



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
CARRERA DE TOPOGRAFÍA Y GEODESIA**



MEMORIA TÉCNICA

**SANEAMIENTO INTERNO DE LA COMUNIDAD AYLLU ERBEN KALLA
(DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS DE MACHACA,
PROVINCIA INGAVI DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ)**

Postulante: Nelson Catunta Chacon

Tutor: Lic. Huber Augusto Mamani Gutiérrez

La Paz-Bolivia



Dedicatoria

La memoria técnica va dedicada a toda mi familia y a mi esposa en personal, sin la ayuda de ellos no habría logrado llegar al objetivo deseado y en especial a mi madre que me dio la inspiración y que me cuida desde el cielo.



Agradecimiento

Agradezco a mi familia que siempre ha estado a mi lado en todo momento. Y a mi esposa Maria Delia que me supo comprender, y a los docentes de la Carrera de Topografía y Geodesia por haber impartido sus conocimientos en aula.



Índice

Paginas

CAPITULO I

| | |
|--|---|
| 1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL | 1 |
| 1.1 Cargo desempeñado | 1 |
| 1.2 Misión | 1 |
| 1.3 Visión | 1 |
| 1.4 Estructura orgánica del INRA | 2 |

CAPITULO II

| | |
|--|---|
| 2 ANTECEDENTES | 3 |
| 2.1 Justificación | 3 |
| 3 ÁREA DE ESTUDIO | 4 |
| 3.1 Límites de la zona de trabajo | 4 |
| 3.2 Organización política | 4 |
| 3.3 Población | 5 |
| 4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA COMUNIDAD ERBEN KALLA | 5 |
| 5 DESCRIPCIÓN GENERAL | 6 |
| 5.1 Vías de acceso | 6 |
| 5.2 Clima | 7 |
| 5.3 Flora y fauna | 7 |
| 5.4 Superficie | 7 |
| 6 Objetivos | 8 |
| 6.1 Objetivo general | 8 |
| 6.2 Objetivos específicos | 8 |

CAPITULO III

| | |
|---------------------------------|----|
| 7 MARCO TEÓRICO | 9 |
| 7.1 El saneamiento | 9 |
| 7.2 Modalidades del saneamiento | 9 |
| 7.3 Finalidades del saneamiento | 9 |
| 7.4 Estación total | 9 |
| 7.5 Navegador (GPS). | 10 |
| 7.6 El trípode | 11 |



| | |
|---|----|
| 7.7 Descripción del Sistema GNSS. | 11 |
| 7.8 Sector de control | 12 |
| 7.9 Sector espacial. | 12 |
| 7.10 Sector usuario | 13 |
| CAPITULO IV | |
| 8 METODOLOGÍA DE TRABAJO | 15 |
| 8.1 Medición con estación total | 15 |
| 8.2 Modos de medición con estación total | 15 |
| 8.3 Radiaciones con origen en dos puntos de control | 15 |
| 8.4 Medición con receptores (GPS) | 16 |
| 8.5 Modos de medición con receptores (GPS) | 16 |
| 8.6 Estructura del almacenamiento y entrega de la información | 17 |
| CAPITULO V | |
| 9 RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO | 18 |
| 9.1 Densificación de puntos de control transitorio | 18 |
| 9.2 Mensura e identificación de predios | 21 |
| 9.3 Parcelamiento | 21 |
| 9.4 Documentación general en campo | 23 |
| 9.5 Datos recogidos en campo | 24 |
| 9.6 Cierre de la etapa de campo | 24 |
| 9.7 Trabajo de gabinete | 24 |
| 9.8 Cronograma | 28 |
| 9.9 Análisis de precios unitarios | 29 |
| CAPITULO VI | |
| 10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 34 |
| 11 BIBLIOGRAFÍA | 34 |



Índice de gráficos

Paginas

| | |
|--|----|
| Grafico N° 01: Cargos desempeñados en el Instituto Nacional de Reforma Agraria | 1 |
| Grafico N° 02: Estructura del Instituto Nacional de Reforma Agraria | 2 |
| Grafico N° 03: Colindancias del área de estudio | 4 |
| Grafico N° 04: Estructura Orgánica Autoridades Originarias | 4 |
| Grafico N° 05: Ubicación geográfica de la Comunidad Erben Kalla | 5 |
| Grafico N° 06: Ubicación de la comunidad Erben Kalla | 5 |
| Grafico N° 07: Coordenadas UTM | 6 |
| Grafico N° 08: Colindancias de la Comunidad Erben Kalla | 7 |
| Grafico N° 09: Estación total Sokkia set 510 | 10 |
| Grafico N° 10: GPS navegador Etrex 12 canales | 10 |
| Grafico N° 11: Trípode de madera Sokkia | 11 |
| Grafico N° 12: Satélite GLONASS bajo construcción | 13 |
| Grafico N° 13: Antena GPS Tipo MicroStrip | 13 |
| Grafico N° 14: Terminal GPS | 13 |
| Grafico N° 15: Almacenamiento de datos crudos y datos Rinex | 16 |
| Grafico N° 23: Coordenadas geográfica del punto de control | 18 |
| Grafico N° 16: Coordenadas geográficas del punto transitorio | 19 |
| Grafico N° 17: Planilla de saneamiento interno | 22 |
| Grafico N° 18: Coordenadas del punto CM-321 | 23 |
| Grafico N° 19: Obtención de datos Fbk mediante software prolink | 24 |
| Grafico N° 20: Obtención de datos Rinex en software trimble v1.5 | 24 |
| Grafico N° 21: Calculo y ajuste coordenadas | 25 |
| Grafico N° 22: Armado de parcelas y control de vértices en Arcgis 10 | 25 |



Índice de Fotografías

| | |
|---|----|
| Fotografía N° 01: Camino de acceso al municipio de San Andrés de Machaca | 6 |
| Fotografía N° 02: Estación base CM-321 | 18 |
| Fotografía N° 03: Sesión de equipo L2 Sokkia en punto de control CM-321 | 19 |
| Fotografía N° 04: Sesión de equipo L2 Sokkia en punto transitorio sto-001 | 19 |
| Fotografía N° 05: Vista panorámica de la comunidad Erben Kalla | 21 |
| Fotografía N° 06: Levantamiento de puntos con equipo de estación total | 21 |
| Fotografía N° 07: Levantamiento de linderos dentro la comunidad Erben Kalla | 22 |

Índice de Glosario de Términos.

GLONASS: GLocal Orbiting NAVigation Satellite System.

GPS: Global Positioning System “sistema de posicionamiento global”

WGS-84: Sistema geodésico mundial de 1984. Sistema en el que están basadas todas las medidas y resultados del GPS.



CAPITULO I



1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL

1.1 Cargo Desempeñado

Desempeñé funciones como funcionario del Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) que a continuación se detalla.

| CARGO DESEMPEÑADO | AREA | FECHA INICIO | FECHA FIN | MOTIVO DE LA MOVILIDAD |
|------------------------|------|--------------|------------|------------------------|
| TECNICO I SANEAMIENTO | INRA | 02/01/2013 | 31/12/2013 | CONCLUSIÓN DE CONTRATO |
| TECNICO I SANEAMIENTO | INRA | 25/04/2012 | 31/12/2012 | CONCLUSIÓN DE CONTRATO |
| TECNICO I SANEAMIENTO | INRA | 02/01/2012 | 31/03/2012 | CONCLUSIÓN DE CONTRATO |
| TECNICO I SANEAMIENTO | INRA | 29/07/2011 | 28/10/2011 | CONCLUSIÓN DE CONTRATO |
| TECNICO II SANEAMIENTO | INRA | 26/11/2010 | 31/12/2010 | CONCLUSIÓN DE CONTRATO |
| TECNICO I SANEAMIENTO | INRA | 08/01/2010 | 31/07/2010 | CONCLUSIÓN DE CONTRATO |
| TECNICO I SANEAMIENTO | INRA | 13/07/2009 | 07/01/2010 | CONCLUSIÓN DE CONTRATO |

Gráfico N° 01: Cargos desempeñados en el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA)
Fuente: Elaboración propia

1.2 Misión del Inra

El INRA es una institución pública descentralizada estratégica para la revolución agraria, que administra el acceso a la tierra, de forma eficiente, participativa y transparente, prioritariamente para las comunidades indígenas, originarias y campesinas, para lograr equidad en la tenencia de la tierra, garantizar la seguridad jurídica sobre su propiedad y contribuir a un verdadero desarrollo productivo y territorial, en armonía con la naturaleza.

1.3 Visión del Inra

El país tiene un mayor desarrollo productivo, equidad social y de género en la tenencia de la tierra, equilibrio en la ocupación de su territorio conforme la vocación de la tierra, y un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que contribuyen a una mayor seguridad alimentaria, especialmente en territorios indígenas, originarios y campesinos.

Este desarrollo es fruto de un Estado con mayor capacidad técnica y financiera por el incremento de recaudaciones tributarias y de mayores inversiones productivas para el desarrollo agroambiental.



1.4 Estructura Orgánica del INRA

El INRA mantiene un elevado nivel de confianza y credibilidad, y es conocido por su sólida institucionalidad y su alta capacidad para la administración de la tierra.

El INRA está constituido según la siguiente estructura:



Grafico N° 02: Estructura del Instituto Nacional de Reforma Agraria



CAPITULO II



2 ANTECEDENTES

El origen del nombre de San Andrés de Machaca: en el vocablo aymará significa (Machaqa Marka es “Pueblo Nuevo”), En los tiempos coloniales, nuestros antepasados fueron sometidos por los conquistadores (españoles) a trabajos forzados como la mit’a en las minas de Potosí. Los conquistadores sometieron a nuestros ancestros porque tenían malos hábitos como la codicia y la envidia.

Con la creación de Bolivia como república independiente en 1825, no cambió nada, durante este periodo republicano ya sean mujeres y hombres continuaron sometidos a los patrones de las haciendas y se implantó con más fuerza la servidumbre, más conocida como el “pongueaje”. El pongo era encargado de trasladar víveres para los patrones que vivían en las ciudades y lo hacían cada dos semanas con animales de carga.

Además había personas designadas a la tarea de isleros, cuya función era mantener la limpieza y el orden en las casas del patrón y también se encargaban de cuidar animales domésticos y silvestres (porcinos, cóndores, wallatas, patos y otros).

La sublevación en Jesús de Machaca fue un suceso más en la historia de la rebelión india del altiplano. Puesto que los abusos inhumanos del último corregidor de Jesús de Machaca, contra la dignidad humana habían sido insostenibles, en vista de esta realidad desesperante, los indios comunarios no pudiendo seguir más tiempo la odiosa opresión de su corregidor, seguro de no encontrar la justicia, indignados y disgustados decidieron romper definitivamente en forma de opresión que existía en ese momento

2.1 Justificación

La Comunidad Erben Kalla ubicada en el municipio de San Andrés de Machaca pertenecientes a la provincia Ingavi se identificó que el mismo cuenta con sentencia del año de 1972, acumulado en el expediente 31557. Encontrándose la comunidad en proindiviso que anteriormente se encontraba en Ayllus que se denominaban Aransaya (los



de arriba) que conformaban Ayllu Collona, Ayllu Levita, Ayllu Choque y Urinsaya (los de abajo) que conformaban Ayllu Alto Achacana, Ayllu Bajo Achacana y Ayllu Yaru.

Actualmente la comunidad se administra de acuerdo a los usos y costumbres de la región, imponiéndose como estructura orgánica y política la comunidad.

Las autoridades y base de la comunidad al no contar con un documento que garantice su derecho propietario se organizan en función a sus y costumbres mediante modalidad de saneamiento interno que es un instrumento de conciliación de conflictos y delimitación de linderos.

3 ÁREA DE ESTUDIO

3.1 Límites de la Zona de Trabajo

La comunidad de Erben Kalla tiene las siguientes colindancias.

| | |
|---------------|--|
| NORTE: | Rio Desaguadero |
| SUR: | Comunidad Chijipucara |
| ESTE: | Ayllu Rosapata |
| OESTE: | Comunidad Originaria San Pedro San Pablo |

Grafico N° 03: Colindancias del área de estudio
Fuente: Elaboración propia

3.2 Organización Política

Estructura orgánica de las autoridades de la Comunidad Erben Kalla.



Grafico N° 04: Estructura Orgánica Autoridades Originarias
Fuente: Elaboración propia



3.3 Población

Datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda del año 2012 - población por departamentos, provincias, secciones municipales, localidades y organizaciones comunitarias, para la Comunidad de Erben Kalla pertenecientes al municipio de San Andrés de Machaca.

| CODIGO CARTOGRAFICO | DESCRIPCIÓN | POBLACION | HOMBRES | MUJERES | Nro. DE VIVIENDAS | AREA |
|---------------------|-------------|-----------|---------|---------|-------------------|-------|
| 2080503701702 | ERBENKALLA | 115 | 59 | 56 | 41 | Rural |

Fuente Instituto Nacional de Estadística año 2012

4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA COMUNIDAD ERBEN KALLA

La Comunidad Erben Kalla está ubicada en el Municipio de San Andrés de Machaca de la Provincia Ingavi del Departamento de La Paz.

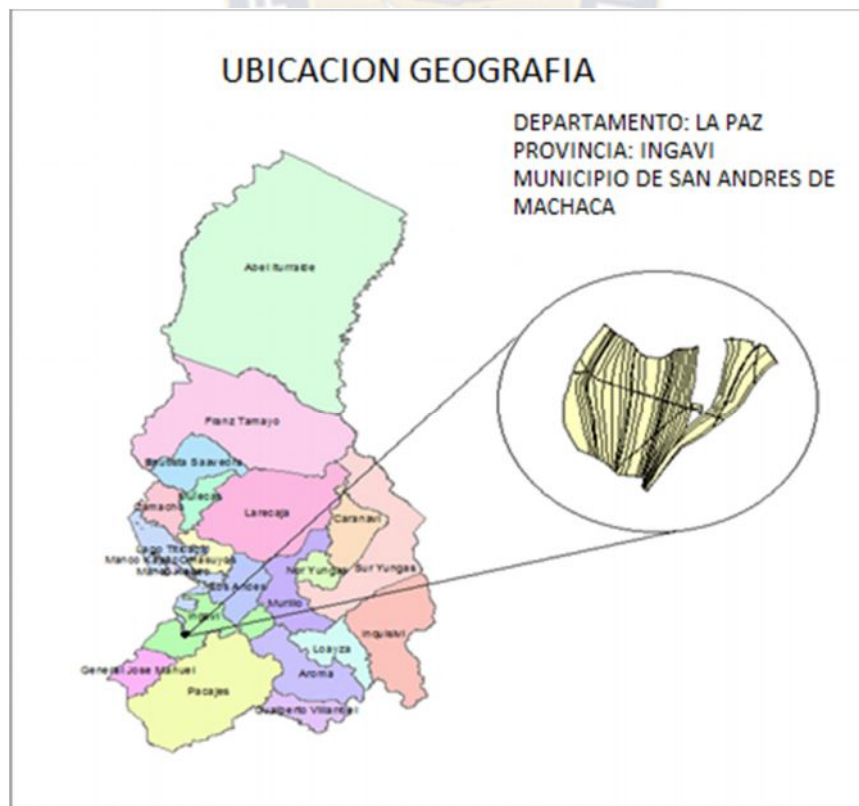


Gráfico N° 05: Ubicación geográfica de la Comunidad Erben Kalla
Fuente: Elaboración propia



| Departamento | Provincia | Municipio | Comunidad |
|--------------|-----------|-----------------------|-------------|
| La Paz | Ingavi | San Andrés de Machaca | Erben Kalla |

Cuadro N° 06: Ubicación de la comunidad Erben Kalla
Fuente: Elaboración propia

La coordenada que corresponde a la Comunidad Erben Kalla:

| DATUM | COORDENADAS UTM | | ALTURA ELIPSOIDAL |
|--------|-----------------|--------------|-------------------|
| | NORTE | ESTE | |
| WGS-84 | 8138678.772 m | 506079.989 m | 3855.082 m |

Grafico N° 07: Coordenadas UTM
Fuente: Elaboración propia

5 DESCRIPCIÓN GENERAL

5.1 Vías de Acceso

El Municipio de Jesús de Machaca cuenta con varios caminos vecinales que interconectan a las comunidades. Se requiere mucho trabajo e inversión para la articulación caminera con todas las comunidades aledañas y otros municipios vecinos.

Existen dos vías principales para ingresar a la Comunidad de Erben Kalla. Uno por el camino asfaltado a Desaguadero, pasando Guaqui en dirección hacia Corpa, Jesús de Machaca y Aguallamaya. La otra, por la carretera Viacha-Arax Suxta Tacna-Perú, desviando del puente del río achuma población Achuma Santa Ana hacia el Oeste.



Fotografía N° 01: Camino de acceso al municipio de San Andrés de machaca
Fuente: Elaboración propia



5.2 Clima

El clima de esta región tiene un promedio anual de ± 10 grados centígrados de temperatura. El deshielo de los nevados son muy útiles para el tiempo de siembra. Los pobladores se han adaptado al clima y aprovechan las heladas frecuentes de invierno para la elaboración del chuño y la tunta (proceso de deshidratación en frío de la papa).

5.3 Flora y Fauna

En los espacios del municipio de Jesús de Machaca se encuentran sembradíos de papa, quinua, cañahua y cebada; en zonas con sistemas de riego se cultiva cebolla.

La producción agrícola en su mayoría está destinada para el consumo interno sobre todo, para la subsistencia de la familia.

Por las heladas y el exceso de lluvias, muchos agricultores abandonaron el rubro y se dedicaron a la crianza de ganado vacuno y se convirtieron en lecheros y/o se dedican a la crianza de animales. Con estas nuevas actividades los pobladores tienen la oportunidad de captar mayor cantidad de dinero para cubrir sus necesidades.

5.4 Superficie

La Comunidad de Erben Kalla cuenta con una superficie de 3,062.59 ha.

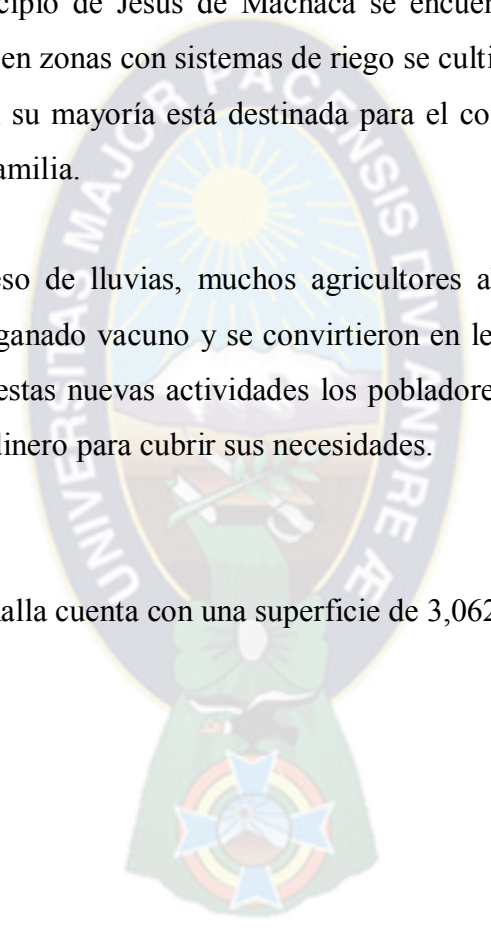




Grafico N°08: Colindancias de la Comunidad Erben Kalla
Fuente: Elaboración propia

6 OBJETIVOS

6.1 Objetivo General

- Ejecutar el Saneamiento Interno de la Comunidad Erben Kalla, permitiendo regularizar el derecho propietario sobre la tierra mediante la conciliación interna de conflictos y ratificación de linderos existentes.

6.2 Objetivos Específicos

- Permitir la celeridad en la ejecución del saneamiento de tierras.
- Permitir la participación efectiva de comunarios en el proceso de saneamiento de tierras.
- Reconocimiento de formas tradicionales de administración de la tierra.





7 MARCO TEÓRICO

7.1 El Saneamiento

El saneamiento es el procedimiento Técnico - Jurídico transitorio destinado a regularizar y perfeccionar el derecho de propiedad agraria (art. 64 de la Ley 1715).

7.2 Modalidades del Saneamiento

Existen tres tipos de modalidades de saneamiento para la propiedad agraria:

- Saneamiento SAM-SIM.
- Saneamiento integrado al catastro legal CAT-SAN.
- Saneamiento de tierras comunitarias de origen SAN-TCO.

7.3 Finalidades del Saneamiento Interno

Es un instrumento de conciliación de conflictos y delimitación de linderos, aplicable únicamente en comunidades campesinas que tengan derechos o posesiones individuales en su interior respetando los usos y costumbre y tradiciones de cada comunidad.

7.4 Estación Total

Es un instrumento que tiene la particularidad de medir, de tal forma que puede medir ángulos y distancias simultáneamente. La distancia horizontal, la diferencia de alturas y las coordenadas se calculan automáticamente, todas las mediciones pueden grabar automáticamente.

Se puede determinar la distancia horizontal o reducida, distancia geométrica, el desnivel, la pendiente en %, los ángulos en vertical y horizontal, como las coordenadas en x, y, z.



Grafico N° 09: Estación total sokkia set 510

7.5 Navegador GPS.

Es un instrumento que tiene la particularidad de medir son más para fines recreativos y aplicaciones que no requieren gran precisión, consta de un dispositivo que cabe en la palma de la mano, tienen la antena integrada. Su precisión puede ser de menor a 15 metros.

Los modelos que no poseen brújula electrónica pueden determinar la dirección de movimiento (rumbo), es decir es necesario estar en movimiento para que indique correctamente hacia donde está el norte.

Se maneja con cuidado para evitar golpes o afectar la pantalla.



Grafico N°10: GPS navegador Etrex 12 canales



7.6 El Trípode

Es un instrumento que tiene la particularidad de soportar un equipo de medición como estación total o nivel, su manejo es sencillo pues consta de tres patas que pueden ser de madera o de aluminio, las que son regulables para así poder tener un manejo, para subir o bajar las patas que se encuentren fijadas en el terreno. El plato consta de un tornillo el cual fija el equipo que se va a utilizar para hacer las mediciones.

El tipo de trípode que se utiliza en esta ocasión tiene las siguientes características:

- Patas de madera que incluye cinta para levantarlo en el hombro.
- Diámetro de la cabeza 158 mm.
- Altura de 1.5 m. extendible a 1.7 m.
- Peso 6.5 kg.

El trípode tiene un nivel de cuidado medio, porque aunque sus materiales son resistentes se debe manejar con precaución.



Grafico N° 11: Trípode de madera sokkia



7.7 Descripción del Sistema GNSS

El Sistema GLONASS, al igual que el Sistema GPS, está formado por tres sectores fundamentales: el Sector de Control, el Sector Espacial y el Sector Usuario.

7.8 Sector de Control

GLONASS, al igual que el de GPS debe seguir y vigilar el estado de sus satélites, determinar las efemérides y errores de los relojes de los satélites, es decir, la diferencia entre el tiempo GLONASS y la escala de tiempo.

Además también deben actualizar los datos de navegación de los satélites. Las estaciones de control realizan el seguimiento de los satélites y almacenan los datos de distancias y telemetría a partir de las señales de los satélites. La información obtenida en la estación de control es procesada en el Sistema Central de Control para determinar los estados de las órbitas y relojes de los satélites, y para actualizar el mensaje de navegación de cada satélite. Esta información es enviada a cada satélite por medio de las estaciones de control. Calibran periódicamente los datos de distancias a los satélites mediante láser. Para ello, los satélites GLONASS van provistos de unos reflectores especiales.

A todas estas estaciones de control debemos añadir otras estaciones de seguimiento que se utilizan para obtener los parámetros de transformación del Sistema GLONASS PZ-90 al Sistema GPS WGS-84, además de la determinación de las órbitas y observación y análisis de las anomalías de los satélites. Estos parámetros de transformación se aplican cuando se trabaja con el sistema combinado GPS/GLONASS. Estas estaciones están repartidas por todo el mundo y utilizan técnicas láser, radar y ópticas. Estos parámetros son calculados por mínimos cuadrados utilizando 9 días de datos de seguimiento.

7.9 Sector Espacial

El Sector Espacial está formado por la constelación de satélites. La constelación completa se compone de 24 satélites en tres planos orbitales, cuyo nodo ascendente es de 120° y argumento de latitud de 15° . Cada plano contiene 8 satélites espaciados regularmente, con argumento de latitud de 45° . Los planos están inclinados $64,8^\circ$ respecto al Ecuador.



Los satélites GLONASS se encuentran a una distancia de aproximadamente 19.100 Km y se sitúan en órbitas casi circulares con semieje mayor de aproximadamente 25.510 Km, siendo el periodo orbital de 675,8 minutos.

Esto garantiza, con la constelación completa, (Circunstancia que no ha ocurrido todavía) la visibilidad de un mínimo de 5 satélites en todo el mundo con adecuada geometría, es decir, la constelación GLONASS proporciona una cobertura de navegación continua y global para la ejecución satisfactoria de observaciones de navegación.



Grafico N° 12: Satélite GLONASS bajo construcción.

7.10 Sector Usuario

Un equipo de recepción de señales GLONASS, al igual que uno de GPS, está formado por una antena y un receptor, así como terminal o colector de datos. La antena suele llevar un plano de tierra para evitar el efecto multipath. Los receptores disponen de un reloj para sincronizar las señales recibidas. Lo normal y aplicado para Topografía es encontrar un receptor combinado GPS/GLONASS.



Grafico N° 13: Antena GPS Tipo MicroStrip

Grafico N° 14: Terminal GPS







8 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para el trabajo a realizarse se utilizaron métodos directos y métodos indirectos para el relevamiento de información en campo, enmarcado en la norma técnica que en su artículo 60 menciona lo siguiente, en la identificación de los predios y/o parcelas rurales al interior del polígono de saneamiento, aplicando métodos directos o indirectos de medición de vértices, conforme se establece en el artículo 298 del Reglamento de la Ley N° 3545. y en el artículo 62 de la norma técnica indica lo siguiente acerca de medición directa: la medición de vértices prediales por el método directo implica realizar las mediciones de distancias, ángulos y coordenadas, utilizando Receptores GPS, Estaciones Totales y Receptores GPS con brújula y cinta métrica.

8.1 Medición con Estación Total

En la medición de vértices de las poligonales y radiaciones para el establecimiento de las coordenadas de vértices prediales, podrán utilizarse Estaciones Totales con precisión angular mejor o igual que 5" (cinco segundos), capacidad de almacenamiento y transferencia de datos digitales de las mediciones en formato texto (datos crudos) y un sistema para post procesamiento de datos y la generación de planilla de cálculo de las coordenadas de la Poligonal y las radiaciones.

8.2 Modos de Medición con Estación Total

En la determinación de las coordenadas geográficas a través de las mediciones con Estación Total, podrán aplicarse los siguientes modos de medición: Poligonal Cerrada con Radiaciones y Radiaciones con Origen en dos Puntos de Control.

8.3 Radiación con Origen en Dos Puntos de Control

Las coordenadas de los puntos establecidos por radiación (vértices de los predios previamente estacados y/o amojonados) podrán determinarse, aplicando el modo de medición de radiaciones con origen en dos puntos de control, debiendo realizarse estableciendo primero dos puntos de control geodésico densificado mediante GPS de precisión o Estación Total. Haciendo estación en un punto con coordenadas conocidas y origen a otro punto con coordenadas conocidas a una distancia no menor a 100 metros.



Las coordenadas de los puntos establecidas por radiación podrán obtenerse, en forma directa, no siendo necesario el ajuste y compensación de errores. Se asume que las coordenadas de los puntos establecidos por radiación tendrán una precisión horizontal relativa similar a las coordenadas de los puntos de control base.

8.4 Medición con Receptores GPS

Para la medición de vértices prediales en campo por el método diferencial, podrán utilizarse equipos GPS de precisión (simple frecuencia - L1 y doble frecuencia L1 y L2), con un mínimo de dos equipos GPS.

Las mediciones con receptores GPS por método diferencial, deberán realizarse de acuerdo a un plan sesión, con GPS en Estación base y GPS Móviles en sesiones simultaneas, enlazados a puntos de control base de la red geodésica Nacional SETMIN-INRA o puntos transitorios establecidas de acuerdo a la Guía Técnica de Densificación de la Red Geodésica.

8.5 Modos de Medición con Receptores GPS

En la determinación de las coordenadas geográficas con receptores GPS podrán aplicarse los siguientes modos de medición: Estático, Cinemático, Estático rápido y Stop and Go (parar y seguir). Las especificaciones básicas admisibles para la colección de datos GPS en modo Estático son:

- Tiempo de observación en función del tipo de receptor, longitud de la línea base, número de satélites, geometría de los satélites (GDOP) y la ionosfera. En lo fundamental debe garantizar la solución de ambigüedades en el post-procesamiento de datos GPS.
- Mínimamente 5 satélites comunes observados.
- Intervalo para el grabado de datos de 5 a 15 segundos.
- Máscara de elevación 15 grados o de acuerdo al equipo y área de mensura.

Precisiones en la medición de Vértices Prediales con Receptores GPS de Precisión

El establecimiento de las coordenadas de los vértices prediales por el método de medición directa, con equipos GPS, deberá realizarse con una precisión horizontal relativa sub-



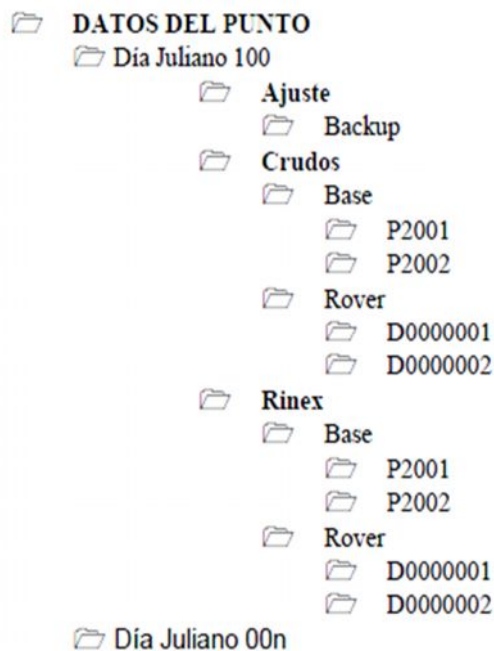
métrica (de ± 0.30 a ± 0.99 metros), respecto a un punto de control de la Red Geodésica o punto transitorio enlazado.

Los receptores GPS que se determinen utilizar como móviles, deberán posicionarse en cada uno de los vértices de los predios, previamente estacados y/o amojonados. Se usará el formulario de Referenciación de Vértices prediales para registro de datos en medición con receptores GPS.

8.6 Estructura del Almacenamiento y Entrega de la Información

La información técnica debe ser entregada conforme la siguiente estructura:

La información obtenida de los equipos geodésicos como datos crudos y la procesada (datos Rinex) y ajustada, será almacenada por día juliano de acuerdo a la siguiente estructura:



Cuadro N° 15: Almacenamiento de datos crudos y datos Rinex
Fuente: Instituto Nacional de Reforma Agraria Unidad de Catastro



CAPITULO V



9 RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

9.1 Densificación de Puntos de Control Transitorio

En el área de saneamiento en la Comunidad Erben Kalla pertenecientes al Municipio de San Andrés de Machaca de la provincia Ingavi del departamento de La Paz, por la inexistencia de puntos Geodésicos de precisión de la Red SETMIN-INRA en el área de trabajo es que se hace necesario el establecimiento de un Punto Transitorio denominado Punto Transitorio Rosa_01 ubicado en la Comunidad Erben Kalla.

Para el establecimiento y mensura del punto STO_001 se utilizó el método estático diferencial. Se procedió a la búsqueda de información en la base de datos de la Red Geodésica SETMIN INRA, encontrándose como una opción a utilizar el punto CM-321 ubicado en la Comunidad Cuipa España, para determinar la ubicación geográfica del punto transitorio denominado Rosa_01 para la posterior utilización como la base para la mensura y del relevamiento del proyecto.

Primero se procedió a ubicar el lugar para el punto Rosa_01 en la comunidad de Erben Kalla que está dentro la escuela de comunidad y el punto fue materializado por un disco de bronce de 9 cm. De diámetro empotrado en un bloque de concreto. La sesión simultánea se realizó empleando dos equipos GPS geodésicos L2 Marca TRIMBLE Modelo TRIMBLE R4 respectivamente, del punto CM-322 al Rosa_01.

El desarrollo de esta actividad se considera el procesamiento y ajuste de datos; contenidos en la Guía Técnica de Densificación de la Red Geodésica.

La transferencia de los datos crudos GPS, la transformación a formato RINEX, el proceso y ajuste de datos se realizó mediante el software GNSS SOLUTIONS; y se emplearon los siguientes equipos.

- 2 Equipos GPS L2 de Marca TRIMBLE.
- 1 Equipo GPS navegador.
- 1 Fluxómetro
- Libretas GPS.



Personal de apoyo.

| Nombre | Estaciones | Tiempo de Sesión |
|-----------------------|------------|------------------|
| Nelson Catunta Chacon | CM-321 | 19:15 – 20:37 |
| Neulario Altamirano | Rosa_01 | 18:10 – 21:07 |

Estaciones base.

| NOM. DEL PUNTO | DATUM | COORDENADAS UTM | | COORDENADAS GEODESICAS | | ALTURA ELIPSOIDAL |
|----------------|--------|-----------------|--------------|------------------------|-----------------|-------------------|
| | | NORTE | ESTE | LATITUD | LONGITUD | |
| CM-321 | WGS-84 | 8143416.773 m | 538492.488 m | 16°47'31.297"S" | 68°38'19.584"W" | 3973.223 m |

Grafico N° 23: Coordenadas geográfica del punto de control



Fotografía N°02: Estación base CM-321



Fotografía N°03: Sesión de equipo L2 Sokkia en punto de control CM-321

Coordenadas del punto transitorio (Rosa_01).

| Nombre del punto | DATUM | COORDENADAS UTM | | COORDENADAS GEODESICAS | | ALTURA ELIPSOIDAL | UBICACIÓN |
|------------------|--------|-----------------|-------------|------------------------|-----------------|-------------------|-------------|
| | | NORTE | ESTE | LATITUD | LONGITUD | | |
| Rosa_01 | WGS 84 | 8138225.009m | 507781.312m | 16°50'21.344" S | 68°55'37.053"W" | 3872.190 m | Erben Kalla |

Cuadro N° 16: coordenadas geográficas del punto transitorio



Fotografía N° 04: Sesión de equipo L2 Sokkia en punto transitorio sto-001



9.2 Mensura e Identificación de Predios

Para la mensura de los vértices del PERÍMETRO se utilizó la mensura directa con ESTACIÓN TOTAL de la marca SOKKIA con la técnica de método radiación desde los puntos de control con las coordenadas (GPS navegador), para luego realizar la rotación y traslación de los levantamientos con planillas de cálculo Helmert, previo posicionamiento con GPS de precisión de los puntos de inicio, cierre y control de puntos estratégicos de la poligonal de levantamiento.

Después de haber efectuado la mensura en el campo con equipo de precisión (ESTACION TOTAL SOKKIA), por el método de coordenadas, si bien a momento de efectuar la mensura se utilizó codificaciones de vértices distintas a lo que establece la norma técnica para el saneamiento de la propiedad agraria, en el gabinete se recodifico los vértices de acuerdo a la posición geográfico y el polígono asignado a la Comunidad Erben Kalla como manda la norma técnica, sin alterar las coordenadas, tal cual se describe en la tabla. (Ver Tabla N° 1).

9.3 Parcelamiento

Para la mensura de los vértices del parcela miento se utilizó el método directo con ESTACIÓN TOTAL de la marca SOKKIA, con la técnica de método radiación desde dos puntos de control con coordenadas sesionadas con GPS de precisión L2 y ajustadas con el punto de control, los puntos estaban posicionados en los lugares estratégicos de la poligonal de levantamiento.

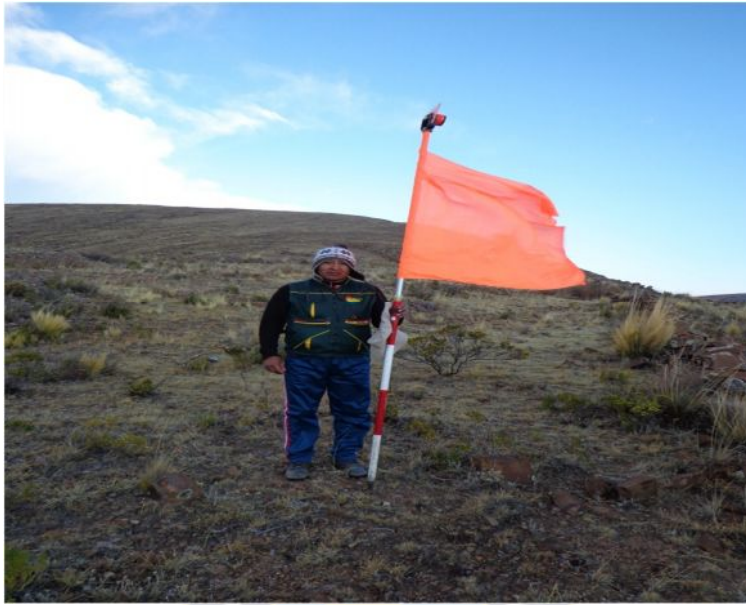
Después de haber efectuado la mensura en el campo con equipos de precisión (ESTACION TOTAL SOKKIA), por el método de coordenadas, si bien a momento de efectuar la mensura de las PARCELAS INTERNAS, se utilizó codificaciones de vértices distintas a lo que estable la norma técnica para el saneamiento de la propiedad agraria, en el gabinete se recodificaron los vértices de acuerdo a la posición geográfico y el polígono asignado al Comunidad Erben Kalla como manda la norma técnica, sin alterar las coordenadas, tal cual se describe en la tabla. (Ver Tabla N° 2).



Fotografía N°05: Vista panorámica de la comunidad Erben Kalla



Fotografía N° 06: Levantamiento de puntos con equipo de estación total



Fotografía N° 07: Levantamiento de linderos dentro la Comunidad Erben Kalla

9.4 Documentación General en Campo

Se realizó el registro de fichas de saneamiento interno, las cuales fueron debidamente certificadas por las autoridades del Ayllu Erben Kalla, quienes dieron fe del trabajo realizado.

SANEAMIENTO INTERNO

DENOMINACION DEL PREDIO: **AYLLU ERBEN KALLA**

PARCELA No. **27**

| Nº | NOMBRE(S) Y APELLIDOS | CI / RUM |
|----|-----------------------------|------------|
| 1 | ALEJANDRA QUENTA VDA DE CHU | 2305543 EP |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |

Superficie Declarada: **44,000** ha

| TENENCIA | CLASIFICACION | DOCUMENTOS PRESENTADOS |
|-----------------|---------------|------------------------|
| Titular Inicial | Pequeña | Cedula de Identidad |
| Subadquirente | Comunitaria | Documento de Propiedad |
| Poseedor | | Otros |

ACTIVIDAD DESARROLLADA EN LA PARCELA

| Agrícola | Ganadera | Otros |
|----------|------------------------|-------|
| | 50 OVINOS 4 VACUNOS | |

FECHA DE POSESION: **01-01-1971**

OBSERVACIONES:

BENEFICIARIO(A) **A. Quenta**

AUTORIDAD LOCAL

En la Comunidad: **AYLLU ERBEN KALLA, Marzo de 2014**

Grafico N° 17: Planilla de saneamiento interno



9.5 Datos Recogidos en Campo

Según datos obtenidos en campo y registros se pudo levantar una lista de beneficiarios de la Comunidad Erben Kalla, en la cual se pudo evidenciar que existen dos áreas comunales y un área educativa. (ver tabla N° 03).

9.6 Cierre de la Etapa de Campo

Se basa en la recopilación de datos relevantes sobre el derecho propietario e identificación de las parcelas habiendo también procedido a la conciliación de conflictos, que las autoridades originarias y bases aceptan la metodología de trabajo empleado en el relevamiento de información en campo.

9.7 Trabajo de Gabinete

Se utilizó el Software Help Top v.4 para la ubicación del punto de control CM-321 que se encuentra en la Comunidad de Cuipa España; esto servirá para trasladar un punto transitorio a la Comunidad de Erben Kalla que se denominará Rosa_01.



Grafico N° 18: Coordenadas del punto CM-321

Prosigue al levantamiento los datos en campo con el equipo estación total, utilizando el software Prolink para transformar los datos de SDR a datos FBK.

Field Book 1

| Reduced Point ID | Record type | DC | PointID: 2 | Theo Ht: 1.4990 | Calc: N |
|------------------|-------------|----|------------------------------|------------------------------|------------------|
| 2 | STN | TP | North: 8123673.5990 | East: 690852.7930 | Elev: 2949.1570 |
| 1742 | POS | KI | PointID: 1742 | | |
| 1742 | BKB | TP | North: 8123663.9630 | East: 690843.6790 | Elev: 2949.6350 |
| | TARGET | NM | Trgt Pt ID: 1742 | Src Pt ID: 2 | Calc: N |
| | OBS | F1 | Azimuth: + 223° 24' 19.0080" | Hor Obs: + 223° 24' 19.0080" | |
| 01 | POS | TP | Trgt Ht: 1.6000 | Src Pt ID: 2 | Record View: OBS |
| 02 | POS | TP | Hor Obs: + 223° 24' 19.0080" | Vert Obs: + 87° 34' 46.9920" | Slp Dist: <Null> |
| | | TP | PointID: 01 | | |
| | | TP | North: 8123663.9090 | East: 690843.6290 | Elev: 2949.6200 |
| | | TP | PointID: 02 | | |

Reduced Coordinates View Current - Field Book 1

| Reduced Point ID | North | East | Elevation | Feature Code | Field Book (Raw Point ID) |
|------------------|--------------|-------------|-----------|--------------|---------------------------|
| 01 | 8123663.9090 | 690843.6290 | 2949.6200 | REF | Field Book 1 (01) |
| 02 | 8123663.9090 | 690843.6290 | 2949.6200 | REF | Field Book 1 (02) |
| 03 | 8123458.0030 | 691082.7520 | 2942.7270 | REF | Field Book 1 (03) |
| 04 | 8123511.3860 | 691115.0750 | 2831.1020 | REF | Field Book 1 (04) |
| 05 | 8123397.8720 | 691020.3800 | 2844.5660 | REF | Field Book 1 (05) |
| 06 | 8123441.6060 | 690989.8320 | 2825.1650 | REF | Field Book 1 (06) |
| 07 | 8123365.7680 | 690989.5340 | 2854.7360 | REF | Field Book 1 (07) |
| 08 | 8123345.0490 | 690967.4170 | 2857.4570 | REF | Field Book 1 (08) |
| 09 | 8123363.2030 | 691005.9890 | 2895.0760 | REF | Field Book 1 (09) |
| 10 | 8123335.1200 | 691014.0360 | 2869.2870 | REF | Field Book 1 (10) |
| 100 | 8123123.4230 | 691258.2160 | 2947.2460 | PUNTO | Field Book 1 (100) |
| 101 | 8123082.4120 | 691028.9940 | 2943.3760 | PUNTO | Field Book 1 (101) |
| 102 | 8123175.4590 | 691246.5100 | 2933.3880 | PUNTO | Field Book 1 (102) |
| 103 | 8123076.9140 | 691042.0540 | 2960.7450 | PUNTO | Field Book 1 (103) |
| 104 | 8123163.6270 | 691254.8750 | 2927.6300 | PUNTO | Field Book 1 (104) |
| 105 | 8123062.4060 | 691054.7220 | 2970.7010 | PUNTO | Field Book 1 (105) |
| 106 | 8123160.0900 | 691264.5470 | 2944.9160 | PUNTO | Field Book 1 (106) |
| 107 | 8123163.4720 | 691295.7790 | 2954.8360 | PUNTO | Field Book 1 (107) |
| 108 | 8123049.8730 | 691122.8870 | 2965.9700 | PUNTO | Field Book 1 (108) |

Grafico N°19: Obtención de datos Fbk mediante software Prolink

Transformación de datos GPS utilizando el software de Trimble v1.5 y Datos crudos a datos Rinex La facilidad de intercambiar los datos GPS a un formato común, ha sido definida y aceptada a un formato estándar de la colectividad GPS.

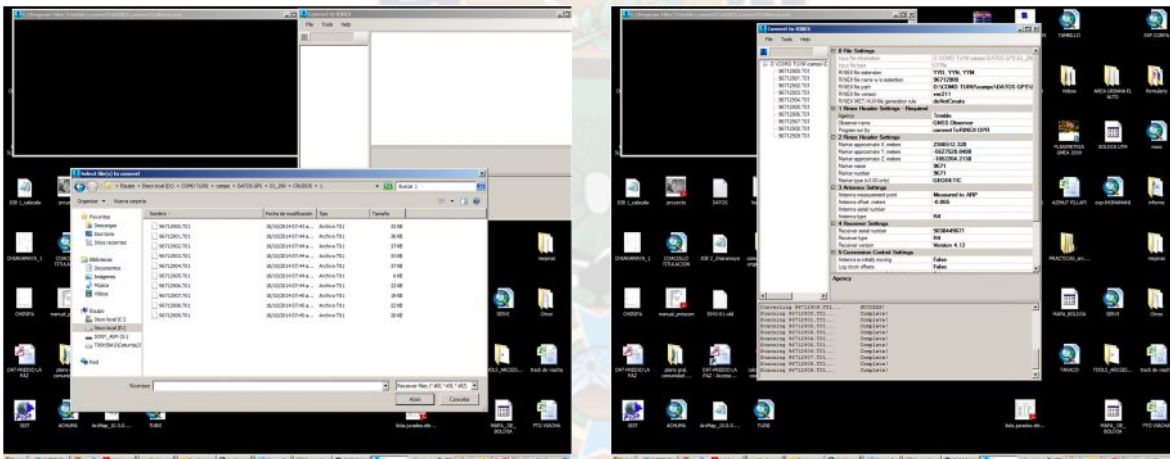


Grafico N° 20: Obtención de datos Rinex en software trimble v1.5

Los datos Rinex se plasman en el software GNSS Solutions tanto de la base rosa_01y datos del Rover. Y se realiza los procesos y se obtienen las coordenadas ajustadas en el sistema WGS-84.

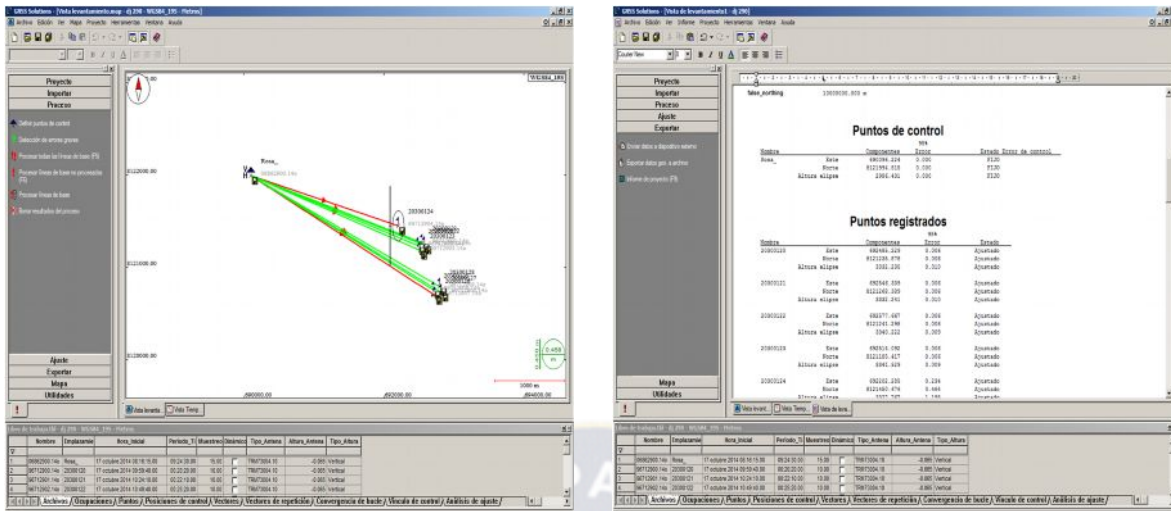
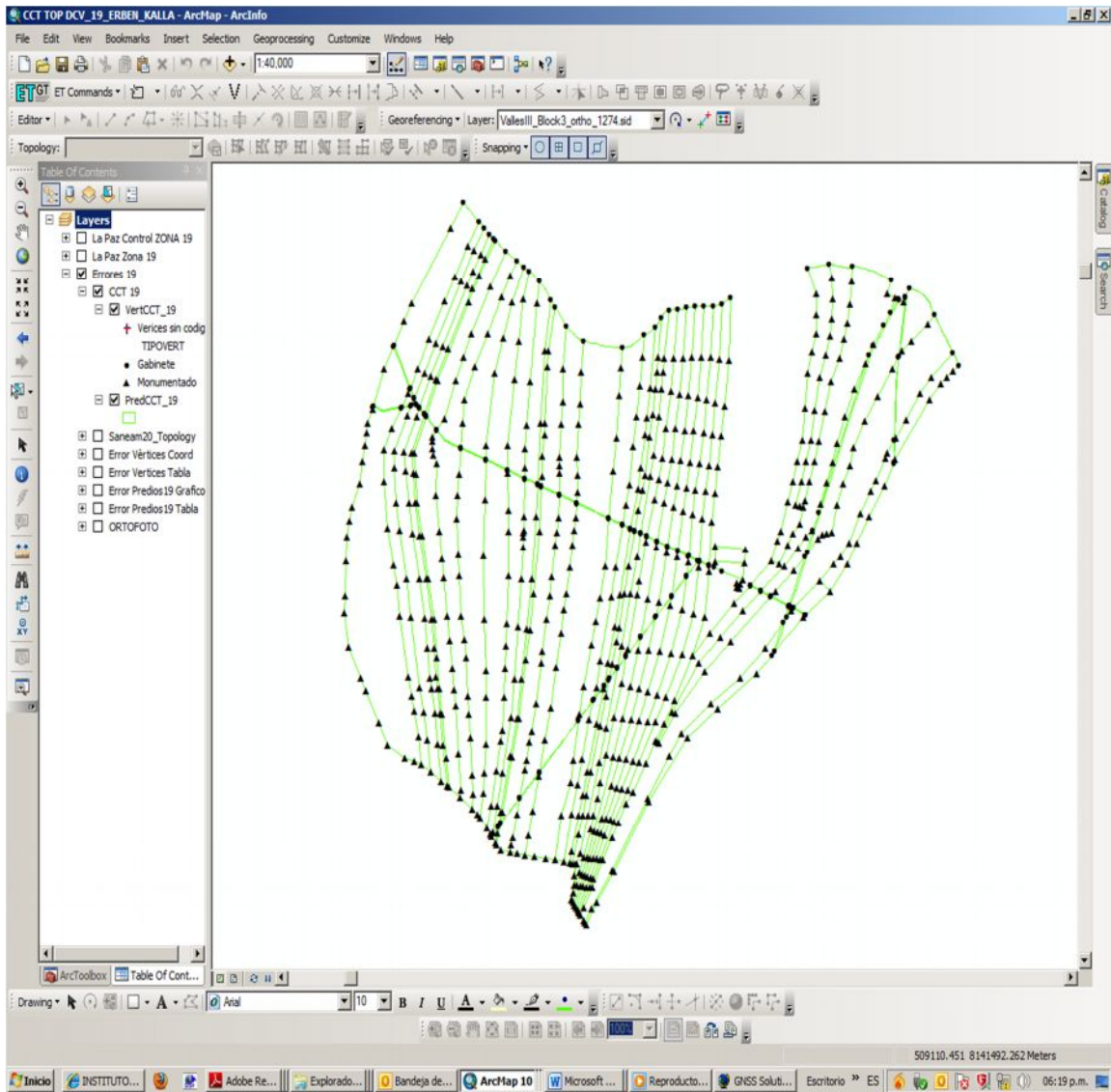


Gráfico N° 21: Calculo y ajuste coordenadas

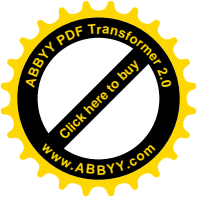
Teniendo las coordenadas tanto de los equipos de Estación Total y GPS L1, L2 se prosigue a plasmar en el software de Arcgis 10, para realizar el grafico de las parcelas mensuradas y control de vértices y ajuste de superficies dentro la Comunidad Erben Kalla.

También se realizó la digitalización Rio de flujo continuo y caminos municipales con un ancho de 20 metros y caminos de acceso dentro de la comunidad Erben Kalla que según las autoridades tienen un ancho de 6 metros y 10 metros respectivamente.



rafico N° 22: Armado de parcelas y control de vértices en Arcgis 10





9.8 Cronograma

| N° | ITEM | CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|---------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------|--------|
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo | Lunes | Martes |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | |
| 1 | RECOPIACION DE INFORMACION | █ | █ | █ | █ | | | | | | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | PLANIFICACION | | | | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | RECOPIACION DE DATOS EN EL CAMPO | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | PROCESO Y AJUSTE EN GABINETE | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| 5 | DISEÑO PRELIMINAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | | |
| 6 | INFORMACION FINAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | |





ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

PROYECTO: Comunidad Erben Kalla

Actividad: MATERIALES

Unitario: GL.

Cantidad:

Moneda: Bolivianos

| Descripción | Und. | Cantidad | % Productiv. | Precio Improductivo | Precio Productiv. | Costo Total |
|----------------------------------|------|----------|--------------|---------------------|-------------------|---------------|
| 1.- MATERIALES | | | | | | |
| CUADERNILLO | GL | 1.00 | | | 2.00 | 2.00 |
| BOLIGRAFO | GL | 5.00 | | | 3.00 | 15.00 |
| CLAVOS | KG | 10.00 | | | 12.50 | 125.00 |
| | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | 0.00 |
| TOTAL MATERIALES | | | | | | 142.00 |
| 2.- MANO DE OBRA | | | | | | |
| | HR. | | | | | 0.00 |
| | HR. | | | | | 0.00 |
| BENEFICIOS SOCIALES - % | | | | | 30.00% | 0.00 |
| IMPUESTO AL VALOR AGREGADO - % | | | | | 14.94% | 0.00 |
| TOTAL MANO DE OBRA | | | | | | 0.00 |
| 3.- MAQUINARIA Y EQUIPO | | | | | | |
| | | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| HERRAMIENTAS - % | | | | | 5.00% | 0.00 |
| TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO | | | | | | 0.00 |
| 4.- GASTOS GENERALES | | | | | | |
| GASTOS GENERALES - % | | | | | 7.00% | 9.94 |
| TOTAL GASTOS GENERALES | | | | | | 9.94 |
| 5.- UTILIDAD | | | | | | |
| UTILIDAD - % | | | | | 7.00% | 10.64 |
| TOTAL UTILIDAD | | | | | | 10.64 |
| 6.- IMPUESTOS | | | | | | |
| IMPUESTO A LAS TRANSACCIONES - % | | | | | 3.09% | 5.02 |
| TOTAL IMPUESTOS | | | | | | 5.02 |
| TOTAL PRECIO UNITARIO | | | | | | 167.60 |



ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

PROYECTO: Comunidad Erben Kalla

Actividad: PERSONAL
EMPLEADO

Unitario: Hr.

Cantidad: 0.00

Moneda: Bolivianos

| Descripción | Und. | Cantidad | % Productiv. | Precio Improductivo | Precio Productiv. | Costo Total |
|----------------------------------|------|----------|--------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| 1.- MATERIALES | | | | | | |
| | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | 0.00 |
| TOTAL MATERIALES | | | | | | 0.00 |
| 2.- MANO DE OBRA | | | | | | |
| TOPOGRAFO GEODESTA | HR. | 11.00 | | | 150.00 | 1,650.00 |
| AYUDANTE | HR. | 11.00 | | | 100.00 | 1,100.00 |
| BENEFICIOS SOCIALES - % | | | | | 30.00% | 825.00 |
| IMPUESTO AL VALOR AGREGADO - % | | | | | 14.94% | 534.11 |
| TOTAL MANO DE OBRA | | | | | | 4,109.11 |
| 3.- MAQUINARIA Y EQUIPO | | | | | | |
| | | 0.00 | 0.00% | 0.000 | 0.00 | 0.00 |
| HERRAMIENTAS - % | | | | | 5.00% | 205.46 |
| TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO | | | | | | 205.46 |
| 4.- GASTOS GENERALES | | | | | | |
| GASTOS GENERALES - % | | | | | 7.00% | 302.02 |
| TOTAL GASTOS GENERALES | | | | | | 302.02 |
| 5.- UTILIDAD | | | | | | |
| UTILIDAD - % | | | | | 7.00% | 323.16 |
| TOTAL UTILIDAD | | | | | | 323.16 |
| 6.- IMPUESTOS | | | | | | |
| IMPUESTO A LAS TRANSACCIONES - % | | | | | 3.09% | 152.64 |
| TOTAL IMPUESTOS | | | | | | 152.64 |
| TOTAL PRECIO UNITARIO | | | | | | 5,092.38 |



ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

PROYECTO: Comunidad Erben Kalla

Actividad: MATERIAL DE ESCRITORIO

Unitario: GL.

Cantidad:

Moneda: Bolivianos

| Descripción | Und. | Cantidad | % Productiv. | Precio Improductivo | Precio Productiv. | Costo Total |
|----------------------------------|------|----------|--------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| 1.- MATERIALES | | | | | | |
| COMPUTADORA | HR. | 9.00 | | | 2.50 | 22.50 |
| HOJAS | GL | 50.00 | | | 0.06 | 3.00 |
| IMPRESORA Y PLOTTER | PZA | 1.00 | | | 250.00 | 250.00 |
| TOTAL MATERIALES | | | | | | 275.50 |
| 2.- MANO DE OBRA | | | | | | |
| TOPOGRAFO | HR. | 9.00 | | | 100.00 | 900.00 |
| | HR. | | | | 15.00 | 0.00 |
| BENEFICIOS SOCIALES - % | | | | | 30.00% | 270.00 |
| IMPUESTO AL VALOR AGREGADO - % | | | | | 14.94% | 174.80 |
| TOTAL MANO DE OBRA | | | | | | 1,344.80 |
| 3.- MAQUINARIA Y EQUIPO | | | | | | |
| | | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| HERRAMIENTAS - % | | | | | 5.00% | 67.24 |
| TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO | | | | | | 67.24 |
| 4.- GASTOS GENERALES | | | | | | |
| GASTOS GENERALES - % | | | | | 7.00% | 118.13 |
| TOTAL GASTOS GENERALES | | | | | | 118.13 |
| 5.- UTILIDAD | | | | | | |
| UTILIDAD - % | | | | | 7.00% | 126.40 |
| TOTAL UTILIDAD | | | | | | 126.40 |
| 6.- IMPUESTOS | | | | | | |
| IMPUESTO A LAS TRANSACCIONES - % | | | | | 3.09% | 59.70 |
| TOTAL IMPUESTOS | | | | | | 59.70 |
| TOTAL PRECIO UNITARIO | | | | | | 1,991.76 |



ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

PROYECTO: Comunidad Erben Kalla

Actividad: INSTRUMENTOS DE MEDICION

Unitario: GL.

Cantidad:

Moneda: Bolivianos

| Descripción | Und. | Cantidad | % Productiv. | Precio Improductivo | Precio Productiv. | Costo Total |
|----------------------------------|------|----------|--------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| 1.- MATERIALES | | | | | | |
| | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | 0.00 |
| TOTAL MATERIALES | | | | | | 0.00 |
| 2.- MANO DE OBRA | | | | | | |
| | | | | | | 0.00 |
| | | | | | | 0.00 |
| BENEFICIOS SOCIALES - % | | | | | 30.00% | 0.00 |
| IMPUESTO AL VALOR AGREGADO - % | | | | | 14.94% | 0.00 |
| TOTAL MANO DE OBRA | | | | | | 0.00 |
| 3.- MAQUINARIA Y EQUIPO | | | | | | |
| ESTACION TOTAL | HR | 30.00 | | | 150.00 | 4,500.00 |
| GPS GEODESICO | HR | 15.00 | | | 200.00 | 3,000.00 |
| | | | | | | 7,500.00 |
| | | | | | | |
| HERRAMIENTAS - % | | | | | 5.00% | 375.00 |
| TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO | | | | | | 375.00 |
| 4.- GASTOS GENERALES | | | | | | |
| GASTOS GENERALES - % | | | | | 7.00% | 341.25 |
| TOTAL GASTOS GENERALES | | | | | | 341.25 |
| 5.- UTILIDAD | | | | | | |
| UTILIDAD - % | | | | | 7.00% | 365.14 |
| TOTAL UTILIDAD | | | | | | 365.14 |
| 6.- IMPUESTOS | | | | | | |
| IMPUESTO A LAS TRANSACCIONES - % | | | | | 3.09% | 172.47 |
| TOTAL IMPUESTOS | | | | | | 172.47 |
| TOTAL PRECIO UNITARIO | | | | | | 4,253.85 |



COMPUTOS METRICOS

| ITEM | DESCRIPCION DE ITEM | PRECIO UNITARIO |
|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| 1 | Materiales | 167.60 |
| 2 | Personal Empleado | 5092.38 |
| 3 | Instrumentos de Medición | 4253.85 |
| 4 | Material de escritorio | 1991.76 |
| Total Bs. | | 11505.59 |
| Cambio Actual 6.96 Total \$us | | 1653.10 |





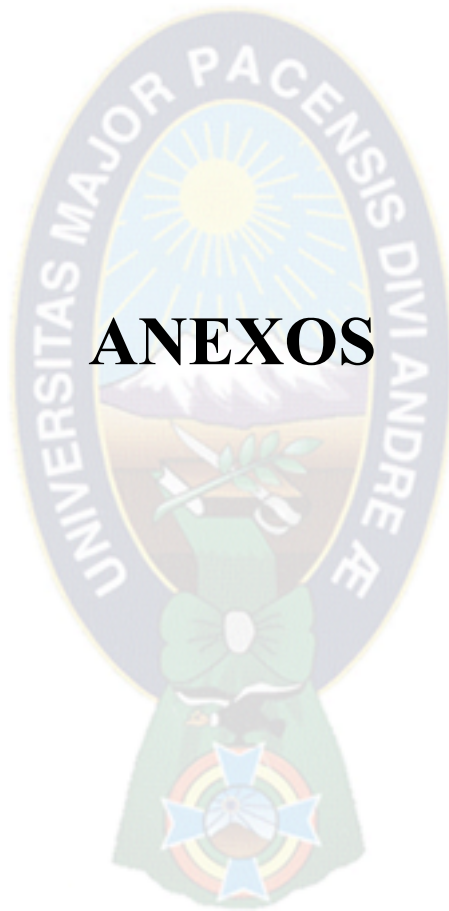


10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se regularizó derecho propietario mediante el saneamiento interno y se ratificaron los linderos existentes dentro la Comunidad, 36 parcelas identificadas dentro la Comunidad Erben Kalla, dos áreas comunales y un área escolar.
- El trabajo se ejecutó dentro el cronograma de los plazo correspondientes
- Se tuvo buen resultado por la participación de los comunarios en el proceso de relevamiento en campo.
- Este tipo de metodología acorta los plazos en relación al tiempo y economía.

11 BIBLIOGRAFÍA

- BALLESTEROS TENA, Nabor (1992) Topografía pg. 63.
- Instituto Geográfico Militar (1999) Apuntes de Geodesia.
- GARCIA DEL POZO NUÑEZ, Adolfo (1992) GPS la nueva era de la topografía.
- Norma y reglamento de la ley del Instituto Nacional de Reforma Agraria.
- Disponible en world wide web:
<http://www.ine.gob.bo/comunitaria/comunitariaver.aspx?depto=02&prov=08&seccion=05>, fecha 1 septiembre 2014.
- Disponible en world wide web:
http://www.cides.biblio.umsa.bo/cgi-bin/koha/opacsearch.pl?op=do_search&field_name1=subject&field_value1=provincia%20ingavi,%20la%20paz,%20bolivia, fecha 3 septiembre 2014.
- Disponible en world wide web:
http://www.machaca.cebem.org/pages/historia_machaca.php, fecha 11 septiembre 2014.



ANEXOS



Tabla N° 1.

| VERTICES DE MENSURA EN CAMPO | EQUIPO UTILIZADO | ESTE | NORTE | VERTICES RECODIFICADO EN GABINETE | VERTICES DE MENSURA EN CAMPO | EQUIPO UTILIZADO | ESTE | NORTE | VERTICES RECODIFICADO EN GABINETE |
|------------------------------|------------------|------------|-------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------|------------|-------------|-----------------------------------|
| 436 | ET | 510555.923 | 8140147.302 | 26030035 | 474 | ET | 505905.643 | 8135242.429 | 26030070 |
| 437 | ET | 510482.367 | 8140087.088 | 26030036 | 475 | ET | 504365.656 | 8136021.84 | 26030071 |
| 438 | ET | 510412.882 | 8140024.486 | 26030037 | 476 | ET | 505868.63 | 8135248.752 | 26030072 |
| 439 | ET | 510278.627 | 8139861.973 | 26030038 | 477 | ET | 505792.973 | 8135259.341 | 26030073 |
| 440 | ET | 509856.549 | 8139266.426 | 26030039 | 478 | ET | 504297.109 | 8136064.828 | 26030074 |
| 441 | ET | 509726.895 | 8139007.808 | 26030040 | 479 | ET | 505691.504 | 8135275.316 | 26030075 |
| 442 | ET | 509531.642 | 8138699.382 | 26030041 | 480 | ET | 505573.388 | 8135290.664 | 26030076 |
| 443 | ET | 509389.714 | 8138430.069 | 26030042 | 482 | ET | 505439.353 | 8135309.871 | 26030077 |
| 444 | ET | 509272.042 | 8138226.932 | 26030043 | 483 | ET | 505316.323 | 8135327.014 | 26030078 |
| 445 | ET | 509054.855 | 8137949.718 | 26030044 | 484 | ET | 504167.692 | 8136161.492 | 26030079 |
| 446 | ET | 508732.81 | 8137693.641 | 26030045 | 485 | ET | 505223.894 | 8135340.531 | 26030080 |
| 447 | ET | 508154.946 | 8137127.815 | 26030046 | 486 | ET | 505137.876 | 8135353.975 | 26030081 |
| 448 | ET | 507685.624 | 8136784.462 | 26030047 | 487 | ET | 504055.172 | 8136235.318 | 26030082 |
| 449 | ET | 507313.802 | 8136499.78 | 26030048 | 488 | ET | 503968.602 | 8136263.607 | 26030083 |
| 450 | ET | 506836.333 | 8135857.622 | 26030049 | 489 | ET | 503845.957 | 8136297.831 | 26030084 |
| 451 | ET | 506411.748 | 8135168.473 | 26030050 | 490 | ET | 503639.864 | 8136425.185 | 26030085 |
| 452 | ET | 506195.385 | 8134859.678 | 26030051 | 492 | ET | 503536.416 | 8136645.48 | 26030086 |
| 454 | ET | 505021.127 | 8135369.979 | 26030052 | 493 | ET | 503377.748 | 8136961.919 | 26030087 |
| 455 | ET | 504975.913 | 8135429.355 | 26030053 | 494 | ET | 503312.19 | 8137086.552 | 26030088 |
| 456 | ET | 504913.608 | 8135514.01 | 26030054 | 495 | ET | 503172.201 | 8138652.728 | 26030089 |
| 458 | ET | 504899.923 | 8135532.038 | 26030055 | 496 | ET | 503159.736 | 8137397.131 | 26030090 |
| 459 | ET | 506041.024 | 8134673.211 | 26030056 | 497 | ET | 503110.978 | 8137736.828 | 26030091 |
| 461 | ET | 506003.245 | 8134727.778 | 26030057 | 498 | ET | 503116.656 | 8137901.202 | 26030092 |
| 462 | ET | 505985.455 | 8134749.839 | 26030058 | 499 | ET | 503128.058 | 8138250.44 | 26030093 |
| 463 | ET | 504775.124 | 8135699.88 | 26030059 | 500 | ET | 503297.411 | 8139024.543 | 26030094 |
| 464 | ET | 505949.31 | 8134800.634 | 26030060 | 502 | ET | 503335.832 | 8139253.158 | 26030095 |
| 465 | ET | 504734.519 | 8135733.396 | 26030061 | 503 | ET | 503364.494 | 8139409.592 | 26030096 |
| 466 | ET | 505896.344 | 8134874.991 | 26030062 | 504 | ET | 503382.127 | 8139539.104 | 26030097 |
| 467 | ET | 505897.957 | 8134883.277 | 26030063 | 506 | ET | 503203.297 | 8138791.65 | 26030098 |
| 468 | ET | 504671.586 | 8135787.724 | 26030064 | 507 | ET | 503393.952 | 8139632.647 | 26030099 |
| 469 | ET | 505915.333 | 8134948.884 | 26030065 | 508 | ET | 503455.906 | 8139771.407 | 26030100 |
| 470 | ET | 505925.658 | 8135031.09 | 26030066 | 510 | ET | 503843.684 | 8140648.562 | 26030101 |
| 471 | ET | 505923.562 | 8135119.762 | 26030067 | 511 | ET | 503929.936 | 8140820.23 | 26030102 |
| 472 | ET | 505930.926 | 8135238.527 | 26030068 | 512 | ET | 504412.892 | 8141577.476 | 26030103 |
| 473 | ET | 504389.007 | 8136007.949 | 26030069 | | | | | |

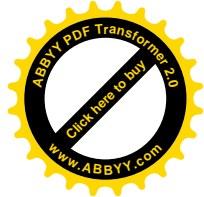
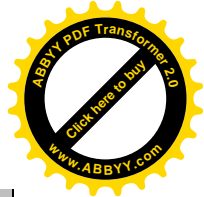
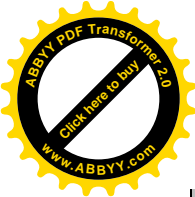
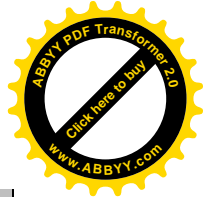
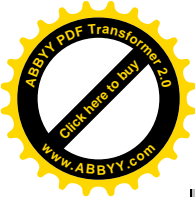


Tabla N° 2.

| VERTICES DURANTE LA MENSURA EN CAMPO | EQUIPO UTILIZADO | NORTE | ESTE | VERTICES RECODIFICADO EN GABINETE | VERTICES DURANTE LA MENSURA EN CAMPO | EQUIPO UTILIZADO | NORTE | ESTE | VERTICES RECODIFICADO EN GABINETE |
|--------------------------------------|------------------|-------------|------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------|------------|-----------------------------------|
| 910 | ET | 8135528.318 | 505360.382 | 26030250 | 1090 | ET | 8138599.635 | 506546.831 | 26030430 |
| 911 | ET | 8134793.322 | 506135.617 | 26030251 | 1091 | ET | 8138587.038 | 506578.204 | 26030431 |
| 912 | ET | 8134807.487 | 506043.751 | 26030252 | 1092 | ET | 8138574.822 | 506611.336 | 26030432 |
| 913 | ET | 8135002.716 | 506147.157 | 26030253 | 1093 | ET | 8138554.894 | 506662.69 | 26030433 |
| 914 | ET | 8135003.906 | 506110.107 | 26030254 | 1094 | ET | 8138222.464 | 508428.381 | 26030434 |
| 915 | ET | 8135009.274 | 506073.998 | 26030255 | 1095 | ET | 8138758.903 | 506712.956 | 26030435 |
| 916 | ET | 8135015.693 | 506034.541 | 26030256 | 1096 | ET | 8138196.661 | 508493.785 | 26030436 |
| 917 | ET | 8135376.005 | 505819.452 | 26030257 | 1097 | ET | 8138449.802 | 508411.654 | 26030437 |
| 918 | ET | 8135020.085 | 505997.673 | 26030258 | 1098 | ET | 8138715.498 | 507378.935 | 26030438 |
| 919 | ET | 8135022.513 | 505961.762 | 26030259 | 1099 | ET | 8138814.498 | 506555.44 | 26030439 |
| 920 | ET | 8135367.009 | 505896.675 | 26030260 | 1100 | ET | 8138755.212 | 507257.711 | 26030440 |
| 921 | ET | 8135145.828 | 505990.881 | 26030261 | 1101 | ET | 8139014.178 | 506597.59 | 26030441 |
| 922 | ET | 8135372.262 | 505938.77 | 26030262 | 1102 | ET | 8138794.076 | 507141.426 | 26030442 |
| 923 | ET | 8135135.048 | 506023.722 | 26030263 | 1103 | ET | 8138414.554 | 508541.74 | 26030443 |
| 924 | ET | 8135235.616 | 505961.588 | 26030264 | 1104 | ET | 8138832.307 | 507026.325 | 26030444 |
| 925 | ET | 8135124.312 | 506055.67 | 26030265 | 1105 | ET | 8138977.813 | 506704.681 | 26030445 |
| 926 | ET | 8135346.701 | 505994.232 | 26030266 | 1106 | ET | 8138375.469 | 508665.392 | 26030446 |
| 927 | ET | 8135113.465 | 506088.373 | 26030267 | 1107 | ET | 8138960.976 | 506758.662 | 26030447 |
| 928 | ET | 8135298.078 | 506041.195 | 26030268 | 1108 | ET | 8138868.603 | 506909.784 | 26030448 |
| 929 | ET | 8135102.099 | 506121.789 | 26030269 | 1109 | ET | 8139113.913 | 506787.51 | 26030449 |
| 930 | ET | 8135295.904 | 506081.911 | 26030270 | 1110 | ET | 8138227.118 | 509096.935 | 26030450 |
| 931 | ET | 8135091.22 | 506154.423 | 26030271 | 1111 | ET | 8138301.162 | 509189.289 | 26030451 |
| 932 | ET | 8135292.703 | 506119.585 | 26030272 | 1112 | ET | 8139008.95 | 507185.298 | 26030452 |
| 933 | ET | 8135530.294 | 505978.351 | 26030273 | 1113 | ET | 8139190.64 | 506740.699 | 26030453 |
| 934 | ET | 8135554.737 | 506211.735 | 26030274 | 1114 | ET | 8139190.597 | 506740.855 | 26030454 |
| 935 | ET | 8135178.676 | 506391.424 | 26030275 | 1115 | ET | 8139097.139 | 506855.882 | 26030455 |
| 936 | ET | 8135569.391 | 506167.807 | 26030276 | 1116 | ET | 8139070.532 | 506958.712 | 26030456 |
| 937 | ET | 8135280.392 | 506278.35 | 26030277 | 1117 | ET | 8139041.207 | 507072.401 | 26030457 |
| 938 | ET | 8135585.134 | 506124.094 | 26030278 | 1118 | ET | 8138435.768 | 509291.433 | 26030458 |
| 939 | ET | 8135283.976 | 506239.528 | 26030279 | 1119 | ET | 8138536.984 | 509077.378 | 26030459 |
| 940 | ET | 8135287.191 | 506200.426 | 26030280 | 1120 | ET | 8138978.939 | 507298.168 | 26030460 |
| 941 | ET | 8135727.194 | 506026.508 | 26030281 | 1121 | ET | 8138526.772 | 509016.062 | 26030461 |
| 942 | ET | 8135291.019 | 506159.273 | 26030282 | 1122 | ET | 8138515.965 | 508966.343 | 26030462 |
| 943 | ET | 8135728.684 | 505981.612 | 26030283 | 1123 | ET | 8138964.427 | 507410.344 | 26030463 |
| 944 | ET | 8135542.413 | 506255.205 | 26030284 | 1124 | ET | 8138471.246 | 508912.038 | 26030464 |
| 945 | ET | 8135723.426 | 506094.395 | 26030285 | 1125 | ET | 8138949.868 | 507531.965 | 26030465 |
| 946 | ET | 8135730.394 | 505896.665 | 26030286 | 1126 | ET | 8138500.579 | 508760.248 | 26030466 |
| 947 | ET | 8135525.55 | 506298.51 | 26030287 | 1127 | ET | 8138933.735 | 507648.925 | 26030467 |
| 948 | ET | 8135727.593 | 506162.321 | 26030288 | 1128 | ET | 8138528.412 | 508606.513 | 26030468 |
| 949 | ET | 8135723.764 | 505766.806 | 26030289 | 1129 | ET | 8138554.884 | 508453.302 | 26030469 |
| 950 | ET | 8135768.595 | 505412.939 | 26030290 | 1130 | ET | 8139195.651 | 507685.557 | 26030470 |
| 951 | ET | 8136115.153 | 505489.617 | 26030291 | 1131 | ET | 8139208.207 | 507571.4 | 26030471 |
| 952 | ET | 8135712.719 | 506212.845 | 26030292 | 1132 | ET | 8138846.115 | 508542.228 | 26030472 |
| 953 | ET | 8135500.05 | 506386.191 | 26030293 | 1133 | ET | 8139223.582 | 507458.24 | 26030473 |
| 954 | ET | 8135651.801 | 506465.617 | 26030294 | 1134 | ET | 8139238.501 | 507341.075 | 26030474 |
| 955 | ET | 8135664.308 | 506415.515 | 26030295 | 1135 | ET | 8139254.594 | 507229.568 | 26030475 |
| 956 | ET | 8136052.577 | 505877.951 | 26030296 | 1136 | ET | 8138624.456 | 508683.284 | 26030476 |
| 957 | ET | 8135697.645 | 506261.718 | 26030297 | 1137 | ET | 8139266.85 | 507117.519 | 26030477 |
| 958 | ET | 8135678.45 | 506366.391 | 26030298 | 1138 | ET | 8138558.269 | 508836.238 | 26030478 |
| 959 | ET | 8135688.41 | 506313.446 | 26030299 | 1139 | ET | 8139281.399 | 507005.685 | 26030479 |
| 960 | ET | 8136027.877 | 505963.332 | 26030300 | 1140 | ET | 8138565.304 | 508872.69 | 26030480 |
| 961 | ET | 8135897.673 | 506207.036 | 26030301 | 1141 | ET | 8139308.393 | 506897.471 | 26030481 |
| 962 | ET | 8135927.03 | 506030.923 | 26030302 | 1142 | ET | 8138818.661 | 509137.741 | 26030482 |
| 963 | ET | 8136050.839 | 506246.78 | 26030303 | 1143 | ET | 8139697.672 | 506958.439 | 26030483 |
| 964 | ET | 8135920.357 | 506075.195 | 26030304 | 1144 | ET | 8139580.186 | 507050.422 | 26030484 |
| 965 | ET | 8136004.083 | 506443.896 | 26030305 | 1145 | ET | 8138727.908 | 509434.195 | 26030485 |
| 966 | ET | 8136034.592 | 506313.653 | 26030306 | 1146 | ET | 8139571.815 | 507163.684 | 26030486 |
| 967 | ET | 8135989.901 | 506510.712 | 26030307 | 1147 | ET | 8139559.666 | 507276.132 | 26030487 |
| 968 | ET | 8136021.16 | 506380.049 | 26030308 | 1148 | ET | 8138948.155 | 509551.695 | 26030488 |
| 969 | ET | 8135976.776 | 506577.725 | 26030309 | 1149 | ET | 8139550.991 | 507388.745 | 26030489 |
| 970 | ET | 8135839.979 | 506561.199 | 26030310 | 1150 | ET | 8139532.636 | 507509.475 | 26030490 |
| 971 | ET | 8136153.977 | 506130.508 | 26030311 | 1151 | ET | 8139053.726 | 509619.9 | 26030491 |
| 972 | ET | 8136296.31 | 506479.283 | 26030312 | 1152 | ET | 8139515.24 | 507618.773 | 26030492 |
| 973 | ET | 8135960.849 | 506642.461 | 26030313 | 1153 | ET | 8139497.344 | 507728.196 | 26030493 |



| VERTICES DURANTE LA MENSURA EN CAMPO | EQUIPO UTILIZADO | NORTE | ESTE | VERTICES RECODIFICADO EN GABINETE | VERTICES DURANTE LA MENSURA EN CAMPO | EQUIPO UTILIZADO | NORTE | ESTE | VERTICES RECODIFICADO EN GABINETE |
|--------------------------------------|------------------|-------------|------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------|------------|-----------------------------------|
| 974 | ET | 8136160.371 | 506085.518 | 26030314 | 1154 | ET | 8139024.809 | 509219.758 | 26030494 |
| 975 | ET | 8136310.556 | 506400.397 | 26030315 | 1155 | ET | 8139796.032 | 507762.626 | 26030495 |
| 976 | ET | 8135895.969 | 506821.832 | 26030316 | 1156 | ET | 8139829.66 | 507654.645 | 26030496 |
| 977 | ET | 8136326.449 | 506320.101 | 26030317 | 1157 | ET | 8138826.657 | 508939.597 | 26030497 |
| 978 | ET | 8136326.343 | 506320.219 | 26030318 | 1158 | ET | 8139857.835 | 507544.603 | 26030498 |
| 979 | ET | 8136245.101 | 506800.106 | 26030319 | 1159 | ET | 8139882.582 | 507433.769 | 26030499 |
| 980 | ET | 8136254.056 | 506227.156 | 26030320 | 1160 | ET | 8138858.495 | 508748.477 | 26030500 |
| 981 | ET | 8136250.121 | 506719.939 | 26030321 | 1161 | ET | 8139902.856 | 507324.222 | 26030501 |
| 982 | ET | 8136267.719 | 506640.099 | 26030322 | 1162 | ET | 8138790.628 | 508729.133 | 26030502 |
| 983 | ET | 8136282.845 | 506558.874 | 26030323 | 1163 | ET | 8139920.403 | 507214.462 | 26030503 |
| 984 | ET | 8136588.125 | 506311.827 | 26030324 | 1164 | ET | 8138802.567 | 508690.428 | 26030504 |
| 985 | ET | 8136696.914 | 506416.677 | 26030325 | 1165 | ET | 8139947.609 | 507105.728 | 26030505 |
| 986 | ET | 8136668.998 | 506719.473 | 26030326 | 1166 | ET | 8138817.834 | 508636.81 | 26030506 |
| 987 | ET | 8136687.933 | 506517.855 | 26030327 | 1167 | ET | 8139964.673 | 506994.65 | 26030507 |
| 988 | ET | 8136658.673 | 506822.386 | 26030328 | 1168 | ET | 8139112.976 | 506788.055 | 26030508 |
| 989 | ET | 8136678.319 | 506618.451 | 26030329 | 1169 | ET | 8140132.935 | 507012.557 | 26030509 |
| 990 | ET | 8136652.669 | 506924.393 | 26030330 | 1170 | ET | 8139048.342 | 508603.927 | 26030510 |
| 991 | ET | 8136463.859 | 506923.428 | 26030331 | 1171 | ET | 8139190.104 | 506740.966 | 26030511 |
| 992 | ET | 8136456.695 | 506944.36 | 26030332 | 1172 | ET | 8140279.322 | 507028.36 | 26030512 |
| 993 | ET | 8136447.682 | 506965.402 | 26030333 | 1173 | ET | 8139045.537 | 508706.753 | 26030513 |
| 994 | ET | 8136982.965 | 506718.489 | 26030334 | 1174 | ET | 8140270.95 | 507142.861 | 26030514 |
| 995 | ET | 8136290.144 | 506019.258 | 26030335 | 1175 | ET | 8139041.989 | 508809.095 | 26030515 |
| 996 | ET | 8136320.164 | 507090.087 | 26030336 | 1176 | ET | 8140278.618 | 507255.776 | 26030516 |
| 997 | ET | 8137007.052 | 506610.569 | 26030337 | 1177 | ET | 8140284.896 | 507368.159 | 26030517 |
| 998 | ET | 8136279.306 | 505913.851 | 26030338 | 1178 | ET | 8139035.307 | 509013.689 | 26030518 |
| 999 | ET | 8136543.125 | 507236.756 | 26030339 | 1179 | ET | 8140289.093 | 507480.306 | 26030519 |
| 1000 | ET | 8137038.805 | 506503.531 | 26030340 | 1180 | ET | 8139236.216 | 509085.159 | 26030520 |
| 1001 | ET | 8136639.221 | 507025.295 | 26030341 | 1181 | ET | 8139152.922 | 506403.102 | 26030521 |
| 1002 | ET | 8136471.658 | 505569.964 | 26030342 | 1182 | ET | 8140284.018 | 507594.279 | 26030522 |
| 1003 | ET | 8137376.271 | 506577.109 | 26030343 | 1183 | ET | 8139244.486 | 508864.44 | 26030523 |
| 1004 | ET | 8136746.753 | 507122.778 | 26030344 | 1184 | ET | 8140268.659 | 507704.964 | 26030524 |
| 1005 | ET | 8136736.061 | 507158.226 | 26030345 | 1185 | ET | 8139247.074 | 508761.439 | 26030525 |
| 1006 | ET | 8137366.366 | 506708.443 | 26030346 | 1186 | ET | 8140268.64 | 507705.071 | 26030526 |
| 1007 | ET | 8136867.755 | 507156.827 | 26030347 | 1187 | ET | 8139248.553 | 508658.86 | 26030527 |
| 1008 | ET | 8136798.024 | 505640.55 | 26030348 | 1188 | ET | 8140254.979 | 507815.651 | 26030528 |
| 1009 | ET | 8137361.95 | 506838.885 | 26030349 | 1189 | ET | 8139485.922 | 506441.432 | 26030529 |
| 1010 | ET | 8136893.836 | 507048.787 | 26030350 | 1190 | ET | 8138788.563 | 508285.418 | 26030530 |
| 1011 | ET | 8136923.842 | 506938.08 | 26030351 | 1191 | ET | 8140634.484 | 507500.052 | 26030531 |
| 1012 | ET | 8136956.442 | 506828.163 | 26030352 | 1192 | ET | 8140641.226 | 507402.46 | 26030532 |
| 1013 | ET | 8136728.249 | 505983.695 | 26030353 | 1193 | ET | 8140640.292 | 507293.856 | 26030533 |
| 1014 | ET | 8137349.302 | 506974.468 | 26030354 | 1194 | ET | 8140641.266 | 507185.737 | 26030534 |
| 1015 | ET | 8136673.344 | 506105.312 | 26030355 | 1195 | ET | 8140719.151 | 507088.823 | 26030535 |
| 1016 | ET | 8137335.03 | 507110.648 | 26030356 | 1196 | ET | 8139458.771 | 508716.743 | 26030536 |
| 1017 | ET | 8136636.451 | 506197.703 | 26030357 | 1197 | ET | 8139455.999 | 508822.018 | 26030537 |
| 1018 | ET | 8136618.069 | 506244.152 | 26030358 | 1198 | ET | 8139450.788 | 508927.483 | 26030538 |
| 1019 | ET | 8137322.549 | 507244.749 | 26030359 | 1199 | ET | 8139423.339 | 509137.955 | 26030539 |
| 1020 | ET | 8137314.614 | 507373.102 | 26030360 | 1200 | ET | 8139207.145 | 509298.945 | 26030540 |
| 1021 | ET | 8137237.081 | 507450.534 | 26030361 | 1201 | ET | 8139275.109 | 509730.74 | 26030541 |
| 1022 | ET | 8136911.668 | 506313.268 | 26030362 | 1202 | ET | 8139398.86 | 506649.486 | 26030542 |
| 1023 | ET | 8137158.231 | 507527.017 | 26030363 | 1203 | ET | 8139390.207 | 509346.674 | 26030543 |
| 1024 | ET | 8136979.568 | 506284.992 | 26030364 | 1204 | ET | 8139508.392 | 506789.091 | 26030544 |
| 1025 | ET | 8136837.967 | 507601.299 | 26030365 | 1205 | ET | 8139495.659 | 506850.473 | 26030545 |
| 1026 | ET | 8136994.6 | 506196.791 | 26030366 | 1206 | ET | 8139649.958 | 509479.31 | 26030546 |
| 1027 | ET | 8137093.478 | 507961.341 | 26030367 | 1207 | ET | 8139698.106 | 506687.747 | 26030547 |
| 1028 | ET | 8137007.638 | 506039.834 | 26030368 | 1208 | ET | 8139691.636 | 509236.49 | 26030548 |
| 1029 | ET | 8137446.872 | 507837.951 | 26030369 | 1209 | ET | 8139741.335 | 506459.692 | 26030549 |
| 1030 | ET | 8137493.487 | 507715.196 | 26030370 | 1210 | ET | 8138041.984 | 507906.141 | 26030550 |
| 1031 | ET | 8137539.348 | 507591.391 | 26030371 | 1211 | ET | 8139748.566 | 508995.037 | 26030551 |
| 1032 | ET | 8137197.472 | 505707.245 | 26030372 | 1212 | ET | 8139908.319 | 506474.469 | 26030552 |
| 1033 | ET | 8138037.49 | 507990.346 | 26030373 | 1213 | ET | 8139760.761 | 508872.365 | 26030553 |
| 1034 | ET | 8137691.172 | 507520.755 | 26030374 | 1214 | ET | 8139773.486 | 508748.711 | 26030554 |
| 1035 | ET | 8137361.449 | 505734.132 | 26030375 | 1215 | ET | 8140126.98 | 508784.451 | 26030555 |
| 1036 | ET | 8137723.078 | 507382.362 | 26030376 | 1216 | ET | 8139682.995 | 506814.409 | 26030556 |
| 1037 | ET | 8137765.283 | 507246.723 | 26030377 | 1217 | ET | 8140085.187 | 508927.747 | 26030557 |
| 1038 | ET | 8137804.017 | 507098.979 | 26030378 | 1218 | ET | 8139710.933 | 506882.864 | 26030558 |
| 1039 | ET | 8137422.205 | 506136.668 | 26030379 | 1219 | ET | 8138320.766 | 508087.136 | 26030559 |
| 1040 | ET | 8137255.849 | 506238.505 | 26030380 | 1220 | ET | 8140042.623 | 509069.971 | 26030560 |
| 1041 | ET | 8137239.893 | 506340.34 | 26030381 | 1221 | ET | 8139973.533 | 506921.016 | 26030561 |



| VERTICES DURANTE LA MENSURA EN CAMPO | EQUIPO UTILIZADO | NORTE | ESTE | VERTICES RECODIFICADO EN GABINETE | VERTICES DURANTE LA MENSURA EN CAMPO | EQUIPO UTILIZADO | NORTE | ESTE | VERTICES RECODIFICADO EN GABINETE |
|--------------------------------------|------------------|-------------|------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------|------------|-----------------------------------|
| 1042 | ET | 8137230.58 | 506390.657 | 26030382 | 1222 | ET | 8139970.858 | 509357.5 | 26030562 |
| 1043 | ET | 8137832.279 | 507879.325 | 26030383 | 1223 | ET | 8139984.003 | 506857.028 | 26030563 |
| 1044 | ET | 8137761.153 | 507991.784 | 26030384 | 1224 | ET | 8138635.779 | 508178.889 | 26030564 |
| 1045 | ET | 8137412.124 | 506508.281 | 26030385 | 1225 | ET | 8139891.571 | 509643.315 | 26030565 |
| 1046 | ET | 8137448.807 | 506439.521 | 26030386 | 1226 | ET | 8139997.77 | 506728.122 | 26030566 |
| 1047 | ET | 8137382.201 | 508261.138 | 26030387 | 1227 | ET | 8140175.019 | 506497.164 | 26030567 |
| 1048 | ET | 8137588.137 | 506470.258 | 26030388 | 1228 | ET | 8139331.969 | 509754.261 | 26030568 |
| 1049 | ET | 8137602.86 | 506421.973 | 26030389 | 1229 | ET | 8140140.735 | 506939.848 | 26030569 |
| 1050 | ET | 8137757.728 | 508584.937 | 26030390 | 1230 | ET | 8139482.024 | 509862.224 | 26030570 |
| 1051 | ET | 8138056.756 | 508932.449 | 26030391 | 1231 | ET | 8140133.652 | 507013.746 | 26030571 |
| 1052 | ET | 8137649.285 | 506188.904 | 26030392 | 1232 | ET | 8139657.172 | 509988.791 | 26030572 |
| 1053 | ET | 8138153.709 | 508614.544 | 26030393 | 1233 | ET | 8140284.422 | 506956.981 | 26030573 |
| 1054 | ET | 8137773.248 | 505802.357 | 26030394 | 1234 | ET | 8139922.426 | 510156.035 | 26030574 |
| 1055 | ET | 8137945.912 | 508386.176 | 26030395 | 1235 | ET | 8139697.074 | 508409.975 | 26030575 |
| 1056 | ET | 8137966.519 | 508229.584 | 26030396 | 1236 | ET | 8140167.888 | 509815.103 | 26030576 |
| 1057 | ET | 8137840.846 | 506963.584 | 26030397 | 1237 | ET | 8140020.464 | 508453.894 | 26030577 |
| 1058 | ET | 8137994.909 | 508072.901 | 26030398 | 1238 | ET | 8140226.144 | 509490.225 | 26030578 |
| 1059 | ET | 8138066.509 | 505850.574 | 26030399 | 1239 | ET | 8140271.209 | 508489.955 | 26030579 |
| 1060 | ET | 8137875.191 | 506828.12 | 26030400 | 1240 | ET | 8140476.534 | 509830.041 | 26030580 |
| 1061 | ET | 8137911.56 | 506692.889 | 26030401 | 1241 | ET | 8140609.498 | 509102.209 | 26030581 |
| 1062 | ET | 8137921.481 | 506613.966 | 26030402 | 1242 | ET | 8140226.355 | 509489.931 | 26030582 |
| 1063 | ET | 8138052.837 | 506722.639 | 26030403 | 1243 | ET | 8140278.162 | 509177.178 | 26030583 |
| 1064 | ET | 8137885.663 | 506242.949 | 26030404 | 1244 | ET | 8140306.777 | 509007.328 | 26030584 |
| 1065 | ET | 8138300.192 | 506692.365 | 26030405 | 1245 | ET | 8140334.275 | 508836.486 | 26030585 |
| 1066 | ET | 8138258.39 | 508335.293 | 26030406 | 1246 | ET | 8140523.326 | 508883.648 | 26030586 |
| 1067 | ET | 8138223.795 | 508427.958 | 26030407 | 1247 | ET | 8140496.380 | 509057.362 | 26030587 |
| 1068 | ET | 8138445.383 | 506803.535 | 26030408 | 1248 | ET | 8141060.528 | 508462.517 | 26030588 |
| 1069 | ET | 8137895.27 | 506375.08 | 26030409 | 1249 | ET | 8140468.273 | 509230.481 | 26030589 |
| 1070 | ET | 8138395.604 | 506932.22 | 26030410 | 1250 | ET | 8140407.76 | 509585.665 | 26030590 |
| 1071 | ET | 8137919.868 | 506480.671 | 26030411 | 1251 | ET | 8140345.443 | 509940.678 | 26030591 |
| 1072 | ET | 8138343.562 | 507060.217 | 26030412 | 1252 | ET | 8140085.556 | 510295.437 | 26030592 |
| 1073 | ET | 8137930.436 | 506533.434 | 26030413 | 1253 | ET | 8140447.791 | 510047.269 | 26030593 |
| 1074 | ET | 8138196.563 | 506588.471 | 26030414 | 1254 | ET | 8140667.712 | 509080.791 | 26030594 |
| 1075 | ET | 8138191.16 | 506431.599 | 26030415 | 1255 | ET | 8140709.662 | 508885.969 | 26030595 |
| 1076 | ET | 8138201.13 | 506301.012 | 26030416 | 1256 | ET | 8140611.555 | 510254.884 | 26030596 |
| 1077 | ET | 8138189.992 | 505868.677 | 26030417 | 1257 | ET | 8140925.34 | 508888.267 | 26030597 |
| 1078 | ET | 8138295.204 | 507189.366 | 26030418 | 1258 | ET | 8140869.286 | 509097.106 | 26030598 |
| 1079 | ET | 8138243.622 | 507320.133 | 26030419 | 1259 | ET | 8140526.360 | 509657.414 | 26030599 |
| 1080 | ET | 8138686.789 | 505949.291 | 26030420 | 1260 | ET | 8140812.000 | 509308.988 | 26030600 |
| 1081 | ET | 8138194.878 | 507451.308 | 26030421 | 1261 | ET | 8140619.508 | 509273.451 | 26030601 |
| 1082 | ET | 8138144.568 | 507577.379 | 26030422 | 1262 | ET | 8140714.087 | 509797.032 | 26030602 |
| 1083 | ET | 8137951.827 | 509055.684 | 26030423 | 1263 | ET | 8140875.048 | 509844.928 | 26030603 |
| 1084 | ET | 8138674.91 | 506351.988 | 26030424 | 1264 | ET | 8141041.977 | 509326.782 | 26030604 |
| 1085 | ET | 8138642.396 | 507606.183 | 26030425 | 1265 | ET | 8141078.077 | 509076.663 | 26030605 |
| 1086 | ET | 8138679.186 | 507492.254 | 26030426 | 1266 | ET | 8141176.026 | 509067.206 | 26030606 |
| 1087 | ET | 8138612.127 | 506513.679 | 26030427 | 1267 | ET | 8141194.764 | 509335.91 | 26030607 |
| 1088 | ET | 8138595.888 | 506509.446 | 26030428 | 1268 | ET | 8140284.457 | 506764.871 | 26030206 |
| 1089 | ET | 8138228.945 | 509096.501 | 26030429 | 1269 | ET | 8140284.749 | 506955.264 | 26030219 |



Tabla N° 03

Lista de beneficiarios de la Comunidad Erben Kalla
Municipio de San Andrés de Machaca Provincia Ingavi

| CODIGO | NOMINA DE BENEFICIARIOS | SUPERFICIE (Ha.) |
|--------|---|------------------|
| 1 | CRISTINA YUJRA TICONA DE CHUQUIMIA | 62.66 |
| 2 | BENANCIO TICONA CHOQUE Y JULIAN TICONA CHOQUE | 42.12 |
| 3 | SANTUSA TICONA DE QUISPE Y OTROS | 14.03 |
| 4 | RUFINA COLQUE DE TICONA Y OTROS | 105.59 |
| 5 | ALEJANDRA QUENTA VDA. DE CHUI Y OTROS | 124.78 |
| 6 | GENOVEVA CHACOLLA CHUI Y TEODORO CARITA TICONA | 84.45 |
| 7 | FRANCISCA TICONA CHUI Y OTROS | 65.28 |
| 8 | ANGELA TICONA CHUI DE TICONA Y DOMINGO TICONA YUJRA | 20.59 |
| 9 | BALVINA NINACHOQUE DE CHUVI Y TIBURCIO CHUI RAMIREZ | 103.46 |
| 10 | TORIBIA CHOQUE GUARACHI Y MARCELINO CHUI QUENTA | 104.05 |
| 11 | MARCELA TICONA VDA. DE PLATA Y OTROS | 108.67 |
| 12 | GENARA TICONA VDA. DE QUENTA Y OTROS | 70.69 |
| 13 | GREGORIA CHOQUE CHUI Y OTROS | 135.01 |
| 14 | MARCELA TICONA VDA. DE PLATA Y OTROS | 240.84 |
| 16 | SANTOS RICARDO TICONA CHINCHE Y OTROS | 210.03 |
| 17 | SIMONA CHUI DE HUANCA Y ENRIQUE ISAAC HUANCA CHOQUE | 83.27 |
| 18 | ISABELA CHUI HUANCA Y BLANCA CHUI HUANCA | 23.56 |
| 19 | ROSA CHAUCA CHUI DE TICONA Y ISABEL CHAUCA DE CONDORI | 32.35 |
| 20 | TORIBIA CHOQUE GUARACHI Y BASILIO CHOQUE GUARACHI | 29.09 |
| 21 | SIMONA CHUI DE HUANCA Y ENRIQUE ISAAC HUANCA CHOQUE | 49.75 |
| 22 | GREGORIA NINA CHUI | 60.93 |
| 23 | GREGORIA QUENTA DE TICONA Y OTROS | 61.78 |
| 24 | CONCEPCION QUISPE CHUI Y OTROS | 62.74 |
| 25 | ROSA CHUI DE QUISPE Y OTROS | 64.06 |
| 26 | FRAILINA MAMANI YUJRA Y OTROS | 62.22 |
| 27 | ALEJANDRA QUENTA VDA. DE CHUI Y OTROS | 45.93 |
| 28 | SUSANA TICONA CHAUCA DE QUENTA Y OTROS | 37.43 |
| 29 | GREGORIA QUENTA DE TICONA Y OTROS | 96.47 |
| 30 | SANTUSA TICONA DE QUENTA Y OTROS | 108.61 |
| 31 | VALERIA QUENTA CARITA Y OTROS | 206.75 |
| 32 | FELICIANO TICONA CHAUCA Y SALUSTIANO TICONA NINA | 33.18 |
| 33 | MARTHA MAMANI DE TICONA Y SANTOS RICARDO TICONA CHIPANA | 33.38 |
| 34 | MODESTA MENA QUENTA Y OTROS | 60.99 |
| 35 | FLORA CHUI QUENTA Y OTROS | 41.12 |
| 36 | MUNICIPALIDAD DE SAN ANDRES DE MACHACA | 5.61 |
| 37 | AYLLU ERBEN KALLA | 0.14 |
| 38 | AYLLU ERBEN KALLA | 4.14 |