

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE TECNOLOGIA
CARRERA DE GEODESIA TOPOGRAFIA Y GEOMATICA



PROYECTO DE GRADO
“NIVEL LICENCIATURA”

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
GEORREFERENCIADO PARA LA SUSTITUCIÓN DE
LA PLANIMETRÍA DE EL ALTO DISTRITO N°3,
URBANIZACIÓN SAN PEDRO (MUNICIPIO DE EL ALTO)

POSTULANTES: Martir Coria Villca

Rudy Javier Chambi Quispe

TUTOR: Lic. Julio Pacosaca Chambi

La Paz – Bolivia

2022



AGRADECIMIENTOS

- *Agradecemos a Dios en primera instancia ya que nos proporcionó una gran oportunidad de estudiar.*
- *A nuestros padres por ofrecernos su apoyo incondicional en todo este camino y a nuestro tutor por apoyarnos con su dedicación y experiencia.*
- *Además, a todo el plantel docente de nuestra querida carrera por brindarnos su dedicación académica, para nuestra formación superior.*



DEDICATORIA

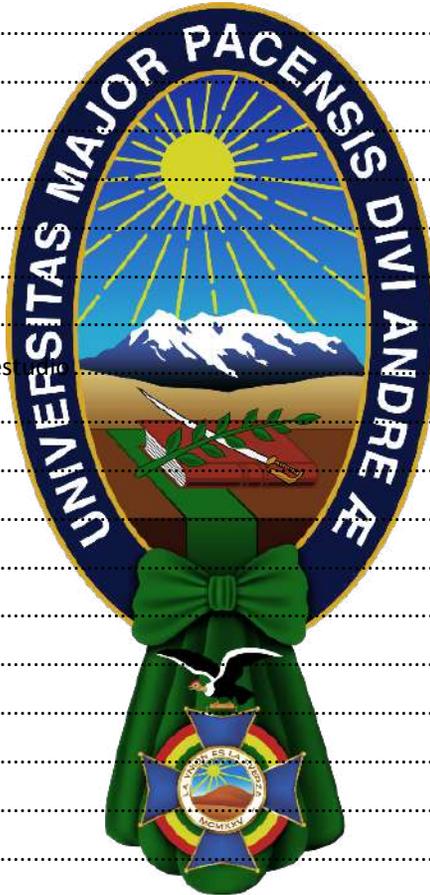
El presente proyecto es dedicado a la carrera de Geodesia Topografía y Geomática conjuntamente a nuestros catedráticos que nos entregaron su tiempo y dedicación formándonos profesionales impecables.



INDICE DE CONTENIDO

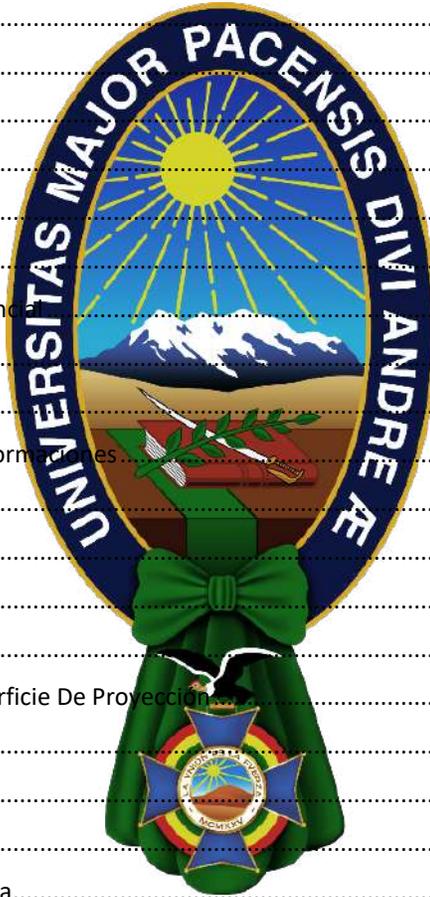
PAGINAS

RESUMEN.....	13
CAPITULO I.....	15
INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Antecedentes.....	15
1.2. Planteamiento del Problema.....	16
1.2.1. Identificación del Problema.....	17
1.3. OBJETIVOS.....	18
1.3.1. Objetivo General.....	18
1.4. Justificación Académica.....	18
1.4.1. Justificación Técnica.....	19
1.4.1.2. Descripción de la zona de estudio.....	19
1.4.1.3. Ubicación geográfica.....	19
CAPITULO II.....	21
MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. TOPOGRAFÍA.....	21
2.1.2. Utilidad y aplicaciones.....	21
2.1.3. Estación total.....	22
2.1.4. Levantamiento topográfico.....	23
2.1.5. Superficie Topográfica.....	24
2.1.6. Superficie Física.....	25
2.1.7. Superficie Matemática.....	25
2.2. Geodesia.....	27
2.2.1. Sistemas de Referencia.....	28
2.2.1.1. Sistema de Referencia Locales.....	28
2.2.1.1.1. Sistema de referencia elipsoidal.....	29
2.2.1.1.2. Datum.....	29
2.2.1.2. Sistema de Referencia Globales.....	30
2.2.1.2.1. Sistema de referencia elipsoidal.....	30
2.2.1.2.2. Datum.....	31
2.2.2.1. Marco de referencia ITRF.....	31
2.2.2.2. Marco de referencia SIRGAS.....	33
2.2.2.3. Marco de referencia RED MARGEN.....	34



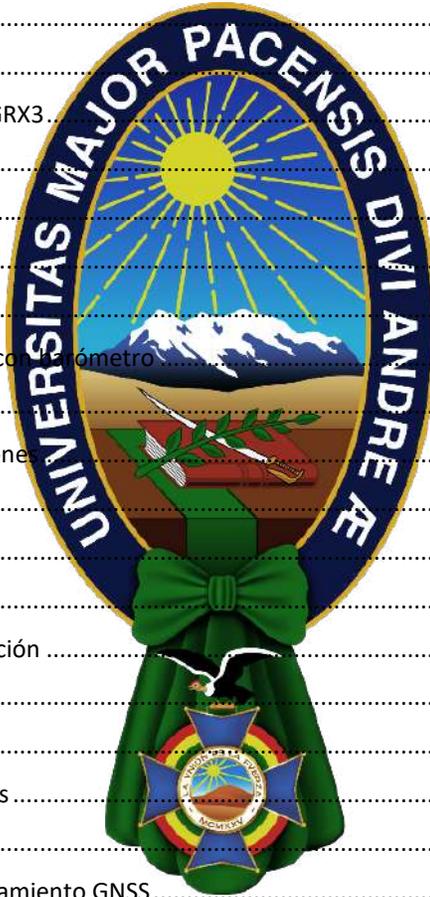


2.2.3.1. Composición Del Sistema GPS	36
2.2.3.1.1. Segmento Espacial.....	36
2.2.3.1.1.1. Características	36
2.2.3.1.1.2. Constelación	37
2.2.3.1.1.3. Relojes Y Osciladores.....	37
2.2.3.1.2. Segmento De Control	38
2.2.3.1.3. Segmento De Usuario.....	39
2.2.3.2. Observables GPS.....	40
2.2.3.3. Métodos de Medición	41
2.2.3.3.1. Método Absoluto	41
2.2.3.3.2. Método Relativo y Diferencial.....	41
2.4. Cartografía.....	42
2.4.1. Proyecciones cartográficas.....	43
2.4.1.1. Clasificación Según Las Deformaciones.....	44
2.4.1.1.1. Proyección Conforme	44
2.4.1.1.2. Proyección Equivalente	45
2.4.1.1.3. Proyección Equidistante	46
2.4.1.1.4. Proyección Afiliada	46
2.4.1.2. Clasificación Según La Superficie De Proyección.....	47
2.4.1.2.1.1.1. Proyección Polar.....	47
2.4.1.2.1.1.2. Proyección Ecuatorial.....	47
2.4.1.2.1.1.3. Proyección Oblicua.....	48
2.4.1.2.1.2.1. Proyección Gnomónica.....	48
2.4.1.2.1.2.2. Proyección estereográfica	49
2.4.1.2.1.2.3. Proyección Ortográfica.....	50
2.4.1.2.2. Proyección Indirecta.....	51
2.4.1.2.2.1. Proyección Cilíndrica	51
2.4.1.2.2.2. Proyección Cónica	53
2.5. Proyección UTM	54
2.6. Área de cobertura del sistema	57
2.7. Ley municipal de aprobación de planimetrías (Ley Municipal N°328)	57
CAPITULO III.....	62
MATERIALES EQUIPOS Y PERSONAL.....	62



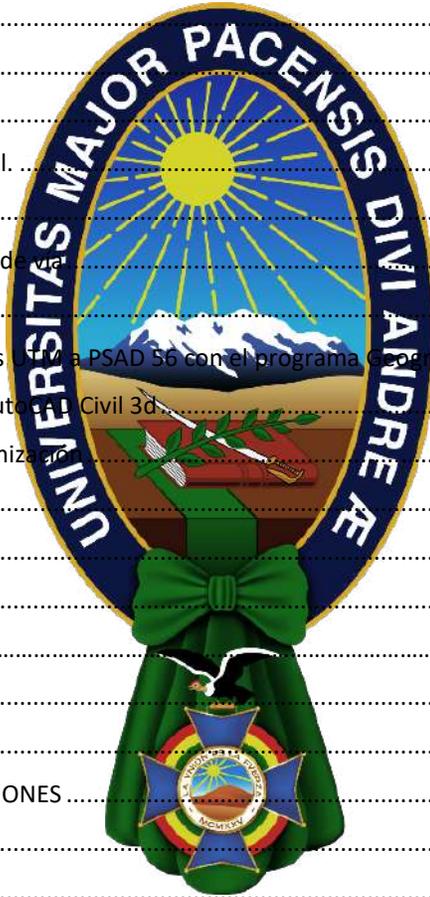


3.1. Metodología.....	62
3.1.1. Recopilación de información	62
3.1.1.0. Trabajo De Campo	62
3.1.1.1. Planificación	62
3.1.1.1.1. Personal.....	62
3.1.1.1.2. Equipo Topográfico	63
3.1.1.1.2.1. GPS Geodésico Sokkia GRX3.....	63
3.1.1.1.2.2. Estación Total SET530.....	64
3.1.1.1.2.3. Prisma	65
3.1.1.1.2.4. Tribash	65
3.1.1.1.2.5. Trípode	66
3.1.1.1.2.6. Equipo GPS navegador con alfilerómetro.....	67
3.1.1.1.2.7. Flexómetro	67
3.1.1.1.3. Transporte y comunicaciones	68
3.1.1.1.4. Comunicaciones	68
CAPITULO IV.....	69
DESARROLLO DEL PROYECTO	69
4.1. Reconocimiento y monumentación	69
4.1.1. Reconocimiento.....	69
4.1.1.2. Monumentación.....	69
3.1.1.1.2.9. Materiales constructivos.....	70
4.2. MEDICIONES.....	72
4.2.1. Metodología para el Posicionamiento GNSS	72
4.3. Trabajo de gabinete.....	75
4.3.1. Obtención de coordenadas GNSS.....	75
4.3.2. Post Proceso GNSS	76
4.4. Levantamiento Topográfico con Estación Total	78
4.4.1. Metodología para el Levantamiento Topográfico Clásico.....	78
4.4.2.1. Obtención de coordenadas UTM a Través del Factor Combinado.....	79
4.4.2.2. Procedimiento de la medición con la estación total	81
4.4.2.3. Levantamiento de datos con la Estación total	87
4.3.1. DELIMITACIÓN DE LOS VÉRTICES DE LA URBANIZACIÓN	92
4.3.2. MENSURA TOPOGRÁFICA.....	92





4.3.3. PROCESAMIENTO DE DATOS TOPOGRÁFICOS.....	95
4.3.4. Construcción de la Planimetría.....	96
4.3.5. Determinación de ochavas.....	97
4.3.6. Creación de la base de datos.....	98
4.3.7. Topología.....	100
4.3.8. Reglas Topológicas.....	101
4.4.4. Relación de Superficies.....	101
4.4.5. Elaboración del Plano General.....	103
4.4.7. Carimbo general.....	104
4.4.8. Secciones transversales y eje de vía.....	105
4.4.9. Nomenclatura.....	105
4.5 Transformación de coordenadas UTM a PSAD 56 con el programa Geographic Calculator.....	106
4.6. Dibujo del Plano topográfico AutoCAD Civil 3d.....	116
4.6.1. Plano Topográfico de la Urbanización.....	117
4.7. Cronograma de actividades.....	117
4.8. Costos y Presupuestos.....	118
CAPITULO V.....	120
RESULTADOS.....	120
5.1. Resultados.....	120
CAPITULO VI.....	121
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	121
6.1. Conclusiones.....	121
6.2. Recomendaciones.....	122
BIBLIOGRAFÍA.....	123





INDICE DE FIGURAS

PAGINAS

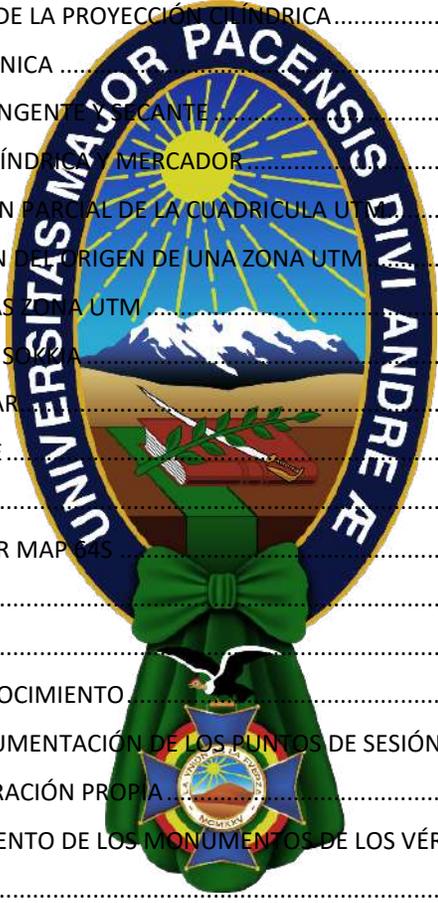
FIGURA 1.	DISTRITO MUNICIPAL N 3	14
FIGURA 2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO (ZONA SAN PEDRO)	19
FIGURA 3.	TOPOGRAFÍA.....	20
FIGURA 4.	MENSURA TOPOGRÁFICA.....	22
FIGURA 5.	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	23
FIGURA 6.	ESTACIÓN TOTAL.....	23
FIGURA 7.	SUPERFICIE TOPOGRÁFICA.....	23
FIGURA 8.	SUPERFICIE DE LA TIERRA.....	24
FIGURA 9.	SUPERFICIE MATEMÁTICA.....	25
FIGURA 10.	PLANOS CARTESIANOS.....	27
FIGURA 11.	DATUM LOCAL.....	28
FIGURA 12.	DATUM GEOCÉNTRICO.....	30
FIGURA 13.	MARCO DE REFERENCIA ITRF.....	31
FIGURA 14.	MARCO DE REFERENCIA SIRGAS.....	32
FIGURA 15.	MARCO DE REFERENCIA GEODÉSICO NACIONAL MARGEN 2015 BOLIVIA.....	34
FIGURA 16.	CONSTELACIONES DE SATELITES.....	36
FIGURA 17.	ESTACIONES TERRESTRES.....	37
FIGURA 18.	SEGMENTOS DE CONTROL.....	38
FIGURA 19.	SEGMENTO DEL USUARIO.....	39
FIGURA 20.	BASES DE RECEPTORES GPS.....	41
FIGURA 21.	PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA.....	43
FIGURA 22.	PROYECCIÓN SUPERFICIE ESFÉRICA A PLANA.....	43
FIGURA 23.	PROYECCIÓN CONFORME.....	44
FIGURA 24.	PROYECCIÓN EQUIVALENTE.....	45
FIGURA 25.	PROYECCIÓN EQUIDISTANTE.....	45
FIGURA 26.	PROYECCIÓN AFILIACA.....	46
FIGURA 27.	PROYECCIÓN POLAR.....	46
FIGURA 28.	PROYECCIÓN ECUATORIAL.....	47
FIGURA 29.	PROYECCIÓN OBLICUA.....	47
FIGURA 30.	PROYECCIÓN GNOMÓNICA.....	48
FIGURA 31.	PROYECCIÓN ESCENOGRÁFICA.....	48
FIGURA 32.	PROYECCIÓN ESCENOGRÁFICA CON PUNTO DE ILUMINACIÓN.....	49



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



FIGURA 33.	PROYECCIÓN ORTOGRÁFICA.....	49
FIGURA 34.	PROYECCIÓN INDIRECTA TIPO CILÍNDRICA	50
FIGURA 35.	PROYECCIONES CILÍNDRICAS	51
FIGURA 36.	DESPLIEGUE DE UNA PROYECCIÓN CILÍNDRICA	51
FIGURA 37.	DEFORMACIÓN DE LA PROYECCIÓN CILÍNDRICA.....	52
FIGURA 38.	PROYECCIÓN CÓNICA	52
FIGURA 39.	PROYECCIÓN TANGENTE Y SECANTE	53
FIGURA 40.	PROYECCIÓN CILÍNDRICA Y MERCADOR.....	54
FIGURA 41.	REPRESENTACIÓN PARCIAL DE LA CUADRICULA UTM.....	54
FIGURA 42.	DETERMINACIÓN DEL ORIGEN DE UNA ZONA UTM.....	55
FIGURA 43.	CARACTERÍSTICAS ZONA UTM.....	56
FIGURA 44.	GPS GEODÉSICO SOKKIA.....	62
FIGURA 45.	PRISMA CIRCULAR.....	64
FIGURA 46.	BASE NIVELANTE.....	65
FIGURA 47.	TRIPODE.....	65
FIGURA 48.	GPS NAVEGADOR MAP 64S.....	66
FIGURA 49.	FLEXÓMETRO	67
FIGURA 50.	HANDYS.....	67
FIGURA 51.	ÁREA DE RECONOCIMIENTO.....	68
FIGURA 52.	ETAPA DE MONUMENTACIÓN DE LOS PUNTOS DE SESIÓN.....	69
FIGURA 53.	FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	69
FIGURA 54.	DIMENSIONAMIENTO DE LOS MONUMENTOS DE LOS VÉRTICES.....	69
FIGURA 55.	CEMENTO.....	70
FIGURA 56.	ARENA.....	70
FIGURA 57.	MÉTODO ESTÁTICO DIFERENCIAL.....	71
FIGURA 58.	UBICACIÓN Y POSICIONAMIENTO GNSS EN EL PREDIO A MEDIR.....	72
FIGURA 59.	MONOGRAFÍA DEL PUNTO 1	73
FIGURA 60.	LEICA GEO OFFICE	74
FIGURA 61.	UBICACIÓN DEL PUNTO GEODÉSICO BLPZ.....	75
FIGURA 62.	INTERVALOS DE GRABACIÓN	76
FIGURA 63.	PUNTOS GRAFICADOS DE LA PRIMERA FASE DEL AJUSTE.....	76
FIGURA 64.	MEDICIÓN CON LA ESTACIÓN TOTAL.....	78
FIGURA 65.	PANTALLA DE INICIO DE LA ESTACIÓN TOTAL SOKKIA.....	80





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



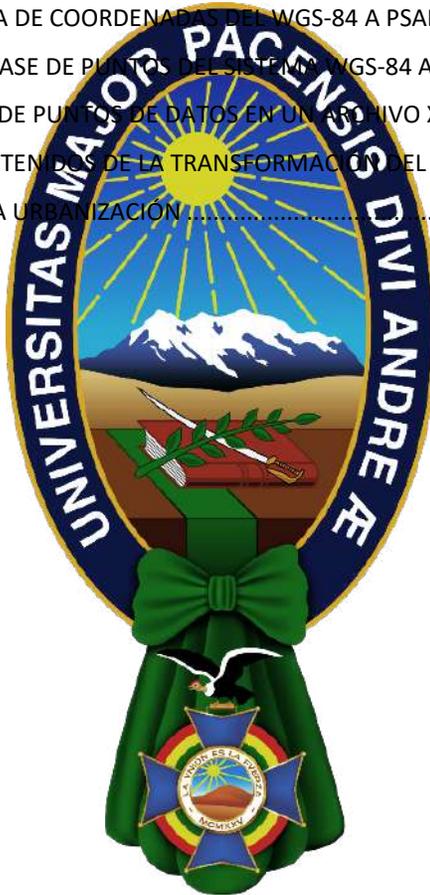
FIGURA 66.	DATO. SELECCIÓN DEL MENÚ PARA EL INICIO DEL TRABAJO	81
FIGURA 67.	TRABJ. SELECCIÓN DEL DATO TRABAJO	81
FIGURA 68.	TRABJ. SELECCIÓN DEL DATO TRABAJO	82
FIGURA 69.	EDICIÓN DEL NOMBRE DEL TRABAJO	82
FIGURA 70.	CÁLCULO DEL FACTOR COMBINADO E INTRODUCCIÓN DEL FACTOR A LA ESTACIÓN TOTAL	83
FIGURA 71.	SELECCIÓN DEL MENÚ TOPO PARA INICIAR EL ESTACIONAMIENTO DEL EQUIPO	83
FIGURA 72.	SELECCIÓN DEL MENÚ OCUIPE PARA LA ESTACIÓN DEL EQUIPO	84
FIGURA 73.	INTRODUCCIÓN DE LAS COORDENADAS DE ESTACIÓN DEL PUNTO DE INICIO GPS-1	84
FIGURA 74.	INTRODUCCIÓN DE LOS DATOS DE TEMPERATURA Y PRESIÓN AL EQUIPO.....	85
FIGURA 75.	SELECCIÓN DEL MENÚ DATOS REF PARA LA ORIENTACIÓN DEL EQUIPO	85
FIGURA 76.	INTRODUCCIÓN DE LAS COORDENADAS DEL PUNTO DE ORIENTACIÓN DEL EQUIPO GPS-2 Y VERIFICACIÓN DEL CIERRE DEL PUNTO DE ORIENTACIÓN	86
FIGURA 77.	SELECCIÓN DEL MENÚ DIST+COORD PARA EL INICIO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO.....	86
FIGURA 78.	AJUSTE DE LÍNEAS BASE	87
FIGURA 79.	LA FIGURA MUESTRA LAS POLIGONALES A Y B.....	90
FIGURA 80.	LA FIGURA MUESTRA LOS LIMITE Y LOS VÉRTICES DEL PERÍMETRO DE LA URBANIZACIÓN SAN PEDRO.	91
FIGURA 81.	TRABAJOS REALIZADOS EN CAMPO DURANTE LA MENSURA DE PROPIEDADES RESIDENCIALES.	93
FIGURA 82.	LOTES MENSURADOS DE LA URBANIZACIÓN SAN PEDRO.....	93
FIGURA 83.	ÁREAS DE EQUIPAMIENTO DE LA URBANIZACIÓN SAN PEDRO.....	94
FIGURA 84.	MENSURA DE LOTES INTERNOS DE LA URBANIZACIÓN SAN PEDRO	94
FIGURA 85.	BAJADO DE DATOS DE LA ESTACIÓN TOTAL	95
FIGURA 86.	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	96
FIGURA 87.	OCHAVA UTILIZADA EN EL PLANO DE LA URBANIZACIÓN	97
FIGURA 88.	CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS.....	98
FIGURA 89.	BASE DE DATOS DE LAS ÁREAS VERDES.....	98
FIGURA 90.	CAPAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	99
FIGURA 91.	PLANO DE LA URBANIZACIÓN.....	103
FIGURA 92.	CARIMBO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	103
FIGURA 93.	SECCIONES TRANSVERSALES Y VÍAS.....	104
FIGURA 94.	PLANIMETRÍA ELABORADA DE LA URBANIZACIÓN.....	105



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



FIGURA 95.	VÉRTICES DE LA URBANIZACIÓN.....	107
FIGURA 96.	CARGADO DE LA PLANILLA DE VÉRTICES EN EL SISTEMA WGS-84 AL PROGRAMA GEOGRAPHIC CALCULATOR.....	108
FIGURA 97.	AJUSTE DE CONVERSIÓN DEL SISTEMA WGS-84 A PSAD-56.....	109
FIGURA 98.	DEFINIR SISTEMA DE COORDENADAS DEL WGS-84 A PSAD-56.....	110
FIGURA 99.	CONVERTIR LA BASE DE PUNTOS DEL SISTEMA WGS-84 A PSAD-56.....	111
FIGURA 100.	GUARDAR BASE DE PUNTOS DE DATOS EN UN ARCHIVO XLS.....	112
FIGURA 101.	RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA WGS-84 A PSAD-56.....	113
FIGURA 102.	POLÍGONO DE LA URBANIZACIÓN.....	116

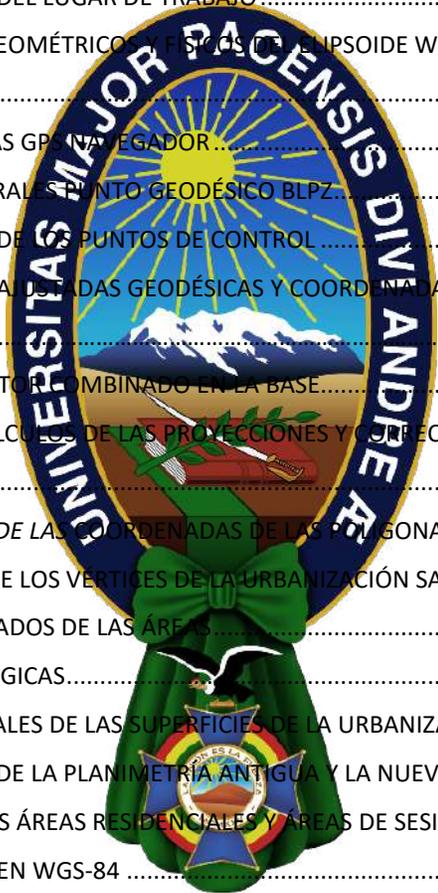




ÍNDICE DE TABLAS

PAGINAS

TABLA 1.	DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO DISTRITO N°3.....	15
TABLA 2.	COLINDANCIA DE LA URBANIZACIÓN SAN PEDRO.....	18
TABLA 3.	COORDENADAS DEL LUGAR DE TRABAJO.....	19
TABLA 4.	PARÁMETROS GEOMÉTRICOS Y FÍSICOS DEL ELIPSOIDE WGS 84.....	25
TABLA 5.	OSCILADORES.....	37
TABLA 6.	CARACTERÍSTICAS GPS NAVIGADOR.....	66
TABLA 7.	DETALLES GENERALES PUNTO GEODÉSICO BLPZ.....	75
TABLA 8.	COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE CONTROL.....	76
TABLA 9.	COORDENADAS AJUSTADAS GEODÉSICAS Y COORDENADAS UTM DE LA POLIGONAL DE ESTUDIO.....	77
TABLA 10.	DATOS CON FACTOR COMBINADO EN LA BASE.....	80
TABLA 11.	PLANILLA DE CÁLCULOS DE LAS PROYECCIONES Y CORRECCIONES POR CUADRANTE DE LAS POLIGONALES A Y B.....	89
TABLA 12.	<i>CORRECCIONES DE LAS COORDENADAS DE LAS POLIGONALES A Y B.....</i>	90
TABLA 13.	COORDENADA DE LOS VERTICES DE LA URBANIZACIÓN SAN PEDRO.....	92
TABLA 14.	DATOS CLASIFICADOS DE LAS ÁREAS.....	96
TABLA 15.	REGLAS TOPOLÓGICAS.....	100
TABLA 16.	DETALLES ACTUALES DE LAS SUPERFICIES DE LA URBANIZACIÓN.....	101
TABLA 17.	COMPARACIÓN DE LA PLANIMETRÍA ANTIGUA Y LA NUEVA.....	102
TABLA 18.	RESUMEN DE LAS ÁREAS RESIDENCIALES Y ÁREAS DE SESIÓN DE LA URBANIZACIÓN.....	102
TABLA 19.	COORDENADAS EN WGS-84.....	114
TABLA 20.	COORDENADAS EN PSAD 56.....	114
TABLA 21.	ÁREA DEL POLÍGONO.....	114
TABLA 22.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	117
TABLA 23.	COSTOS Y PRESUPUESTOS.....	117
TABLA 24.	ÁREA DE ARQUITECTURA.....	118
TABLA 25.	COSTOS DE TRANSPORTE.....	118
TABLA 26.	PRESUPUESTO GENERAL.....	118





RESUMEN

En el presente proyecto de grado se realiza el levantamiento Topográfico Georreferenciado el cual consiste en un conjunto de actividades que se efectúan en campo con el objeto de capturar la información necesaria que permita determinar las coordenadas en base a puntos conocidos, ya sea directamente o mediante un proceso de cálculo y software topográficos, con las cuales se obtiene la representación gráfica del terreno levantado, el área del polígono de la urbanización.

Se realizará este trabajo debido a la necesidad de contar con proyectos que demandan mejorar la calidad de vida, sumándose al desarrollo, dirigiendo a otorgar mayor oportunidad de crecimiento a través de mejores alternativas del desarrollo de espacio Urbano, por tanto, el levantamiento topográfico Georreferenciado, ayudara a regularizar su derecho propietario y una actualización de una urbanización según consolidación física.

Este proyecto de sustitución de planimetría se lo realizó en el Municipio de El Alto provincia Murillo departamento de La Paz, se realizó un trabajo de mucha responsabilidad, basándonos en los aspectos técnicos y metodologías para obtener resultados óptimos y precisos de los datos de campo, es así como se inicia con la implementación de puntos de control georreferenciados GPS, seguido por el Levantamiento Topográfico de elementos circundantes a la zona, así definir técnicamente la forma y ubicación de todos los elementos medidos, con precisión, y proceder a elaborar el nuevo plano actualizado de la Urbanización, para su futura aprobación por sustitución en la Alcaldía, por la vía de consolidación, y regularizar su sistema catastral y acceder a los tramites de servicios básicos.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La urbanización ubicado en el distrito N°3, en cuanto a su extensión territorial posee una superficie de 139060.31m² y con una densidad de población de 8163 habitantes por km², siendo el segundo distrito más densamente poblado después del distrito 1.

Geográficamente, el Distrito 3 limita al norte con El Aeropuerto El Alto – Municipio de La Paz, al sur con la urbanización La Primera al oeste con La Urbanización Alto De La Alianza finalmente al este con la Urbanización Bolívar “C”.

El Distrito Urbano Municipal N°3 de El Alto o denominado simplemente también como Distrito 3, es uno de los 14 distritos que conforman el municipio de El Alto, el cual se encuentra ubicado en la Ciudad de El Alto, Provincia Murillo del Departamento de La Paz.

Según el último censo boliviano del año 2012, el Distrito 3 tiene una población de 8163 habitantes, lo que le convierte en el distrito más poblado de la ciudad de El Alto de entre los 14 distritos. Porcentualmente, de todos los habitantes del Municipio El Alto, alrededor de un 17,06 % viven en el Distrito 3.



Figura 1. Distrito Municipal N 3
Fuente: [https:// educa.com.bo/geografía](https://educa.com.bo/geografía)



La ubicación geográfica de las infraestructuras y espacios públicos tienen gran importancia en la planificación y su efecto en el desarrollo social que refleja la calidad de vida de la población.

En este contexto, el Mapa muestra la distribución de Equipamientos municipales en las temáticas de: Salud, Educación, Recreativas, Culturales, Administración, Gestión y Comercio.

Equipamiento de educación	1 infraestructura educativa	1 centro infantil
Equipamiento de salud	1 posta de salud	
Equipamiento recreativo	2 canchas de futsal	1 plaza y parque infantil
Equipamiento de administración y gestión	2 sedes sociales	

Tabla 1. Distribución de Equipamiento distrito N°3
Fuente: Elaboración propia

1.2. Planteamiento del Problema

Una de las modalidades de aprobación de la planimetría es la sustitución por la cual justifica el presente proyecto, dado que la población necesita una regularización, cumpliendo requisitos técnicos y legales con sus planimetrías para acceder a los servicios básicos.

La Ley Municipal es una disposición legal que emana del Consejo Municipal, es de carácter general su aplicación y cumplimiento, es obligatorio en toda la jurisdicción de la Ciudad de El Alto, aprueba la siguiente Ley Municipal.

El Consejo Municipal de El Alto decreta Ley Municipal N°328.

LEY MUNICIPAL DE PROCEDIMIENTOS Y APROBACION DE PLANIMETRIAS.

Artículo 1-. (Objeto) La presente Ley Municipal tiene por objeto establecer modalidades requisitos y procedimientos para el fraccionamiento y aprobación de superficies de terrenos con destino a usos urbanos de manera simple y eficaz.

Artículo 2-. (Alcances) Los alcances de la presente Ley, tiene eficacia y surte sus efectos sobre todo el Limite Urbano aprobado por normativa específica dentro los límites de la jurisdicción territorial del Municipio de El Alto.



Artículo 3-. (Ámbito de aplicación) la presente Ley se aplicará a todos los tramites de orden administrativo municipal relativos a la aprobación de Planimetrías, que se encuentren en la jurisdicción Municipal de El Alto y dentro de los Limites Urbanos.

1.2.1. Identificación del Problema

De acuerdo al marco normativo vigente, el gobierno municipal de el alto tiene una ley municipal N° 462/2017 cuyo objeto es establecer las condiciones, requisitos técnicos y procedimientos administrativos de manera excepcional para la aprobación de planimetrías, loteos, divisiones y particiones vía consolidación, de manera simplificada, factible, flexible orientadas a beneficiar al conjunto de la población de los distritos municipales urbanos del del Gobierno Autónomo Municipal de EL ALTO: los Gobiernos Autónomos Municipales deberán diseñar aprobar y ejecutar el régimen de su desarrollo urbano, formular y aprobar y ejecutar políticas de asentamientos urbanos a través de la aplicación de instrumentos normativos, los planes operativos y el Plan de Desarrollo Municipal. El Gobierno Autónomo Municipal de El Alto dentro de su competencia y en usos de sus atribuciones viene implementado varios proyectos de redes de Servicios Básicos como ser: Enlosetado de Calles y Avenidas, Construcción de Cordones de Acera, Instalación de Agua Potable, Construcción de Alcantarillado Sanitario, Construcción de Alcantarillado Pluvial, Instalación de Red Energía Eléctrica y de Gas Natural Domiciliario y de Comunicación, todo en coordinación con las respectivas entidades prestadoras de los servicios. Estos proyectos permitirán mejorar las condiciones de vida y salud de los habitantes de la urbanización. Para implementar los proyectos anteriormente citados, la planimetría de la Urbanización San Pedro, distrito N°3 de la Ciudad de El Alto debe estar aprobada su planimetría.



1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

- ✓ Realizar el Levantamiento Topográfico Georreferenciado de la Urbanización Zona San Pedro, ubicado en el distrito N°3 de la ciudad de El Alto, cumpliendo la normativa vigente en la parte técnico y legal para su aprobación de la planimetría por la modalidad de sustitución.

1.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Establecer puntos de control base, mediante el procedimiento de Georreferenciar el área de trabajo, de un total de 6 puntos de control base, denominados GPS-1, GPS-2, GPS-3, GPS-4, GPS-5 y GPS-6.
- ✓ Realizar la mensura de vértices de la urbanización como también de los manzanas, lotes, áreas verdes, áreas de equipamiento, vías de tránsito y el relieve topográfico ligados a los seis puntos de control densificados, empleando técnicas de mensura directa y utilizando equipos topográficos de precisión.
- ✓ Sistematizar la información mediante el software AutoCAD Map 2016, para el emplazamiento de la urbanización, así como también elaborar los planos temáticos.
- ✓ Elaborar la planimetría de la Urbanización San Pedro.
- ✓ Efectuar las impresiones de los planos topográficos a diferentes escalas y formatos establecidos.

1.4. Justificación Académica

Se realizó el presente trabajo aplicando todos los conocimientos adquiridos en la carrera de GEODESIA, TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA, con equipos de estación total y GNSS de precisión aplicando los procedimientos para el levantamiento topográfico y su respectivo proceso y ajuste de datos GPS y posterior edición del levantamiento topográfico, cumpliendo las normas técnicas, para su aprobación de la planimetría de la zona San Pedro.

Así mismo el trabajo realizado nos permite adquirir nuevos conocimientos técnicos entre teórico práctico y nos facilita el ejercicio profesional en beneficio de nuestra sociedad.



1.4.1. Justificación Técnica

Este levantamiento topográfico georreferenciado de la urbanización nos permite ubicar de manera precisa la posición sobre la superficie de la tierra, por lo cual nos permite regularizar la sustitución de la planimetría, cumpliendo las normas vigentes.

1.4.1.2. Descripción de la zona de estudio

La creación de ciudad El Alto tiene como antecedente a las diferentes organizaciones vecinales. El 26 de marzo de 1945 se formaron las primeras juntas de vecinos en la actual zona Sur de El Alto. Se establecieron los barrios Villa Bolívar y la Ceja. Meses más tarde se fundó la junta de vecinos de Villa Dolores.

Las migraciones en 1932 Post guerra de Chaco, con la Revolución de Abril del 1952 y con las relocalizaciones mineros 1985. Son las fechas de la historia boliviana que originaron las migraciones a lo que ahora es la ciudad de El Alto.

1.4.1.3. Ubicación geográfica

El área de proyecto de grado se encuentra ubicado en: Departamento de La Paz, Provincia Murillo, municipio El Alto del Distrito Municipal N°3, la urbanización a objeto de estudio tiene las siguientes limites:

Norte	<i>Zona Aeropuerto El Alto – La Paz</i>
Sur	<i>Zona Urbanización La Primera</i>
Este	<i>Zona Urbanización Bolívar “C”</i>
Oeste	<i>Zona Urbanización Alto De La Alianza</i>

Tabla 2. Colindancia de la Urbanización San Pedro
Fuente: Elaboración propia

El principal acceso a la mencionada Urbanización es por la Avenida 6 de marzo y entrando por la Av. Julio Cesar Valdez partiendo desde la ceja hacia la urbanización San Pedro, (Distrito N°3).



Figura 2. Ubicación del proyecto (Zona San Pedro)
Fuente: Google Earth Pro 1

La urbanización San Pedro del Distrito N°3 geográficamente se encuentra ubicado entre las siguientes coordenadas geodésicas.

Latitud Sur	16°31'4.72"S
Longitud Oeste	68°11'8.17"O
Altitud	4005m.s.n.m

Tabla 3. Coordenadas del lugar de trabajo
Fuente: Elaboración propia



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Topografía.

La Topografía es una disciplina que se especializa en la descripción detallada de la superficie de un terreno. En tanto, para ello se ocupa de estudiar pormenorizadamente el conjunto de principios y procedimientos que facilitan la representación gráfica de las formas y detalles que presenta una superficie en cuestión, ya sean los mismos naturales o artificiales (Ucha , 2010).



Figura 3. Topografía
Fuente: (Ucha , 2010)

Disciplina que se especializa en detallar las superficies de los terrenos para facilitar su representación gráfica. Este tipo de representación se lleva a cabo en superficies de características planas, limitándose a pequeñas extensiones de terreno, de las áreas mayores se ocupa la Geodesia. (Ucha , 2010).

2.1.2. Utilidad y aplicaciones

La disciplina topográfica resulta ser de una enorme utilidad para ciencias tales como la arquitectura, la agronomía, la geografía y la ingeniería. Por ejemplo, las aplicaciones de conceptos propios de la geometría para la descripción de la realidad física resultan ser de enorme importancia a instancias de la actividad agrícola y en la construcción de edificios.



En tanto, la topografía demandará un trabajo en doble dimensión, porque en primera instancia será necesaria la visita al terreno de esta manera analizar con los instrumentos apropiados; y luego, en una siguiente etapa del trabajo será imprescindible el traslado de los datos obtenidos el lugar de trabajo, a un gabinete para ser interpretados y poder más tarde volcarlos en los mapas.

Los topógrafos, que son aquellos profesionales que se ocupan de la topografía, trabajan normalmente con sistemas bidimensionales sobre los ejes x e y, en tanto, la altura supone una tercera dimensión. La elevación del terreno en los mapas topográficos es reflejada a través de líneas que se conectan con un plano de referencia y que se conocen como curvas de nivel.

La estación total es un dispositivo que permite la medición de ángulos horizontales, verticales y distancias. Una vez que se conocen las coordenadas del lugar en el cual se instaló la estación podrán determinarse las coordenadas tridimensionales de cualquier punto que se mida. Una vez que las coordenadas ya se encuentran procesadas el topógrafo podrá comenzar a representar de forma gráfica los detalles de la superficie. (Topografía, 2014).

2.1.3. Estación total

Se denomina estación total a un equipo utilizado en topografía, cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica. Consiste en la incorporación de un distanciómetro y un microprocesador a un teodolito electrónico. (Todo equipos.com, 2020).



Figura 4. Mensura Topográfica.
Fuente: (Todo equipos.com, 2020)

Algunas de las características que incorpora, y con las cuales no cuentan los teodolitos, son una pantalla alfanumérica de cristal líquido (LCD), leds de avisos, iluminación independiente de la luz solar, calculadora, distanció metro, trackeador (seguidor de trayectoria) y en formato electrónico, lo cual permite utilizarla posteriormente en ordenadores personales. Vienen provistas de diversos programas sencillos que permiten, entre otras capacidades, el cálculo de coordenadas en campo, replanteo de puntos de manera sencilla y eficaz y cálculo de acimuts y distancias. (Todo equipos.com, 2020).

2.1.4. Levantamiento topográfico

Se llama levantamiento topográfico, al conjunto de operaciones ejecutadas en el terreno, con los instrumentos adecuados, el levantamiento topográfico necesita una serie de mediciones y triangulaciones, luego nos permitirá la elaboración del Plano Topográfico. (Adriana, 2016).



Figura 5. Levantamiento topográfico.
Fuente: (Adriana, 2016)

2.1.5. Superficie Topográfica

La superficie topográfica está constituida por el relieve del planeta Tierra, el cual no tiene una forma definida, en esta superficie realizamos las mensuras y nos sirven para distintos fines. (Pacheco Hernández, Superficie Topografica, 2010).



Figura 6. Estación total
Fuente: (Pacheco Hernández, ingenieriatopografica, 2010)



Figura 7. Superficie topográfica
Fuente: (Pacheco Hernández, ingenieriatopografica, 2010)

2.1.6. Superficie Física

Superficie física equipotencial del campo de gravedad terrestre que ajusta el nivel promedio del mar y que se expresa mediante ondulaciones sobre el elipsoide. Suele utilizarse como superficie de referencia (W_0 , nivel = 0) en la medición de altitudes. (Espigao, Fundamentos Cartografía geografía, 2017).

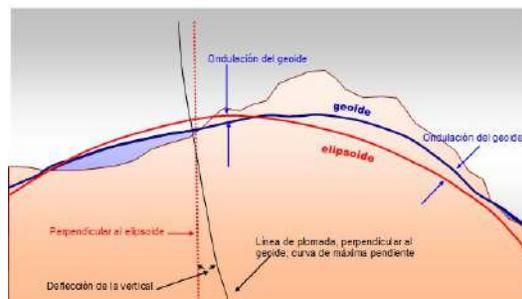


Figura 8. Superficie de la tierra.

Fuente: (Espigao, Fundamentos Cartografía geografía, 2017).

Distancia que separa la superficie topográfica terrestre y el geode. Dicha separación se calcula sobre la línea perpendicular a este último. Este tipo de altura usualmente denominada altura sobre el nivel del mar, y es obtenida a partir de métodos clásicos de nivelación más observaciones gravimétricas. El cálculo de este tipo de alturas es similar al de las normales, sólo que los números geopotenciales son divididos por el valor medio de la gravedad verdadera entre el punto evaluado y el geode. (Glosario servidor, 2018).

2.1.7. Superficie Matemática

El elipsoide será la superficie geométrica (posible expresar con una fórmula) que más se adapte a la superficie real de la Tierra, de manera que pueda ser utilizada como sistema de representación. (Juan, 2014).

Este elipsoide, será adaptado al geode teórico en un punto concreto, denominado Datum.

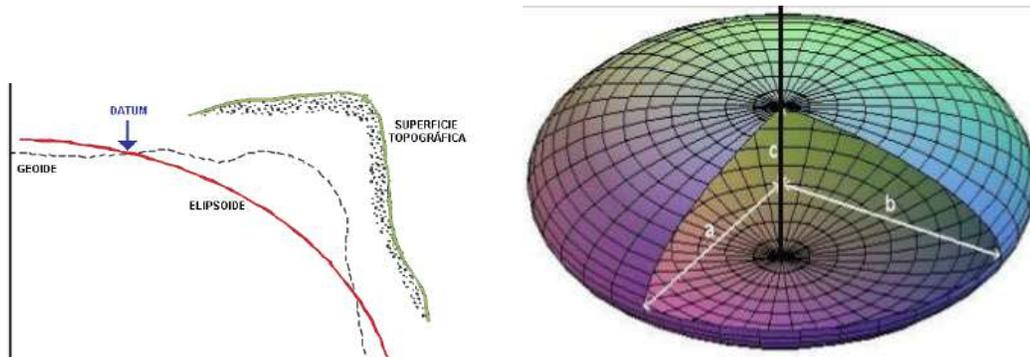


Figura 9. Superficie matemática
 Fuente: (Juan, 2014)

Existen diferentes modelos de elipsoides utilizados en geodesia, denominados elipsoides de referencia. Las diferencias entre éstos vienen dadas por los valores asignados a sus parámetros más importantes:

- Semieje ecuatorial (a) o Semieje mayor: Longitud del semieje correspondiente al ecuador, desde el centro de masas de la Tierra hasta la superficie terrestre.
- Semieje polar (b) o semieje menor: Longitud del semieje desde el centro de masas de la Tierra hasta uno de los polos. Alrededor de este eje se realiza la rotación de la elipse base.
- Achatamiento (1/f): Relaciona ambos semiejes, de manera que permite que las características del elipsoide sean expresadas mediante estos parámetros y uno de los semiejes (normalmente el semieje mayor).

Actualmente, se utiliza el Elipsoide WGS84 con parámetros:

PARAMETRO	NOMENCLATURA Y/O FORMULA	VALOR DEL PARÁMETRO
Semieje mayor	a	6 378 137,0 m
Semieje menor	b	6 356 752,314 m
Achatamiento geométrico	$f = \frac{a-b}{a}$	0,003 352 811
Primera excentricidad numérica	$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$	0,006 694 380
Velocidad de rotación	ω	7 292 115 X10 ⁻¹¹ rad/seg

Tabla 4. Parámetros geométricos y físicos del elipsoide WGS 84
 Fuente: (Juan, 2014)



2.2. Geodesia

La Geodesia es una de las ciencias más antiguas cultivada por el hombre. Su objetivo es el estudio y determinación de la forma y dimensiones de la Tierra, de su campo de gravedad, y sus variaciones temporales.

Se trata de una ciencia fundamentada en la física y en las matemáticas, cuyos resultados constituyen la base geométrica para otras ramas del conocimiento geográfico, como son la Topografía, la cartografía, la fotogrametría, la navegación, así como ingenierías de todo tipo o para fines militares y programas espaciales. También guarda relación con la astronomía y la geofísica.

Esta ciencia se divide fundamentalmente en dos partes:

La geodesia superior o geodesia propiamente dicha, dividida entre geodesia física y matemática, trata de determinar y representar la figura de la Tierra en términos globales. La geodesia práctica o topografía, estudia y representa partes menores de la Tierra donde la superficie puede ser considerada plana.

La geodesia es básica en la determinación de la posición de los puntos en la superficie de la Tierra y una de sus mayores utilidades, desde un punto de vista práctico, es que mediante sus técnicas es posible representar cartográficamente territorios muy extensos.

Para hablar de sistemas GNSS debemos definir el término GNSS (Global Navigation Satellite System). Se denomina así, de forma genérica a los Sistemas de Navegación por Satélite que proporcionan un posicionamiento geoespacial con cobertura global, tanto de forma autónoma, como con sistemas de aumentación. El primer sistema operativo fue el sistema GPS, gestionado por el ejército de los Estados Unidos por ello, a pesar de desarrollarse otros sistemas, en la cultura social es un término tan extendido que se confunde con el término GNSS, que engloba además del GPS a otros sistemas de navegación por satélite como son GLONASS, GALILEO, BEIDOU. (Sevilla de Lerma, 1999).

2.2.1. Sistemas de Referencia

Un sistema de referencia es un conjunto de parámetros ideales, ordenados conforme a una ley, fijados a priori que permiten la localización y vinculación de puntos en el espacio. Pueden ser de dos dimensiones, como es el caso de pares ordenados, o tridimensionales, con una terna de ejes. Según la figura que representen, cartesianos o elipsoidales. Y dependiendo el alcance que tengan, globales o locales. (Alva, 2011).

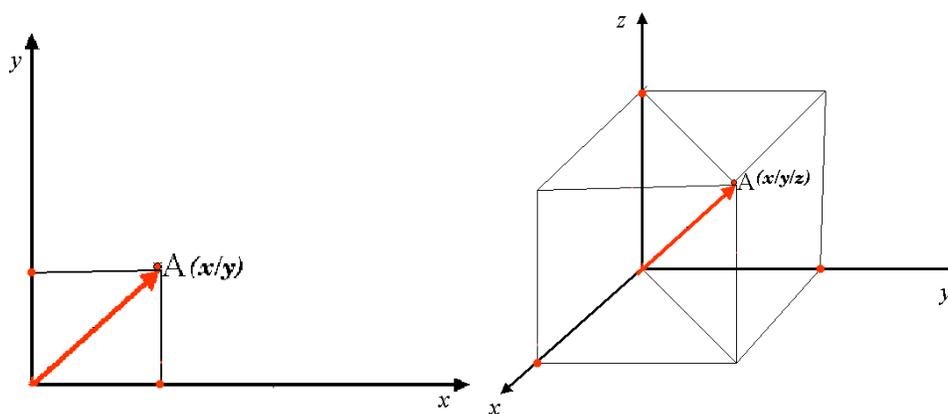


Figura 10. Planos cartesianos
Fuente: (Alva, 2011)

2.2.1.1. Sistema de Referencia Locales

Los sistemas de referencia locales son los que se pueden utilizar en un área determinada, que puede ser de tamaño pequeño o una región de gran extensión. En el caso de que el área sea pequeña, como, por ejemplo, en un levantamiento topográfico, se utiliza un sistema de tres ejes, en el cual eje X tiene una dirección elegida arbitrariamente, el eje Y en forma perpendicular al X, y el Z tiene la dirección de la vertical del lugar. Si tenemos un área de grandes dimensiones, como el caso de un país, el sistema de referencia que se utiliza es un elipsoide de revolución, que se asemeja bastante a la figura matemáticamente indescriptible del Geoide. Dicho elipsoide es definido a través de parámetros, como semiejes y achatamiento, obtenidos de mediciones de arcos de meridianos, y su centro coincide con el centro de masa de la tierra. Estos sistemas tienen como origen un punto donde se tengan coordenadas de latitud, longitud y acimut elipsoidales iguales a las astronómicas; y también donde el elipsoide de revolución se encuentre tangente al geoide,

o sea con ondulación cero, en el cual la vertical de ambos coinciden, a este origen se lo conoce como Datum. (Martinez g. , 2010).

2.2.1.1.1. Sistema de referencia elipsoidal

Un sistema geodésico local queda definido por la elección de un elipsoide de referencia que más se adapte al geoide de la región o del país y por un punto datum donde la desviación de la vertical es cero. Estos sistemas solo son matemáticos (no involucran parámetros físicos) y son bidimensionales necesitando de otras técnicas para la determinación de la altura. (Martinez g. , 2010).

2.2.1.1.2. Datum

El Datum PSAD-56 sistema local geodésico provisional sudamericano 1956, cuyo punto de referencia se encuentra en la localidad de la Canoa – Venezuela y representa solo una porción de la tierra. (IGN PERU, 2014).

- ✓ a = semieje mayor (la mitad del eje mayor) = 6378388 m.
- ✓ b = semieje menor (la mitad del eje menor) = 6356911.9461m.
- ✓ e = excentricidad = 0.00672267
- ✓ f = Achatamiento dada por la fórmula: $f = (a-b) / a = 1/297 = 0.0033670033$

Sistemas de Referencia

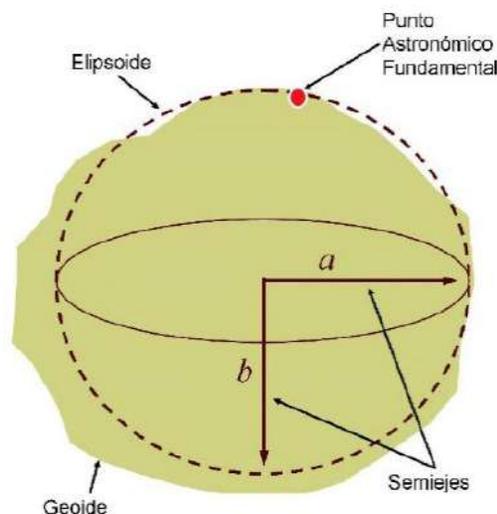


Figura 11. Datum Local
Fuente: (Martinez g. , 2010)



2.2.1.2. Sistema de Referencia Globales

Los sistemas de referencia globales o absolutos, también utilizan un elipsoide de revolución, con la diferencia de que éste, está ajustado al geoide de una sola forma, la que es común a todas las regiones o países. (Geografía, 2006).

El sistema global más conocido es el WGS-84 (World Geodetic System), ya que este es el que utiliza el GPS. Es un sistema geocéntrico, tiene como origen de coordenadas X Y Z, el centro de masas de la tierra, teniendo los siguientes parámetros:

“El WGS 84 es un Sistema Convencional Terrestre (CTS) tal que:

- El origen de coordenadas X Y Z es el centro de masas de la Tierra,
- El eje Z pasa por el polo convencional terrestre (CTP) definido por el Bureau Internacional de la Hora (BIH).
- El eje X es la intersección entre el meridiano origen de longitudes definido por el BIH para la época 1984.0 y el plano del Ecuador CTP.
- El eje Y completa con los ejes anteriores una terna derecha de ejes fijos a la Tierra, está en el Ecuador, a 90° al este del eje X
- El origen de la terna así definida sirve además de centro geométrico del elipsoide WGS84, y el eje Z es su eje de revolución,
- El semieje mayor (a) del elipsoide 1984 mide 6378137 metros,
- El achatamiento (a-b) /a siendo b el semieje menor, es 1/298.257223563

Otros parámetros, además de los anteriores, son:

- Constante de gravitación terrestre $GM = 3986005 \times 10^8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$.
- Velocidad angular de la tierra $w = 7292115 \times 10^{-11} \text{ rad/seg}$.
- Coeficiente gravitacional de segundo grado normalizado $C20 = -484.16685 \times 10^{-6}$.
- Velocidad de la luz en el vacío $c = 299792458 \text{ m s}^{-1}$.

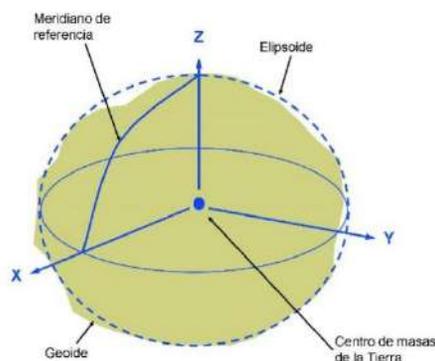
2.2.1.2.1. Sistema de referencia elipsoidal

Desde 1987, el GPS utiliza el World Geodetic System WGS-84, que es un sistema de referencia terrestre único para referenciar las posiciones y vectores. Se estableció este sistema utilizando observaciones Doppler al sistema de satélites de navegación NNSS o

Transit, de tal forma que se adaptara lo mejor posible a toda la Tierra. (Junta de andalucia, 2014).

2.2.1.2.2. Datum

El datum wgs84 sistema geodésico mundial 1984, cuyo punto inicial es el centro de masa de la tierra y representa toda la tierra. (Cardenas de la cruz, 2009)



Datum Geocéntrico

Figura 12. Datum Geocéntrico
Fuente: (Cardenas de la cruz, 2009)

Un marco de referencia es el conjunto de elementos físicos que materializan y respaldan un sistema de referencia. Estos elementos forman parte de las redes geodésicas, fijan la escala y las orientaciones del sistema en la realidad. Existen dos tipos de marco de referencia, los marcos pasivos que están formados por mojones, medidos con diferentes técnicas como triangulaciones geodésicas, o utilizando receptores de GPS; y las redes activas, con estaciones permanentes GPS/GNSS, que continuamente están colectando datos de su posición, determinando las coordenadas con mayor confianza. Actualmente conviene vincularse a las redes activas, porque la superficie terrestre está en continuo movimiento, y dichas estaciones monitorean los movimientos a tiempo real, lo que no pasa con una red pasiva. (Cardenas de la cruz, 2009).

2.2.2.1. Marco de referencia ITRF

Marco de referencia terrestre internacional (ITRF) El sistema de referencia terrestre internacional convencional se materializa a través de las coordenadas de una serie de

estaciones distribuidas por todo el mundo en ese sistema de referencia, constituyendo el ITRF (Internacional Terrestrial Reference Frame), establecido y mantenido por la IERS.

Básicamente el sistema que materializa se define como geocéntrico (incluyendo la atmósfera y los océanos) y con orientación de sus ejes tal como estableció la BIH en 1984:

- Eje Z: Polo medio determinado por la IERS y llamado IERS Reference Pole (IRP) o Convencional Terrestrial Pole (CTP).
- Eje X: Meridiano de Greenwich Convencional determinado por la IERS y llamado IERS Reference Meridian (IRM) o Greenwich Mean Origin (GMO).
- Eje Y: Formando una tripleta dextrógira con los ejes anteriores sobre el plano del ecuador convencional.

El marco está formado por coordenadas cartesianas y velocidades de una serie de estaciones equipadas con técnicas de observación espacial (VLBI, SLR, LLLR, GPS desde 1991 y DORIS desde 1994).

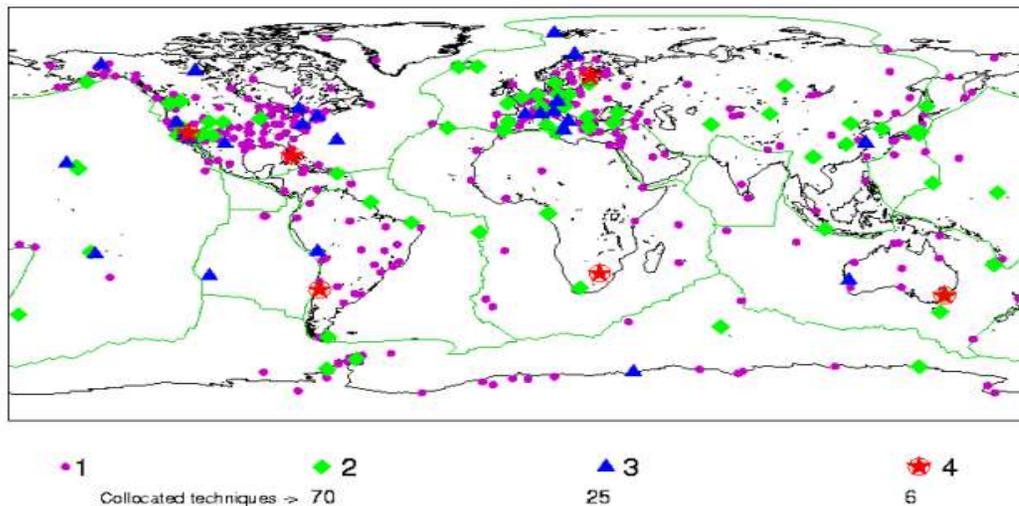


Figura 13. Marco de referencia ITRF
Fuente: (Martín Furones , 2010)

El establecimiento de un marco de referencia de precisión no es tarea sencilla ya que la Tierra sufre deformaciones debido a su carácter elástico y las precisiones de las observaciones son cada vez mayores, por lo que las observaciones deben ser corregidas por los efectos de:

- Mareas terrestres.
- Carga atmosférica y oceánica.



- Tectónica de placas. El modelo que se usa actualmente es el NNR-NUVEL-1A, basado en que no existen rotaciones residuales en el modelo tectónico de placas considerado, es decir, la suma de las velocidades de las placas sobre toda la Tierra es cero.
- Movimientos locales y regionales. Un ejemplo sería el rebote postglacial de Escandinavia.

El ITRF es un marco dinámico que cambia de acuerdo a las variaciones temporales de las coordenadas y velocidades debido a los efectos anteriores. (Martín Furones , 2010).

2.2.2.2. Marco de referencia SIRGAS

SIRGAS es un acrónimo para Sistema de Referencia Geocéntrico 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.

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. La información recolectada en estas estaciones es procesada semanalmente por el Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut - DGFI en Alemania.



Figura 14. Marco de referencia Sirgas
Fuente: <http://www.sirgas.org/es/sirgas-definition/>



El sistema SIRGAS fue iniciado en Asunción, Paraguay en 1993 durante la conferencia internacional para la definición de datum geocéntrico sur americano con la participación de las siguientes entidades.

- Asociación Internacional de Geodesia (AIG, IAG por sus siglas en inglés)
- Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)
- National Imagery and Mapping Agency (NIMA, hoy National Geospatial-Intelligence Agency NGA)
- Institutos geográficos de los países participantes.

Parte de los primeros resultados obtenidos y presentados en Río de Janeiro en 1997 durante la asamblea científica de la AIG consistió en una red de 58 estaciones GNSS distribuidas en el continente que conformaron el sistema SIRGAS ligado a ITRF94 época 1995.

Inicialmente el acrónimo SIRGAS correspondía a la definición Sistema de Referencia Geocéntrico para América del Sur, pero desde 2001 y debido a que se integraron al sistema estaciones en América Central, Estados Unidos y Canadá se definió nuevamente el acrónimo como Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas, como se conoce actualmente. Como resultado de este proceso el sistema completo 184 estaciones calculadas en el ITRF2000 época 2000. (Proyecto SIRGAS, 2016)

2.2.2.3. Marco de referencia RED MARGEN

El Marco de Referencia Geodésico Nacional (MARGEN-SIRGAS) del Estado Plurinacional de Bolivia, constituye la estructura fundamental que sirve de referencia para todos los proyectos geodésicos, de posicionamiento y cartográficos de nuestro País.

Esta red, cuenta con dos componentes: la red MARGEN-SIRGAS de Estaciones Pasivas y la red MARGEN - SIRGAS – ROC (Red de Operación Continua) de estaciones de funcionamiento continuo.

En un entorno regional, la red MARGEN – ROC fue referida al Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas SIRGAS - CON (SIRGAS95, época 1995.4) y actualmente se encuentra conformada por una red GPS de operación continua de 8 estaciones, una red GPS semicontinua de 9 estaciones y una red GPS pasiva de 125 vértices.



A través de este portal se pretende responder a la necesidad de las organizaciones estatales y privadas, organismos e instituciones científicas de poder acceder de forma libre y gratuita a los datos geodésicos del Marco de Referencia Geodésico Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia. (IGM BOLIVIA, s.f.).

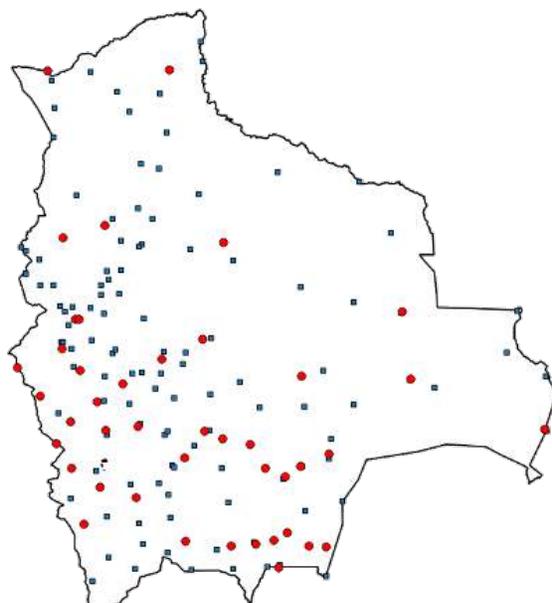


Figura 15. Marco de referencia geodésico nacional Margen 2015 Bolivia
Fuente: (IGM BOLIVIA, s.f.)

Tecnología GNSS

Bajo el acrónimo de GNSS (Global Navigation Satellite Systems) se engloban todas las técnicas de posicionamiento mediante satélite.

¿QUE ES UN GNSS?

Se entiende por Sistemas Globales de Posicionamiento (GNSS) a sistemas pasivos de navegación basado en satélites emisores de radiofrecuencias, que proporcionan un marco de referencia espacio-temporal con cobertura global, independiente de las condiciones atmosféricas, de forma continua en cualquier lugar de la Tierra, y disponible para cualquier número de usuarios.

- El Sistema GPS: EEUU, 29 satélites, 20.000 Km, órbitas cuasi circulares. Plena operatividad desde 1995. El uso no militar está tolerado.



- El Sistema GLONASS: Rusia, 24 satélites, 25.500 Km, órbitas elípticas muy excéntricas. Nunca ha llegado a estar plenamente operativo debido a problemas económicos.

Galileo es el sistema europeo de radionavegación y posicionamiento por satélite desarrollado por la Unión Europea (UE) conjuntamente con la Agencia Espacial Europea. Este dota a la Unión Europea de una tecnología independiente del GPS estadounidense y del GLONASS ruso. Al contrario de estos dos, es de creación, gestión y uso civil. El sistema se puso en marcha el 15 de diciembre del 2016 con alrededor de media constelación de los satélites que lo componen y en 2016 se esperaba completar en 2020. Actualmente Galileo consta de 22 satélites operativos y 4 no disponibles. (Caro Ramón, 2006).

2.2.3.1. Composición Del Sistema GPS

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. (García Álvarez , 2008).

2.2.3.1.1. Segmento Espacial

Compuesto por los satélites que forman el sistema, tanto de navegación como de comunicación, así como las diferentes señales que envían y reciben cada uno de los receptores. (García Álvarez , 2008).

2.2.3.1.1.1. Características

Diseñada de tal forma que garantice una cobertura global en cualquier parte del planeta, proporciona cobertura con 4 a 8 satélites por encima del horizonte. Emiten señales en varias frecuencias.

Distintos bloques de satélites:

- BLOQUE I: Prototipos iniciales (1978-1985). Fuera de uso.

- BLOQUE II /IIA: Contiene cuatro relojes atómicos: dos de Cesio, y dos de Rubidio. Incorpora una técnica de encriptación.
- BLOQUE IIR: Poseen osciladores atómicos de Hidrógeno.
- Bloque IIF: Son los actuales satélites. (Urmeneta Martín, 2014)

2.2.3.1.1.2. Constelación

- Desplegados en 6 planos orbitales casi circulares (A-F) y con una inclinación de 55 o respecto a plano ecuatorial. Cada posición del satélite en la órbita se identifica por un número.
- Tienen una excentricidad de 0.02 y su semieje mayor mide 26700 kilómetros, es decir están a una altitud de unos 20200 km.
- El tiempo máximo de observación de un satélite es de hasta 4 horas y cuarto (150 sobre el horizonte). (Urmeneta Martín, 2014)

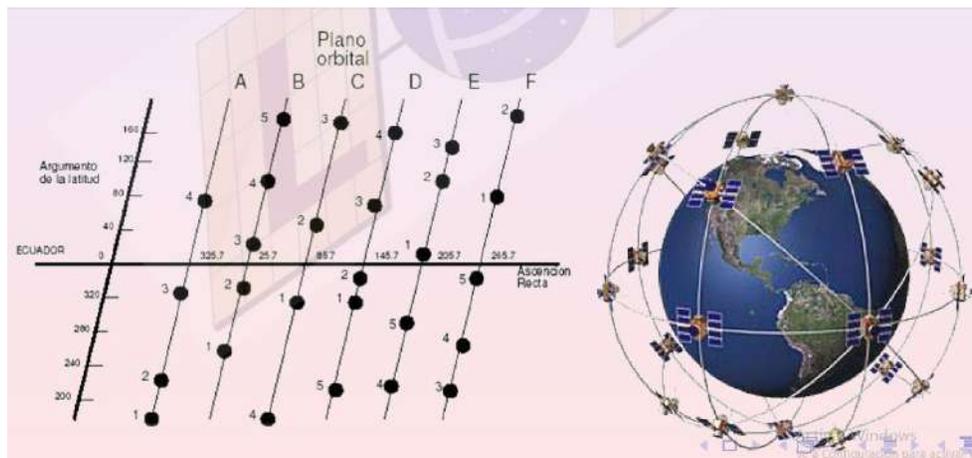


Figura 16. Constelaciones de Satélites
Fuente: (Urmeneta Martín, 2014)

2.2.3.1.1.3. Relojes Y Osciladores

Es la fuente de la frecuencia patrón que genera las señales GPS. La precisión de un reloj, o más propiamente su estabilidad se mide sobre un segundo y representa la dispersión de los valores de la frecuencia de banda. (Urmeneta Martín, 2014).

Tipo de Oscilador	Estabilidad	Tiempo para perder 1 seg
Cristal de cuarzo	10^{-9}	30 años

Rubidio	10^{-12}	30000 años
Cesio	10^{-13}	300000 años
Maser de hidrogeno	10^{-14}	30000000 años

Tabla 5. Osciladores
Fuente: (Urmeneta Martín, 2014)

2.2.3.1.2. 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. Las estaciones se ubican estratégicamente cercanas al plano ecuatorial y en todas se cuenta con receptores con relojes de muy alta precisión. (Levantamiento Geodesico, 2010).

Tiene como misión el seguimiento continuo de todos los satélites de la constelación con los siguientes objetivos:

- Determinar los parámetros orbitales de cada satélite y el estado de sus osciladores.
- Enviar dicha información a los satélites para que éstos puedan transmitirlos a los usuarios.

Existen tres tipos de instalaciones:

- Estación Maestra de Control.
- Estaciones de seguimiento.
- Antenas Terrestres.

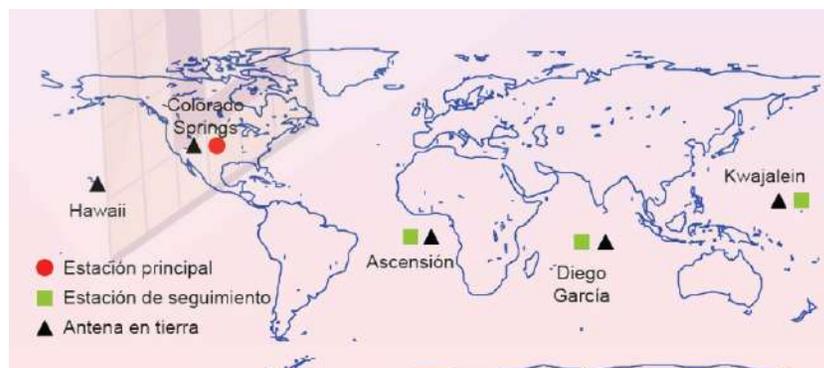


Figura 17. Estaciones terrestres
Fuente: (GPS, topografía, 2019)

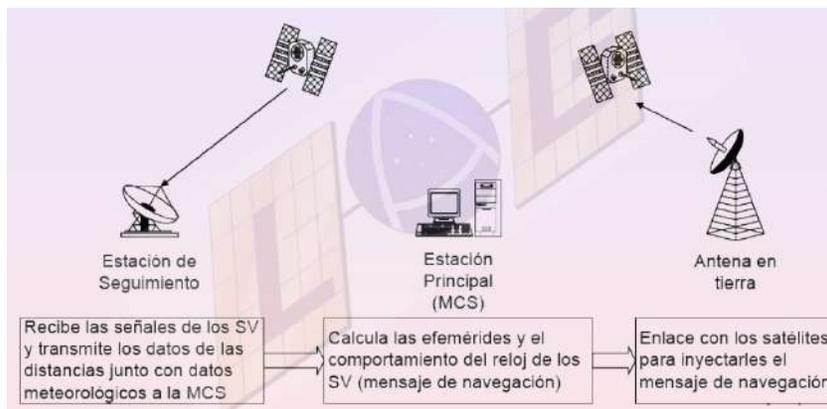


Figura 18. Segmentos de control
Fuente: (GPS, topografía, 2019)

2.2.3.1.3. Segmento De Usuario

Formado por todos los receptores GPS que reciben las señales del segmento espacial y sus programas de procesado de datos.

Constitución:

- Cualquier receptor o grupo de receptores GPS en tierra, mar y aire.
- Software de aplicación de explotación de datos GPS recogidos por el receptor.

Antena receptora de GNSS: De cobertura hemisférica omnidireccional. Puede ser de muchas formas y materiales, dependiendo de las aplicaciones y del coste.

Receptor: Es del tipo heterodino, basado en la mezcla de frecuencias que permite pasar de la frecuencia recibida en la antena a una baja frecuencia para ser manejada por la electrónica del receptor. Contiene un reloj muy estable. (García Álvarez , 2008).

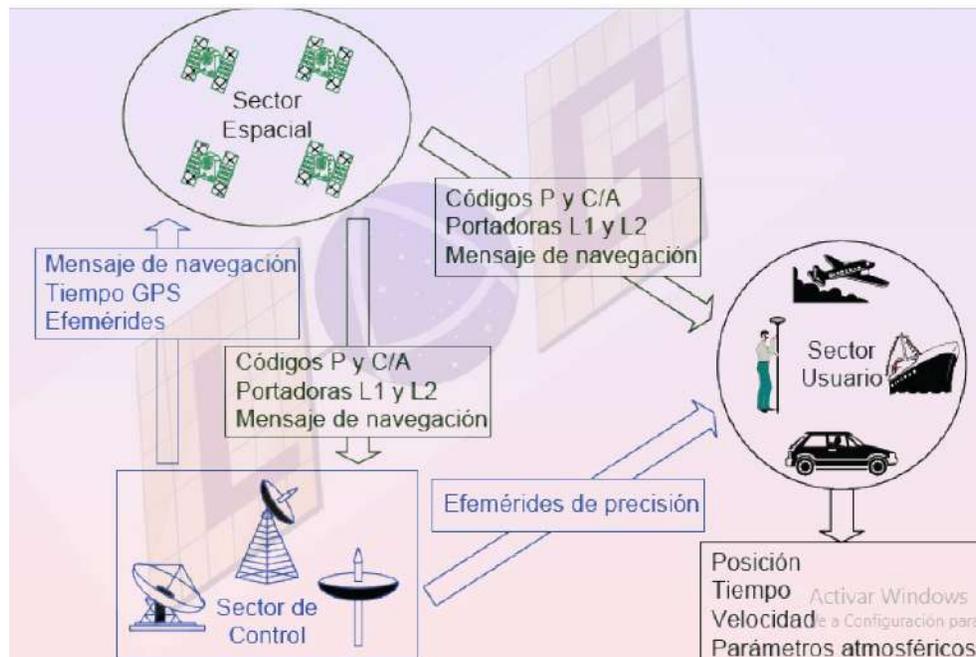


Figura 19. Segmento del usuario
Fuente: (GPS, topografía, 2019)

2.2.3.2. Observables GPS

El GPS es un sistema que permite obtener la posición de un punto midiendo las distancias existentes entre las antenas emisoras de los satélites y la antena receptora del equipo de campo.

Existen dos métodos fundamentales: mediante pseudodistancias (ó código) o por medidas de fase. En ambos casos el objetivo es la determinación de la distancia entre la antena GPS y el satélite del que recibe la señal.

Calculando la distancia como mínimo a tres satélites e intersectando inversamente en el espacio podremos determinar las coordenadas de la antena receptora, si el reloj del satélite y el reloj del receptor estuviesen sincronizados, en la práctica son necesarios 4 satélites para resolver con el cuarto la incógnita del estado del reloj. La precisión de dichas coordenadas dependerá del tipo de observaciones realizadas y de la metodología empleada en el posicionamiento. Por otra parte, la metodología nos permite corregir parte de los errores que afectan a la precisión. (González Alcaraz, 2009)

Las observables de tiempo (códigos) son:



- Código C/A modulado sobre L1.
- Código P modulado sobre la portadora L1.
- Código P modulado sobre la portadora L2.
- Código L2C modulado sobre la portadora L2.

Observaciones de diferencia de fase:

- Diferencia de fase de la portadora L1.
- Diferencia de fase de la portadora L2.

2.2.3.3. Métodos de Medición

2.2.3.3.1. Método Absoluto

Es la técnica más sencilla empleada por los receptores GPS para proporcionar instantáneamente al usuario al posicionamiento y/o tiempo. Se realiza con un único receptor y consiste en la solución de una intersección inversa de todas las pseudodistancias receptor-satélite sobre el lugar de estacionen un periodo de observación dado.

Los receptores utilizados son unidades pequeñas, portátiles, con recepción de código, resultando útil para usuarios de barcos, aviones, vehículos, etc. todos.

Las soluciones se obtienen en tiempo real, bien con solución instantánea de navegación o por resolución de un sistema mínimo cuadrático en el que la redundancia del sistema está en función del tiempo de observación. (González Alcaraz, 2009)

2.2.3.3.2. Método Relativo y Diferencial

En este método dos receptores (al menos) están simultáneamente observando satélites comunes, para establecer las ecuaciones de simples y dobles diferencias. De los dos, uno de ellos ha de estar en un punto de coordenadas conocidas o bien asignarle una aleatorias, pero consideradas fijas en un sistema de referencia, determinándose los incrementos de coordenadas.

Es evidente que la ventaja de este método escriba en la eliminación de errores, especialmente el retardo ionosférico y troposférico, al anularse los errores si consideramos que estos tienen la misma magnitud en el mismo instante de observación en puntos no muy alejados, aunque también puede modelarse. (González Alcaraz, 2009)

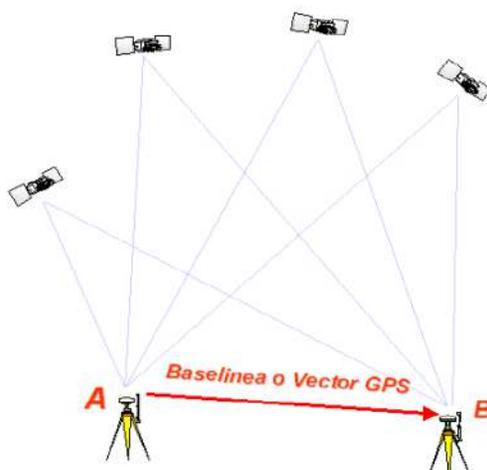


Figura 20. Bases de receptores GPS
Fuente: (González Alcaraz, 2009)

2.4. Cartografía

Consiste en la representación, lo más exacta posible, de parte o toda la superficie de la Tierra u otro cuerpo celeste sobre una superficie plana (un mapa). Dada la curvatura terrestre, la representación plana requiere de algún tipo de proyección, de modo tal que el área, la distancia, la dirección y la forma del territorio cartografiado aparezcan reflejados con la mayor exactitud posible. Los satélites artificiales y la fotografía aérea son, hoy, instrumentos esenciales en una buena cartografía de base, a partir de la cual se obtienen mapas de menor detalle.

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.

Cualquier lugar del ciclo o de la tierra está determinado por unas coordenadas únicas respecto de un sistema de referencia que le distingue de los demás. La dificultad que existe para la representación de estos puntos, es que la tierra no puede representarse sobre un plano sin que sufra deformaciones. A pesar de ello se ha de intentar que la representación conserve el mayor número de propiedades métricas, que al no poderse dar todas simultáneamente, se elegirán en función de la utilidad que se vaya a dar a la carta o el mapa.

Debido a la imposibilidad de materializar la superficie real de la Tierra por una expresión matemática, su estudio se realiza adoptando distintas superficies de aproximación. El



geoide es la primera considerada, representada por los mares y océanos en calma supuestos prolongados por debajo de los continentes. Esta superficie es en cada punto normal a la diferencia de la gravedad. La expresión matemática que lo define es muy compleja para utilizarla en Cartografía como superficie de referencia. Por ello y para simplificar el problema se utiliza el elipsoide, que es una superficie próxima al geoide.

A lo largo de los años este elipsoide ha ido sufriendo modificaciones en los parámetros que lo definen, buscando aquel que más se aproximara al geoide. En particular los dos últimos utilizados en la Cartografía española son el de Struve y el de Hayford, este último adoptado internacionalmente en la actualidad.

Aun así, trabajar con el elipsoide presenta en muchos casos serias dificultades, utilizándose, para simplificar los cálculos, la esfera, como segunda superficie de aproximación.

La cartografía es, por tanto, la ciencia que estudia la representación plana de la esfera o del elipsoide tratando de obtener por el cálculo las coordenadas de los puntos del plano correspondientes a los situados en dichas superficies. (Grupo de ciencias geograficas, 2011).

2.4.1. Proyecciones cartográficas

La **proyección cartográfica** es el método que representa la superficie de la tierra sobre un plano. Las proyecciones cartográficas son esenciales para la confección de mapas. Supone un sistema estructurado que traslada la red de meridianos y paralelos desde una superficie curva como la de la esfera a una superficie plana.

Son transformaciones matemáticas que permiten representar (proyectar) a la esfera en el plano, y convertir las coordenadas geográficas (latitud y longitud) en coordenadas cartesianas (x&y). (Lozano Cámara, 2016).

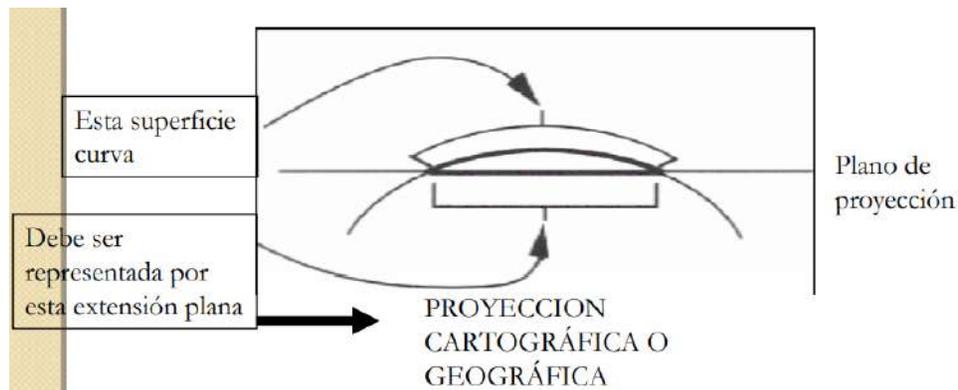


Figura 21. Proyección cartográfica.
Fuente: (Lozano Cámara, 2016)

Este proceso conlleva distorsiones de la superficie original en 3-dimensiones, al convertirse a una superficie plana de dos dimensiones.

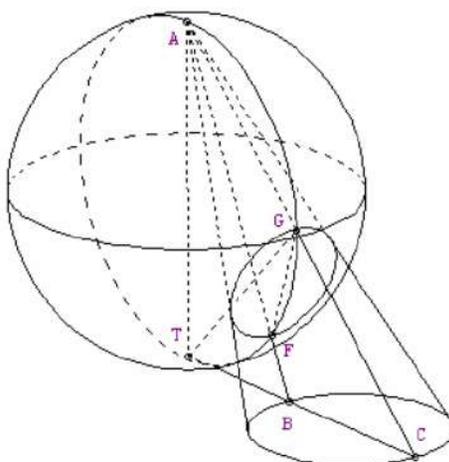


Figura 22. Proyección superficie esférica a plana
Fuente: (Lozano Cámara, 2016)

2.4.1.1. Clasificación Según Las Deformaciones

2.4.1.1.1. Proyección Conforme

Es capaz de representar correctamente los ángulos que tienen entre si los paralelos y los meridianos en el globo terrestre, por esto es la que mejor produce la forma de continentes y océanos; sin embargo, distorsiona las superficies. La proyección Mercator, creada especialmente con el fin de facilitar la navegación, es de este tipo. (Carrero, 2014).



Debido a la importancia que tienen las proyecciones conformes sobre las demás, vamos a profundizar en el estudio de estas, analizando detalladamente las condiciones que deben de cumplir para que se las considere como tales. En ellas a círculo en el elipsoide, le corresponderá uno en el plano, por lo que la elipse de Tissot se transformará como caso límite en un círculo de semiejes $a = b$. Para ello, el módulo de anamorfosis lineal deberá ser la unidad en cualquier dirección que consideremos.

Proyecciones que respetan los ángulos en ellas las líneas en la esfera mantienen el mismo ángulo que en representación plana. Conservan la forma de la figura representada, pero entrañan grandes cambios en las superficies. Son muy útiles en mapas generales, pues reflejan bastante bien las características físicas.

Conserva el ángulo entre dos puntos medidos en la superficie de referencia y en el mapa. Si no lo conserva se dice que la proyección tiene anamorfosis angular. (Carrero, 2014).

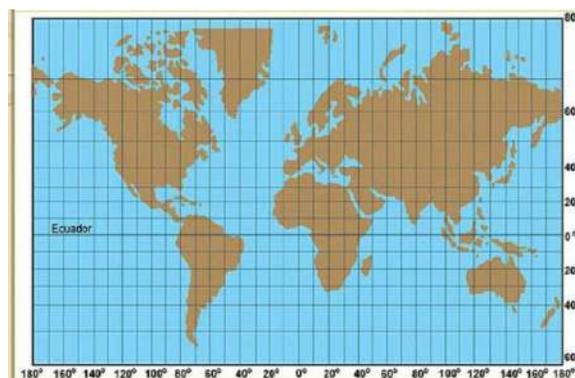


Figura 23. Proyección conforme
Fuente: (Carrero, 2014)

2.4.1.1.2. Proyección Equivalente

Conservan las superficies. Cuando no lo cumplen tienen anamorfosis superficial. (Carrero, 2014).

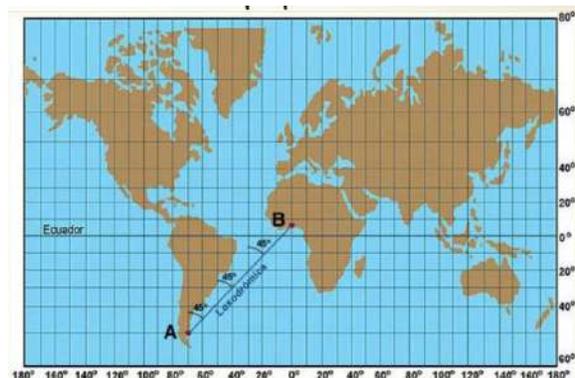


Figura 24. Proyección equivalente
Fuente: (Carrero, 2014)

2.4.1.1.3. Proyección Equidistante

Conserva las distancias; en todo el mapa no se cumple esta propiedad, pero debido a la escala, se puede considerar que las deformaciones son tan pequeñas que se admiten como tolerables. Cuando la cumplen tienen anamorfosis superficial. (Carrero, 2014).

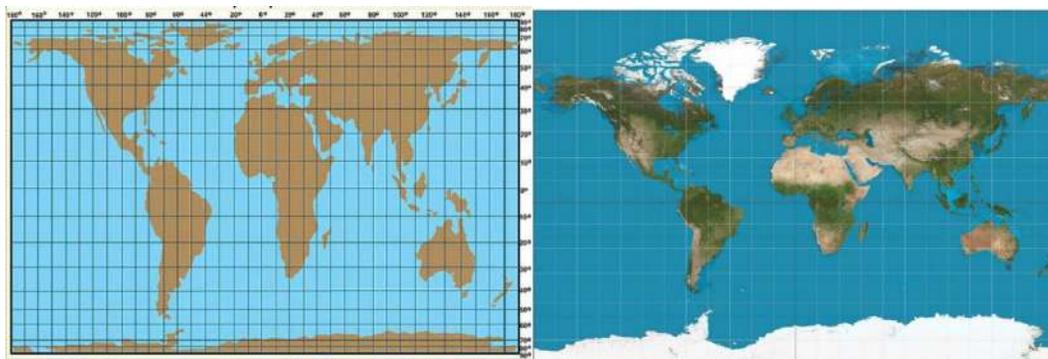


Figura 25. Proyección equidistante
Fuente: (Carrero, 2014)

2.4.1.1.4. Proyección Afiliaca

No conservan ninguna de las propiedades anteriores, pero tienen valores tolerables para determinadas zonas. (Martinez A. , 2013).



Figura 26. Proyección afiláctica
Fuente: (Martínez A. , 2013)

2.4.1.2. Clasificación Según La Superficie De Proyección

2.4.1.2.1.1.1. Proyección Polar

Proyección polar o normal cuando el plano sobre el que se proyecta es perpendicular al eje de la tierra. (Carrero, 2014).

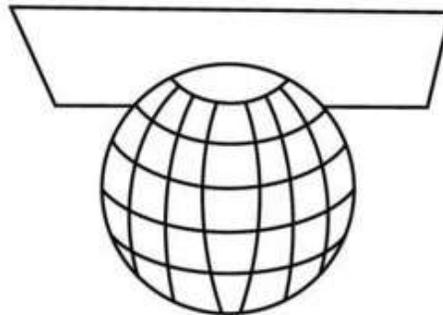


Figura 27. Proyección polar
Fuente: (Carrero, 2014)

2.4.1.2.1.1.2. Proyección Ecuatorial

Proyección ecuatorial o transversal cuando el plan o es perpendicular al plano del ecuador. (Carrero, 2014).

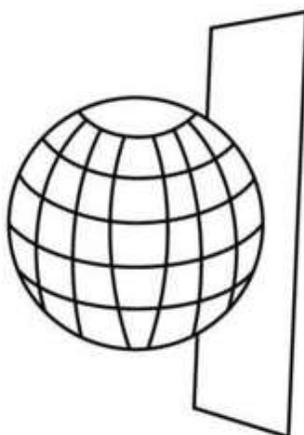


Figura 28. Proyección ecuatorial
Fuente: (Carrero, 2014)

2.4.1.2.1.1.3. Proyección Oblicua

Proyección oblicua cuando el plano está en posición intermedia entre proyección polar y ecuatorial. (Carrero, 2014).

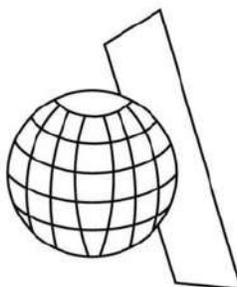


Figura 29. Proyección oblicua
Fuente: (Carrero, 2014)

2.4.1.2.1.2.1. Proyección Gnomónica

La proyección gnomónica (denominada también como proyección central) es una proyección geográfica caracterizada por tener simetría radial alrededor del punto central (perspectiva centro gráfica). Es decir, mediante esta proyección, cualquier punto de una esfera es conectada desde su centro por una línea hasta que interseca en un plano tangente a la esfera (denominado plano de proyección). (Carrero, 2014).

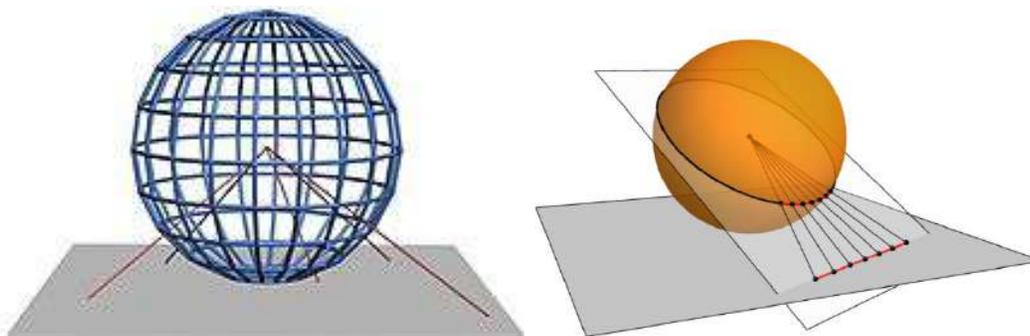


Figura 30. Proyección Gnomónica
Fuente: (Carrero, 2014)

2.4.1.2.1.2.2. Proyección estereográfica

La proyección estereográfica es un sistema de representación gráfico en el cual se proyecta la superficie de una esfera sobre un plano mediante un conjunto de rectas que pasan por un punto, o foco. El plano de proyección es tangente a la esfera, o paralelo a éste, y el foco es el punto de la esfera diametralmente opuesto al punto de tangencia del plano con la esfera.

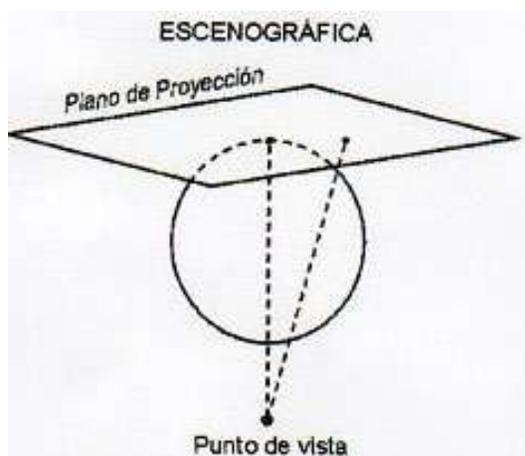


Figura 31. Proyección escenográfica
Fuente: (Carrero, 2014)

La superficie que puede representar es mayor que un hemisferio. El rasgo más característico es que la escala aumenta a medida que nos alejamos del centro.

En su proyección polar los meridianos son líneas rectas, y los paralelos son círculos concéntricos. En la proyección ecuatorial sólo son líneas rectas el ecuador y el meridiano central. (Carrero, 2014).

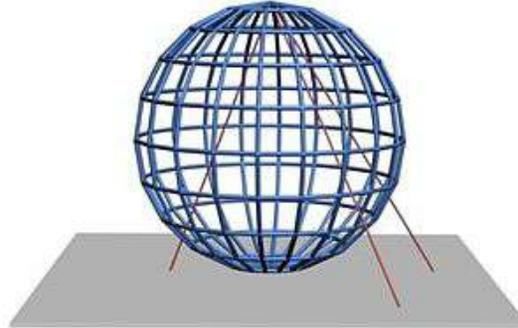


Figura 32. Proyección escenográfica con punto de iluminación
Fuente: (Carrero, 2014)

2.4.1.2.1.2.3. Proyección Ortográfica

La proyección ortográfica es un sistema de representación gráfica que consiste en representar elementos geométricos o volúmenes en un plano mediante proyección ortogonal. Se obtiene de modo similar a la «sombra» generada por un «foco de luz» procedente de una fuente muy lejana. Su aspecto es el de una fotografía de la Tierra. (Carrero, 2014).

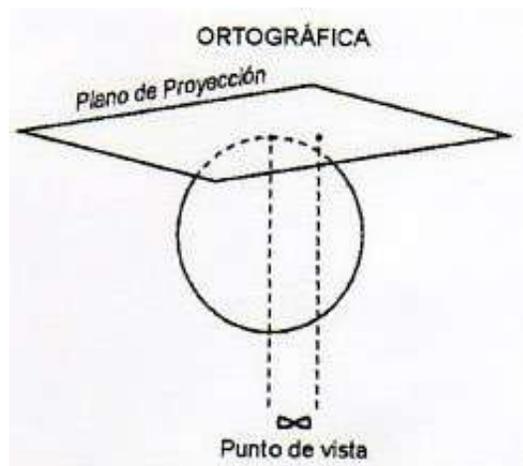


Figura 33. Proyección ortográfica
Fuente: (Carrero, 2014)

2.4.1.2.2. Proyección Indirecta

2.4.1.2.2.1. Proyección Cilíndrica

Una proyección cilíndrica usa un cilindro tangente a la esfera terrestre, colocando de manera que el paralelo de contacto es el ecuador.

La malla de meridianos y paralelos se dibuja proyectándoles sobre el cilindro suponiendo un foco de luz que se encuentra en el centro del globo.

Se utiliza en mapas mandí, en escalas pequeñas, trabajos comunicacionales (Carrero, 2014).

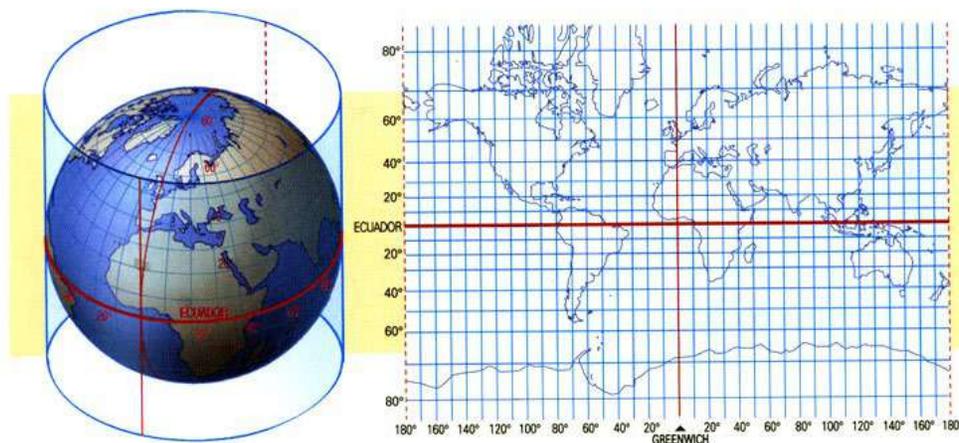


Figura 34. Proyección indirecta tipo cilíndrica
Fuente: (Carrero, 2014)

Para la esfera de la tierra a un mapa, se necesita establecer una de las proyecciones. Para elaborar una proyección cilíndrica, e introduce el globo terráqueo dentro de un cilindro.

Se abre y se despliega en un plano la figura desarrollable donde ha sido proyectado el mapa para obtener una superficie plana o el mapa (Carrero, 2014)

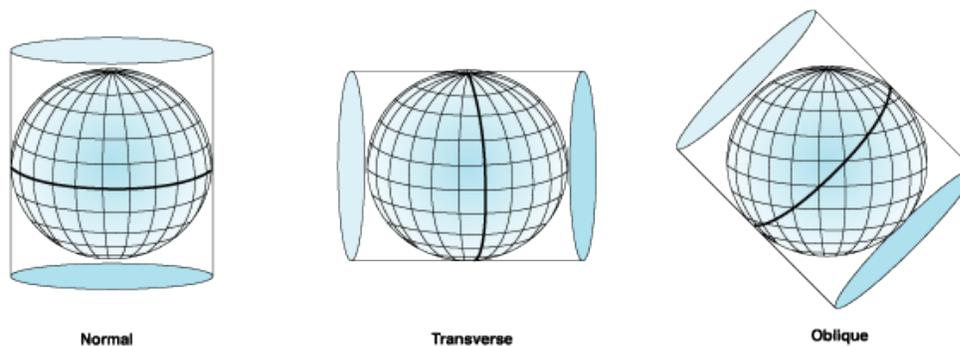


Figura 35. Proyecciones cilíndricas
Fuente: (Carrero, 2014)

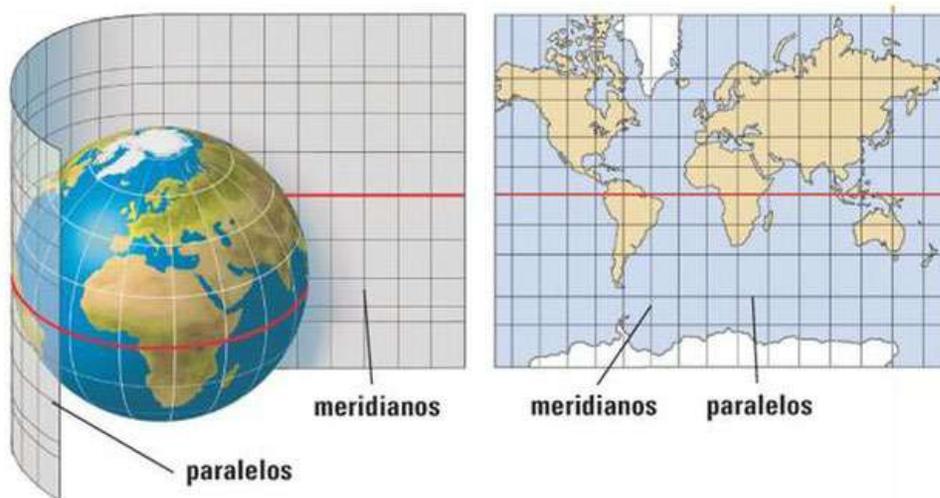


Figura 36. Despliegue de una proyección cilíndrica
Fuente: (Carrero, 2014)

La tierra se coloca dentro de un cilindro pegado por la línea del ecuador luego se desarrolla el plano y su proyección es el resultado en forma rectangular.

Permite representar toda la superficie de la tierra.

Conforme nos separamos del ecuador la representación se deforma. (Carrero, 2014).

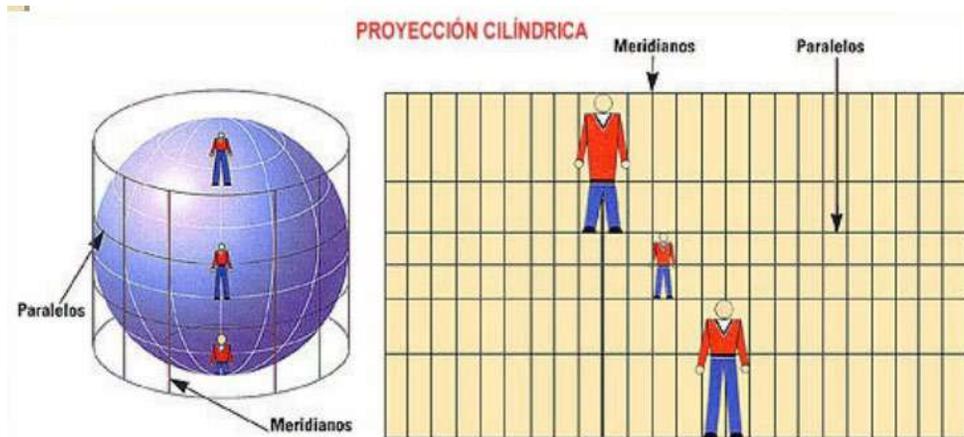


Figura 37. Deformación de la proyección cilíndrica
Fuente: (Carrero, 2014)

2.4.1.2.2. Proyección Cónica

Proyección cónica se denomina al sistema de representación gráfico en donde el haz de rayos proyectantes confluye en un punto (el ojo observador), proyectándose la imagen en un plano auxiliar situado entre el objeto a representar en el punto de vista.

Es el sistema empleado en la perspectiva cónica.

La proyección cónica se utiliza para elaborar dibujos realistas de objetos, mapas de la tierra, etc. (Carrero, 2014).

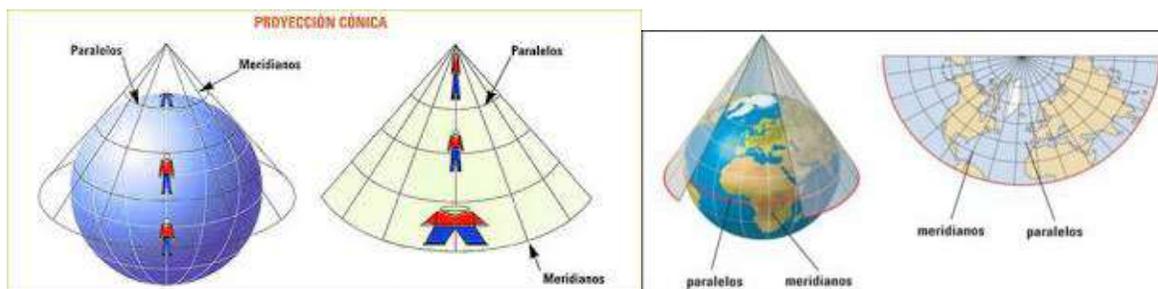


Figura 38. Proyección cónica
Fuente: (Carrero, 2014)

La tierra se coloca dentro de un cono pegado por la línea del ecuador desde el polo. Luego se desarrolla el plano y su proyección es el resultado en forma de abanico.

Conforme nos acercamos al ecuador la representación se deforma. (Carrero, 2014).

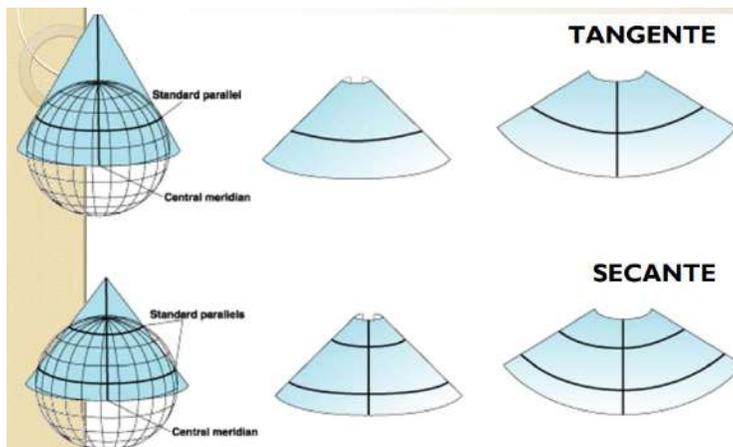


Figura 39. Proyección tangente y secante
Fuente: (Carrero, 2014)

2.5. Proyección UTM

De entre los cientos de proyecciones que existen actualmente, algunas tienen un uso más extendido, bien sea por su adopción de forma estandarizada o sus propias características. Estas proyecciones, que se emplean con más frecuencia para la creación de cartografía, son también las que más habitualmente vamos a encontrar en los datos que empleemos con un SIG, y es por tanto de interés conocerlas un poco más en detalle.

En la actualidad, una de las proyecciones más extendidas en todos los ámbitos es la proyección universal transversa de Mercator, la cual da lugar al sistema de coordenadas UTM. Este sistema, desarrollado por el ejército de los Estados Unidos, no es simplemente una proyección, sino que se trata de un sistema completo para cartografiar la práctica totalidad de la Tierra. Para ello, esta se divide en una serie de zonas rectangulares mediante una cuadrícula y se aplica una proyección y unos parámetros geodésicos concretos a cada una de dichas zonas. Aunque en la actualidad se emplea un único elipsoide (WGS-84), originalmente este no era único para todas las zonas. (Olaya, 2014).

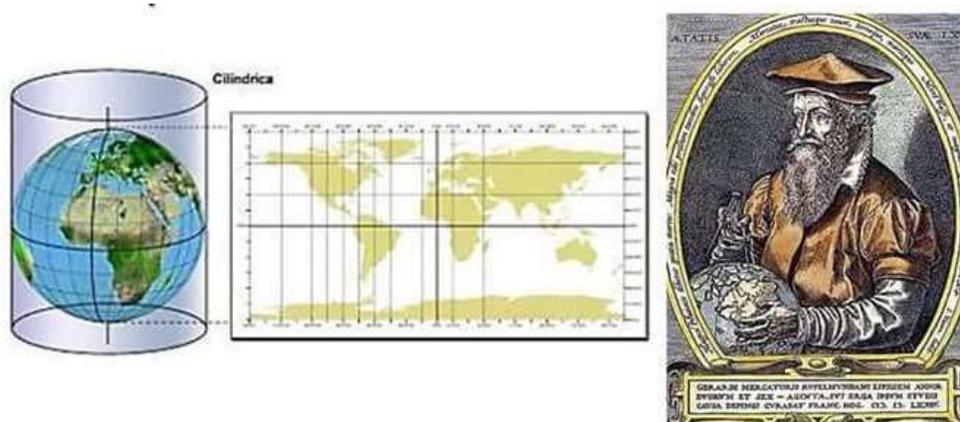


Figura 40. Proyección cilíndrica y Mercador
Fuente: (Olaya, 2014)

Con el sistema UTM, las coordenadas de un punto no se expresan como coordenadas terrestres absolutas, sino mediante la zona correspondiente y las coordenadas relativas a la zona UTM en la que nos encontremos. (Olaya, 2014).

La cuadrícula UTM tiene un total de 60 husos numerados entre 1 y 60, cada uno de los cuales abarca una amplitud de 6° de longitud. El huso 1 se sitúa entre los 180° y 174° O, y la numeración avanza hacia el Este.

En latitud, cada huso se divide en 20 zonas, que van desde los 80° S hasta los 84° N. Estas se codifican con letras desde la C a la X, no utilizándose las letras I y O por su similitud con los dígitos 1 y 0. Cada zona abarca 8 grados de longitud, excepto la X que se prolonga unos 4 grados adicionales. (OLAYA, 2014).

La figura muestra un esquema de la cuadrícula UTM.



Figura 41. Representación parcial de la cuadrícula UTM
Fuente: (Olaya, 2014)

Una zona UTM se localiza, por tanto, con un número y una letra, y es en función de la zona como posteriormente se dan las coordenadas que localizan un punto. Estas coordenadas se expresan en metros y expresan la distancia entre el punto y el origen de la zona UTM en concreto. El origen de la zona se sitúa en el punto de corte entre el meridiano central de la zona y el ecuador. Por ejemplo, para las zonas UTM en el huso 31, el cual va desde los 0° hasta los 6° , el origen se sitúa en el punto de corte entre el ecuador y el meridiano de 3° (Olaya, 2014).

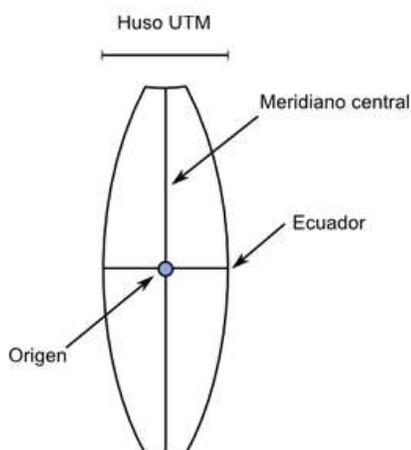


Figura 42. Determinación del origen de una zona UTM
Fuente: (Olaya, 2014)

Para evitar la aparición de números negativos, se considera que el origen no tiene una coordenada X de 0 metros, sino de 500000. Con ello se evita que las zonas al Este del meridiano central tengan coordenadas negativas, ya que ninguna zona tiene un ancho mayor de 1000000 metros (el ancho es máximo en las zonas cerca del ecuador, siendo de alrededor de 668 kilómetros). De igual modo, cuando se trabaja en el hemisferio sur (donde las coordenadas Y serían siempre negativas), se considera que el origen tiene una coordenada Y de 10000000 metros, lo cual hace que todas las coordenadas referidas a él sean positivas. (Olaya, 2014)

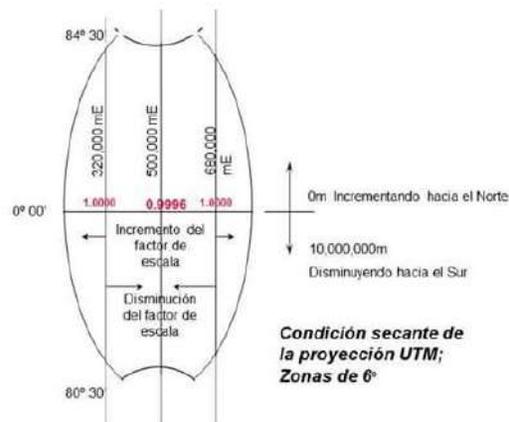


Figura 43. Características zona UTM
Fuente: (Olaya, 2014)

2.6. Área de cobertura del sistema

El área de cobertura del sistema topográfico local es dada en función de la precisión requerida para el posicionamiento obtenidos con uso del levantamiento topográfico y del error generado con la no consideración de la curvatura terrestre, la cual es función de la distancia del punto más lejos de la región del proyecto en cuanto al origen del sistema.

Las altitudes en la mayoría de los puntos del terreno, de acuerdo con su configuración y la finalidad del levantamiento topográfico, no pueden desplazar más que ± 150 m de la altitud media del terreno. Tanto para los casos de valores adecuados a la determinación del área de cobertura del sistema como de sus reducciones en función del relieve del terreno, nuevos planos tangentes han que ser establecidos, constituyendo sistemas topográficos local distintos orígenes. Cada uno de estos distintos, sistemas topográficos han que estar conectados uno con otro por medio de puntos comunes y que contengan coordenadas geodésicas conocidas. (Espejo Quispe, 2016) .

2.7. Ley municipal de aprobación de planimetrías (Ley Municipal N°328)

Por cuanto la Ley Municipal es una disposición legal que emana del Consejo Municipal, es de carácter general su aplicación y cumplimiento, es obligatorio en toda la jurisdicción de la Ciudad de El Alto, el Consejo Municipal del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, aprueba la siguiente Ley Municipal.



EL CONSEJO MUNICIPAL DE EL ALTO
DECRETA

LEY MUNICIPAL N328

LEY MUNICIPAL DE PROCEDIMIENTOS Y APROBACION DE PLANIMETRIAS

CAPITULO I

DISPOCISIONES GENERALES

ARTICULO 1-. (objeto) la presente Ley Municipal tiene por objeto establecer modalidades requisitos y procedimientos para el fraccionamiento y aprobación de superficies de terrenos con destino a usos urbanos de manera simple y eficaz.

ARTICULO 2-. (alcances) Los alcances de la presente ley, tiene eficacia y surte sus efectos sobre todo el Limite Urbano aprobado por normativa específica dentro de los límites de la jurisdicción territorial del Municipio de El Alto.

ARTICULO 3-. (ámbito de aplicación) La presente Ley se aplicará a todos los tramites de orden administrativo municipal relativos a la aprobación de Planimetrías, que a todos los tramites de orden administrativo municipal relativos a la aprobación de Planimetría.

CAPITULO II

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Articulo 4-. (Definiciones) para los efectos de la aplicación de la presente disposición Legal se emplearán las siguientes definiciones:

Catastro-. Inventario publico valorado, de carácter gráfico y alfanumérico de los bienes inmuebles existentes en un área geográficamente determinada.

Cesión de Áreas-. Transferencia voluntaria por parte de uno o los propietarios, a título gratuito de áreas de terreno destinadas a: Vías, Áreas Verdes y de Equipamiento a nombre del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto.

Áreas de Expansión-. Superficies de suelos previstos por proyectos estratégicos, planes de ordenamiento territorial o planes parciales, para atender el crecimiento físico y controlado de la ciudad, por extensión.

Áreas Consolidadas-. Son todas aquellas superficies de suelo urbano, que ya fueron afectadas por operaciones de Habilitación de Tierras y en las que se verifique que, como consecuencia de la operación, se han ejecutado acciones de Construcción y Consolidación.



Aires de río- Son aquellas superficies que ocupa el río a ambos lados, en su máxima crecida

Limite Urbano- Es la línea imaginaria que delimita las áreas urbanas y de extensión urbana que concentran los centros poblados, diferenciados de los centros de área rural.

Congelamiento- Restricción impuesta mediante Resolución administrativa Municipal Ejecutiva, sobre una extensión superficial determinada, por defecto de observaciones de orden legal o técnico.

Descongelamiento- Superficie de las restricciones administrativas impuestas sobre determinadas áreas, que debe determinarse también mediante una Resolución Administrativa Municipal Ejecutiva, a disposición expresa del Ejecutivo, previo tramite.

Urbanización- Es la acción y defecto de urbanizar un terreno que antes era rural o no estaba construido y organizado. El termino suele utilizarse para nombrar al conjunto de construcciones levantadas en un antiguo medio rural, en arquitectura se refiere a la planificación y posterior construcción de vías de comunicación, calles, plazas y edificios.

Lotificación- División de un terreno en lotes, con fines urbanos. Cuando el terreno dividido es de grandes dimensiones, la lotificación se denomina fraccionamiento, es un proceso que forma parte del diseño y la ordenación urbana.

CAPITULO III

PRINCIPIOS GENERALES DE APROBACION DE PLANIMETRIA

ARTICULO 5(Principios)- La aplicación de la Presente Ley municipal esta orientada bajo los siguientes principios:

a) **Principio de la función pública-** El desempeño de la función publica esta destinado exclusivamente a servir los intereses de la colectividad.

b) **Principios de la buena fe-** La base y el sustento de la aprobación de planimetrías de urbanizaciones, loteos, divisiones y particiones en general, se constituye en el titulo de propiedad que acredite el derecho propietario del bien inmueble por lo que, en ámbito urbano, se presumirá la buena fe de los ciudadanos en el cumplimiento de este requisito y de otros, así como en la actualidad de funcionarios del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, Precautelando y salvando los derechos a terceros.



CAPITULO IV

MODALIDADES DE APROBACION DE PLANIMETRIAS

ARTICULO 6-. (Clasificación de modalidades) Los procesos de aprobación se clasifican en las siguientes modalidades:

1. **Aprobación Vía Regular-**. Se denomina así a la modalidad de aprobación de planimetrías en terrenos en bruto conforme a diseño bajo normas administrativas urbanas.
2. **Aprobación Vía Sustitución Total y/o Parcial-**. Es la aprobación de planimetría ordinaria en la modificación que han sufrido las áreas residenciales, vías, áreas verdes y/o equipamientos en cuento a su disposición espacial, cuyo efecto no debe implicar o incidir por ningún motivo en la reducción de superficie al total de la cesión de áreas públicas efectuadas en la aprobación preliminar de origen.
3. **Aprobación Vía de Desglose-**. Se denomina así al fraccionamiento de Urbanizaciones que no alteran datos técnicos de la aprobación original, dicho proceso se efectúa únicamente con finalidad de mejorar los niveles de organización vecinal.
4. **Aprobación por Vía Fusión-**. Se denomina de esta manera a los tramites originados en la necesidad de conformar una unidad territorial de más de dos planimetrías, loteos o divisiones y particiones aprobadas. Su finalidad es mejorar los niveles de organización vecinal.
5. **Aprobación por Vía Consolidación-**. Son aquellos tramites donde los terrenos presentan asentamientos no planificados, que pueden ser regularizados cumpliendo requisitos técnicos y legales.
 - 5.1-. **División y Partición por Consolidación-**. Son aquellos tramites donde las superficies de terrenos mayor o igual a 1.001,00 m² hasta 5.000,00 m². Que presentan asentamientos humanos no planificados, que pueden ser regularizados cumpliendo requisitos técnicos y legales.
 - 5.2-. **Loteo por Consolidación-**. Son Aquellos tramites donde las superficies de terrenos mayor o igual a 5.001,00 m² hasta 10.000,00 m². Que presentan asentamientos humanos no planificados, que pueden ser regularizados cumpliendo requisitos técnicos y legales.



CAPITULO V

NORMAS GENERALES DE APROBACIÓN DE PLANIMETRÍAS

ARTICULO 7-. (Plazo) el plazo máximo de aprobación de los trámites administrativos, párrafo II de la Ley No. computables a partir de la recepción en ventanilla, serán de conformidad al Art.

ARTICULO 8-. (silencio administrativo) en caso de no ser respondida la solicitud de aprobación de Planimetría de Urbanizaciones, loteos, Divisiones y particiones en plazo previsto el solicitante de la Ley No podrá ampararse en los parágrafos III y V del Art.17 de la Ley No.2341, invocando el silencio Administrativo Negativo. (Huanca Silva, 2016). La ley municipal 328 se encuentra en el Anexo N° 1.



CAPITULO III

MATERIALES EQUIPOS Y PERSONAL

3.1. Metodología

La metodología desarrollada en el presente proyecto se refiere a los principales aspectos:

3.1.1. Recopilación de información

Después del reconocimiento de la urbanización, se empezó a recopilar información técnica para el proyecto; dicha información fue la adquisición de puntos de control horizontal y vertical de Instituto Geográfico Militar (IGM)

3.1.1.0. Trabajo De Campo

El trabajo consiste en las labores realizadas directamente sobre el terreno tales como la toma de decisiones para la selección del método del levantamiento, los instrumentos y equipos necesarios, la comprobación y corrección de los mismos, la precisión requerida para el levantamiento.

3.1.1.1. Planificación

Dentro la planificación citaremos varios acápites en los cuales se presenta la metodología empleada para el desarrollo de la medición con equipos de precisión.

3.1.1.1.1. Personal

Los requerimientos del personal para el proyecto a mensurar y de apoyo son los siguientes:

- Para la fase de planificación: 2 topógrafos
- Para la fase de monumentación: 1 ayudante de albañil
- Para la fase de mensura geodésica: 2 topógrafos
- Para la fase de medición de la urbanización: 2 topógrafos y 2 alarifes



3.1.1.1.2. Equipo Topográfico

Los instrumentos empleados para el presente trabajo de levantamiento topográfico georreferenciado se describen a continuación:

3.1.1.1.2.1. GPS Geodésico Sokkia GRX3

Especificaciones de Funcionamiento



Figura 44. GPS Geodésico Sokkia
Fuente: (GPS Geodésico Sokkia , 2019)

Características:

El receptor GRX3 incorpora un revolucionario sistema IMU (inertial measurement unit) de 9 ejes y una ultra compacta Compass de 3 ejes. Esta avanzada tecnología compensa hasta 15 de grados de desnivel en la plomada. Perfecto para toma de puntos como escalones o con pendientes. Con 226 Canales, es un sistema completamente escalable, usted sólo tendrá que pagar por las funciones que va a utilizar. Usted puede comenzar con un sistema básico de una sola frecuencia estática, a continuación, agregue de doble frecuencia de rastreo cuando se necesita mayor alcance de referencia, una mayor precisión, o especificaciones del proyecto. Añada la constelación de satélites rusos GLONASS, con la cual su capacidad de rastreo de satélites disponibles aumentará en gran medida y mejorará notablemente el rendimiento RTK. Puede trabajar con las constelaciones: GPS Glonass, Galileo, BeiDou, IRNSS, QZSS, SBAS.

Las características clave del GRX3 incluyen:



- ✓ Totalmente escalable.
- ✓ 226 canales (GPS+Glonass+SBAS).
- ✓ UHF+Cellular+Bluetooth integrados.
- ✓ Navegación por voz.
- ✓ Compacto, a prueba de agua y robusto.
- ✓ Operaciones de agrimensura RTK y estáticas.
- ✓ Software de postproceso **MAGNET OFFICE** incluido.
- ✓ Incluye controladora T18.

Protección IP67, totalmente protegido contra agua y polvo.

Rango de temperatura de -40°C a 65°C.

Memoria en tarjetas SD y SDHC de alta capacidad.

3.1.1.1.2.2. Estación Total SET530

El equipo topográfico estación total SOKKIA modelo SET530 aumentos del lente de 30x, imagen directa, resolución de 1"(un segundo), distancia mínima focal de 1.3m. con teclado y pantalla de cristal líquido (192 x 80 puntos) iluminable, con interface para comunicaciones con computadora estándar RS232C, compensador líquido de 2 ejes, lectura electrónica de ángulos de 5" (cinco segundos), con índice del ángulo horizontal seleccionable, escalas angulares en mils, gons, grados o por ciento de pendiente seleccionable, MEMORIA INTERNA que permite registrar un máximo de 10,000 puntos de medición (se pueden crear hasta 50 archivos de trabajo para organizar eficientemente distintos trabajos, la memoria interna puede almacenar hasta 80 códigos de 13 caracteres cada uno máximo para ser utilizados en cualquier momento) , MEDICIÓN ELECTRÓNICA de distancias de 5,000 metros con 1 prisma y 350 metros sin prisma en condiciones atmosféricas favorables con una resolución de 1 décima de milímetro, unidades de distancia seleccionable en metros o pies, corrección interna de la refracción y curvatura de la tierra seleccionable, corrección atmosférica y constante de prisma, telescopio completamente rotatable con iluminación de retícula, Plomada óptica(3x), sistema de auto pagado seleccionable, cálculo de coordenadas para rápida construcción del plano en AutoCAD, Civil Cad y programas similares.

3.1.1.1.2.3. Prisma

El prisma circular consiste en una carcasa circular y un inserto de vidrio, visto desde diferentes perspectivas; este prisma presenta un soporte y señal de puntería en bolsa de transporte, con un diámetro de 62mm y precisión de 2”.

- ✓ Tablilla de metal y giratoria
- ✓ Cuerpo-soporte de metal muy resistente
- ✓ Constante 0/-30 mm
- ✓ Diámetro del Prisma 64 mm
- ✓ Puede utilizarse con las principales marcas de estaciones totales



Figura 45. Prisma Circular
Fuente: (Prisma Sokkia, 2016)

3.1.1.1.2.4. Tribash

Es una base nivel ante es una placa de fijación que se utiliza para unir un instrumento topográfico, por ejemplo, un teodolito, una estación total, una antena gnss o un objeto a un trípode. Una base nivelante permite que el instrumento topográfico se coloque repetidamente en la misma posición con precisión submilimétrica, simplemente aflojando y volviendo a apretar un asa o una palanca de bloqueo.



Figura 46. Base Nivelante
Fuente: (Tribrach Sokkia , 2018)

3.1.1.1.2.5. Trípode

Trípode topográfico: es el soporte para diferentes instrumentos de medición como teodolitos, estaciones totales, niveles o tránsitos. Cuenta con tres pies de madera o metálicas que son extensibles y terminan en regatones de hierro con estribos para pisar y clavar en el terreno. Deben ser estables y permitir que el aparato quede a la altura de la vista del operador 1,40 m - 1,50 m. Son útiles también para aproximar la nivelación del aparato.



Figura 47. Trípode
Fuente: (Delfina Quijano, 2021)

La palabra se deriva de tripous, palabra griega que significa “tres pies”.

3.1.1.1.2.6. Equipo GPS navegador con barómetro



Figura 48. GPS Navegador MAP 64s
Fuente : (GPS Navegador , 2014)

Características físicas y de rendimiento	
Dimensiones de la unidad (Ancho/Alto/Profundidad)	6,1 x 16,0 x 3,6 cm
Peso	260,1 g con pilas
Resistencia al agua	IPX7
Batería	2 pilas AA (no incluidas); se recomienda NiMH o litio
Tipo de pantalla	TFT transreflectiva de 65.000 colores
Tamaño de la pantalla (Ancho/Alto)	3,6 x 5,5 cm; 6,6 cm de diagonal
Resolución de pantalla (Ancho/Alto)	160 x 240 píxeles
Autonomía de la pila/batería	16 horas
Memoria/historial	4 GB
Receptor de alta sensibilidad	
Interfaz del equipo	Compatible con USB de alta velocidad y NMEA 0183

Tabla 6. Características GPS Navegador
Fuente: GPS Garmin.com

3.1.1.1.2.7. Flexómetro

El flexómetro es un instrumento de medición el cual es coincido con el nombre de cinta métrica, con la particularidad de que está construido por una delgada cinta metálica flexible, dividida en unidades de medición, y que se enrolla dentro de una carcasa metálica o de plástico. Una cinta métrica es un instrumento de medida que consta en una cinta flexible graduada y que se puede enrollar, haciendo que el transporte sea más fácil. También con ella se pueden medir líneas y superficies curvas.



Figura 49. Flexómetro
Fuente : (Glosario Topografía, 2007)

Materiales de gabinete

- Material de escritorio y equipo de computación.
- Software Leica geo office combined
- Software convert to rinex
- Software AutoCAD civil 3d.

3.1.1.1.3. Transporte y comunicaciones

En cuanto al transporte los requerimientos de personal son los siguientes: 1 chofer.

Para el traslado de equipos topográficos diversos utilizados en cada fase del proyecto.

3.1.1.1.4. Comunicaciones

Para las comunicaciones en el desarrollo del trabajo se emplearon los Handys, los mismos configurándolos en un mismo canal.



Figura 50. Handys
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1. Reconocimiento y monumentación

4.1.1. Reconocimiento

La fase de reconocimiento del área del proyecto se realizó en dos ocasiones en primera instancia empleando las imágenes satelitales de Google Eart Pro.

En la segunda instancia se realizó la intervención ocular del área para el establecimiento pre eliminar y la correcta distribución de los puntos de control de manera que permita la intervisibilidad entre los mismos para el levantamiento topográfico georreferenciado.



Figura 51. Área de reconocimiento
Fuente: Imagen satelital google heart

4.1.1.2. Monumentación

La Monumentación corresponde al establecimiento físico en terreno de un “Punto de Referencia” (PR), denominado monolito, el cual, puede ser de hormigón con placa metálica (aluminio - bronce) dependiendo de las características del terreno.

Su ubicación está determinada según los requerimientos del proyecto, una de las condiciones que debe cumplir es de la estabilidad del terreno, visibilidad entre sí, facilidad para instalar los instrumentos, además evitar las obstrucciones de interferencias para la medición con instrumental GNSS, como por ejemplo árboles grandes, edificaciones, etc. Para el caso de los monolitos de hormigón se tienen las siguientes medidas en planta:



Figura 52. Etapa de monumentación de los puntos de sesión.
 Figura 53. Fuente: elaboración propia

Ejemplo en terreno dimensiones:

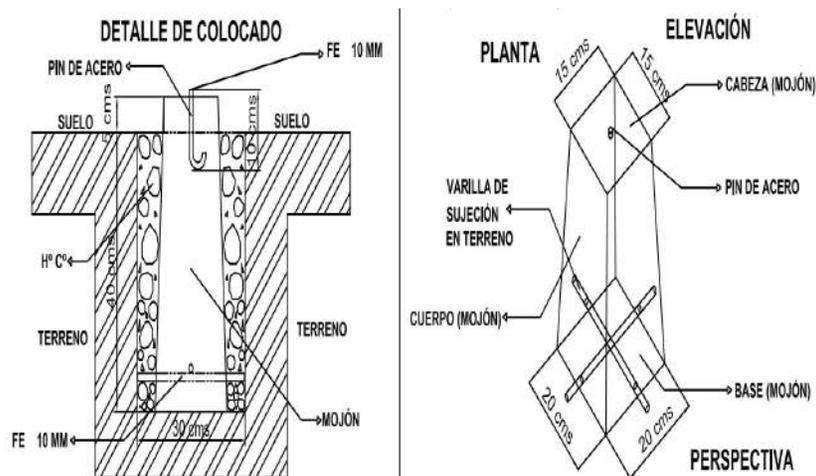


Figura 54. Dimensionamiento de los monumentos de los vértices
 Fuente:Elaboración propia

3.1.1.1.2.9. Materiales constructivos

- **CEMENTO PORLAND**



Cemento de uso y aplicación general donde se requieran valores de resistencia normal, como son: Elementos estructurales en general (zapatas, columnas, vigas, losas, muros), Obras sanitarias en general, Hormigones masivos, Hormigones en contacto con agentes agresivos.



Figura 55. Cemento
Fuente : (Cemento viacha, 2000)

▪ ARENA

La arena es un conjunto de fragmentos sueltos de rocas o minerales de pequeño tamaño. En geología se denomina arena al material compuesto de partículas cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 milímetros. Una partícula individual dentro de este rango es llamada grano o clasto de arena. Una roca consolidada y compuesta por estas partículas se denomina arenisca (o psamita) o calcarenitas, si los componentes son calcáreos. Las partículas por debajo de los 0,063 mm y hasta 0,004 mm se denominan limo, y por arriba de la medida del grano de arena y hasta los 64 mm se denominan grava.



Figura 56. arena
Fuente :©2021 Google

4.2. Mediciones

4.2.1. Metodología para el Posicionamiento GNSS

El posicionamiento GNSS y recepción de observables a través de Equipos Geodésicos, el modo de movimiento del receptor será de tipo ESTÁTICO, con una solución DIFERENCIAL que será en POST-PROCESO.

El método para el posicionamiento GNSS del receptor GPS de precisión es el método ESTÁTICO, durante 2 horas por cada punto de control enlazadas a la red Margen geodésica SIRGAS.

La georreferenciación consiste en la identificación de todo el punto del espacio, (aéreos, marítimo, terrestres, naturales o culturales) mediante coordenadas referidas a un único sistema mundial.

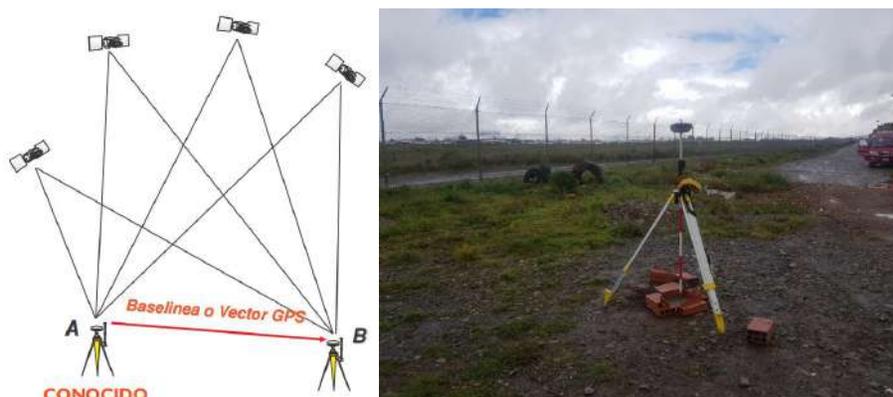


Figura 57. Método Estático Diferencial.
Fuente: Elaboración Propia

Esta metodología nos permite obtener coordenadas confiables de control que servirán para el levantamiento topográfico georreferenciado.

Se estableció seis puntos de sesión denominados GPS_1, GPS_2, GPS_3, GPS_4, GPS_5 y GPS_6.



Figura 58. Ubicación y Posicionamiento GNSS en el predio a medir
Fuente: Elaboración propia

El trabajo de sesión con los equipos GPS L2 se realizó sobre seis mojones establecidos con anterioridad ubicados en la urbanización con las siguientes especificaciones técnicas:

- ✓ Las sesiones GPS fueron realizadas con varios satélites donde las obstrucciones no superan los 15° de elevación con respecto al horizonte.
- ✓ Horario de comienzo y final de la sesión.
- ✓ Croquis y ubicación del punto.
- ✓ Tiempo de sesión mínimo 2 horas.
- ✓ Grabación de datos de satélites cada 5 seg.
- ✓ Método de observación estático en modo relativo.
- ✓ Equipo marca sokkia modelo GRX-3
- ✓ Diagrama de obstrucciones.
- ✓ Configuración de los GPS para que estos sesionen con los mismos parámetros como ser la época, unidades de medida, etc.



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



	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GEORREFERENCIADO URB: SAN PEDRO				
MONOGRAFIA DEL PUNTO: GPS-1					
DATOS REFERENCIALES		COORDENADAS GEODESICAS			
ELIPSOIDE DE REFERENCIA:	WGS-84	LATITUD	LONGITUD	ALT. ELIP.	NOM. PTO.
SISTEMA DE PROYECCION:	U.T.M.	16°31'6.86"S	68°11'6.81" W	4078,2107	GPS-1
ZONA:	19	COORDENADAS UTM			
UBICACIÓN GEOGRAFICA		NORTE	ESTE	ALT. ELIP.	FAC. COM.
DEPARTAMENTO:	LA PAZ	8173526,746	586948,0477	4078,2107	0,99905481
PROVINCIA:	MURILLO	INF. DEL RECEPTOR		INFORMACION DE LA SESION	
MUNICIPIO:	EL ALTO	MARCA:	SOKKIA	ALTURA ANT.:	1,550
LUGAR	ZONA SAN PEDRO	MODELO:	GRX-3	DIA JULIANO:	24
		TIPO:	L2 (DOB. FREC.)	HORA ENCEN:	09:25:00
				HORA APA.:	11:25:00
DESCRIPCION DEL PUNTO			FOTOGRAFIA PANORAMICA		
<p>El punto de control horizontal y vertical GPS-01, se encuentra puesto en terreno en un clavo insertado en el piso, con su respectivo nombre.</p>					
CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PUNTO			FOTOGRAFIA PUNTUAL		
RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO		OBSERVACIONES			
		El punto se encuentra en el lugar con su respectivo nombre			

Figura 59. Monografía del punto 1
Fuente: Elaboración propia

Las monografías de los GPS_2, GPS_3, GPS_4, GPS_5 Y GPS_6 se encuentran en el Anexo N°2.

Para el proceso y ajuste de los puntos de control se utilizó el Programa especializado LEICA GEO OFFICE versión 8.4 de la Empresa LEICA Geosystems. Durante el procesamiento de



líneas base, se llegó a diferentes tipos de solución, optando por la más precisa y fiable en las que se han logrado fijar ambigüedades en la portadora de fase.



Figura 60. Leica Geo Office
Fuente: Elaboración propia

4.3. Trabajo de gabinete

4.3.1. Obtención de coordenadas GNSS

Para la obtención de datos se realizó la metodología del método estático relativo o clásico que nos permite obtener resultados de alta precisión, este método nos permite considerarla también medición clásica de líneas bases.

Para este método utilizamos un punto de referencia perteneciente a la RED MARGEN SIRGAS punto especificado como estación continua punto BLPZ (LA PAZ).

INFORMACION GENERAL DE LA ESTACION GPS DE REFERENCIA

NOMBRE DE LA ESTACION:	BLPZ
CODIGO NACIONAL E INTERNACIONAL:	BLPZ
MARCO DE REFERENCIA ESTACION:	ESTA ESTACIÓN PERTENECE A LA RED MARGEN
SISTEMA DE REF. DE LA ESTACION:	WGS - 84 (SISTEMA DE REFERENCIA GLOBAL)
DPTO:	LA PAZ
PROVINCIA:	MURILLO

CIUDAD:	EL ALTO
LUGAR:	INSTALACIONES DEL REGIMIENTO RC-4INGAVI
LATITUD:	16°31'47.465568''
LONGITUD:	68°10'5.814333''
ALT. ELIP. :	4090.652m

Tabla 7. Detalles generales punto geodésico BLPZ
Fuente: (Margen red de operaciones continuas de bolivia, 2022)



Figura 61. Ubicación del punto geodésico BLPZ.
Fuente: (Margen red de operaciones continuas de bolivia, 2022)

Los puntos establecidos en la fase de monumentación fueron los mismos sobre los cuales realizaremos el procedimiento ESTÁTICO RELATIVO de la siguiente manera:

4.3.2. Post Proceso GNSS

A la conclusión del trabajo de relevamiento en campo de la urbanización, se procedió el trabajo de gabinete que consiste en:

a transferencia de la información almacenada en los receptores de GPS a la computadora para el ajuste correspondiente.

Se procedió a la conversión de datos transmitidas de los Satélites a los receptores de GPS (crudos), mediante el software LEICA Geo Office a datos Rinex.

Posteriormente se realizó el ajuste de las líneas bases entre el punto Base BLPZ Red Margen y los seis puntos GPS establecidos en el área de trabajo, mediante el software



LEICA Geo Office, obteniendo las coordenadas UTM y Geográficas de los puntos mencionados, que muestra en la siguiente tabla.

PUNTOS	DATUM	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEODESICAS		ALTURA (m)
		NORTE (m)	ESTE (m)	LATITUD (S)	LONGITUD (W)	
GPS-1	WGS-84	8173526,746	586948,047	16°31' 6.86"	68°11' 6.81"	4078,210
GPS-2	WGS-84	8173432,315	586746,946	16°31' 9.94"	68°11' 13.62"	4074,074
GPS-3	WGS-84	8173639,741	586922,628	16°31' 3.18"	68°11' 7.71"	4079,005
GPS-4	WGS-84	8173591,145	586571,842	16°31' 4.79"	68°11' 19.54"	4073,204
GPS-5	WGS-84	8173626,893	587153,422	16°31' 3.57"	68°10' 59.91"	4082,456
GPS-6	WGS-84	8173807,451	587160,160	16°30' 57.68"	68°10' 59.70"	4085,478

Tabla 8. Coordenadas de los puntos de control
 Fuente: Elaboración propia

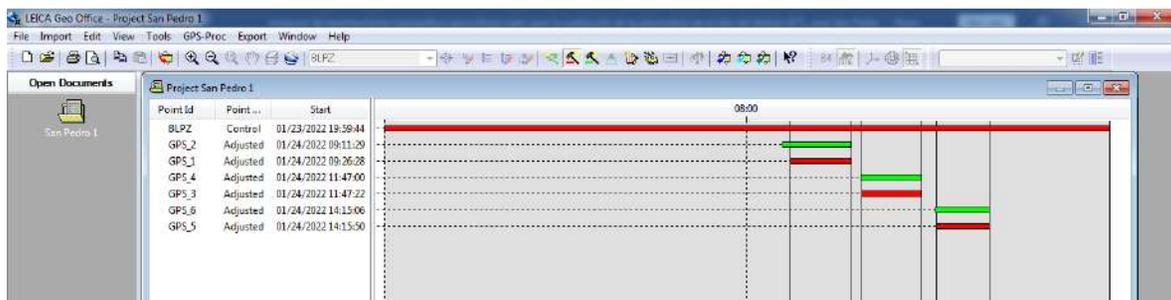


Figura 62. Intervalos de grabación
 Fuente: Elaboración propia

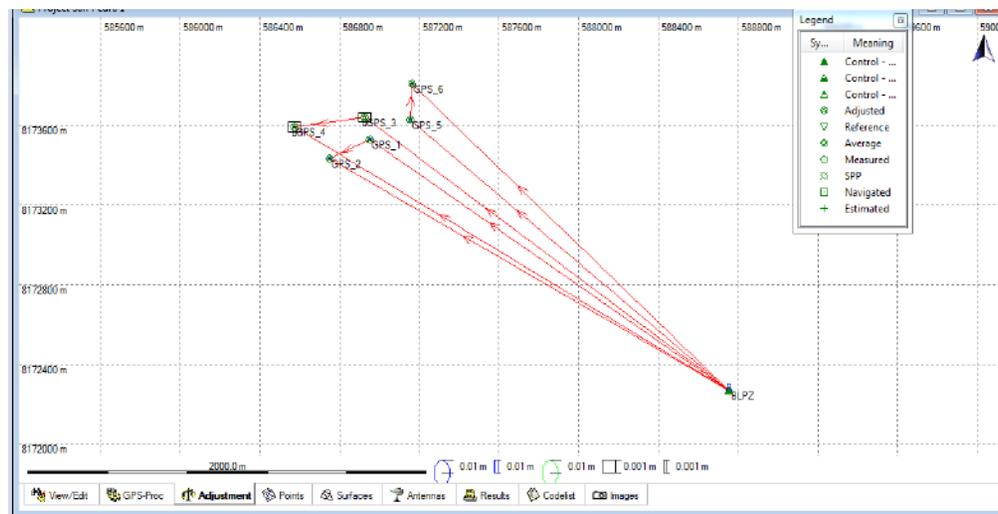


Figura 63. Puntos graficados de la primera fase del ajuste.
 Fuente: Elaboración propia



El procedimiento se centró a dos líneas bases con las cuales solucionamos las ambigüedades presentadas la solución diferencial se cerró correctamente con la incorporación de la estación de referencia.

RESUMEN DE LAS COORDENADAS AJUSTADAS GEODÉSICAS Y UTM.

El reporte de los puntos ajustados GPS_1, GPS_2, GPS_3, GPS_4, GPS_5 Y GPS_6 se encuentran en el Anexo N°3.

PUNTO S	DATUM	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEODESICAS		ALTURA (m)
		NORTE (m)	ESTE (m)	LATITUD (S)	LONGITUD (W)	
GPS-1	WGS-84	8173526,746	586948,047	16°31' 6.86"	68°11' 6.81"	4078,210
GPS-2	WGS-84	8173432,315	586746,946	16°31' 9.94"	68°11' 13.62"	4074,074
GPS-3	WGS-84	8173639,741	586922,628	16°31' 3.18"	68°11' 7.71"	4079,005
GPS-4	WGS-84	8173591,145	586571,842	16°31' 4.79"	68°11' 19.54"	4073,204
GPS-5	WGS-84	8173626,893	587153,422	16°31' 3.57"	68°10' 59.91"	4082,456
GPS-6	WGS-84	8173807,451	587160,160	16°30' 57.68"	68°10' 59.70"	4085,478

Tabla 9. Coordenadas ajustadas geodésicas y coordenadas UTM de la poligonal de estudio
Fuente: Elaboración propia

4.4. Levantamiento Topográfico con Estación Total

4.4.1. Metodología para el Levantamiento Topográfico Clásico

Para el relevamiento topográfico, emplearemos el método de levantamiento de radiación con coordenadas conocidas, en la cual se realizará el ajuste y configuración del factor combinado, así como las correcciones atmosféricas y el factor de escala calculado para el área de trabajo.

La estación debe ser fácilmente accesible y debe estar situada de tal modo que:

- Se puedan ver todos los vértices del área de trabajo de levantamiento.
- Se pueda medir la longitud de las líneas rectas y hasta sus vértices.



Figura 64. Medición con la estación total.
Fuente: Elaboración propia.

4.4.2.1. Obtención de coordenadas UTM a Través del Factor Combinado

Es la relación matemática que permita deformar la superficie esférica para volverla plana, conocida como el factor combinado en la relación de factor escala y factor de elevación que multiplicado por la distancia horizontal medida en la superficie nos determina la distancia proyectada lo cual es expresada mediante la siguiente relación matemática:

$$F_c = K * F_e$$

Dónde:

Fc = Factor combinado.

k = Factor de escala.

Fe = Factor de elevación

La finalidad de esta metodología es la aplicación de la misma sobre los equipos topográficos para obtener una distancia proyectada.

Se realizó el levantamiento topográfico en base a los puntos densificados enlazados a la Red Margen SIRGAS.

La urbanización a ser medida en esta ocasión es la siguiente GPS-CM1-GPS-CM2, factor combinado se calcula a partir de las siguientes ecuaciones:



Factor de escala:

$$K = K_0 \left[1 + \left(p^2 * \frac{1}{2} \cos^2 \varphi * \text{sen}^2 1'' * (1 + n^2) * 10^8 \right) \right]$$

$$n^2 = e^2 * \cos^2 \varphi$$

$$\Delta \lambda^- = \lambda - \lambda_0$$

$$p = 0.0001 * \Delta \lambda^-$$

Factor de elevación:

$$K_e = \frac{RM}{RM + \frac{hA + hB}{2}}$$

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 * \text{sen}^2 \varphi}}$$

$$M = \frac{a(1 - e^2)}{\sqrt{1 - e^2 * \text{sen}^2 \varphi}}$$

$$RM = \sqrt{MN}$$

Factor combinado:

$$K_c = K_e * K$$

La Corrección meteorológica para la distancia se realiza a partir de la ecuación de empírica de Barrel y Sears:

$$\Delta s = 281.5 - \frac{0.29035 * p}{1 + 0.00366 * t}$$

Realizamos la corrección de la distancia con la ecuación empírica de Barrel y Sears, posteriormente la multiplicidad del factor combinado.

$$\text{Dist.} = (\text{Dist. H} + \text{ppm}) * K_c$$

COORDENADAS DE GPS 1, GPS 2, GPS 3, GPS 4, GPS 5 y GPS 6 CON FACTOR COMBINADO Y CORRECCION METEREOLÓGICA

Para el proceso se utilizó seis puntos de referencia conocidas como **GPS_1**, **GPS_2**, **GPS_3**, **GPS_4**, **GPS_5** y **GPS_6** sobre los cuales se realizó el proceso de medición:

<i>VERTICE</i>	<i>ESTE</i>	<i>NORTE</i>	<i>ALTURA</i>	<i>FACTOR COMBINADO</i>	<i>PRESION ATMOSFERICA</i>
GPS-1	586948,047	8173526,746	4078,210	0,99905039	457,31
GPS-2	586746,946	8173432,315	4074,074	0,99905503	457,56
GPS-3	586922,628	8173639,741	4079,005	0,99905462	457,26
GPS-4	586571,842	8173591,145	4073,204	0,99905478	457,61
GPS-5	587153,422	8173626,893	4082,456	0,99905458	457,05
GPS-6	587160,160	8173807,451	4085,478	0,99905411	456,87

Tabla 10. Datos con factor combinado en la base
Fuente: Elaboración propia

4.4.2.2. Procedimiento de la medición con la estación total

Consiste en hacer un barrido horizontal con el anteojo de la estación, para realizar la medición de todos los puntos que constituya la superficie a medir, este método exige visibilidad desde el punto de estacionamiento a todos aquellos puntos que definan la superficie a levantar; a continuación, se muestra el procedimiento de la creación del trabajo como también la introducción de datos para el empiezo del levantamiento topográfico georreferenciado.



Figura 65. Pantalla de inicio de la estación total SOKKIA.
Fuente: Elaboración Propia



Figura 66. DATO. Selección del menú para el inicio del trabajo
Fuente: Elaboración Propia



Figura 67. TRABJ. Selección del dato trabajo
Fuente: Elaboración Propia



Figura 68. TRABJ. Selección del dato trabajo
Fuente: Elaboración Propia



Figura 69. Edición del nombre del trabajo
Fuente: Elaboración Propia



Figura 70. Cálculo del factor combinado e introducción del factor a la estación total
Fuente: Elaboración Propia



Figura 71. Selección del menú TOPO para iniciar el estacionamiento del equipo
Fuente: Elaboración Propia



Figura 72. Selección del menú OCCUPE para la estación del equipo
Fuente: Elaboración Propia

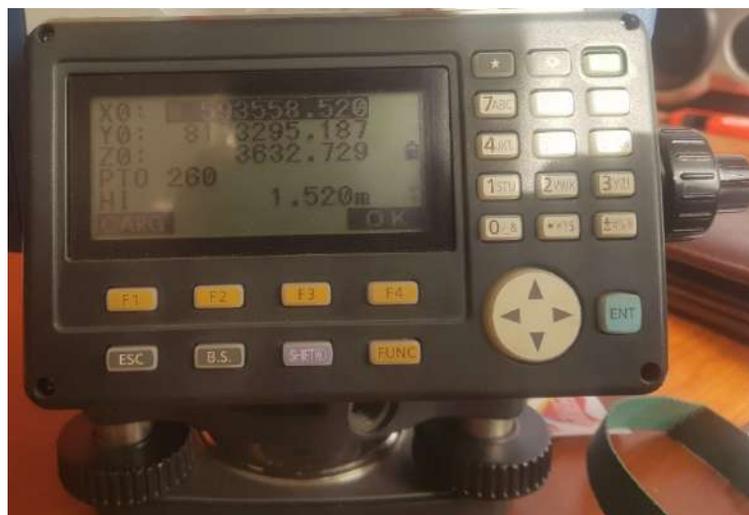


Figura 73. Introducción de las coordenadas de estación del punto de inicio GPS-1
Fuente: Elaboración Propia



Figura 74. Introducción de los datos de temperatura, presión al equipo
Fuente: Elaboración Propia

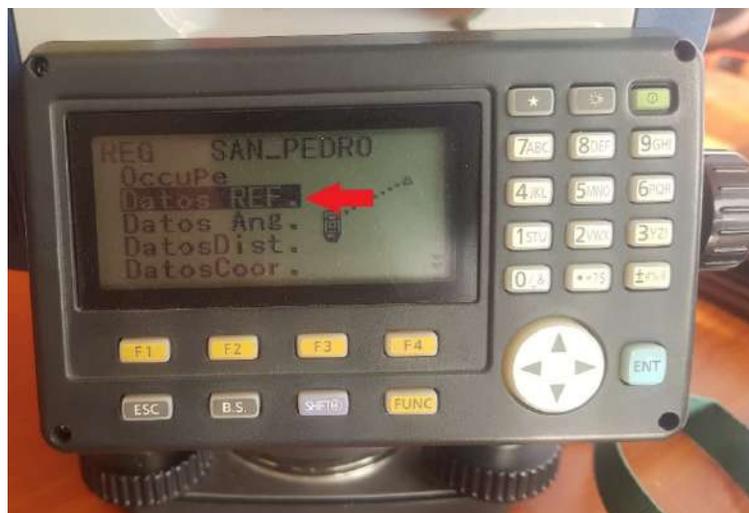


Figura 75. Selección del menú DATOS REF para la orientación del equipo
Fuente: Elaboración Propia



Figura 76. Introducción de las coordenadas del punto de orientación del equipo GPS-2 y verificación del cierre del punto de orientación.
Fuente: Elaboración Propia



Figura 77. Selección del menú DIST+COORD para el inicio del levantamiento topográfico georreferenciado
Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.3. Levantamiento de datos con la Estación total

Para el inicio de Levantamiento Topográfico Estación Total Marca (Sokkia SET - 530), Georreferenciado se introducen las coordenadas y parámetros geométricos atmosféricos de los puntos de partida, en la Estación Total, que nos permite obtener distancias reducidas



a la proyección UTM de esta manera se determina la posición y la altura entre la estación y el punto observado, no se requiere otro calculo complementario.

Se realizó los cálculos de los Parámetros de Corrección Geométrica y Atmosférica, de los puntos de control GPS.

Las mensuras de los vértices del área solicitada fueron realizadas por el método de radiación a partir de los puntos de control denominados GPS-1, GPS-2, GPS-3, GPS-4, GPS-5 y GPS-6.

Toda esta información es procesada y almacenada en la memoria interna del instrumento que posteriormente es transferida a una computadora con el software AutoCAD civil 3d, en base esta información adquirida se genera la poligonal y el dibujo de la urbanización para poder ver su superficie.

Los puntos de medición con la estación total alcanzan un total de 2431 que representa a los diferentes elementos como: lotes, manzanas, áreas verdes, aceras, calles, etc. La misma se encuentra en el anexo N°3.

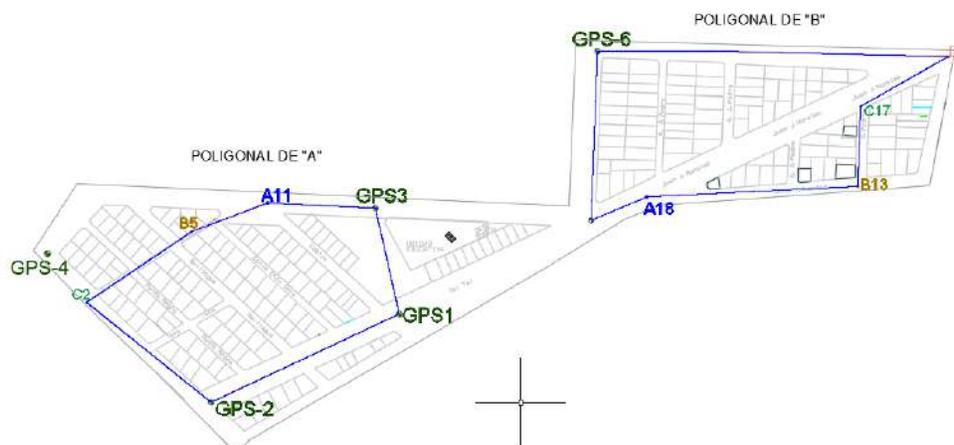


Figura 78. Ajuste de líneas base
Fuente: Elaboración Propia

El cierre es la condición que deben satisfacer la longitud de los lados de la misma, para unir el punto inicial del primer lado, con el punto final del último, una vez compensado el cierre en ángulo y distancia, las compensaciones se realizaran por el método analítico por coordenadas, a continuación, se describe el proceso de compensación de las poligonales



A y B para su control horizontal del proyecto. Así también mostrando las siguientes formulas aplicadas.

$$\text{Error en X} = \text{Coord. Este de Control} - \text{Coord. Este de Cierre}$$

$$\text{Error en Y} = \text{Coord. Norte de Control} - \text{Coord. Norte de Cierre}$$

$$\text{Dist X} = \frac{\text{Error en X}}{\sum \Delta X} \quad ; \quad \text{Dist Y} = \frac{\text{Error en Y}}{\sum \Delta Y}$$

Se calcula las proyecciones del recorrido de la poligonal por cuadrante:

$$\Delta X_n = |\text{Coord Este}_{n-1} - \text{Coord Este}_n|$$

$$\Delta Y_n = |\text{Coord Norte}_{n-1} - \text{Coord Norte}_n|$$

Y se calcula las de correcciones por cuadrante:

$$CX_n = \frac{\Delta X_n}{\text{Dist X}} \quad ; \quad CY_n = \frac{\Delta Y_n}{\text{Dist Y}}$$

A partir de ello, la Tabla, muestra la planilla de cálculos de las proyecciones por cuadrante y sus correcciones.

POLIGONAL A							
Punto Estación	Punto Visado	Coordenadas Sin Compensar		Proyecciones por Cuadrante		Corrección por Cuadrante	
		Este	Norte	ΔX (m)	ΔY (m)	CX (m)	CY (m)
	GPS2	586746,946	8173432,315				
GPS1		586948,047	8173526,746				
GPS3		586922.636	8173639.739	25.411	112.993	-0,008	-0,002
A11		586807.368	8173645.455	115.268	5.716	-0,001	-0,005
B5		586726.024	8173614.722	81.344	30.733	-0,002	-0,005
C2		586613.703	8173539.145	112.321	75.577	-0,008	-0,008
	GPS2 Cierre	586746.943	8173432.330	201.104	94.433	-0,003	-0,015
	GPS2 Control	586746,946	8173432,315				
		Sumatorias (Σ)		535.448	319.452	-0,022	-0.031
		Error en X (m)	Error en Y (m)	Dist X (m)	Dist Y (m)		
	Correcciones	-0,022	-0,031	-0,000041	-0,000097		
POLIGONAL B							
Estación	Orientación	Coordenadas Sin Compensar		Proyecciones por Cuadrante		Corrección por Cuadrante	
		Este	Norte	ΔX (m)	ΔY (m)	CX (m)	CY (m)
	GPS6	587160,160	8173807,451				



GPS5		587153,422	8173626,893				
A18		587212.913	8173651.873	59.491	24.980	-0,009	-0,004
C5		587438.404	8173663.183	225.491	11.310	-0,006	-0,005
A17		587441.734	8173748.746	3.330	85.563	-0,003	-0,004
D1		587535.279	8173802.046	93.545	53.300	-0,009	-0,007
E1		587300.961	8173807.267	234.318	5.221	-0,004	-0,006
	GPS6 Cierre	587160.173	8173807.463	6.751	180.570	-0,009	-0,008
	GPS6 Control	587160,160	8173807,451				
		Sumatorias (Σ)		622.926	360.944	-0,040	-0,034
		Error en X (m)	Error en Y (m)	Dist X (m)	Dist Y (m)		
	Correcciones	-0,040	-0,034	-0,000064	-0,000094		

Tabla 11. Planilla de cálculos de las proyecciones y correcciones por cuadrante de las poligonales A y B.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se realiza el cálculo de las correcciones acumuladas para obtener las coordenadas compensadas, a partir de las siguientes formulas:

Cálculo de correcciones acumuladas:

$$\text{Acum } X_n = \text{Acum } X_{n-1} + CX_n \quad ; \quad \text{Acum } Y_n = \text{Acum } Y_{n-1} + CY_n$$

Cálculo de coordenadas compensadas:

$$\text{Coord Este Compensada}_n = \text{Coord Este No Compensada}_n + \text{Acum } X_n$$

$$\text{Coord Norte Compensada}_n = \text{Coord Norte No Compensada}_n + \text{Acum } Y_n$$

A partir de ello, la Tabla, muestra la planilla de cálculos de las correcciones acumuladas y las coordenadas compensadas, coordenadas finales ver Anexo C.

POLIGONAL A						
Vértice	Coordenadas No Compensadas		Correcciones Acumuladas		Coordenadas Compensadas	
	Este	Norte	Acum X (m)	Acum Y (m)	Este	Norte
GPS2	586746,946	8173432,315			586746,946	8173432,315
GPS1	586948,047	8173526,746			586948,047	8173526,746
GPS3	586922.636	8173639.739	-0,008	-0,002	586922.644	8173639.741
A11	586807.368	8173645.455	-0,001	-0,005	586807.369	8173645.460
B5	586726.024	8173614.722	-0,002	-0,005	586726.026	8173614.727
C2	586613.703	8173539.145	-0,008	-0,008	586613.711	8173539.156
GPS2 Cierre	586746.943	8173432.330	-0,003	-0,015	586746.946	8173432.345
GPS2 Control	586746,946	8173432,315				

	Error en X (m)	Error en Y (m)				
	-0,022	-0,031				
POLIGONAL B						
Vértice	Coordenadas No Compensadas		Correcciones Acumuladas		Coordenadas Compensadas	
	Este	Norte	Acum X (m)	Acum Y (m)	Este	Norte
GPS6	587160,160	8173807,451			587160,160	8173807,451
GPS5	587153,422	8173626,893			587153,422	8173626,893
A18	587212.913	8173651.873	-0,009	-0,004	587212.922	8173651.877
C5	587438.404	8173663.183	-0,006	-0,005	587438.410	8173663.188
A17	587441.734	8173748.746	-0,003	-0,004	587441.737	8173748.750
D1	587535.279	8173802.046	-0,009	-0,007	587535.288	8173802.053
E1	587300.961	8173807.267	-0,004	-0,006	587300.965	8173807.273
GPS3 Cierre	587160.173	8173807.463	-0,009	-0,008	587160.182	8173807.471
GPS6 Control	587160,160	8173807,451				
	Error en X (m)	Error en Y (m)				
	-0,040	-0,034				

Tabla 12. Correcciones de las coordenadas de las poligonales A y B.
Fuente: Elaboración propia.

En el transcurso del levantamiento topográfico del proyecto se tuvo la necesidad de realizar cambios de estación a partir de puntos temporales, para así tener una forma de acceder a lugares de los cuales se requiere tomar información, que no pueden ser vistos desde las estaciones de las poligonales con el fin de tener un trabajo detallado de todas las áreas de la urbanización, en la siguiente figura se describe la poligonales A y B.

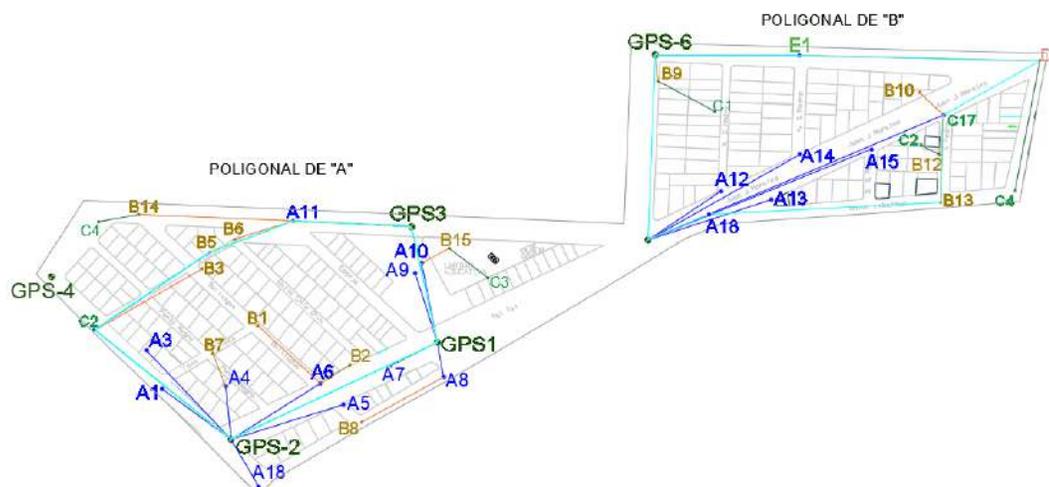


Figura 79. La figura muestra las poligonales A Y B.
Fuente: Elaboración propia

4.3.1. Delimitación de los vértices de la urbanización

La delimitación del perímetro de la urbanización es realizada en coordinación con la junta de vecinos para tener un respaldo satisfactorio, los cuales determinan los 10 vértices levantados como muestra la figura.

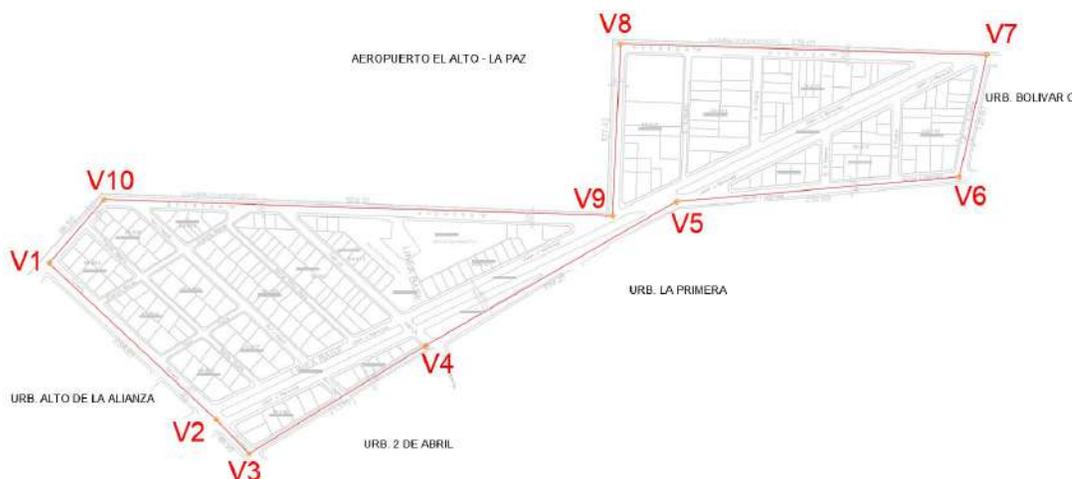


Figura 80. La figura muestra los límites y los vértices del perímetro de la Urbanización San Pedro.
Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Mensura Topográfica

Después de tener determinada la zona del levantamiento se procederá a seguir los siguientes pasos:

Ubicaremos los vértices que delimitan el polígono en la zona de levantamiento. Estos se materializan por medio de clavos o estacas.

Determinaremos el punto de estación (EST.RAD) para la Radiación. Dicho punto debe cumplir con los siguientes requisitos: debe estar ubicado al centro del polígono de ser posible equidistante de los vértices, tener visual a los vértices.

Procederemos a instalar la estación total en la estación base para orientarlo.

Visaremos a un vértice específico del polígono (A) con coordenadas del punto ya conocido, luego se suelta el movimiento horizontal y el limbo horizontal de la base de la estación total para iniciar el barrido de ángulos y distancias a los siguientes vértices.



Con sus respectivas alineaciones a cada vértice desde la estación base se procederá a medir la distancia indirectamente desde este punto a cada vértice con la medida a cada vértice. El procedimiento en este caso se hará ubicando el hilo vertical de la retícula del anteojo de la estación total en el centro del prisma.

Debidamente ubicada el jalón con su prisma sobre el vértice y enfocada se procederá a leer los correspondientes puntos o vértices del proyecto.

El levantamiento topográfico se realizará con la estación total y con precisión submétrica en modo estático con procesamiento diferencial, los linderos del predio se levantarán en método una poligonal cerrada garantizando una precisión esta medición se realizará con factor combinado para la poligonal y además se medirá los vértices del predio con el mismo factor combinado para la obtención de las coordenadas.

Se realiza el levantamiento topográfico de los 10 vértices que corresponden a la urbanización San Pedro.

VERTICE	ESTE	NORTE
V-1	586568,186	8173585,325
V-2	586740,900	8173423,607
V-3	586774,689	8173388,254
V-4	586957,337	8173499,507
V-5	587216,782	8173648,686
V-6	587509,338	8173674,501
V-7	587537,679	8173801,236
V-8	587158,815	8173811,767
V-9	587151,063	8173634,520
V-10	586624,812	8173650,906

Tabla 13. Coordenada de los vértices de la urbanización San Pedro
Fuente:Elaboracion propia



Figura 81. Trabajos realizados en campo durante la mensura de propiedades residenciales.
Fuente: Elaboración propia.

Se realiza el levantamiento topográfico y la recopilación de datos de 237 lotes, las cuales corresponden a la urbanización San Pedro, en la siguiente figura se muestra las áreas residenciales ya mensuradas.

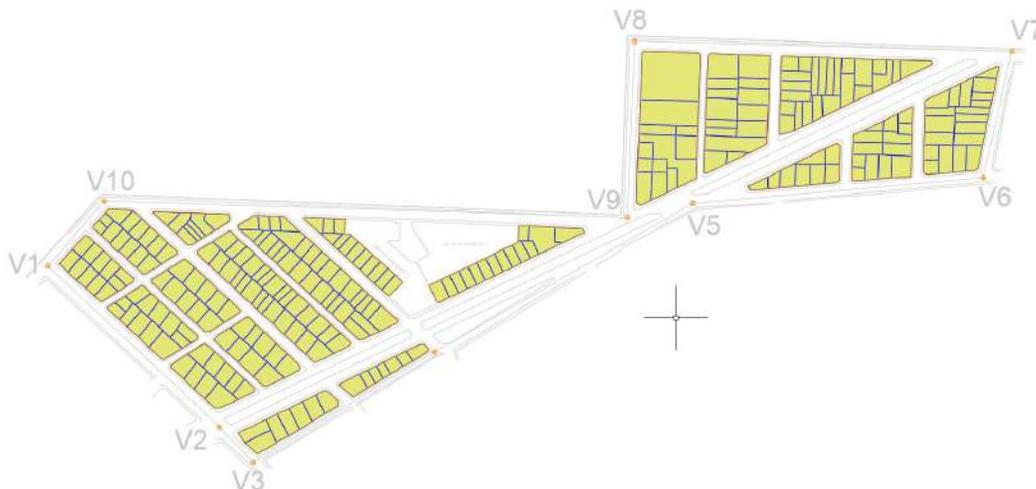


Figura 82. Lotes mensurados de la urbanización San Pedro
Fuente: Elaboración propia.

Se realiza la mensura de las áreas de equipamiento como ser jardineras campos deportivos, parques, unidades educativas que corresponden a la urbanización San Pedro.

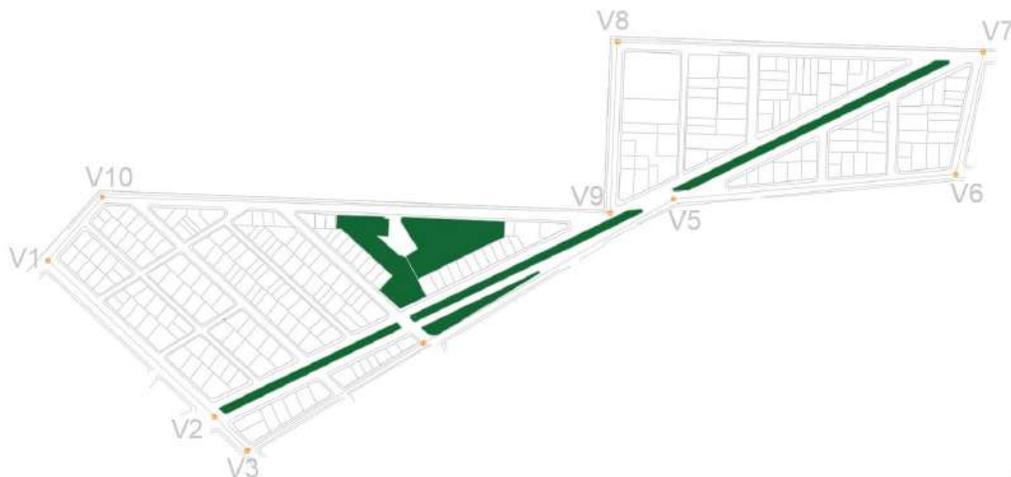


Figura 83. Áreas de equipamiento de la urbanización San Pedro
Fuente: Elaboración propia.



Figura 84. Mensura de lotes internos de la urbanización San Pedro
Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Procesamiento de Datos Topográficos

En la topografía se considera el trabajo de gabinete, que es el paso siguiente al levantamiento de campo, este trabajo de gabinete se efectúa el procesamiento de datos con un software sorkia linck especializado el cual, procesa los datos de campo obtenidos, al programa AutoCAD civil.

Es la transferencia de datos en bruto de la Estación Total al ordenador (computadora). Y uso de AutoCAD civil3d para el procesamiento de datos como ser:

- Modelos digitales de terreno y superficie



- Planos topográficos en 3d y 2d
- Planos perimétricos y altimétricos
- Producción de planos altimétricos
- Base de datos
- Vectorización de planos

4.3.4. Construcción de la Planimetría

Una vez concluido el bajado de datos de la Estación Total es necesario hacer la construcción de la planimetría, que es la parte de la topografía encargada de la representación a escala de la superficie terrestre sobre un plano, indicando en el mismo todos los detalles relevantes. Para ello se vale de un conjunto de métodos y procedimientos que permiten obtener los detalles necesarios con cotas y medidas para la comprensión del terreno en cuestión.

En la construcción de la planimetría usamos un sistema de acotado para representar las medidas. Gracias a estas cotas, se señalan las medidas reales de lo representado. Vale decirse que un plano sin las medidas es inútil en la construcción. Los obreros no lograrían nunca saber ni las longitudes paredes, pasillos, etc.

Los puntos TXT de la Estación Total se encuentran en el Anexo N°4

ZONA SAN PEDRO PROYECTO: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

```

GPS1 8173432.31500000 586746.94800000 3917.50000000 GPS1
GPS1 8173432.31500000 586746.94800000 3917.50000000 GPS1
2 8173526.74200000 586948.04400000 3921.25000000 GPS1
3 8173516.34000000 586934.56100000 3920.91700000 J
4 8173521.23200000 586929.97200000 3920.67400000 J
5 8173521.31600000 586929.91800000 3920.67300000 J
6 8173515.29000000 586934.51800000 3920.84800000 J
7 8173513.90100000 586933.17100000 3920.81800000 J
8 8173513.84200000 586933.21000000 3920.81400000 J
9 8173528.22800000 586919.44400000 3920.62600000 LT
10 8173528.22100000 586919.44900000 3920.62600000 LT
11 8173507.20400000 586943.32500000 3921.22900000 LT
12 8173525.44400000 586920.88600000 3920.59500000 ACR
13 8173519.79800000 586902.07000000 3920.29100000 LT
14 8173516.88300000 586903.28800000 3920.04900000 ACR
15 8173509.74100000 586942.00000000 3920.81700000 ACR
16 8173516.85700000 586903.29100000 3920.04500000 ACR
17 8173500.03000000 586928.72000000 3920.94000000 LT
18 8173502.46700000 586926.93000000 3920.49300000 ACR
19 8173512.31800000 586893.97600000 3919.77000000 ACR
20 8173494.75200000 586917.89400000 3920.75300000 LT
21 8173497.36700000 586916.40700000 3920.30300000 ACR
22 8173488.99800000 586905.42100000 3920.33900000 PFO.20
23 8173487.19500000 586901.73600000 3920.26600000 PRD
  
```

Figura 85. Bajado de datos de la Estación Total
 Fuente: Elaboración propia

Así mismo estos espacios pueden distinguirse en 4 tipos como ser: manzanas, lotes, áreas de equipamiento y vías de tránsito, se definen las acciones específicas para cada una de ellas, quedando de la siguiente forma.

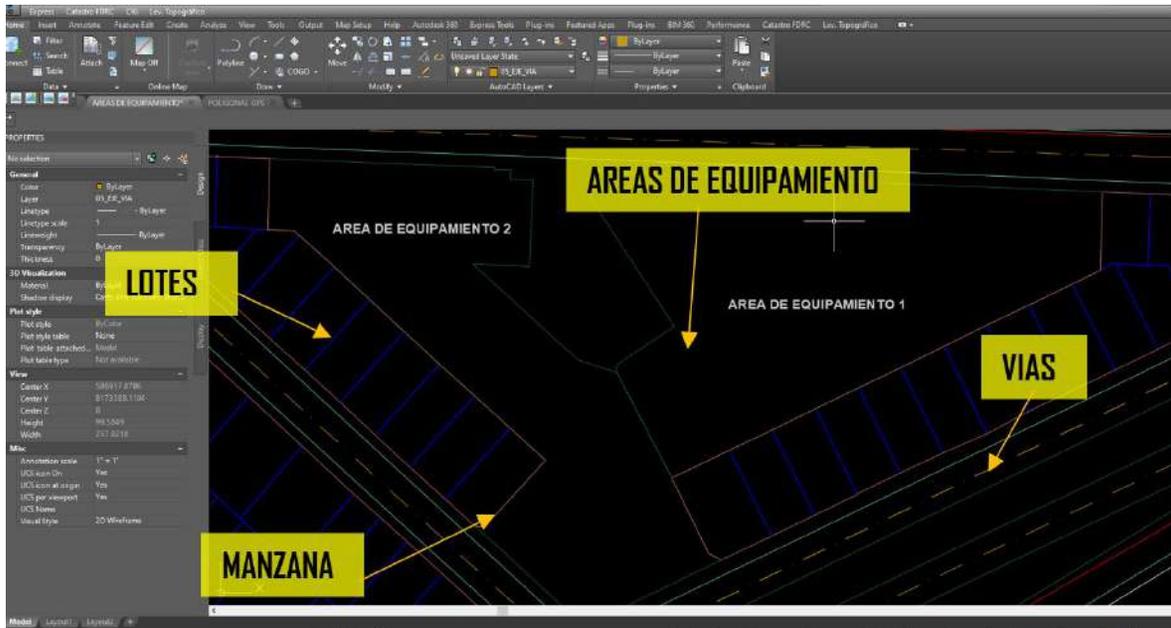


Figura 86. Clasificación de áreas
 Fuente: Elaboración propia

DATOS CLASIFICADOS			
Manzanos	Lotes	Áreas de Equipamiento	Vías de Tránsito
16	271	7	7

Tabla 14. Datos clasificados de las áreas
 Fuente: Elaboración Propia

4.3.5. Determinación de ochavas

En la elaboración del plano de la Urbanización es necesario la determinación de las ochavas en los predios de esquina, es de utilidad pública la formación o ensanche de ochavas.

La ochava es un recurso urbanístico que consiste en unir con una línea oblicua los lados de las manzanas en sus esquinas, eliminándose estas, con el objetivo de mejorar la circulación y su visibilidad y ampliar los cruces, lo que provoca que las parcelas situadas en esos lugares tengan circunstancias físicas especiales.

Toda ochava será perpendicular a la bisectriz del ángulo formado por la Línea Municipal de las calles concurrentes. En función del ancho de las vías públicas y su grado relativo de

importancia, se establecen los siguientes valores aplicables para ángulos de esquina que oscilen entre 75 y 105 grados.

- a) Para las calles de hasta 13,00m., de ancho, la ochava tendrá un mínimo de 5,00m.
- b) Las ochavas para las esquinas de la zona donde se obliga la galería peatonal sobre acera será de 5,00m.
- c) Para las calles hasta 16,00m. la ochava tendrá un mínimo de 8,00m.
- d) Para ángulos inferiores a 75 grados y superiores a 105 grados, la ochava podrá ser inferior a 5,00m, en el primer caso, y superior a 8,00m en el segundo.
- e) Para ángulos superiores a 135 grados se podrá prescindir de ochava.
- f) En intersecciones entre vía secundaria y vía principal se seguirán los criterios anteriores de los inc. la dimensión de la ochava respectiva.

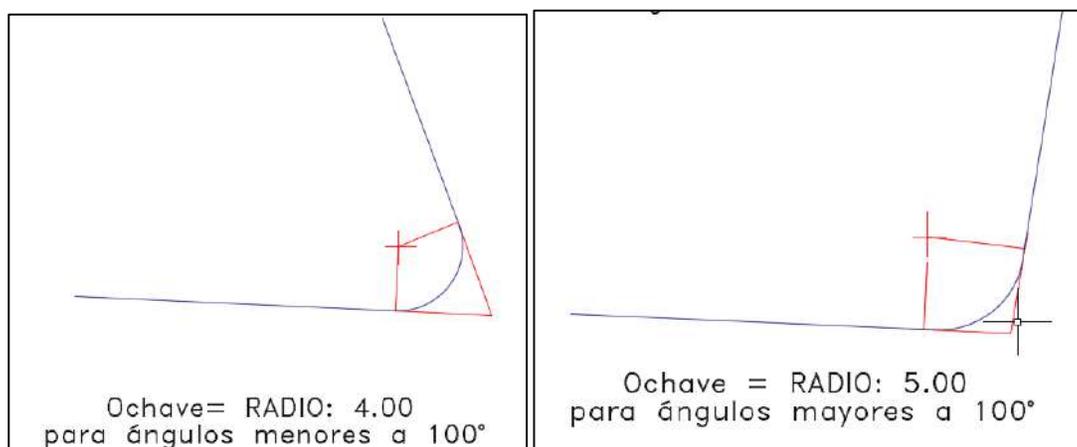


Figura 87. Ochava utilizada en el plano de la urbanización
Fuente: Elaboración propia

4.3.6. Creación de la base de datos

La creación de la base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información, en la base de datos podemos almacenar información del proyecto.

Muchas bases de datos comienzan como una lista en una hoja de cálculo o en un programa de procesamiento de texto. A continuación, mostramos la creación de la base de datos del proyectó.

Para La creación de geodatabases se realiza desde **ArcCatalog < New < File Geodatabase.**



Figura 88. Creación de la base de datos
Fuente: Elaboración propia

A continuación, mostramos las bases de datos creadas para la urbanización como ser:

- Áreas verdes
- Áreas residenciales
- Lotes
- Manzanas
- Perímetros
- Vías de tránsito



Figura 89. Base de datos de las áreas verdes
Fuente: Elaboración propia

4.3.7. Topología

La topología es una rama en matemáticas que se ocupa de las propiedades del espacio que no se ven afectadas por las deformaciones elásticas como el estiramiento o la torsión. Es necesario para la construcción de la planimetría ya que muestra las 3 representaciones fundamentales de capas de información geográfica, como ser puntos, líneas y polígonos.

- Puntos: definen ubicaciones discretas de entidades geográficas demasiado pequeñas para mostrarse como líneas o áreas, por ejemplo, ubicaciones de pozos, postes de teléfono y estaciones hidrométricas. Los puntos también pueden representar ubicaciones de dirección, coordenadas GPS o picos de montañas
- Líneas: representan la forma y la ubicación de objetos geográficos demasiado estrechos para mostrarse como áreas (tales como líneas de centro de calle y arroyos). Las líneas también se utilizan para representar las entidades que tienen longitud, pero no área, como líneas de curvas de nivel y límites administrativos. (Las curvas de nivel son interesantes, como se podrá leer más adelante, porque proporcionan diversas alternativas para representar superficies continuas.)
- Polígonos: son áreas cerradas (figuras de muchos lados) que representan la forma y la ubicación de entidades homogéneas como estados, condados, parcelas, tipos de suelo y zonas de uso del suelo. En el ejemplo siguiente, los polígonos representan parcelas de terreno.

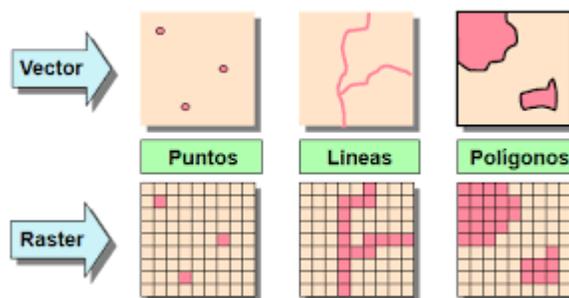


Figura 90. Capas de Información Geográfica
Fuente: Elaboración propia

Para estructurar los datos geográficos y definir las relaciones entre los distintos objetos geográficos de conectividad, adyacencia, vecindad. La topología permite diversos tipos de



análisis que no necesitan de georreferenciación a través de coordenadas, como por ejemplo trazar un camino óptimo de una red o saber qué vecinos tienen un polígono dado.

4.3.8. Reglas Topológicas

Las reglas topológicas definen las relaciones espaciales permitidas entre las entidades. Estas reglas controlan las relaciones entre las entidades de una clase de entidad, entre las entidades de diferentes clases de entidad o entre los subtipos de las entidades. A continuación, mostramos las 3 reglas de topología:

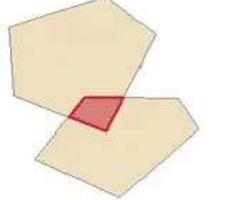
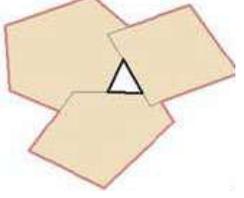
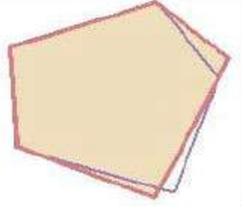
Must Not Overlap: En esta regla corregimos la superposición entre polígonos.	
Must Not Have Gaps: Esta regla nos muestra los vacíos dentro de un polígono simple o entre polígonos adyacentes.	
Boundary Must Be Covered By: Esta regla nos muestra aquellos límites de polígonos que no limitan con otra capa, usamos esta regla por ejemplo para bancos de arena que deben limitar con drenajes dobles.	

Tabla 15. Reglas Topológicas
Fuente: Elaboración propia

4.4.4. Relación de Superficies

En la sustitución de la planimetría, la relación de superficie es un factor muy importante ya que nos ayudan a identificar o diferenciar las áreas que sufrieron cambios. Planimetría aprobada “R.M. 09/86” y la sustitución de planimetría. La Tabla 16 muestra los detalles de ambas superficies obtenidas de las áreas de residencia, vías de tránsito, áreas verdes y equipamiento.



SUPERFICIE Urbanización San Pedro					
N	Descripción	Cantidad	Cantidad	Porcentaje %	Superficie M2
1	Áreas residenciales	Numero de lotes	268	53.18%	73949.44
		Numero de manzanas	18 manzanas		
		Nº áreas de equipamiento	2	4.33%	17390.36
2	Áreas verdes	Área verde 1			1498.81
		Área verde 2			1750.15
		Área verde 3			2269.06
		Área verde 4			1192.80
		Área verde 5			2740.00
3	Total, áreas verdes		5	6.80%	47720.50
	Vías			48.89%	67982.30
4	Urbanización total m2			100%	139060.31 m2

Tabla 16. Detalles actuales de las superficies de la Urbanización
Fuente: Elaboración propia.

La tabla 16, muestra la diferencia de superficies con respecto a la planimetría anterior en la cual resaltan las diferencias en sus áreas residenciales, áreas verdes, áreas de equipamiento y áreas de vías de tránsito. La nueva planimetría resalta el crecimiento de las áreas verdes y la reducción de las vías de tránsito.

RELACION DE SUPERFICIES		
PLANIMETRIA ANTIGUA R.M = 069/86		
	SUPERFICIE M2	PORCENTAJE %
Área residencial	67387.14 M2	48.46%
Área de sesión		
A) Áreas verdes		
b) Equipamiento	3690.87 M2	2.65%
c) Vías	67982.30 M2	48.89%
SUPERFICIE TOTAL	139060.31 M2	100%
SUSTITUCION DE LA PLANIMETRIA		
	SUPERFICIE M2	PORCENTAJE %
Área residencial	73949.44 M2	53.18 %



Área de sesión		
Áreas verdes	9450.82 M2	6.80%
Área de equipamiento	6025.63 M2	4.33%
Vías	49634.42 M2	35.69%
SUPERFICIE TOTAL	139060.31 M2	100%

Tabla 17. Comparación de la Planimetría Antigua y La Nueva.
Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN		
ÁREA RESIDENCIAL	73949.44 M2	53.18%
ÁREA DE SESIÓN	65110.87 M2	46.82%
SUPERFICIE TOTAL	139060.31 M2	100%

Tabla 18. Resumen de las áreas residenciales y áreas de sesión de la Urbanización.
Fuente: Elaboración propia

4.4.5. Elaboración del Plano General.

El plano general es la representación gráfica a escala del proyecto en sus aspectos, técnicos, constructivos, normativos y también de propiedad. De ahí que sean una pieza vital para el correcto desempeño para facilitar verificar si el espacio es apropiado para su finalidad prevista del diseño, la construcción, la operación. En el programa AutoCAD civil 3d.

En la elaboración del plano consideramos los siguientes pasos a tomar en cuenta:

- La escala: La elaboración del plano se debe dibujar a escala lo cual reducimos la medida del dibujo de modo que todo espacio se ajuste razonablemente a una hoja de papel o pantalla
- Las líneas: consideramos las líneas de visibilidad al estar trabajando en el plano, para poder ver las paredes, jardineras, áreas verdes, vías de tránsito, entradas cotas, etc.
- Su sistema de referencia WGS 84, proyección UTM Zona 19 Sur.

El plano general a escala 1:2500 se encuentra en el Anexo N°5 .



Figura 91. Plano de la Urbanización.
Fuente: Elaboración propia.

4.4.7. Carimbo general

La presente lamina es el carimbo general del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto para la presentación del proyecto al plan regulador. el plano tiene que estar de un modo que sea legible y un tamaño óptimo para poder las firmas y sellos en las casillas que correspondan.

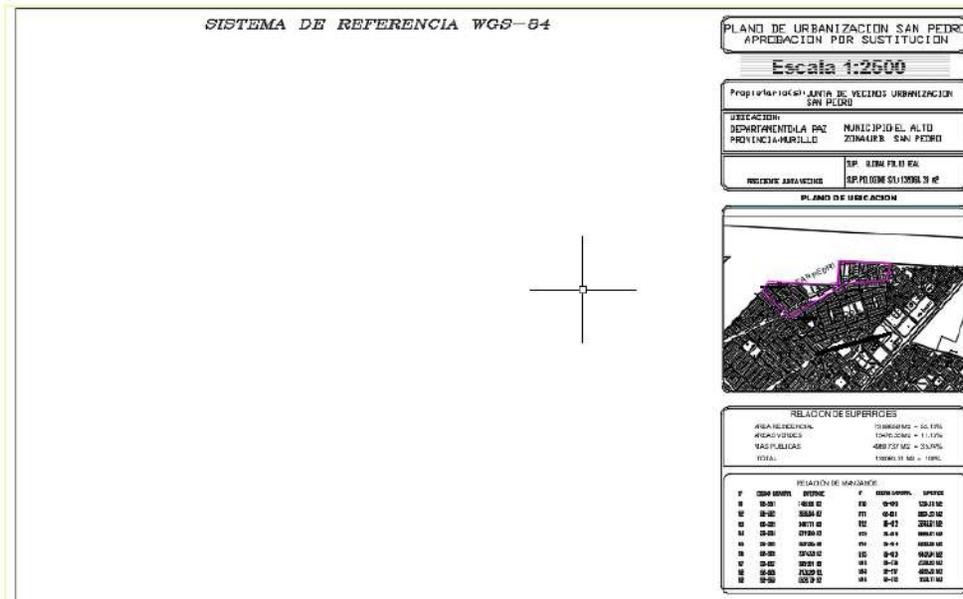


Figura 92. Carimbo para la presentación del proyecto
Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

4.4.8. Secciones transversales y eje de vía

Se refiere a la representación del terreno y plataforma tomada en un punto del eje de la vía, para poder conectar a toda la ciudad, se trazan perfiles del terreno llamado “secciones transversales o ángulos rectos con la línea eje”, generalmente a intervalos de 6 o 15 metros. La determinación de las secciones transversales consiste en la medición de las elevaciones del terreno y de sus correspondientes distancias perpendiculares a la izquierda y a la derecha de la línea eje.

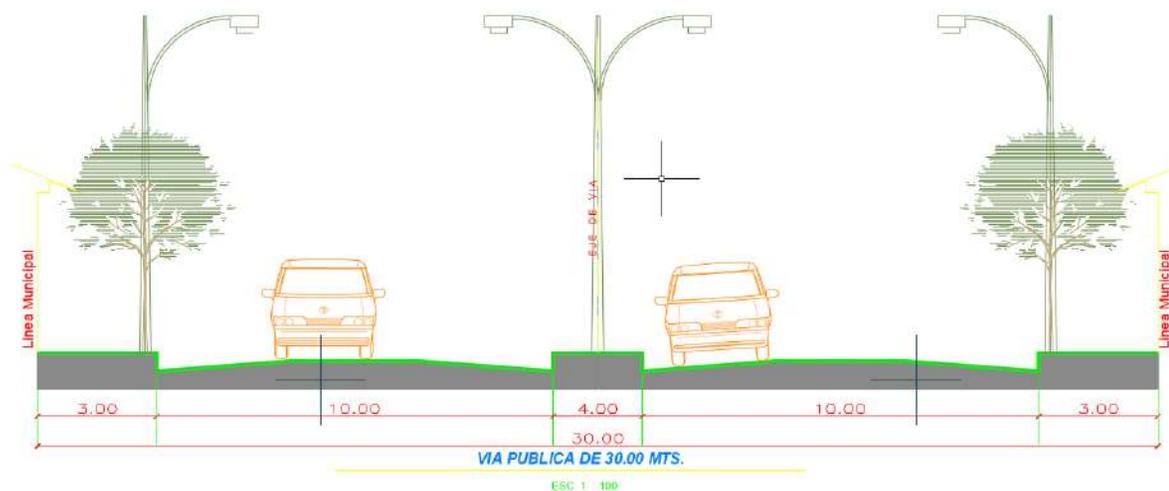


Figura 93. Secciones transversales y vías
Fuente: Elaboración propia

4.4.9. Nomenclatura

La operación de nomenclatura y numeración urbana comprende cinco acciones relacionadas, a saber:

Codificación: definir un sistema para identificar las calles y numerar las entradas

Trazado de planos: crear la base para un mapa de trabajo, planos de nomenclatura y numeración de calles y de postes indicadores así como el plano de las calles.

Letreros: instalar postes indicadores y placas con nombres de calles en las intersecciones

Numeración: colocar números en las entradas.

Esto se hace en forma paralela a la colocación de postes indicadores.

Índice de calles: se establece un índice computadorizado de calles sobre la base de la información recogida durante el proceso de numeración de entradas, y esto puede ser un punto de referencia para todas las oficinas gubernamentales y los concesionarios.

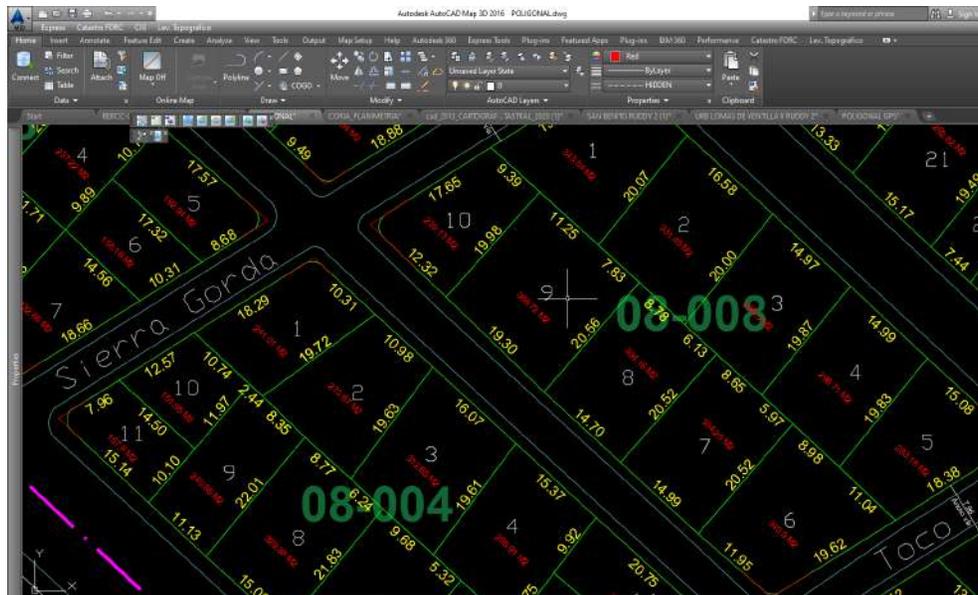


Figura 94. Planimetría elaborada de la Urbanización.
Fuente: Elaboración propia

4.5 Transformación de coordenadas UTM a PSAD 56 con el programa Geographic Calculator.

El Gobierno Autónomo Municipal de El Alto en la unidad de catastro, exigen que toda la información sea presentada en los sistemas de referencia de PSAD 56 y WGS-84.

El convertidor de coordenadas Geo Cal permite la conversión entre diferentes sistemas geodésicos y proyecciones más usadas, por ejemplo, convertir coordenadas GPS (WGS84) PSAD 56.

Varios factores limitan la precisión de las transformaciones, en particular las especificidades prácticas de cada país o territorio, la propagación de errores, la elección de la red geodésica, la actualización de los parámetros de los Datums, etc. Así, antes de adoptar definitivamente los resultados dada por la aplicación, el usuario debe asegurarse de que los resultados correspondan a sus expectativas. Se recomienda enfáticamente que el



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



usuario ya tenga algunos puntos de control cuyas coordenadas sean conocidas en los sistemas de coordenadas a utilizar para compararlas con las coordenadas obtenidas por la aplicación. Además, esta observación se aplica a todo el software de conversión de coordenadas.



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



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		COORDENADAS SISTEMA WGS84													
2	1	586568.186	8173585.325	V1											
3	2	586740.900	8173423.607	V2											
4	3	586774.689	8173388.254	V3											
5	4	586957.337	8173499.507	V4											
6	5	587216.782	8173648.686	V5											
7	6	587509.338	8173674.501	V6											
8	7	587537.679	8173801.236	V7											
9	8	587158.815	8173811.767	V8											
10	9	587151.063	8173634.520	V9											
11	10	586624.812	8173650.906	V10											

Figura 95. Vértices de la Urbanización.
Fuente: Elaboración Propia



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



The screenshot shows the Geographic Calculator interface. On the left, a spreadsheet lists 10 vertices (R.1 to R.10) with their coordinates in WGS-84 and UTM Easting/Northing. A 'Select Point Database' dialog box is open, showing a file list with 'WGS84' selected. Below the dialog, the 'Conversion Settings' section shows source and destination coordinate systems both set to 'Universal Transverse Mercator, Zone 19S (72 W to 66 W) [Transverse Mercator/Gauss-Kruger], WGS 1984, Meter'. The 'Convert' button is highlighted.

R.I.	N°	NORTE WGS-84	ESTE WGS-84	VERTICE
R.1	1	8173585.33	586568.19	V1
R.2	2	8173423.61	586740.9	V2
R.3	3	8173388.25	586774.69	V3
R.4	4	8173499.51	586997.34	V4
R.5	5	8173648.69	587216.78	V5
R.6	6	8173674.5	587509.34	V6
R.7	7	8173801.24	587537.68	V7
R.8	8	8173811.77	587158.01	V8
R.9	9	8173854.52	587151.06	V9
R.10	10	8173850.91	586624.81	V10

Figura 96. Cargado de la planilla de vértices en el sistema WGS-84 al programa Geographic Calculator.
Fuente: Elaboración Propia



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



The Geographic Calculator

File Options Window Help

Interactive Conversions Point Database Conversions Map File Conversions

Point Database Conversion - F:\ZONA_SAN_PEDRO\WGS84.xls

	C1	C2	C3	C4	NORTE	ESTE	PS	FACTOR	CONVERG
R.1	N°	NORTE WGS-84	ESTE WGS-84	VERTICE					
R.2	1	8173585.33	586568.19	V1					
R.3	2	8173423.61	586740.9	V2					
R.4	3	8173388.25	586774.69	V3					
R.5	4	8173499.51	586957.34	V4					
R.6	5	8173648.69	587216.78	V5					
R.7	6	8173674.5	587509.34	V6					
R.8	7	8173801.24	587537.68	V7					
R.9	8	8173811.77	587158.81	V8					
R.10	9	8173634.52	587151.06	V9					
R.11	10	8173650.91	586624.81	V10					

Point database conversion settings

Convert Forward Inverse Rubbersheeting

Input

North/South C1

East/West C2

Height

Output

North/South NORTE PSAD-56 Add

East/West ESTE PSAD-56 Add

Height Add

Scale Factor FACTOR DE ESCALA Add

Convergence CONVERGENCIA Add

OK Cancel Help

Load Data Save Data Clear Data Conversion Settings Load Settings Save Settings Header

Source Coordinate System
Universal Transverse Mercator, Zone 19S (72 W to 66 W)
[Transverse Mercator/Gauss-Kruger], WGS 1984, Meter

Define Coordinate System... m

Destination Coordinate System
Universal Transverse Mercator, Zone 19S (72 W to 66 W)
[Transverse Mercator/Gauss-Kruger], Prov. S.A. 1956 -
Bolivia [Molodensky method], Meter

Define Coordinate System... m

Source Vertical Reference
None via m

Destination Vertical Reference
None via m

Convert Forward Inverse Best-Fit

Figura 97. Ajuste de conversión del sistema WGS-84 a PSAD-56.
Fuente: Elaboración Propia



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



The screenshot shows the 'The Geographic Calculator' application. The main window displays a table with columns: N°, NORTE WGS-84, ESTE WGS-84, VERTICES, NORTE PSAD-56, ESTE PSAD-56, FACTOR, GC, and CONVERGENCIA. The table contains 10 rows of data. A 'Select coordinate system' dialog box is open, showing a list of coordinate systems. The 'Datum' dropdown is set to 'PROV SA BOLIVIA'. Below the dialog, the 'Source Coordinate System' is 'Universal Transverse Mercator, Zone 19S (72 W to 68 W) [Transverse Mercator/Gauss-Kruger], WGS 1984, Meter' and the 'Destination Coordinate System' is 'Universal Transverse Mercator, Zone 19S (72 W to 66 W) [Transverse Mercator/Gauss-Kruger], Prov. S.A. 1956 - Bolivia [Molodensky method], Meter'. The 'Convert' button is highlighted.

N°	NORTE WGS-84	ESTE WGS-84	VERTICES	NORTE PSAD-56	ESTE PSAD-56	FACTOR	GC	CONVERGENCIA
R.1	1	8173585.325	586568.186	V1				
R.2	2	8173423.607	586740.9	V2				
R.3	3	8173388.254	586774.689	V3				
R.4	4	8173499.507	586997.337	V4				
R.5	5	8173648.688	587218.782	V5				
R.6	6	8173674.501	587509.338	V6				
R.7	7	8173801.236	587537.679	V7				
R.8	8	8173811.767	587558.815	V8				
R.9	9	8173634.52	587151.063	V9				
R.10	10	8173650.906	586824.812	V10				

Figura 98. Definir sistema de coordenadas del WGS-84 a PSAD-56.
Fuente: Elaboración Propia



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



The Geographic Calculator
File Options Window Help

Interactive Conversions Point Database Conversions Map File Conversions

Point Database Conversion - F:\ZONA_SAN_PEDRO\IMPRIMIR_SAN PEDRO\COORD-FINAL_proyecto.xls

	N°	NORTE WGS-84	ESTE WGS-84	VERTICES	NORTE PSAD-56	ESTE PSAD-56	FACTOR SC	CONVERGENCIA
R.1	1	8173585.325	586568.186	V1	8173962.96	586754.07	0.99969306	-0.23
R.2	2	8173423.607	586740.9	V2	8173801.24	586926.79	0.99969343	-0.23
R.3	3	8173388.254	586774.689	V3	8173765.89	586960.58	0.99969350	-0.23
R.4	4	8173499.507	586957.337	V4	8173877.14	587143.23	0.99969390	-0.23
R.5	5	8173648.686	587216.782	V5	8174026.32	587402.68	0.99969446	-0.23
R.6	6	8173674.501	587509.338	V6	8174052.14	587695.24	0.99969509	-0.23
R.7	7	8173801.236	587537.679	V7	8174178.87	587723.58	0.99969515	-0.23
R.8	8	8173811.767	587158.815	V8	8174189.40	587344.71	0.99969433	-0.23
R.9	9	8173634.52	587151.063	V9	8174012.15	587336.96	0.99969432	-0.23
R.10	10	8173650.906	586624.812	V10	8174028.54	586810.70	0.99969318	-0.23

Load Data Save Data Clear Data Conversion Settings Load Settings Save Settings Header

Source Coordinate System
Universal Transverse Mercator, Zone 19S (72 W to 66 W)
[Transverse Mercator/Gauss Kruger], WGS 1984, Meter

Destination Coordinate System
Universal Transverse Mercator, Zone 19S (72 W to 66 W)
[Transverse Mercator/Gauss Kruger], Prov. S.A. 1956 -
Bolivia [Molodensky method], Meter

Source Vertical Reference
None via m

Destination Vertical Reference
None via m

Convert Forward Inverse Best-Fit

Figura 99. Convertir la base de puntos del sistema WGS-84 a PSAD-56.
Fuente: Elaboración Propia



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



The Geographic Calculator

File Options Window Help

Interactive Conversions Point Database Conversions Map File Conversions

Point Database Conversion - F:\ZONA_SAN_PEDRO\IMPRIMIR SAN PEDRO\COORD-FINAL-proyecto.xls

	N°	NORTE WGS-84	ESTE WGS-84	VERTICES	NORTE PSAD-56	ESTE PSAD-56	FACTOR	SC	CONVERGENCIA
R.1	1	8173585.325	586568.186	V1	8173962.96	586754.07	0.99969306		-0.23
R.2	2	8173423.607	586740.9	V2	8173801.24	586926.79	0.99969343		-0.23
R.3	3	8173388.254	586774.689	V3	8173765.89	586960.58	0.99969350		-0.23
R.4	4	8173499.507	586957.337	V4	8173877.14	587143.23	0.99969390		-0.23
R.5	5	8173648.686	587216.782	V5	8174026.32	587402.68	0.99969446		-0.23
R.6	6	8173674.501	587509.338	V6	8174052.14	587695.24	0.99969509		-0.23
R.7	7	8173801.236	587537.679	V7	8174178.87	587723.58	0.99969515		-0.23
R.8	8	8173811.767	587158.815	V8	8174189.40	587344.71	0.99969433		-0.23
R.9	9	8173634.52	587151.063	V9	8174012.15	587336.96	0.99969432		-0.23
R.10	10	8173650.906	586624.812	V10	8174028.54	586810.70	0.99969432		-0.23

Save Point Database As

Guardar en: IMPRIMIR SAN PEDRO

Nombre

- COVERTIR SHP-ARCMAP
- FORMATO DIGITAL
- COORD-FINAL-proyecto
- PLANILLA WGS-84 A PSAD-56
- PSAD-56

Fecha de modificación

- 18/2/2022 08:16
- 18/2/2022 22:03
- 2/3/2022 20:25
- 17/2/2022 10:43
- 11/2/2022 21:31

Tipo

- Carpe
- Carpe
- Hoja
- Hoja
- Hoja

Nombre de archivo: COORD-FINAL-PROYECTO DE WGS-84 a P.

Tipo: Excel (*.xls)

Load Data Save Data Clear Data Conversion Settings Load Settings Save Settings Header

Source Coordinate System
 Universal Transverse Mercator, Zone 19S (72 W to 66 W)
 [Transverse Mercator/Gauss-Kruger], WGS 1984, Meter

Destination Coordinate System
 Universal Transverse Mercator, Zone 19S (72 W to 66 W)
 [Transverse Mercator/Gauss-Kruger], Prov. S.A. 1956 -
 Bolivia [Molodensky method], Meter

Source Vertical Reference: None via

Destination Vertical Reference: None via

Convert Forward Inverse Best-Fit

Figura 100. Guardar base de puntos de datos en un archivo xls.
 Fuente: Elaboración Propia



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



COORD-FINAL-PROYECTO DE WGS-84 a PSAD-56 [Vista protegida]

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Acrobat ¿Qué desea hacer?

VISTA PROTEGIDA No se puede editar este tipo de archivo debido a la configuración de la directiva. Haga clic para obtener más detalles.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	N°	NORTE WGS-84	ESTE PSAD-56	VERTICES	NORTE PSAD-56	FACTOR SC	CONVERGENCIA		
2	1	8173585.325	586754.07	V1	8173962.96	0.99969306	-0.23		
3	2	8173423.607	586926.79	V2	8173801.24	0.99969343	-0.23		
4	3	8173388.254	586960.58	V3	8173765.89	0.99969350	-0.23		
5	4	8173499.507	587143.23	V4	8173877.14	0.99969390	-0.23		
6	5	8173648.686	587402.68	V5	8174026.32	0.99969446	-0.23		
7	6	8173674.501	587695.24	V6	8174052.14	0.99969509	-0.23		
8	7	8173801.236	587723.58	V7	8174178.87	0.99969515	-0.23		
9	8	8173811.767	587344.71	V8	8174189.40	0.99969433	-0.23		
10	9	8173634.52	587336.96	V9	8174012.15	0.99969432	-0.23		
11	10	8173650.906	586810.70	V10	8174028.54	0.99969318	-0.23		
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

Figura 101. Resultados obtenidos de la transformación del sistema WGS-84 a PSAD-56.
Fuente: Elaboración Propia



CALCULO DE SUPERFICIE POR COORDENADAS WGS-84

WGS 84										
CÁLCULO DE AREA POR COORDENADAS										
PTS	ESTE	NORTE							SUPERF	NUMERO
X1	586568,19	8173585,33								
X2	586740,90	8173423,61	DIF X	SUMA Y	DIF x SUM		SUMA PAR	PRI - ULT	TOTAL	DE
X3	586774,69	8173388,25	172,714	16347009	2823357301	PRI - ULT	3375699727	-3375699085	SUMA	PUNTOS
X4	586957,34	8173499,51	33,789	16346812	552342426	-3375699085	6361426082	-6361484409	320,8342698	3 PTS
X5	587216,78	8173648,69	182,648	16346888	2985726356	-6361484409	10602611945	-10602750591	-29163,5169	4 PTS
X6	587509,34	8173674,50	259,445	16347148	4241185863	-10602750591	15385119428	-15385256280	-69322,6209	5 PTS
X7	587537,68	8173801,24	292,556	16347323	4782507482	-15385256280	15848423238	-15848676839	-68426,0534	6 PTS
X8	587537,68	8173801,24	28,341	16347476	463303809,9	-15848676839	9654897915	-9655243528	-126800,834	7 PTS
X9	587151,06	8173634,52	-378,864	16347613	-6193525322	-9655243528	9528179050	-9528421731	-172806,368	8 PTS
X10	586624,81	8173650,91	-7,7516	16347446	-126718864,6	-9528421731	925400478,2	-925678598,8	-121340,333	9 PTS
			-526,251	16347285	-8602778572	-925678598,8	925400478,2	0	-139060,307	10 PTS
									SUPERFICIE	139060.31 m2
									SUPERFICIE	13.906 ha

Tabla 19. Coordenadas en WGS-84

Fuente: Elaboracion propia

CALCULO DE SUPERFICIE POR COORDENADAS PSAD-56

PSAD-56										
CÁLCULO DE AREA POR COORDENADAS										
PTS	ESTE	NORTE							SUPERF	NUMERO
X1	586754,07	8173962,96								
X2	586926,79	8173801,24	DIF X	SUMA Y	DIF x SUM		SUMA PAR	PRI - ULT	TOTAL	DE
X3	586960,58	8173765,88	172,72	16347764	2823585833	PRI - ULT	3375970126	-3375969483	SUMA	PUNTOS
X4	587143,23	8173877,14	33,79	16347567	552384293	-3375969483	6361867123	-6361925453	321,4302001	3 PTS
X5	587402,67	8174026,33	182,65	16347643	2985896998	-6361925453	10603167199	-10603305853	-29165,0521	4 PTS
X6	587695,24	8174052,14	259,44	16347903	4241300076	-10603305853	15386124517	-15386261372	-69327,0127	5 PTS
X7	587723,58	8174178,88	292,57	16348078	4782957318	-15386261372	15849433385	-15849686995	-68427,1152	6 PTS
X8	587723,58	8174178,88	28,34	16348231	463308867,1	-15849686995	9655363607	-9655709234	-126805,378	7 PTS
X9	587344,7	8174189,41	-378,88	16348368	-6194069778	-9655709234	9528665045	-9528907732	-172813,732	8 PTS
X10	587336,95	8174012,15	-7,75	16348202	-126698562,1	-9528907732	925345151,2	-925623278,7	-121343,689	9 PTS
			-526,26	16348041	-8603319894	-925623278,7	925345151,2	0	-139063,756	10 PTS
									SUPERFICIE	139063.76 m2
									SUPERFICIE	13.906 ha

Tabla 20. Coordenadas en PSAD 56

Fuente: Elaboración propia

AREA DENOMINADO	METROS (m2)
Polígono	139060.31 m2

Tabla 21. Área del Polígono

Fuente: Elaboración propia



4.6. Dibujo del Plano topográfico AutoCAD Civil 3d

Con la conclusión del trabajo. Levantamiento plano u ordinario por el que se considera la superficie terrestre como una superficie plana, despreciándose la curvatura de la tierra, y todos los cálculos se realizan mediante fórmulas del plano geométrico y trigonométrico. Es el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (en papel, digitalmente, en maqueta o por otros medios de representación) el diseño de una edificación, antes de ser construida.

El plano es el medio de expresión de las ideas del proyeccionista y representa, por medio de gráficos, lo que expresa parte de un proyecto. En éste deben estar explícitas las ideas y las soluciones planteadas de cada una de las partes de la obra.

Los planos nos muestran cotas, dimensiones lineales superficiales y volumétricas de todas construcciones y acciones que compartan los trabajos desarrollados por el proyeccionista.

Debe aclararse que la diferencia entre los conceptos de “delimitación” y “alineación” no es solo terminología, sino de fondo. La delimitación es “declarativa de dominio” en tanto que la alineación puede ser constitutiva o traslativa de dominio, dando lugar mediante el procedimiento legal a una adquisición de terrenos para la apertura de nuevas calles, caminos o ensanches de los existentes. Entendiendo como tal procedimiento a una cesión gratuita a través de plano de mensura y división o a una expropiación a través de un plano de Mensura.

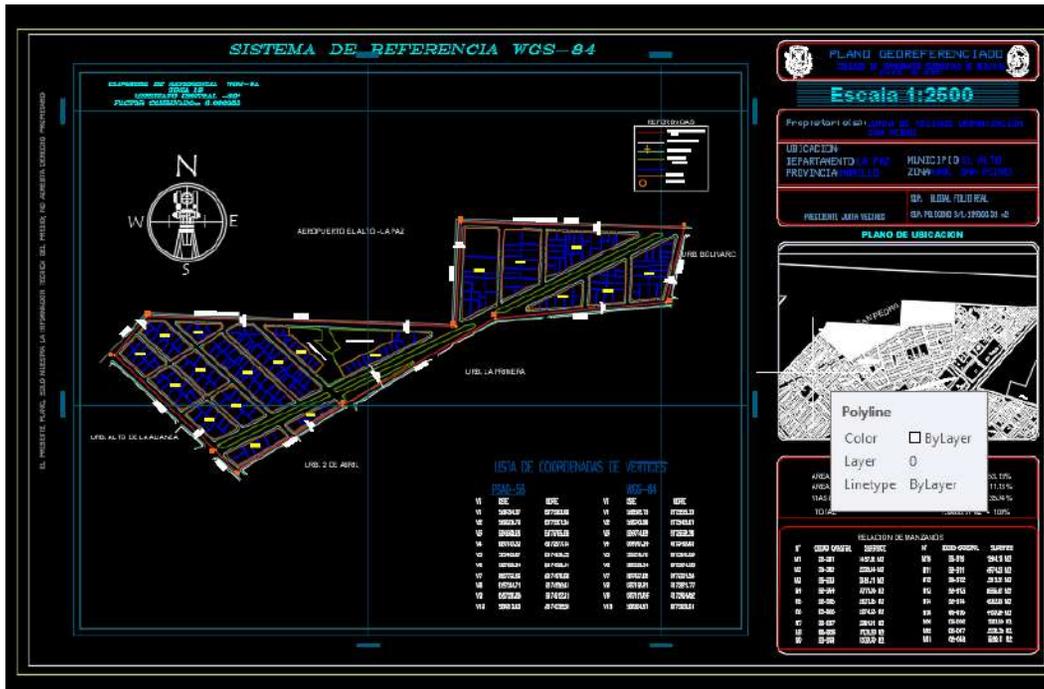


Figura 102. Polígono de la urbanización
Fuente: Elaboración propia

4.6.1. Plano Topográfico de la Urbanización

Es el resultado del levantamiento topográfico georreferenciado para la posterior sustitución de la planimetría San Pedro distrito N° 3 ciudad de El Alto.

El plano topográfico escala 1:2500 se encuentra en el anexo N°4.

4.7. Cronograma de actividades

En la tabla se muestra las actividades que se realizarán durante el trabajo de levantamiento.

	TRABAJO	Enero																Febrero			
		1ra semana				2da semana				3ra semana				4ta semana				1ra semana			
	DIAS:	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	INSPECCION OCULAR Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO																				
2	UBICACION DE PUNTOS DE CONTROL																				



3	MONUMENTACION DE PUNTOS DE CONTROL																			
4	SECCION DE PUNTOS DE CONTROL																			
5	POST PROCESAMIENTO DE DATOS GEODESICOS																			
6	MENSURA DE PUNTOS Y DISTANCIAS																			
7	ELABORACIÓN DEL PLANO TOPOGRAFICO																			
8	ELABORACION Y REDACCION DEL PROYECTO																			

Tabla 22. Cronograma de actividades

Fuente: Elaboración propia

4.8. Costos y Presupuestos

ÁREA DE TOPOGRAFIA					
EQUIPOS					
N	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Unid.)	TIEMPO (Días)	PRECIO (Bs)	TOTAL (Bs.)
1	GPS NAVEGADOR	1	1	100	100
2	GPS GEODESICO	2	1	350	700
3	ESTACION TOTAL	1	8	250	1750
4	JANDI	3	8	100	2400
TOTAL, GENERAL					4,950.0
PERSONAL					
N	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Unid.)	TIEMPO (Días)	PRECIO (Bs)	TOTAL (Bs.)
1	TOPOGRAFO GEODESTA	2	15	250	3750
2	ALARIFE	1	8	150	1200
TOTAL, GENERAL					4950
TOTAL					9,900.0

Tabla 23. Costos y presupuestos

Fuente: Elaboración propia



ÁREA DE ARQUITECTURA						
MATERIAL						
N	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (días)	PRECIO (Bs)	TOTAL (Bs.)
1	CEMENTO PORLAND	BLS	1	1	55	55
2	ARENA FINA	M3	0.5	1	200	100
TOTAL, GENERAL						155
PERSONAL						
N	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (Hrs.)	PRECIO (Bs)	TOTAL (Bs.)
6	ALBAÑIL	-	1	4	180	180
2	AYUDANTE DE ALBAÑIL	-	1	4	120	120
TOTAL, GENERAL						300
TOTAL						455

Tabla 24. Área de arquitectura

Fuente: Elaboración propia

ÁREA DE TRANSPORTE					
EQUIPOS					
N	DESCRIPCION	CANTIDAD (Unid.)	TIEMPO (Días)	PRECIO (Bs)	TOTAL (Bs.)
1	TRANSPORTE RECONOCIMIENTO	1	1	200	200
2	TRANSPORTE MATERIAL DE	1	1	150	150
3	TRANSPORTE GEODESICOS GPS	1	1	350	700
4	TRANSPORTE ESTACION TOTAL	1	7	300	1050
TOTAL, GENERAL					2,100.0

Tabla 25. Costos de transporte

Fuente: Elaboración propia

PRESUPUESTO GENERAL		
N	DESCRIPCION	TOTAL (Bs.)
1	AREA DE TOPOGRAFIA	9900
2	AREA DE ARQUITECTURA	455
3	AREA DE TRANSPORTE	2100
TOTAL, GENERAL BOLIVIANOS:		12,455.0

Tabla 26. Presupuesto general

Fuente: Elaboración propia



CAPITULO V

RESULTADOS

5.1. Resultados

- a) Se estableció puntos de control GNSS con la precisión requerida para el desarrollo del levantamiento topográfico georreferenciado de la Zona San Pedro, Distrito N°3.
- b) En base a los puntos de control GNSS se logró concluir el levantamiento topográfico georreferenciado de calles avenidas, áreas verdes, lotes internos, lotes externos y manzanas de la Zona San Pedro del Distrito N°3 y colindantes.
- c) Obtenido el levantamiento topográfico georreferenciado de la Zona San Pedro Distrito N°3, se procedió a elaborar el dibujo y edición del levantamiento topográfico con sus diferentes detalles y descripciones.
- d) Con el levantamiento topográfico georreferenciado, se realizó la actualización del diseño para la sustitución y validación de la nueva planimetría de la Zona San Pedro, cumpliendo las normas vigentes y los requisitos de la alcaldía para su aprobación por vía sustitución de planimetría.
- e) En base a los resultados obtenidos, se hizo evidencia que no hay una forma de obtener mediciones precisas en el trabajo de campo, en el levantamiento topográfico georreferenciado, ya que constantemente intervienen varios factores que provocan mínimos errores en la toma de puntos, dichos factores pueden ser de tipo ambiental, como el viento en el terreno.



CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

El levantamiento topográfico georreferenciado nos permite determinar físicamente la posición geográfica precisa, sobre la superficie terrestre, así como los límites perimetrales del área, de la Urbanización San Pedro, ubicado en el Municipio de El Alto.

Se realizó la materialización y el amojonamiento de los 6 puntos de control GPS, las mismas que están enlazadas a la Red Geodésica Nacional (RED MARGEN), con Sistema de Referencia WGS-84, Proyección Cartográfica empleada U.T.M., Zona 19 Sur.

La solución obtenida en nuestro ajuste de puntos GPS es un proceso basado en la formulación de un modelo matemático y su posterior validación mediante test estadísticos, en el cual se pudo realizar con el software leica GeoOffice, donde se pudo obtener una prueba de confiabilidad y precisión igual a $F=0.02\text{mm}$ el cual nos determinó la aceptación del ajuste de forma completa, para su posterior verificación se pudo realizar la comprobación en el lugar del proyecto, donde se pudo evidenciar un cierre lineal entre dos puntos bases de (+- 0.02cm), el presente proyecto está enmarcado dentro de las normativas del colegio de topógrafos de El Alto y las técnicas Municipales que existe en el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto.

Con el Relevamiento de información en campo mediante mensura Topográfica y Geodésica se pudo obtener un balance de superficies en función a la planimetría antigua y la nueva planimetría por sustitución, como ser áreas residenciales vs áreas de sesión con una diferencia de 4.72% de crecimiento en área residencial, con un crecimiento de 6.80% en áreas verdes, áreas de vía de tránsito con una diferencia que disminuye a un 13.20%. De acuerdo a los resultados obtenidos en la comparación del levantamiento topográfico y el plano antiguo.

Se elaboró las planillas de cálculo de área y planilla de coordenadas del perímetro del polígono, las mismas que están adjuntas en el presente plano. Ver anexo 5.



Se elaboró el plano Topográficos Georreferenciados de la urbanización San Pedro, con el Software AutoCAD, en formato de escalas diferentes.

6.2. Recomendaciones

Se sugiere que se realice la actualización de la planimetría vigente, porque al levantamiento topográfico georreferenciado se pudo evidenciar modificaciones y cambios en las superficies de lotes y áreas verdes debido a la consolidación física existente actualmente.

Se debe tener cuidado con las condiciones atmosféricas inestables como ser vientos y también con las vibraciones causados por el despegue y aterrizaje de los aviones los cuales pueden causar movimiento y caída de los equipos.

Los cambios de presión y temperatura influyen en las mediciones y siempre deben ser considerados en cada momento y tipo de trabajo ya que una estación total sin estos no podría presentarnos datos de gran precisión.

Tener precaución en la utilidad del equipo en épocas de lluvia y tener siempre por precaución un cobertor de estación y paraguas con relación a las precipitaciones pluviales.

Se sugiere realizar la medición con GPS de precisión ya que nos proporciona datos confiables de la posición, ubicación del proyecto con mayor exactitud.



BIBLIOGRAFÍA

- Adriana, D. (2016). Topografía. Obtenido de <https://www.academia.edu/30230499/TOPOGRAFIA>
- Alva, C. M. (2011). Sistema de referencia. Obtenido de https://oa.upm.es/52320/1/CARLOS_MARCOS_ALBA_V1_C3_4.pdf
- ANGEL, M. F. (ENERO de 2010). Obtenido de <http://www.upv.es/unigeo/index/docencia/etsigct/astronomia/teoria/astronomia210.pdf>
- Berrocoso, M. (2018). Obtenido de <https://studylib.es/doc/4663474/sistemas-gnss--funcionamiento--posicionamiento-y-precisi%C3%B3n>.
- Cardenas de la cruz, a. (Marzo de 2009). Elipsoide de referencia. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/388727365/WGS84>
- Carrero, A. M. (Febrero de 2014). Proyecciones cartograficas. Obtenido de https://www.academia.edu/8200347/Tarea_Topografia_Proyecciones_Cartograficas
- Cemento viacha. (2000). CEMENTO VIACHA. Obtenido de <https://pdfcoffee.com/cemento-viacha-4-pdf-free.html>
- Espejo Quispe, J. (2016). Repositorio UMSA. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/11734/EG-1800-Espejo%20Quispe%2C%20Jorge%20Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Espiago, J. (Julio de 2017). Fundamentos cartografia geografia. Obtenido de http://guiadigital.uam.es/SCUAM/documentacion/fundamentos_alti.php
- Espiago, J. (Julio de 2017). Fundamentos Cartografia geografia. Obtenido de http://guiadigital.uam.es/SCUAM/documentacion/fundamentos_alti.php
- FABIAN, V. M. (s.f.). www.academia.edu. Obtenido de https://www.academia.edu/15310158/CAPITULO_4_COORDENADAS_GEOGR%C3%81FICAS_Y_SISTEMAS_DE_PROYECCI%C3%93N_4.1_SISTEMAS_DE_COORDENADAS_GEOGR%C3%81FICAS
- Franquet Bernis, J. M. (3 de OCTUBRE de 2011). Eumed.net. Obtenido de <https://www.eumed.net/libros-gratis/2011b/967/el%20levantamiento%20topografico%20y%20la%20taquimetria.html>
- García Álvarez , D. A. (01 de 2008). Sistema GNSS. Obtenido de <http://arantxa.ii.uam.es/~jms/pfcsteleco/lecturas/20080125DavidGarcia.pdf>



Geografía. (Febrero de 2006). Conceptos de geodesia. Obtenido de https://www.um.es/geograf/sigmur/temariohtml/node5_mn.html

Glosario servidor. (7 de ENERO de 2018). Obtenido de <https://glosarios.servidor-alicante.com/topografia-geodesia-gps/altura-ortometrica>

Glosario Topografía. (2007). Geodesia y GPS. Obtenido de <https://glosarios.servidor-alicante.com/topografia-geodesia-gps/flexometro>

González Alcaraz, P. (2009). Metodos de observacion. Obtenido de <http://files.especializacion-tig.webnode.com/200000061-42e0043dac/TEMA10-Métodos.pdf>

GPS Geodésico Sokkia . (2019). Sokkia GRX3. Obtenido de <https://globalgpssystem.com/sokkia-grx3/>

IGN PERU. (2014). congreso.gob. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/comisiones/2014/com2014enemin.nsf//pubweb/B88C227733D61BC905257E7C00632955/\\$FILE/SO9-IGN-CUADRICULASMINERAS.PDF](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/comisiones/2014/com2014enemin.nsf//pubweb/B88C227733D61BC905257E7C00632955/$FILE/SO9-IGN-CUADRICULASMINERAS.PDF)

Javier, E. (JULIO de 2017). Fundamentos Cartografía geografica. Obtenido de http://guiadigital.uam.es/SCUAM/documentacion/pdfs_a_descargar/fundamentos_alti_v1.pdf

Juan. (15 de Mayo de 2014). El elipsoide. Obtenido de <https://volantexizquierda.wordpress.com/2014/05/15/el-elipsoide/>

Junta de andalucia. (4 de NOVIEMBRE de 2014). Página del IGN. Obtenido de http://titulaciongeografia-sevilla.es/contenidos/profesores/materiales/archivos/2014-11-041_COORDENADAS.pdf

Labexo. (2018). Termometro ambiental. Obtenido de <https://labexco.com/product/termometro-ambiental/>

Levantamiento Geodesico. (2010). Latitud 19. Obtenido de <https://latitud-19.com/levantamiento-geodesico>

Lozano Cámara, J. J. (2016). Proyecciones cartograficas. Obtenido de <http://www.claseshistoria.com/bilingue/1eso/earthplanet/representation-projections-esp.html>

Manuel, B. (2018). Obtenido de <https://studylib.es/doc/4663474/sistemas-gnss--funcionamiento--posicionamiento-y-precisi%C3%B3n>.



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



Manuel, B. (9 de MAYO de 2018). nanopdf.com. Obtenido de https://nanopdf.com/download/sistemas-gnss-funcionamiento-posicionamiento-y-precision_pdf

Olaya, V. (2014). Sistemas de información geográfica. Obtenido de https://www.icog.es/TyT/files/Libro_SIG.pdf

Pacheco Hernández, S. A. (2010). ingenieriatopografica. Obtenido de <https://ingenieriatopografica.fandom.com>.

Pacheco Hernández, S. A. (2010). Superficie Topografica. Obtenido de <https://ingenieriatopografica.fandom.com>.

Pando.JM. (2011). Obtenido de <http://www.bibliotecacpa.org.ar/greenstone/collect/facagr/index/assoc/HASHf8e1.dir/doc.pdf>

Proyecto SIRGAS. (29 de JUNIO de 2016). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/SIRGAS>

Servicios de ingeniería. (2005). Gavilan y asociados. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=bWTL1kVt72Q>

Sevilla de Lerma, M. (1999). Introduccion historica a la geodesia. Obtenido de http://digital.csic.es/bitstream/10261/23506/1/N193_1999.pdf

Todo equipos.com. (2020). Todo equipos.com. Obtenido de <http://www.topoequipos.com/dem/que-es/terminologia/que-es-una-estacion-total>

ANEXO 1
LEY MUNICIPAL 328



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Honorable Concejo Municipal

LEY MUNICIPAL N° 328

DR. OSCAR HUANCA SILVA

PRESIDENTE DEL CONCEJO MUNICIPAL DE EL ALTO

LEY MUNICIPAL DE PROCEDIMIENTOS Y APROBACIÓN DE PLANIMETRÍAS

Por cuanto la Ley Municipal es una disposición legal que emana del Concejo Municipal, es de carácter general su aplicación y cumplimiento, es obligatorio en toda la jurisdicción de la Ciudad de El Alto, el Concejo Municipal del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, aprueba la siguiente Ley Municipal.

EL CONCEJO MUNICIPAL DE EL ALTO

DECRETA

LEY MUNICIPAL N° 328

LEY MUNICIPAL DE PROCEDIMIENTOS Y APROBACIÓN DE PLANIMETRÍAS

CAPITULO I

DISPOCISIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.- (Objeto) La presente Ley Municipal tiene por objeto establecer modalidades requisitos y procedimientos para el fraccionamiento y aprobación de superficies de terrenos con destino a usos urbanos de manera simple y eficaz.

ARTÍCULO 2.- (Alcances) Los alcances de la presente Ley, tiene eficacia y surte sus efectos sobre todo el Límite Urbano aprobado por normativa específica dentro los límites de la jurisdicción territorial del Municipio de El Alto.

ARTÍCULO 3.- (Ámbito de aplicación) La presente Ley se aplicará a todos los trámites de orden administrativo municipal relativos a la aprobación de Planimetrías, que se encuentren en la jurisdicción Municipal de El Alto y dentro los Límites Urbanos.

CAPITULO II

GLOSARIO DE TERMINOS

ARTÍCULO 4.- (Definiciones) Para los efectos de la aplicación de la presente disposición Legal se emplearan las siguientes definiciones:

Catastro Urbano.- Inventario publico valorado, de carácter grafico y alfanumérico de los bienes inmuebles existentes en un área geográficamente determinada.

Cesión de Áreas.- Transferencia voluntaria por parte de uno o los propietarios, a titulo gratuito de áreas de terreno destinadas a: Vías, Áreas Verdes y de Equipamiento a nombre del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto.

Áreas de Expansión.- Superficies de suelos previstos por Proyectos Estratégicos, Planes de Ordenamiento Territorial o Planes Parciales, para atender el crecimiento físico y controlado de la ciudad, por extensión.

Áreas Consolidadas.- Son todas aquellas superficies de suelo urbano, que ya fueron afectadas por operaciones de Habilitación de Tierras y en las que se verifique que como consecuencia de la operación, se han ejecutado acciones de Construcción y Consolidación.

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Honorable Concejo Municipal

LEY MUNICIPAL N° 328

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

...2

Aires de Rio.- Son aquellas superficies que ocupa el río a ambos lados, en su máxima crecida.

Limite urbano.- Es la línea imaginaria que delimita las áreas urbanas y de extensión urbana que concentran los centros poblados, diferenciándolos de los centros de área rural.

Congelamiento.- Restricción impuesta mediante Resolución Administrativa Municipal Ejecutiva, sobre una extensión superficial determinada, por efecto de observaciones de orden legal y/o técnico.

Descongelamiento.- Suspensión de las restricciones administrativas impuestas sobre determinadas áreas, que debe determinarse también mediante una Resolución Administrativa Municipal Ejecutiva, a disposición expresa del Ejecutivo, previo trámite.

División y partición.- Se designan así a los trámites de fraccionamiento de tierras en bruto de una superficie mayor o igual a 1.001,00 m² hasta 5.000,00 m².

Desglose de Planimetrías.- Término técnico utilizado para el fraccionamiento ideal de una planimetría aprobada y dar origen a otra, la planimetría desglosada contará mínimamente con 8 hectáreas de superficie y la correspondiente área de equipamiento o área verde.

Fusión de Planimetrías.- Modalidad de aprobación de planimetría, por el cual se dispone la unión de dos o más planimetrías aprobadas con anterioridad, para conformar una sola unidad territorial.

Loteo.- Se designan así a los trámites de fraccionamiento de superficies de terreno cuya superficie se encuentra comprendida entre los 5001.00 m² a 10.000.00 m².

Urbanizador o Loteador.- Es toda persona natural ó jurídica, que solicita la aprobación de una planimetría.

Planimetría.- Es la representación grafica georeferenciada de una superficie de terreno, respetando normas técnicas de graficación, susceptible de diseño urbano y su aprobación por el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, que no representa reconocimiento o negación de derecho propietario.

Área Residencial.- Espacios de suelo destinados a cubrir necesidades exclusivamente de vivienda.

Sobre posición.- Término técnico que refiere a los trámites de aprobación de planimetrías cuyos límites de propiedad se encuentran sobrepuestos unos sobre otros de manera parcial o total, referenciados en el mapa cartográfico de la ciudad de El Alto,

Sustitución de Planimetría.- Modalidad de aprobación de planimetría, que se realiza cuando, por adecuación de los trazos viales, áreas verdes y/o equipamientos preestablecidos se modifica la estructura original de la planimetría.

Sustitución Parcial.- modalidad de aprobación de un área determinada que hubiera sido modificada y que este cambio no implica a toda la planimetría originalmente aprobada.

Terreno en Bruto o Rústico.- Se designa así a las superficies de suelo que se encuentran en áreas sin urbanizar.

Urbanización o Zona.- Fraccionamiento de tierras aprobadas para fines de edificación, destinándolas a diferentes usos que sean de una superficie igual o mayor a 10.001 mts.2.

USPA.- Normativa de Uso de Suelos y Patrones de Asentamiento

Validación de Documentos.- La validación consiste en el acto de constancia y verificación de fotostáticas contrastadas con el original, realizada por Asesoría Jurídica Técnica, previo pago de valores y con fines de uso interno Municipal.

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

LEY MUNICIPAL N° 328 Honorable Concejo Municipal

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

...3

CAPITULO III

DE PRINCIPIOS GENERALES DE APROBACIÓN DE PLANIMETRÍAS

ARTÍCULO 5.- (Principios) La aplicación de la presente Ley municipal está orientada bajo los siguientes principios:

- a) **Principio de la función pública.**- El desempeño de la función pública está destinado exclusivamente a servir los intereses de la colectividad.
- b) **Principio de Buena Fe.**- La base y el sustento de la aprobación de planimetrías de urbanizaciones, loteos, Divisiones y Particiones en general, se constituye en el título de propiedad que acredite el derecho propietario del bien inmueble, por lo que en ámbito urbano, se presumirá la buena fe de los ciudadanos en el cumplimiento de este requisito y de otros, así como en la actuación de funcionarios del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto. Precautelando y salvando los derechos a terceros.
- c) **Principio de sometimiento pleno a la Ley.**- Las actuaciones de los administrados como la de los administradores, deben enmarcarse en las normas que regulan la materia.
- d) **Principio de Eficacia.** Todo procedimiento administrativo debe lograr su finalidad, evitando dilaciones indebidas.
- e) **Principio de Economía, Simplicidad y Celeridad.** Los procedimientos administrativos se desarrollaran con economía, simplicidad y celeridad, evitando la realización de trámites, formalismos o diligencias innecesarias.
- f) **Principio de Impulso de Oficio.**- La Administración Pública está obligada a impulsar el procedimiento en todos los trámites en los que medie el interés público.
- g) **Principio de estabilidad y seguridad jurídica.**- Las disposiciones que integran el ordenamiento jurídico municipal, gozan de estabilidad y presunción de legalidad, surten efectos jurídicos obligatorios entre tanto no sean derogados, abrogados, declarados inconstitucionales, revocados o revisados.
- h) **Principio de desarrollo normativo.**- El Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, debe crear un derecho eficaz, eficiente y ordenado, contrario a la discrecionalidad, sus normas deben constituir disposiciones prácticas, operativas, comprensibles y útiles para la comunidad.
- i) **Principio de legalidad.**- La obligación de cumplimiento de la normativa municipal, es vinculante con los mandatos contenidos en las mismas, no siendo exigible todo aquello que no dispongan.
- j) **Principio de Certeza Jurídica.**- El Ordenamiento Jurídico y Administrativo Municipal, es un derecho cierto, real, vigente, ordenado, sistemático, público, preciso, recurrible y garantista del ejercicio efectivo de los derechos de los ciudadanos del Municipio de El Alto.
- k) **Principio de presunción de legitimidad.**- Las normas municipales que forman el ordenamiento jurídico administrativo municipal, por estar sometidas plenamente a la Ley, se presumen legítimas.
- l) **Principio de Publicidad.**- Todas las actuaciones referentes a la presente Ley Municipal serán de manera pública a fin de no tener observaciones en su tramitación.
- m) **Principio de Celeridad.**- El ejercicio y aplicación de la presente normativa legal, tiene su base en la celeridad, al cual las funciones de cada funcionario, autoridades administrativas técnico, financieras y legales, deben cumplir sus actividades en los plazos enmarcados en la normativa legal vigente.
- n) **Rector de la Planimetría.**- La planimetría en todas sus modalidades, no representan reconocimiento o negación de derecho propietario alguno a particulares

CAPITULO IV

MODALIDADES DE APROBACIÓN DE PLANIMETRÍAS

ARTÍCULO 6.- (Clasificación de Modalidades) Los procesos de aprobación se clasifican en las siguientes modalidades:

- 1. **APROBACIÓN VÍA REGULAR.**- Se denomina así a la modalidad de Aprobación de Planimetrías en terrenos en bruto conforme a diseño bajo normas administrativas urbanas.

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Honorable Concejo Municipal

LEY MUNICIPAL N° 328

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

...4

Handwritten signatures and initials on the left margin.

2. **APROBACIÓN VÍA SUSTITUCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL.-** Es la aprobación de planimetría originada en la modificación que han sufrido las áreas residenciales, vías, áreas verdes y/o equipamientos en cuanto a su distribución espacial, cuyo efecto no debe implicar o incidir por ningún motivo en la reducción de superficie al total de la Cesión de áreas públicas efectuadas en la aprobación preliminar de origen.
3. **APROBACIÓN VÍA DE DESGLOSE.-** Se denomina así al fraccionamiento de Urbanizaciones que no alteran datos técnicos de la aprobación original, dicho proceso se efectúa únicamente con finalidad de mejorar los niveles de organización vecinal.
4. **APROBACIÓN POR VÍA FUSIÓN.-** Se denomina de esta manera a los trámites originados en la necesidad de conformar una unidad territorial de más de Dos Planimetrías, Loteos o Divisiones y Particiones aprobadas. Su finalidad mejorar los niveles de organización vecinal.
5. **APROBACIÓN POR VÍA CONSOLIDACIÓN.-** Son aquellos trámites donde los terrenos presentan asentamientos no planificados, que pueden ser regularizados cumpliendo requisitos técnicos y legales.
 - 5.1. **DIVISIÓN Y PARTICIÓN POR CONSOLIDACIÓN.-** Son aquellos trámites donde las superficies de terrenos mayor o igual a 1.001,00 m² hasta 5.000,00 m². Que presentan asentamientos humanos no planificados, que pueden ser regularizados cumpliendo requisitos técnicos y legales.
 - 5.2. **LOTEO POR CONSOLIDACIÓN.-** Son aquellos trámites donde las superficies de terrenos mayor o igual a 5.001,00 m² hasta 10.000,00 m². Que presentan asentamientos humanos no planificados, que pueden ser regularizados cumpliendo requisitos técnicos y legales.

CAPITULO V

NORMAS GENERALES DE APROBACIÓN DE PLANIMETRÍAS

ARTÍCULO 7.- (Plazo) El plazo máximo de aprobación de los trámites administrativos, computables a partir de la recepción en ventanilla, serán de conformidad al Art. 17, parágrafo II de la Ley No. 2341.

ARTÍCULO 8.- (Silencio Administrativo) En caso de no ser respondida la solicitud de aprobación de Planimetrías de Urbanizaciones, loteos, Divisiones y Particiones en el plazo previsto, el solicitante podrá ampararse en los parágrafos III y V del Art. 17 de la Ley No. 2341, invocando el Silencio Administrativo Negativo.

ARTÍCULO 9.- (Base Legal y Técnica de los trámites de aprobación de planimetrías)

- I. El Título de propiedad inscrito en Derechos Reales en sujeción al Art.1538 del Código Civil, es la base y sustento legal de los trámites administrativos de aprobación de planimetrías, en caso de existencia de procesos judiciales relacionados directamente con el derecho propietario, en materia civil y penal, podrán derivar en el congelamiento de los trámites administrativos en proceso de aprobación o aprobados, a solicitud expresa de quien se considere afectado en su legítimo interés y sea mediante **Oficio Judicial Expresa emitida mediante autoridad jurisdiccional competente.**
- II. El Título de propiedad, es la referencia principal para determinar la naturaleza de un trámite (Urbanización, Loteo, División y Partición) cuya superficie será verificada por el levantamiento topográfico georeferenciado.

ARTÍCULO 10.- (Impedimentos) No procederán los trámites administrativos en superficies de bienes de dominio público, bienes de patrimonio institucional y bienes municipales patrimoniales, de conformidad a los Artículos 31, 32, 34 y 35 de la Ley 482 de Gobiernos Autónomos Municipales.

Se dispondrá restricciones administrativas, que deben entenderse como congelamiento de trámites municipales de Planimetrías aprobadas o en proceso de aprobación de Urbanizaciones, Loteamientos, División y Particiones, en los siguientes casos:

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

LEY MUNICIPAL N° 328 Honorable Concejo Municipal
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

...5

- a) Sobreposición con otras planimetrías.
- b) Procesos judiciales por mejor derecho propietario.
- c) Ocupación de áreas de propiedad municipal.
- d) Incumplimiento a Trazos Viales.
- e) Aires de río.

No se admitirán que las Urbanizaciones, Loteos y/o División y Partición lleven la misma denominación, aunque anteceda al mismo, los términos complemento o anexo.

ARTÍCULO 11.- (Continuidad Geográfica) En todos los casos de aprobación de planimetrías, los terrenos de origen deben tener continuidad geográfica.

ARTÍCULO 12.- (Naturaleza del Rechazo u Observación) El Rechazo u observación de un trámite admitido tiene su fundamento en el incumplimiento de los requisitos de orden técnico y/o legal, es decir, insalvables o subsanables según corresponda, mediante informe justificado.

ARTÍCULO 13.- (Oposiciones) En el proceso de tramitación de Planimetrías sólo serán admisibles las oposiciones interpuestas por terceros **Mediante Oficio Judicial emitido por autoridad jurisdiccional dentro del proceso de mejor derecho**, dirigida al Gobierno Autónomo Municipal de El Alto. Ante cuya circunstancia se notificara al interesado con la Resolución Administrativa Municipal de paralización del proceso. Una vez aprobado la planimetría, las oposiciones solo serán admitidas dentro del plazo establecido, dispuesto en la Ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo. Y causales establecidas en el artículo 10 de la presente Ley.

ARTÍCULO 14.- (Recursos de Impugnación) El o los interesados podrán impugnar los informes o resoluciones que denieguen su trámite acogiéndose a lo dispuesto en la Ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo.

CAPITULO VI
DE LA APROBACIÓN DE PLANIMETRÍAS

ARTÍCULO 15.- Las planimetrías comprenden: Urbanizaciones, Loteos, Divisiones y Particiones sobre terrenos en bruto, que se encuentran dentro el límite urbano.

ARTÍCULO 16.- Las planimetrías deberán ser elaboradas y diseñadas de acuerdo a Normas Establecidas y Vigentes, y las mismas deberán ser rubricadas por profesional Arquitecto. Debidamente registrado en el Colegio de Arquitectos de Bolivia (C.A.B.) y visado por el Colegio de Arquitectos de la Ciudad de El Alto (CACEA).

ARTÍCULO 17.- (Requisitos para Aprobación de Planimetrías Vía Regular):

I. De orden legal:

1. Nota de solicitud de aprobación de planimetría dirigido al Director de Administración Territorial y Catastro.
2. Nota de solicitud dirigido al Director de Administración Territorial y Catastro solicitando Normas de Urbanización en original.
3. Testimonio de Propiedad registrado en Derechos Reales y Folio Real.(Validados y/o Legalizados).
4. Comprobante de pago de impuesto de las dos últimas gestiones. (Fotocopia Simple).
5. Informe Rápido emitida por DRR. actualizado.(Original).
6. Fotocopia de Cedula de Identidad del Propietario y/o Escritura Pública de Poder y Cedula de Identidad del apoderado.
7. Deslindes debidamente Notariado, de todos los colindantes, en caso de no ser habido alguno de los colindantes, deberá procederse a su notificación mediante edicto en un medio de prensa de circulación nacional (Original).
8. Compromiso de No Venta de Lotes Notariado, hasta la aprobación de la Planimetría. (Original).

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Honorable Concejo Municipal

LEY MUNICIPAL N° 328
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO
...6

II. De orden Técnico.

1. Proyecto de Planimetría General con asignación de usos de suelo, Digital e Impreso (Original).
2. Formulario U.R. de Catastro actualizado por la totalidad del terreno. (Copia Legalizado u Original).
3. Levantamiento Topográfico Georeferenciado Original visado por COTOBOL. (Original).

III. El porcentaje destinado a Cesión de Áreas deberá comprender Vías, Equipamiento y Áreas Verdes.

PLANIMETRÍAS	SUPERFICIES	CESIÓN DE ÁREAS
Urbanización	Igual o mayor a 10.001 m2	40%
Loteamiento	5001,00 m2 a 10.000,00 m2	30%
División y partición	1.000,00 m2 hasta 5.000,00 m2	20%

urbanizaciones	CESIÓN DE ÁREAS
vías	20%
Áreas de equipamiento	15%
Áreas verdes	5%
Total cesion de areas	40%

- IV. En caso de que el trámite de planimetría vía regular no cumpla con el desglose de áreas de cesión (vías 20%, áreas de equipamiento 15% y áreas verdes 5%) necesariamente deberá adjuntarse informe técnico y legal para su prosecución, emitido por la Comisión De Urbanismo del G.A.M.E.A.

ARTÍCULO 18.- (Requisitos de Aprobación de Planimetrías por Sustitución total o parcial)

I. De Orden Legal.

1. Nota de solicitud de aprobación de planimetría dirigido al Director de Administración Territorial y Catastro.
2. Acta de conformidad notariada suscrita por los propietarios afectados y/o la Junta de Vecinal de la Urbanización. objeto de Sustitución.(Fotocopia Legalizada Notariada).
3. Fotocopia Legalizada de la Planimetría Original, Fotocopia Legalizada de los instrumentos legales de aprobación u homologación.

II. De Orden Técnico.

1. Planimetría de sustitución en formato Digital e Impreso (original).
2. Levantamiento Topográfico Georeferenciado Original y visado por COTOBOL.

III. Condiciones específicas para aprobación.

La Cesión de áreas públicas no deberá ser afectada ni mucho menos disminuida en relación al porcentaje total cedido al G.A.M.E.A. originalmente aprobado.

ARTÍCULO 19.- (Requisitos de Aprobación de Planimetrías para Fusiones)

I. De Orden Legal.

1. Nota de solicitud de aprobación de planimetría dirigido al Director de Administración Territorial y Catastro.
2. Acta de conformidad notariada, suscrita por los propietarios (vecinos) y Junta de Vecinos de los planos a fusionarse en la que determinen el nuevo nombre de la Planimetría y la aceptación de actualizar documentación técnico y legal.(Fotocopia Legalizada).
3. Fotocopia legalizada de las Planimetrías Originales, Fotocopias legalizadas de los instrumentos legales de aprobación u homologación de las Urbanizaciones, Loteos y Divisiones y Particiones a fusionarse.

II. De Orden Técnico

1. Proyecto de Planimetría resultante de la Fusión en formato Digital e Impreso (original).

III. Condiciones específicas para la aprobación

La superficie resultante de la fusión de planimetrías no deberá ser inferior a 10.001 m2.

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Honorable Concejo Municipal

LEY MUNICIPAL N° 328

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

...7

ARTÍCULO 20.- (Requisitos de Aprobación de Planimetrías por Desglose)

I. De Orden Legal.

1. Nota dirigido a la Dirección de Administración Territorial y Catastro.
2. Acta de conformidad Notariada de los propietarios (vecinos) del Sector a desglosarse de la Urbanización, con las firmas de los vecinos en una proporción de 90% de firmas, aceptando el cambio de denominación del sector y por consiguiente la actualización de los datos técnicos y legales referentes a su derecho propietario.
3. Fotocopia legalizada de la Planimetría Original, Fotocopia legalizada del instrumento legal de aprobación u homologación.

II. De Orden Técnico.

1. Proyecto de Planimetría de Desglose en formato Digital e Impreso (original)

III. Condiciones específicas para aprobación

Procede el desglose para planimetrías con superficie aprobada mayor a 160.000 m², debiendo las partes resultantes divididas, alcanzar a una superficie igual o mayor a 80.000 m².

La superficie desglosada debe poseer continuidad geográfica y contener mínimamente área de equipamiento o área verde; previa justificación.

En ningún caso procederá la división y partición de áreas verdes o de equipamiento sin el acta notariada de consenso entre partes.

ARTÍCULO 21.- (Requisitos de Aprobación de Planimetrías por Consolidación)

I. De Orden Legal.

1. Nota de solicitud de aprobación de planimetría dirigido al Director de Administración Territorial y Catastro.
2. Adjuntar lista de las carpetas con documentación individual debidamente ordenada por manzanos y lotes.
3. Fotocopias de cédulas de Identidad del o los propietarios globales.
4. Fotocopia validada de Testimonio Global del urbanizador y/o Fotocopias validadas de los Testimonios individuales de Lotes.
5. Fotocopia validada Tarjeta de propiedad o Folio Real del documento global o documentos individuales que acrediten la superficie total debiendo ser igual al resultante del levantamiento topográfico georeferenciado y del proyecto de planimetría.
6. Información Rápida del título de propiedad global en Original.
7. Deslindes debidamente Notariado de todos los colindantes, en caso de no habido alguno de los colindantes deberá procederse a su notificación mediante edicto en un medio de prensa de circulación nacional (Original).

II. De Orden Técnico

- a) Levantamiento topográfico georeferenciado de la superficie global de la planimetría en original y visado por COTOBOL.
- b) Proyecto de Planimetría General con asignación de usos de suelo planimetría en formato Digital e Impreso (original).

III. Condiciones específicas para su aprobación:

- a) El 60% de la planimetría deberá contar con un Área Mínima de Lote (AML) de 200 m²,
- b) El grado de consolidación de la planimetría a ser aprobada, deberá alcanzar un mínimo del 80% de la totalidad de los lotes con construcciones habitadas y el restante 20% de lotes debidamente amojonados o amurallados; y será verificada por la Unidad de Catastro de la DATC por medio de la imagen satelital hasta fecha 31 de diciembre del 2014 para luego emitir el Certificado de Consolidación si corresponde.
- c) La Urbanización deberá estar ubicada dentro del límite urbano de la ciudad de El Alto.
- d) La distribución de áreas, tanto como residencial, vías, equipamiento y áreas verdes, será objeto de cálculo superficial por parte del proyectista urbanizador; Quien lo reflejará en el cuadro de referencias de la planimetría, si en dicho cálculo la superficie de cesión de áreas no llega a lo indicado en el Art. 17 núm. III; la diferencia será calculada y cancelada económicamente.

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Honorable Concejo Municipal
LEY MUNICIPAL N° 328
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

...8

IV. Condiciones excepcionales de aprobación:

- a) Cuando exista un porcentaje de consolidación o asentamiento superior al 80% que imposibilite cumplir parcialmente con los porcentajes de cesión establecidos para este tipo de trámites, deberá existir una justificación técnica válida, más el cálculo del valor comercial, que representa la diferencia, con fines de compensación económica al municipio por parte del o los propietarios.
- b) Serán procedentes todos aquellos trámites que ya cumplan con el porcentaje de cesión de áreas total del art.17 solo en vías, quedando exentos del pago económico por la diferencia.
- c) En aquellos casos en que la aprobación de la planimetría sea solicitada en base a Títulos de propiedades individuales y/o globales, será viable cuando el 60% o más de los vecinos cuenten con este documento, debiendo achurarse aquellos lotes que no cuenten con derecho propietario, hasta la presentación de los mismos.
- d) Asentamiento con cesión global inferior al 40% donde deberá exigirse el pago de multa, del porcentaje faltante para llegar al 40% de acuerdo al valor comercial.
- e) En todos los casos en que el urbanizador alegue falta de superficie para ceder y existan áreas no asentadas, estas deben ser objeto de cesión para llegar al porcentaje requerido.

V.- (Requisitos De Aprobación de Planimetrías de División Y Partición Por Consolidación).-

a).- De Orden Legal.

1. Nota de solicitud de aprobación de División y Partición dirigido al Director de Administración Territorial y Catastro.
2. Adjuntar lista de las carpetas con documentación individual debidamente ordenada por manzanos y lotes.
3. Fotocopia de Cedula de Identidad del Propietario y/o Escritura Pública de Poder y Cedula de Identidad del apoderado.
4. Fotocopia validada de Testimonio Global del urbanizador y/o Fotocopias validadas de los Testimonios individuales de Lotes.
5. Fotocopia validada Tarjeta de propiedad o Folio Real del documento global o documentos individuales que acrediten la superficie total debiendo ser igual al resultante del levantamiento topográfico georeferenciado y del proyecto de División y Partición.
6. Información Rápida del título de propiedad global en Original.
7. Deslindes debidamente Notariado de todos los colindantes, en caso de no ser habido de los colindantes deberá proceder a su notificación mediante edicto en un medio de prensa de circulación nacional (Original).
8. Acta de conformidad de aceptación de inclusión de la urbanización colindante, quienes posteriormente deberán realizar la sustitución de la planimetría.

b).-De Orden Técnico

1. Levantamiento topográfico georeferenciado de la superficie global de la División y Partición en original y visado por COTOBOL.
2. Proyecto de la División y Partición con asignación de usos de suelo en formato Digital e Impreso (original).

c).- Condiciones específicas para su aprobación:

1. El 60% de la División y Partición deberá contar con un Área Mínima de Lote (AML) de 200 m²,
2. El grado de consolidación de División y Partición a ser aprobada, deberá alcanzar un mínimo del 80% de la totalidad de los lotes con construcciones habitadas y el restante 20% de lotes debidamente amojonados o amurallados; y será verificada por la Unidad de Catastro de la DATC por medio de la imagen satelital hasta fecha 31 de diciembre del 2014 para luego emitir el Certificado de Consolidación si corresponde.
3. La División y Partición deberá estar ubicada dentro del límite urbano de la ciudad de El Alto.
4. La distribución de áreas, tanto como residencial, vías, equipamiento y áreas verdes, será objeto de cálculo superficial por parte del proyectista urbanizador; Quien lo reflejará en el cuadro de referencias de la División y Partición, si en dicho cálculo la superficie de cesión de áreas no llega a lo indicado en el Art. 17 num. III; la diferencia será calculada y cancelada económicamente.

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Honorable Concejo Municipal

LEY MUNICIPAL N° 328

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

...9

d).- Condiciones excepcionales de aprobación:

1. Cuando exista un porcentaje de consolidación o asentamiento superior al 80% que imposibilite cumplir parcialmente con los porcentajes de cesión establecidos para este tipo de trámites, deberá existir una justificación técnica válida, más el cálculo del valor comercial, que representa la diferencia, con fines de compensación económica al municipio por parte del o los propietarios.
2. Serán procedentes todos aquellos trámites que ya cumplan con el porcentaje de cesión de áreas total del Art.17 núm. III solo en vías, quedando exentos del pago económico por la diferencia.
3. En aquellos casos en que la aprobación de la División y Partición sea solicitada en base a Títulos de propiedades individuales y/o globales, será viable cuando el 60% o más de los vecinos cuenten con este documento, debiendo achurarse aquellos lotes que no cuenten con derecho propietario, hasta la presentación de los mismos.
4. Asentamiento con cesión global inferior al 20% donde deberá exigirse el pago de multa, del porcentaje faltante para llegar al 20% de acuerdo al valor comercial.
5. En todos los casos en que el urbanizador alegue falta de superficie para ceder y existan áreas no asentadas, estas deben ser objeto de cesión para llegar al porcentaje requerido.

VI. (Requisitos De Aprobación de Planimetrías de Loteos Por Consolidación).-

a).- De Orden Legal.

1. Nota de solicitud de aprobación de Loteos dirigido al Director de Administración Territorial y Catastro.
2. Adjuntar lista de las carpetas con documentación individual debidamente ordenada por manzanos y lotes.
3. Fotocopia de Cedula de Identidad del Propietario y/o Escritura Pública de Poder y Cedula de Identidad del apoderado.
4. Fotocopia validada de Testimonio Global del urbanizador y/o Fotocopias validadas de los Testimonios individuales de Lotes.
5. Fotocopia validada Tarjeta de propiedad o Folio Real del documento global o documentos individuales que acrediten la superficie total debiendo ser igual al resultante del levantamiento topográfico georeferenciado y del proyecto de Loteo.
6. Información Rápida del título de propiedad global en Original.
7. Deslindes debidamente Notariado de todos los colindantes, en caso de no ser habido alguno de los colindantes deberá proceder a su notificación mediante edicto en un medio de prensa de circulación nacional (Original).
8. Acta de conformidad de aceptación de inclusión de la urbanización colindante, quienes posteriormente deberán realizar la sustitución de la planimetría.

b).-De Orden Técnico

1. Levantamiento topográfico georeferenciado de la superficie global del Loteo en original y visado por COTOBOL.
2. Proyecto del Loteo con asignación de usos de suelo en formato Digital e Impreso (original).

c).- Condiciones específicas para su aprobación:

1. El 60% del Loteo deberá contar con un Área Mínima de Lote (AML) de 200 m².
2. El grado de consolidación del Loteo a ser aprobada, deberá alcanzar un mínimo del 80% de la totalidad de los lotes con construcciones habitadas y el restante 20% de lotes debidamente arrojados o amurallados; y será verificada por la Unidad de Catastro de la DATC por medio de la imagen satelital hasta fecha 31 de diciembre del 2014 para luego emitir el Certificado de Consolidación si corresponde.
3. El Loteo deberá estar ubicado dentro del límite urbano de la ciudad de El Alto.
4. La distribución de áreas, tanto como residencial, vías, equipamiento y áreas verdes, será objeto de cálculo superficial por parte del proyectista urbanizador; Quien lo reflejará en el cuadro de referencias del Loteo, si en dicho cálculo la superficie de cesión de áreas no llega a lo indicado en el Art. 17 num. III; la diferencia será calculada y cancelada económicamente.

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Honorable Concejo Municipal
LEY MUNICIPAL N° 328
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

...10

d).- Condiciones excepcionales de aprobación:

1. Cuando exista un porcentaje de consolidación o asentamiento superior al 80% que imposibilite cumplir parcialmente con los porcentajes de cesión establecidos para este tipo de trámites, deberá existir una justificación técnica válida, más el cálculo del valor comercial, que representa la diferencia, con fines de compensación económica al municipio por parte del o los propietarios.
2. Serán precedentes todos aquellos trámites que ya cumplan con el porcentaje de cesión de áreas total del Art.17 núm. III solo en vías, quedando exentos del pago económico por la diferencia.
3. En aquellos casos en que la aprobación del Loteo sea solicitada en base a Títulos de propiedades individuales y/o globales, será viable cuando el 60% o más de los vecinos cuenten con este documento, debiendo achurarse aquellos lotes que no cuenten con derecho propietario, hasta la presentación de los mismos.
4. Asentamiento con cesión global inferior al 30% donde deberá exigirse el pago de multa, del porcentaje faltante para llegar al 30% de acuerdo al valor comercial.
5. En todos los casos en que el urbanizador alegue falta de superficie para ceder y existan áreas no asentadas, estas deben ser objeto de cesión para llegar al porcentaje requerido.

ARTÍCULO 22.- (Aprobación de conjuntos habitacionales de interés social) Las iniciativas de promotores privados y/o públicos destinados a un fin social de vivienda, realizadas a través de proyectos especiales, las mismas que serán objeto de evaluación por la comisión de urbanismo del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, Dicha Comisión evaluará las características técnicas, legales y sociales de estos proyectos y se pronunciará mediante un dictamen de procedencia o improcedencia, respecto a la flexibilización de los parámetros de edificación, siempre y cuando el proyecto responda a requerimientos de naturaleza social y se identifique claramente los costos y beneficios y los actores involucrados en ellos. Dichos proyectos serán aprobados por el Concejo Municipal en base al dictamen de la comisión de urbanismo

CAPITULO VII

PROCEDIMIENTO GENERAL PARA TRÁMITES DE APROBACIÓN DE PLANIMETRÍAS

ARTICULO 23.- (Del Formulario de Cumplimiento de Requisitos de Admisión de Trámite)

A efectos de garantizar el cumplimiento de los requisitos de admisión de trámite, se implementará un FORMULARIO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS.

ARTÍCULO 24.- (Ventanilla Única) Todos los trámites ingresaran por ventanilla única a dependencias de la Dirección de Administración Territorial y Catastro, asignándole un número único de Registro, previo cumplimiento de todos los requisitos establecidos para cada modalidad de aprobación. La falta de cualquiera de los documentos establecidos para el trámite será motivo de no recepción.

ARTÍCULO 25.- (Trámites Aceptados por Ventanilla) Una vez cumplidos con los requisitos, el trámite será derivado a la Unidad de Administración Territorial para la revisión técnico - legal de los antecedentes adjuntos al trámite.

Ventanilla única remitirá en el día el expediente a la Unidad de Administración Territorial para realizar el análisis técnico legal CORRESPONDIENTE.

I. UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL.

El expediente será remitido al Área Técnico-Legal para la revisión y el análisis de los documentos presentados, quien en un plazo máximo de 7 días (hábiles) emitirá informe de procedencia o improcedencia

Previa valoración esta área emitirá pronunciamiento, de no ser procedente se efectúa informe de notificación al interesado para subsanar y cumplir con los requisitos establecidos; de ser procedente se emitirá informe de procedencia y se dispondrá su remisión al área de Trazos Viales y áreas de Riesgo.

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Honorable Concejo Municipal

LEY MUNICIPAL N° 328

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

...II

II. INSERCIÓN DEL PLANO GEOREFERENCIADO.

Una vez recepcionada la procedencia de la Unidad de Vialidad, la Unidad de Cartografía en un plazo Máximo de 10 Días (hábiles) Procederá a la inserción del levantamiento georeferenciado en archivo digital del Sistema Cartográfico determinando la superficie total y la ubicación de la propiedad.

Previa valoración esta área emitirá pronunciamiento, de no ser procedente se efectúa informe de notificación al interesado para subsanar y cumplir con los requisitos establecidos; de ser procedente se emitirá informe de procedencia y se dispondrá su remisión al área Unidad Gestión Catastral. (si corresponde)

III. DEFINICIÓN DE TRAZOS VIALES Y ÁREAS DE RIESGO.

Realizada la valoración técnico legal por la Unidad de Administración Territorial la unidad de Gestión de Sistemas Viales definirá los trazos viales en un plazo máximo de 5 días (hábiles) a partir de su recepción.

Previa valoración esta área emitirá pronunciamiento, de no ser procedente se efectúa informe de notificación al interesado para subsanar y cumplir con los requisitos establecidos; de ser procedente se emitirá informe de procedencia y se dispondrá su remisión al área Cartografía.

IV. GRADO DE CONSOLIDACIÓN, VALOR CATASTRAL Y VALOR COMERCIAL.

Posteriormente por ante la Unidad Gestión Catastral, en un plazo máximo de 5 días (hábiles) en base a un análisis al lugar de las construcciones solidas o asentadas del periodo admitido para esta modalidad se definirá el grado de consolidación, en la que se emitirá informe determinando grado de Consolidación, Valor Catastral y Valor Comercial (*solo tramites por consolidación*).

V. ELABORACIÓN DE INFORME TÉCNICO FINAL.

Una vez cumplido con estos procedimiento y no encontrándose óbice en ninguna de las áreas.

Por el Área Técnica de la Unidad de Administración Territorial en un plazo máximo de 5 días (hábiles), procesara el Informe Técnico/legal en relación a los informes de Área de Catastro, Unidad de Gestión Catastral, Unidad de Gestión de Sistemas Viales y documentos de derecho propietario más la planimetría - CD presentada por los propietarios.

VI. CESIÓN DE ÁREAS.

Emitido Informe Técnico Final, entre otros datos este contendrá la superficie objeto de cesión y para el efecto la carpeta será remitida a Bienes Inmuebles Municipales, quien deberá realizar la minuta de cesión de áreas a favor de Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, y posterior inscripción en derechos reales.

VII. DERECHO DE URBANIZACIÓN O LOTEO.

El Informe Técnico, Legal Final también establecerá el Derecho de Urbanización o Loteo, el cual se constituye en un importe pecuniario que deberá ser hecho efectivo por el Urbanizador.

VIII. EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA MUNICIPAL EJECUTIVA.

Tenido el Informe Técnico/Legal Final, la Cesión de áreas y el Pago por Derecho de Urbanización, Loteo y División y Partición, en un plazo máximo de 10 días (hábiles) se proyectara la Resolución Administrativa Municipal Ejecutiva, que aprobara la planimetría, debiendo en todos los casos ser derivada más sus antecedentes a la Secretaría Municipal de Planificación e Infraestructura Urbana para su aprobación por la MAE del GAMEA.

En cumplimiento al Reglamento General del Concejo Municipal, los tramites de aprobación de planimetrías de las Urbanizaciones en todas sus modalidades, Loteo por Consolidación; y División y Partición por Consolidación deberán ser necesariamente remitidas a este ente legislativo para su consideración y aprobación.

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”



Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Honorable Concejo Municipal
LEY MUNICIPAL N° 328
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO
...12

CAPITULO VIII
DESCONGELAMIENTO DE LOTES

ARTÍCULO 26.- (Descongelamiento) Dispuesta la restricción administrativa por Resolución Administrativa Municipal Ejecutiva, esta será levantada cuando concurren nuevos elementos suficientes que desvirtúen las causales que fundaron dicha restricción.

Cuando la restricción sea impuesta por el incumplimiento de Cesión de Áreas a favor del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto y se traten de lotes cuyos propietarios son adjudicatarios del urbanizador y no cuenten con partida suficiente para la cesión, procederá el descongelamiento por medio de la compensación de acuerdo al valor comercial del sector.

DISPOSICIÓN ABROGATORIA

ÚNICA.- Quedan abrogadas todas las disposiciones de igual o menor jerarquía contraria a la presente Norma.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

ÚNICA.- Todos los trámites iniciados bajo el régimen establecido en normativas anteriores, podrán concluir con la misma, salvo decisión expresa del interesado, de acogerse y adecuarse a lo estipulado en la presente disposición municipal.

DISPOSICIONES FINALES

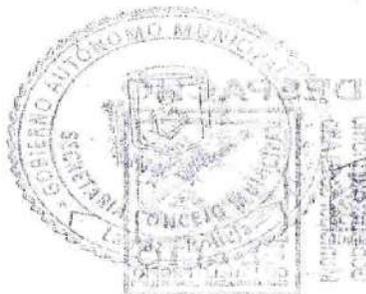
PRIMERA.- La presente Ley municipal entrara en vigencia plena a partir de su publicación.

SEGUNDA.- En cumplimiento a lo dispuesto por el capítulo 14 de la Ley 482 de Gobiernos Autónomos Municipales remítase la presente Ley Municipal al Servicio Estatal de Autonomías en el plazo establecido.

TERCERA.- Todos los trámites de aprobación de planimetrías, por la vía de consolidación (consolidación de urbanizaciones, loteos, y división y particiones), solo serán admisibles los trámites ingresados hasta un año después de la puesta en vigencia de la presente Ley.

Remítase al Ejecutivo Municipal para su Promulgación y Publicación.

Es dada en la Sala de Sesiones del Concejo Municipal de la ciudad de El Alto, a los doce días del mes de febrero de dos mil dieciséis años.



Sonia García
CONCEJAL SECRETARÍA
CONCEJO MUNICIPAL DE EL ALTO



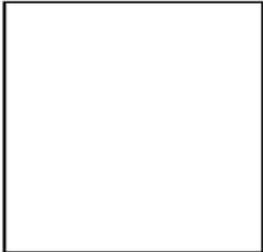
Oscar Huanca Silva
PRESIDENTE
CONCEJO MUNICIPAL DE EL ALTO

“El Alto de pie, Nunca de Rodillas”

ANEXO 2
MONOGRAFIA DE
LOS PUNTOS GPS
SESIONADOS



MARGEN - ROC
 MARCO DE REFERENCIA GEODÉSICO NACIONAL
 MARGEN - SIRGAS (ESTACIONES ACTIVAS)
 RED DE OPERACIONES CONTINUAS (ROC)



BLPZ

1. FORMULARIO.-

ELABORADO POR:	INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR - DEPARTAMENTO III OPERACIONES CENTRO DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS GNSS - BOLIVIA (CEPAG)
EMPLEADO PARA:	

2. MONOGRAFIA DEL PUNTO.-



2.1 INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GPS.-

CÓDIGO INTERNACIONAL	BLPZ
SISTEMA DE REFERENCIA	WGS-84
MARCO DE REFERENCIA	MARGEN - SIRGAS
REFERIDA A	RED SIRGAS

2.2 INFORMACIÓN DEL EQUIPO GPS.-

2.2.1 RECEPTOR		2.2.2 ANTENA	
TIPO	TRIMBLE	TIPO	TRIMBLE
N° SERIE	4420233992		TRM41249.00
MODELO	NetRS	N° SERIE	12626089
CÓDIGO	TRM 41249	MODELO	ZEPHYC GEODETIC

**PARA EFECTOS DE POST PROCESO UTILIZAR
 ALTURA ANTENA = 0**



2.3 LOCALIZACIÓN.-

DEPARTAMENTO	LA PAZ
PROVINCIA	MURILLO
CIUDAD	EL ALTO
LUGAR	REGIMIENTO DE CABALLERIA MEC-4 "INGAVI"

2.4 COORDENADAS.-

COORDENADAS GEOGRÁFICAS						
ITRF 2005 - DATUM - EPOCA MARZO - 10						
COORDENADAS GEOGRÁFICAS				COORDENADAS CARTESIANAS		DESV. ESTANDAR
LATITUD	16°	31'	47.465568"	X	2275960.358	0.002
LONGITUD	68°	10'	5.814333"	Y	-5681183.750	0.002
ALT. ELIP.	4090.652 m.			Z	-1804179.070	0.005
ALT. GEOM.	4040.9412 m.s.n.m.					

3. INFORMACIÓN ADICIONAL.-

DIRECCIÓN :	Estado Mayor General, Avenida Saavedra Nro. 2303 - Ciudad de La Paz - Bolivia		
TELEFONO :	2228329	FAX :	2228329
EMAIL :	www.igmbolivia.gob.bo , cepagigm@gmail.com		



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GEORREFERENCIADO URB: SAN PEDRO



MONOGRAFIA DEL PUNTO: GPS-1

DATOS REFERENCIALES		COORDENADAS GEODESICAS					
ELIPSOIDE DE REFERENCIA:	WGS-84	LATITUD	LONGITUD	ALT. ELIP.	NOM. PTO.		
SISTEMA DE PROYECCION:	U.T.M.	16°31'6.88"S	68°11'6.81" W	4078.2107	GPS-1		
ZONA:	19	COORDENADAS UTM					
UBICACION GEOGRAFICA		NORTE	ESTE	ALT. ELIP.	FAC. COM.		
DEPARTAMENTO:	LA PAZ	8173526.746	586948.0477	4078.2107	0.99905481		
PROVINCIA:	MURILLO	INFORMACION DE LA SESION					
MUNICIPIO:	EL ALTO	INF. DEL RECEPTOR	ALTURA ANT.:	1,550	EST. BASE:	BLPZ	
LUGAR:	ZONA SAN PEDRO	MARCA:	SOKKIA	DIA JULIANO:	24	FECHA ME:	24/01/2022
		MODELO:	GRX-3	HORA ENGEN:	9:25:00	HORA APA:	11:25:00
		TIPO:	L2 (DOB. FREC.)				

DESCRIPCION DEL PUNTO

El punto de control horizontal y vertical GPS-01, se encuentra puesto en terreno, en un clavo insertado en el piso, con su respectivo nombre.



RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	OBSERVACIONES
GEO-TOP Martir Coria Villca	El punto se encuentra en el lugar con su respectivo nombre



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GEORREFERENCIADO URB: SAN PEDRO



MONOGRAFIA DEL PUNTO: GPS-02

DATOS REFERENCIALES		COORDENADAS GEODESICAS			
ELIPSOIDE DE REFERENCIA:	WGS-84	LATITUD	LONGITUD	ALT. ELIP.	NOM. PTO.
SISTEMA DE PROYECCION:	U.T.M.	16°31'9.94"S	68°11'13.62"W	4074.074	GPS-02
ZONA:	19	COORDENADAS UTM			
UBICACION GEOGRAFICA		NORTE	ESTE	ALT. ELIP.	FAC. COM.
DEPARTAMENTO:	LA PAZ	8173432.315	586746.9467	4074.074	0.99905481
PROVINCIA:	MURILLO	INFORMACION DE LA SECCION			
MUNICIPIO:	EL ALTO	MARCA:	SOKKIA	ALTURA ANT.:	1,410
LUGAR:	ZONA SAN PEDRO	MODELO:	GRX-3	DIA JULIANO:	24
		TIPO:	L2 (DOB. FREQ.)	HORA ENCEN:	9:25:00
				HORA APA:	11:25:00

DESCRIPCION DEL PUNTO

El punto de control horizontal y vertical GPS-02, se encuentra puesto en terreno, en un clavo insertado en el piso, con su respectivo nombre.

FOTOGRAFIA PANORAMICA



CROQUIS DE UBICACION DEL PUNTO



FOTOGRAFIA PUNTUAL



RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO	OBSERVACIONES
GEO-TOP Martir Coria Villca	El punto se encuentra en el lugar con su respectivo nombre



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GEORREFERENCIADO URB: SAN PEDRO



MONOGRAFIA DEL PUNTO: GPS-03

DATOS REFERENCIALES		COORDENADAS GEODESICAS			
ELIPSOIDE DE REFERENCIA:	WGS-84	LATITUD	LONGITUD	ALT. ELIP.	NOM. PTO.
SISTEMA DE PROYECCION:	U.T.M.	16°31'3.18" S	68°11'7.71" W	4079.0055	GPS-03
ZONA:	19	COORDENADAS UTM			
UBICACION GEOGRAFICA		NORTE	ESTE	ALT. ELIP.	FAC. COM.
DEPARTAMENTO:	LA PAZ	8173639.741	586922.6282	4079.0055	0.99905481
PROVINCIA:	MURILLO	INFORMACION DE LA SECCION			
MUNICIPIO:	EL ALTO	INF. DEL RECEPTOR	ALTURA ANT.:	EST. BASE	BLPZ
LUGAR:	ZONA SAN PEDRO	MARCA: SOKKIA	1,560	FECHA M.E.	24/01/2022
		MODELO: GRX-3	DIA JULIANO: 24	HORA APA:	13:47:00
		TIPO: L2 (DOB. FREQ.)	HORA ENCEN: 11:47:00		

DESCRIPCION DEL PUNTO

El punto de control horizontal y vertical GPS-03, se encuentra puesto en terreno, en un mojon insetado un fierro de construcción, con su respectivo nombre.

FOTOGRAFIA PANORAMICA



CROQUIS DE UBICACION DEL PUNTO



FOTOGRAFIA PUNTUAL



RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO

GEO-TOP Martir Coria Villca

OBSERVACIONES

El punto se encuentra en el lugar con su respectivo nombre



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GEORREFERENCIADO URB: SAN PEDRO



MONOGRAFIA DEL PUNTO: GPS-04

DATOS REFERENCIALES		COORDENADAS GEODESICAS			
ELIPSOIDE DE REFERENCIA:	WGS-84	LATITUD	LONGITUD	ALT. ELP.	NOM. PTO.
SISTEMA DE PROYECCION:	U.T.M.	16°31'4.79" S	68°11'19.54" W	4073.2043	GPS-04
ZONA:	19	COORDENADAS UTM			
UBICACIÓN GEOGRAFICA		NORTE	ESTE	ALT. ELP.	FAC. COM.
DEPARTAMENTO:	LA PAZ	8173591.145	586571.8429	4073.2043	0.99905481
PROVINCIA:	MURILLO	INF. DEL RECEPTOR		INFORMACION DE LA SECCION	
MUNICIPIO:	EL ALTO	MARCA:	SOKKIA	ALTURA ANT.:	1,410
LUGAR:	ZONA SAN PEDRO	MODELO:	GFX-3	DIA JULIANO:	24
		TIPO:	L2 (DOB. FREQ.)	HORA ENCEN:	11:47:00
				HORA APA:	13:47:00

DESCRIPCION DEL PUNTO

El punto de control horizontal y vertical GPS-04, se encuentra puesto en terreno, en un mojon insetado un fierro de construccion, con su respectivo nombre.

FOTOGRAFIA PANORAMICA



CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PUNTO



FOTOGRAFIA PUNTUAL



RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO

GEO-TOP Martin Coria Vilca

OBSERVACIONES

El punto se encuentra en el lugar con su respectivo nombre



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GEORREFERENCIADO URB: SAN PEDRO



M ONOGRAFIA DEL PUNTO: GPS-05

DATOS REFERENCIALES		COORDENADAS GEODESICAS			
ELIPSOIDE DE REFERENCIA:	WGS-84	LATITUD	LONGITUD	ALT. ELIP.	NOM. PTO.
SISTEMA DE PROYECCION:	U.T.M.	16°31'3.57"S	68°10'59.91" W	4082.4565	GPS-05
ZONA:	19	COORDENADASUTM			
UBICACIÓN GEOGRAFICA		NORTE	ESTE	ALT. ELIP.	FAC. COM.
DEPARTAMENTO:	LA PAZ	8173626.893	587153.4221	4082.4565	0.99905481
PROVINCIA:	MURILLO	INF. DEL RECEPTOR		INFORMACION DE LA SECCION	
MUNICIPIO:	EL ALTO	MARCA:	SOKKIA	ALTURA ANT.:	1,633
LUGAR:	ZONA SAN PEDRO	MODELO:	GPX-3	DIA JULIANO:	24
		TIPO:	L2 (DOB. FREQ.)	HORA ENCEN:	14:10:00
				HORA APA.:	16:10:00

DESCRIPCION DEL PUNTO

El punto de control horizontal y vertical GPS-05, se encuentra puesto en terreno, en un clavo insertado en el piso, con su respectivo nombre.



RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO	OBSERVACIONES
GEO-TOP Martir Coria Villca	El punto se encuentra en el lugar con su respectivo nombre



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GEORREFERENCIADO URB: SAN PEDRO



MONOGRAFIA DEL PUNTO: GPS-06

DATOS REFERENCIALES		COORDENADAS GEODESICAS			
ELIPSOIDE DE REFERENCIA:	WGS-84	LATITUD	LONGITUD	ALT. ELIP.	NOM. PTO.
SISTEMA DE PROYECCION:	U.T.M.	16°30'57.68"S	68°10'59.70" W	4085.4784	GPS-06
ZONA:	19	COORDENADAS UTM			
UBICACION GEOGRAFICA		NORTE	ESTE	ALT. ELIP.	FAC. COM.
DEPARTAMENTO:	LA PAZ	8173807.451	587160.1603	4085.4784	0.99905481
PROVINCIA:	MURILLO	INFORMACION DE LA SECCION			
MUNICIPIO:	EL ALTO	INF. DEL RECEPTOR	ALTURA ANT.:	EST. BASE	BLPZ
LUGAR:	ZONA SAN PEDRO	MARCA:	1,410	BLPZ	
		MODELO:	DIA JULIANO:	FECHA M E:	24/01/2022
		TIPO:	HORA ENGEN:	HORA APA:	16:10:00

DESCRIPCION DEL PUNTO

El punto de control horizontal y vertical GPS-06, se encuentra puesto en terreno, en un mojon insetado un fierro de construccion, con su respectivo nombre.



RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO	OBSERVACIONES
GEO-TOP Martir Coria Villca	El punto se encuentra en el lugar con su respectivo nombre

ANEXO 3
REPORTES Y AJUSTE
DE LOS PUNTOS GPS

Network Adjustment

www.MOVE3.com

(c) 1993-2012 Grontmij

Licensed to Leica Geosystems AG

Created: 01/25/2022 20:08:01

Project Information

Project name: URB_SAN_PEDRO
 Date created: 01/25/2022 19:28:33
 Time zone: -4h 00'
 Coordinate system name: WGS84_ZONA_10S
 Projection: UTM_ZONA19S
 Projection type: UTM
 Application software: LEICA Geo Office 8.4
 Processing kernel: MOVE3 4.1

General Information

Adjustment

Type: Minimally constrained
 Dimension: 3D
 Coordinate system: WGS 1984
 Height mode: Ellipsoidal
 Number of iterations: 1
 Maximum coord correction in last iteration: 0.0000 m  (tolerance is met)

Stations

Number of (partly) known stations: 1
 Number of unknown stations: 2
 Total: 3

Observations

GPS coordinate differences: 9 (3 baselines)
 Known coordinates: 3
 Total: 12

Unknowns

Coordinates: 9
 Total: 9

Degrees of freedom: 3

Testing

Alfa (multi dimensional): 0.1291
 Alfa 0 (one dimensional): 5.0 %
 Beta: 80.0 %
 Sigma a-priori (GPS): 10.0
 Critical value W-test: 1.96
 Critical value T-test (2-dimensional): 2.42
 Critical value T-test (3-dimensional): 1.89
 Critical value F-test: 1.89
 F-test: 0.05  (accepted)

Results based on a-posteriori variance factor

Adjustment Results

Coordinates

Station		Coordinate	Corr	Sd	
BLPZ	Easting	588751.1801 m	0.0000 m	-	fixed
	Northing	8172270.6592 m	0.0000 m	-	fixed

GPS-1	Height	4090.6515 m	0.0000 m	-	fixed
	Easting	586948.0477 m	-0.0003 m	0.0002 m	
	Northing	8173526.7464 m	-0.0001 m	0.0002 m	
GPS-2	Height	4078.2107 m	0.0001 m	0.0005 m	
	Easting	586746.9467 m	-0.0003 m	0.0002 m	
	Northing	8173432.3150 m	-0.0002 m	0.0002 m	
	Height	4074.0740 m	0.0001 m	0.0005 m	

Observations and Residuals

	Station	Target	Adj obs	Resid	Resid (ENH)	Sd
DX	GPS-2	GPS-1	198.0683 m	0.0001 m	0.0001 m	0.0001 m
DY			45.8083 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0002 m
DZ			90.2223 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0001 m
DX	BLPZ	GPS-1	-1552.5296 m	-0.0004 m	-0.0004 m	0.0003 m
DY			-991.7887 m	-0.0001 m	-0.0002 m	0.0004 m
DZ			1201.8100 m	-0.0002 m	0.0000 m	0.0003 m
DX	BLPZ	GPS-2	-1750.5979 m	0.0003 m	0.0003 m	0.0003 m
DY			-1037.5970 m	0.0001 m	0.0002 m	0.0004 m
DZ			1111.5877 m	0.0002 m	-0.0001 m	0.0003 m

GPS Baseline Vector Residuals

	Station	Target	Adj vector [m]	Resid [m]	Resid [ppm]
DV	GPS-2	GPS-1	222.4175	0.0001	0.3
DV	BLPZ	GPS-1	2199.6228	0.0004	0.2
DV	BLPZ	GPS-2	2318.7988	0.0003	0.1

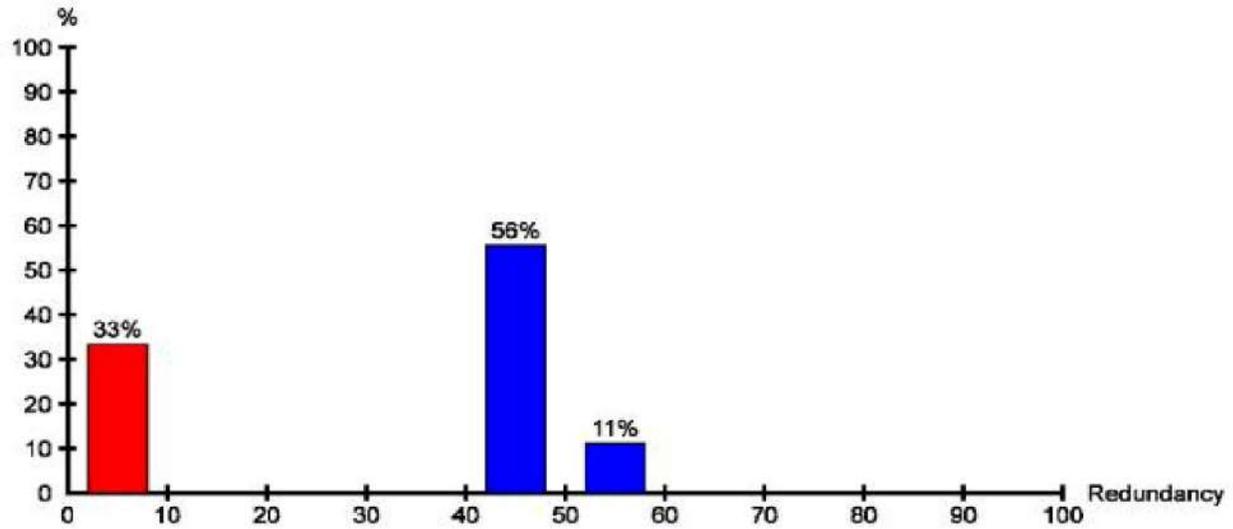
Absolute Error Ellipses (2D - 39.4% 1D - 68.3%)

Station	A [m]	B [m]	A/B	Phi	Sd Hgt [m]
BLPZ	0.0000	0.0000	1.0	90°	0.0000
GPS-1	0.0002	0.0002	1.1	86°	0.0005
GPS-2	0.0002	0.0002	1.1	86°	0.0005

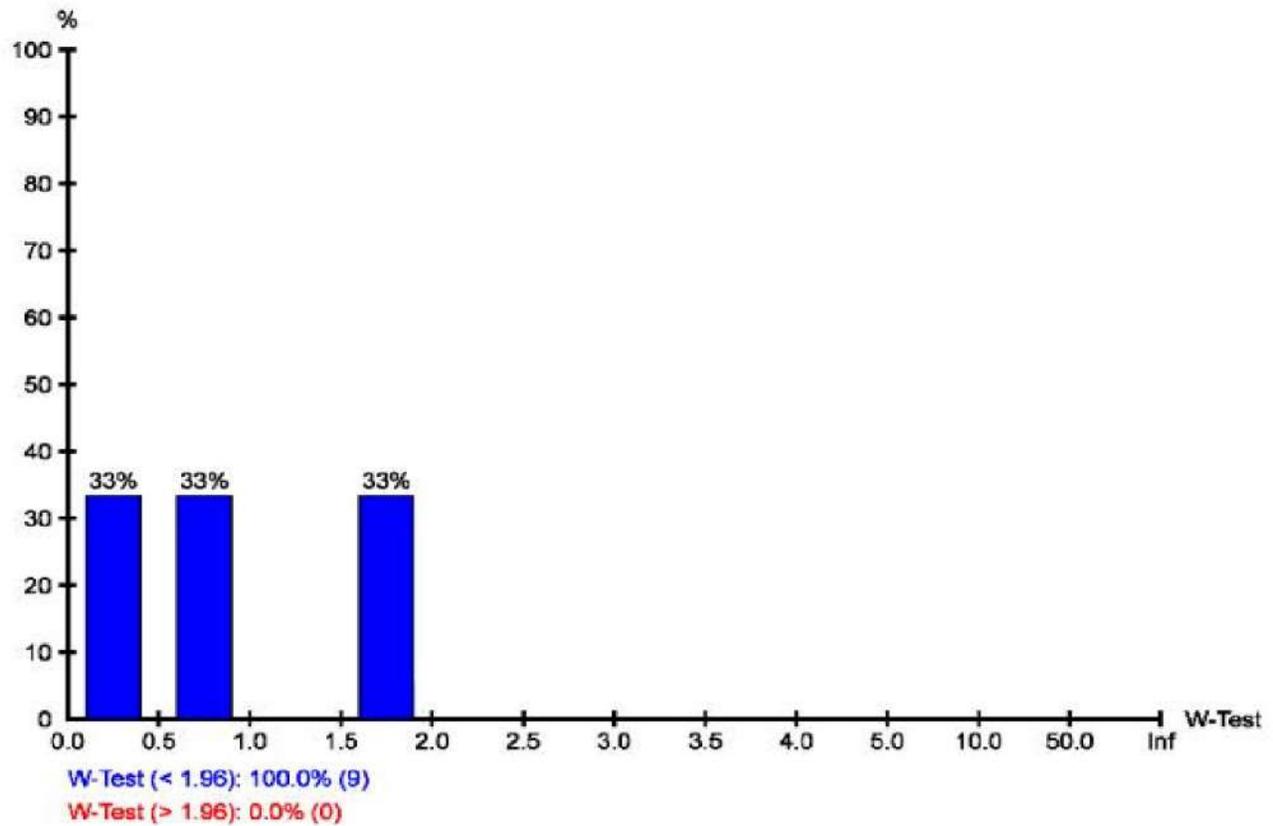
Testing and Estimated Errors**Observation Tests**

	Station	Target	MDB	Red	BNR	W-Test	T-Test
DX	GPS-2	GPS-1	0.0014 m	7	10.0	1.56	1.00
DY			0.0019 m	5	12.0	0.30	
DZ			0.0012 m	6	11.1	0.92	
DX	BLPZ	GPS-1	0.0014 m	52	2.7	-1.56	1.00
DY			0.0019 m	49	2.7	-0.30	
DZ			0.0012 m	49	2.8	-0.92	
DX	BLPZ	GPS-2	0.0014 m	40	3.4	1.56	1.00
DY			0.0019 m	45	3.2	0.30	
DZ			0.0012 m	44	3.2	0.92	

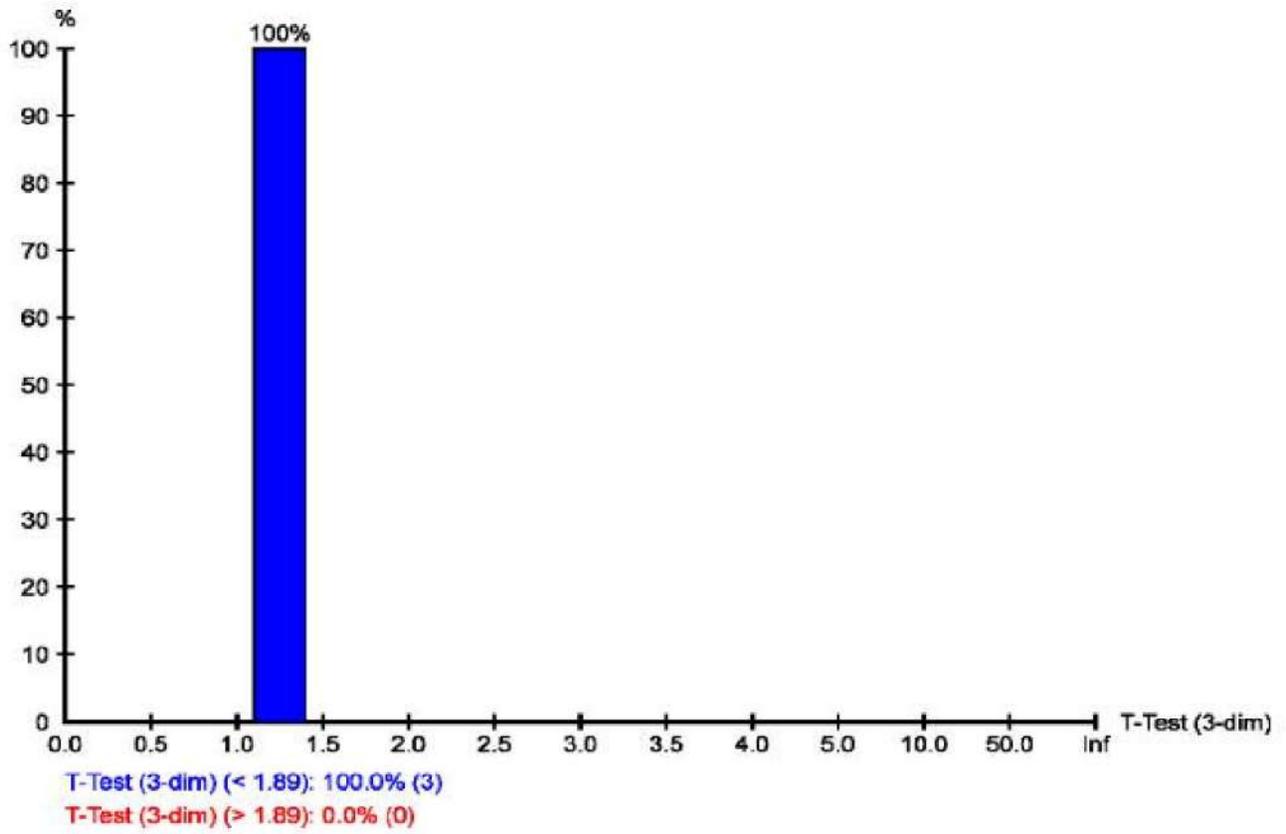
Redundancy:



W-Test:



T-Test (3-dimensional):



Network Adjustment

www.MOVE3.com

(c) 1993-2012 Grontmij

Licensed to Leica Geosystems AG

Created: 01/25/2022 20:11:28

Project Information

Project name: URB_SAN_PEDRO
 Date created: 01/25/2022 19:28:33
 Time zone: -4h 00'
 Coordinate system name: WGS84_ZONA_10S
 Projection: UTM_ZONA19S
 Projection type: UTM
 Application software: LEICA Geo Office 8.4
 Processing kernel: MOVE3 4.1

General Information

Adjustment

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

Number of iterations: 0
 Maximum coord correction in last iteration: 0.0001 m  (tolerance is met)

Stations

Number of (partly) known stations: 1
 Number of unknown stations: 2
 Total: 3

Observations

GPS coordinate differences: 9 (3 baselines)
 Known coordinates: 3
 Total: 12

Unknowns

Coordinates: 9
 Total: 9

Degrees of freedom: 3

Testing

Alfa (multi dimensional): 0.1291
 Alfa 0 (one dimensional): 5.0 %
 Beta: 80.0 %
 Sigma a-priori (GPS): 10.0

Critical value W-test: 1.96
 Critical value T-test (2-dimensional): 2.42
 Critical value T-test (3-dimensional): 1.89
 Critical value F-test: 1.89
 F-test: 0.00  (accepted)

Results based on a-posteriori variance factor

Adjustment Results

Coordinates

Station		Coordinate	Corr	Sd	
BLPZ	Easting	588751.1801 m	0.0000 m	-	fixed
	Northing	8172270.6592 m	0.0000 m	-	fixed

GPS-3	Height	4090.6515 m	0.0000 m	-	fixed
	Easting	586922.6282 m	-0.0001 m	0.0001 m	
	Northing	8173639.7413 m	0.0000 m	0.0001 m	
GPS-4	Height	4079.0055 m	-0.0001 m	0.0002 m	
	Easting	586571.8429 m	-0.0001 m	0.0001 m	
	Northing	8173591.1452 m	0.0000 m	0.0001 m	
	Height	4073.2043 m	-0.0001 m	0.0002 m	

Observations and Residuals

	Station	Target	Adj obs	Resid	Resid (ENH)	Sd
DX	GPS-4	GPS-3	333.1482 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m
DY			112.0163 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0001 m
DZ			46.3431 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m
DX	BLPZ	GPS-3	-1564.3536 m	-0.0002 m	-0.0001 m	0.0001 m
DY			-1031.9478 m	0.0001 m	0.0000 m	0.0002 m
DZ			1309.9190 m	0.0001 m	-0.0001 m	0.0001 m
DX	BLPZ	GPS-4	-1897.5018 m	0.0001 m	0.0001 m	0.0001 m
DY			-1143.9641 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0002 m
DZ			1263.5760 m	0.0000 m	0.0001 m	0.0001 m

GPS Baseline Vector Residuals

	Station	Target	Adj vector [m]	Resid [m]	Resid [ppm]
DV	GPS-4	GPS-3	354.5181	0.0000	0.0
DV	BLPZ	GPS-3	2286.4834	0.0002	0.1
DV	BLPZ	GPS-4	2550.6452	0.0001	0.1

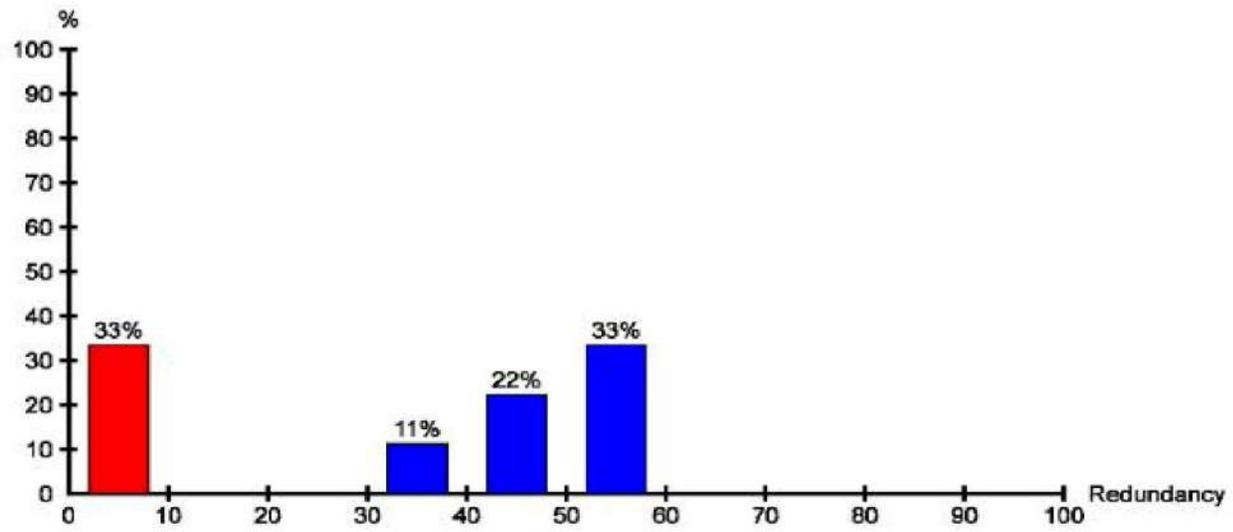
Absolute Error Ellipses (2D - 39.4% 1D - 68.3%)

Station	A [m]	B [m]	A/B	Phi	Sd Hgt [m]
BLPZ	0.0000	0.0000	1.0	90°	0.0000
GPS-3	0.0001	0.0001	1.3	87°	0.0002
GPS-4	0.0001	0.0001	1.3	87°	0.0002

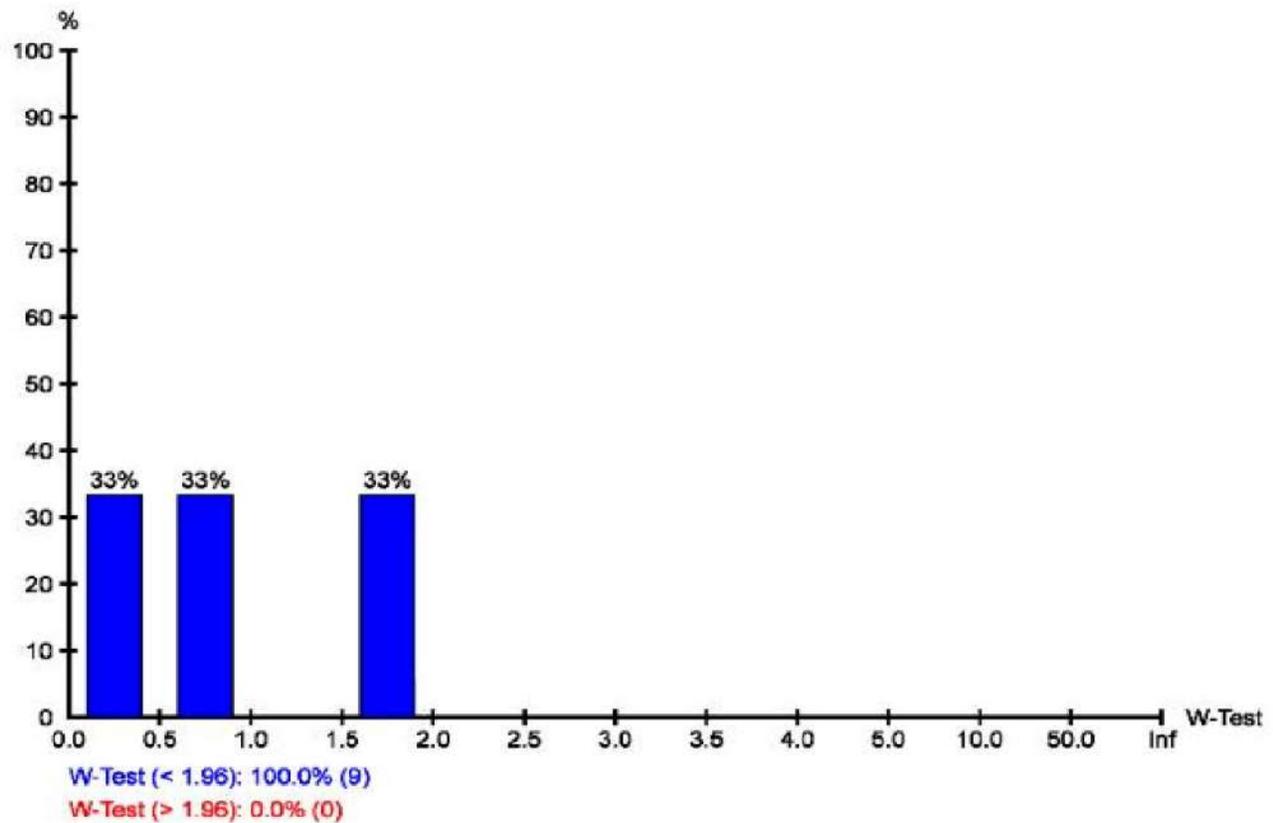
Testing and Estimated Errors**Observation Tests**

	Station	Target	MDB	Red	BNR	W-Test	T-Test
DX	GPS-4	GPS-3	0.0004 m	3	15.1	1.59	1.00
DY			0.0007 m	3	15.2	0.66	
DZ			0.0003 m	3	15.3	-0.46	
DX	BLPZ	GPS-3	0.0004 m	57	2.4	-1.59	1.00
DY			0.0007 m	56	2.5	-0.66	
DZ			0.0003 m	55	2.5	0.46	
DX	BLPZ	GPS-4	0.0004 m	39	3.4	1.59	1.00
DY			0.0007 m	40	3.4	0.66	
DZ			0.0003 m	41	3.4	-0.46	

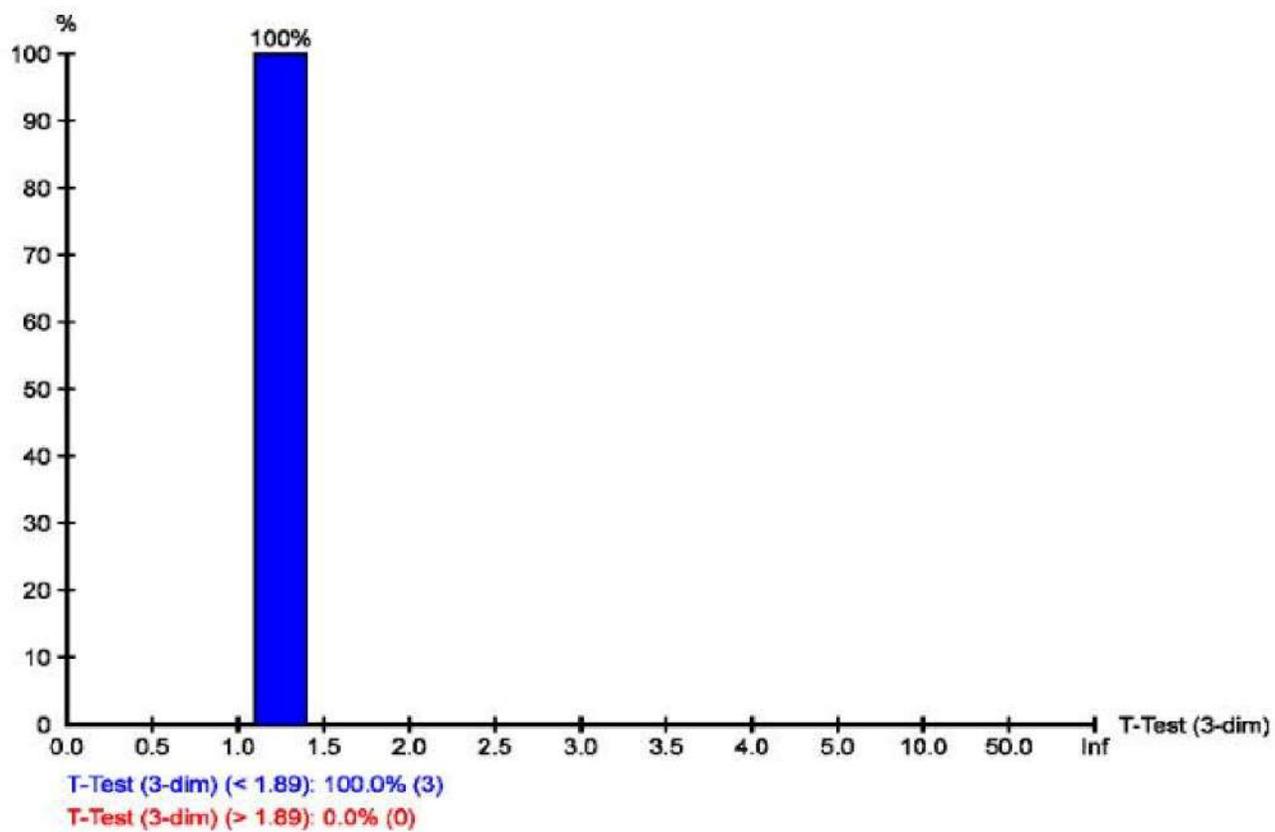
Redundancy:



W-Test:



T-Test (3-dimensional):



Network Adjustment

www.MOVE3.com

(c) 1993-2012 Grontmij

Licensed to Leica Geosystems AG

Created: 01/25/2022 20:14:35

Project Information

Project name: URB_SAN_PEDRO
 Date created: 01/25/2022 19:28:33
 Time zone: -4h 00'
 Coordinate system name: WGS84_ZONA_10S
 Projection: UTM_ZONA19S
 Projection type: UTM
 Application software: LEICA Geo Office 8.4
 Processing kernel: MOVE3 4.1

General Information

Adjustment

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

Number of iterations: 1
 Maximum coord correction in last iteration: 0.0000 m  (tolerance is met)

Stations

Number of (partly) known stations: 1
 Number of unknown stations: 2
 Total: 3

Observations

GPS coordinate differences: 9 (3 baselines)
 Known coordinates: 3
 Total: 12

Unknowns

Coordinates: 9
 Total: 9

Degrees of freedom: 3

Testing

Alfa (multi dimensional): 0.1291
 Alfa 0 (one dimensional): 5.0 %
 Beta: 80.0 %
 Sigma a-priori (GPS): 10.0

Critical value W-test: 1.96
 Critical value T-test (2-dimensional): 2.42
 Critical value T-test (3-dimensional): 1.89
 Critical value F-test: 1.89
 F-test: 0.00  (accepted)

Results based on a-posteriori variance factor

Adjustment Results

Coordinates

Station		Coordinate	Corr	Sd	
BLPZ	Easting	588751.1801 m	0.0000 m	-	fixed
	Northing	8172270.6592 m	0.0000 m	-	fixed

GPS-5	Height	4090.6515 m	0.0000 m	-	fixed
	Easting	587153.4221 m	0.0000 m	0.0000 m	
	Northing	8173626.8930 m	0.0000 m	0.0000 m	
GPS-6	Height	4082.4565 m	-0.0001 m	0.0001 m	
	Easting	587160.1603 m	0.0000 m	0.0000 m	
	Northing	8173807.4513 m	0.0000 m	0.0000 m	
	Height	4085.4784 m	-0.0001 m	0.0001 m	

Observations and Residuals

	Station	Target	Adj obs	Resid	Resid (ENH)	Sd
DX	GPS-6	GPS-5	-25.7560 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m
DY			48.1631 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m
DZ			-172.4380 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m
DX	BLPZ	GPS-5	-1349.8692 m	-0.0001 m	0.0000 m	0.0001 m
DY			-946.0042 m	0.0001 m	0.0000 m	0.0001 m
DZ			1297.5046 m	0.0001 m	-0.0001 m	0.0000 m
DX	BLPZ	GPS-6	-1324.1132 m	0.0001 m	0.0000 m	0.0001 m
DY			-994.1673 m	-0.0001 m	0.0000 m	0.0001 m
DZ			1469.9425 m	-0.0001 m	0.0001 m	0.0000 m

GPS Baseline Vector Residuals

	Station	Target	Adj vector [m]	Resid [m]	Resid [ppm]
DV	GPS-6	GPS-5	180.8810	0.0000	0.0
DV	BLPZ	GPS-5	2097.7581	0.0001	0.1
DV	BLPZ	GPS-6	2214.1309	0.0001	0.1

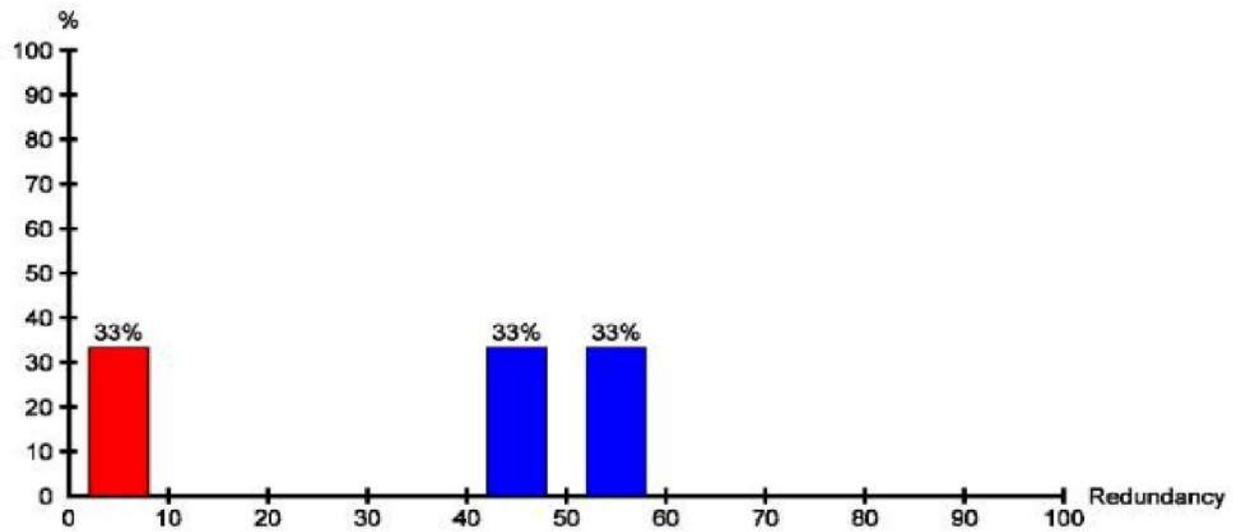
Absolute Error Ellipses (2D - 39.4% 1D - 68.3%)

Station	A [m]	B [m]	A/B	Phi	Sd Hgt [m]
BLPZ	0.0000	0.0000	1.0	90°	0.0000
GPS-5	0.0000	0.0000	1.4	89°	0.0001
GPS-6	0.0000	0.0000	1.4	89°	0.0001

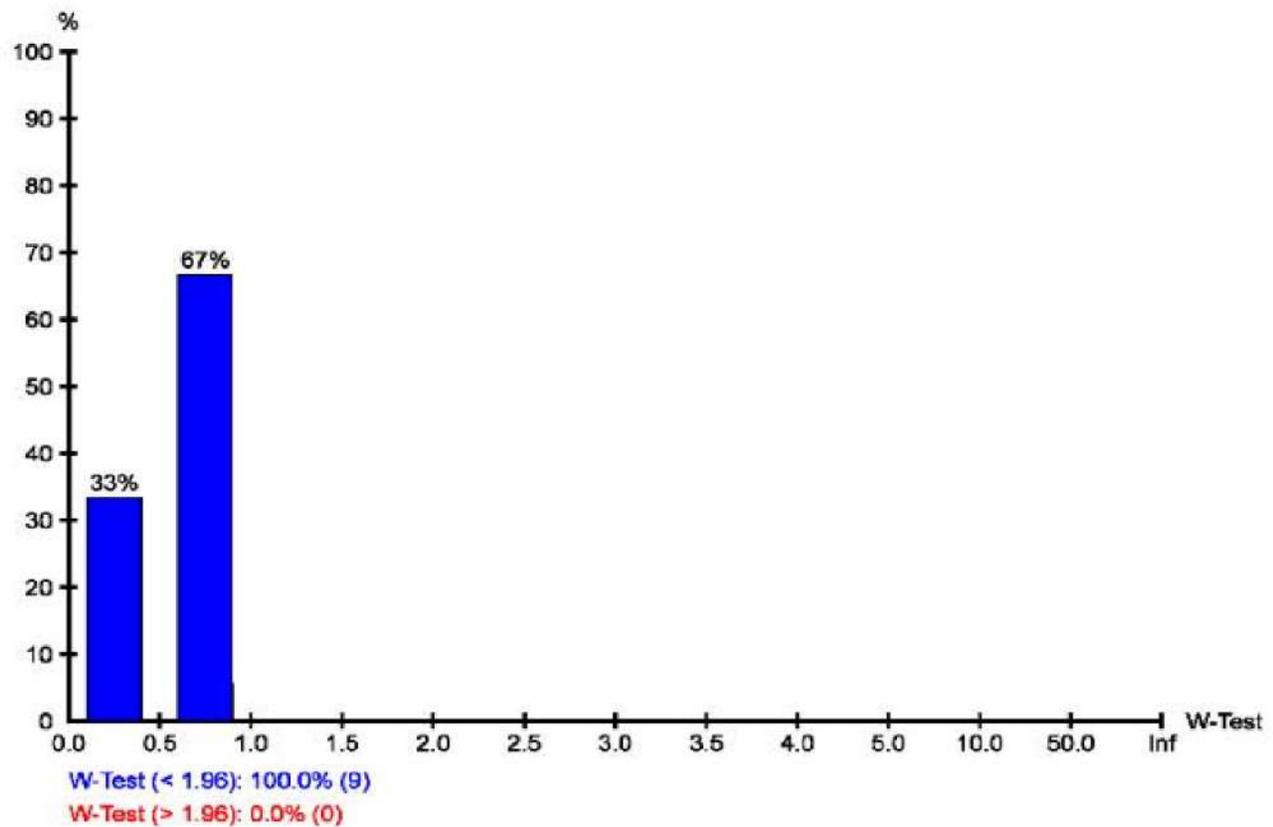
Testing and Estimated Errors**Observation Tests**

	Station	Target	MDB	Red	BNR	W-Test	T-Test
DX	GPS-6	GPS-5	0.0002 m	2	18.7	0.30	1.00
DY			0.0003 m	2	18.7	-0.55	
DZ			0.0002 m	2	18.6	-0.70	
DX	BLPZ	GPS-5	0.0002 m	52	2.7	-0.30	1.00
DY			0.0003 m	52	2.7	0.55	
DZ			0.0002 m	52	2.7	0.70	
DX	BLPZ	GPS-6	0.0002 m	45	3.1	0.30	1.00
DY			0.0003 m	44	3.1	-0.55	
DZ			0.0002 m	44	3.1	-0.70	

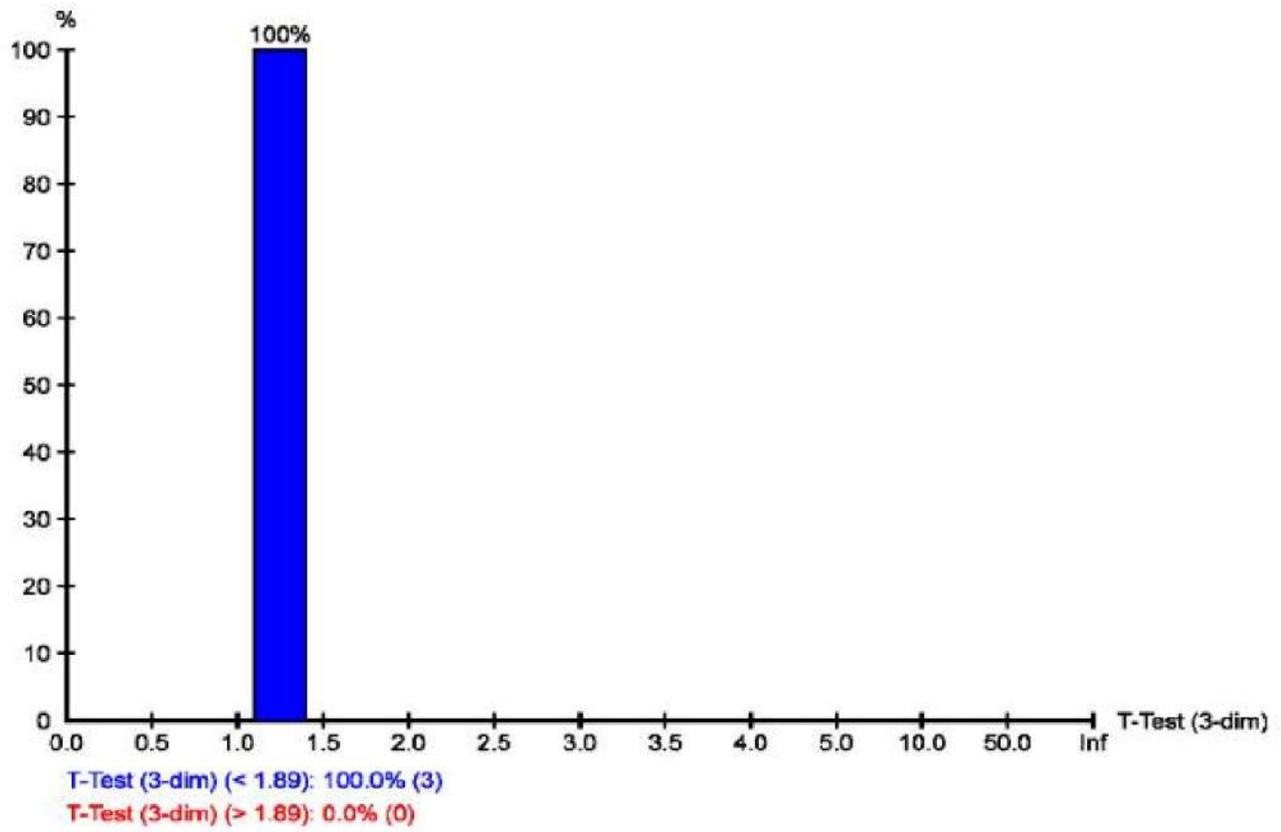
Redundancy:



W-Test:



T-Test (3-dimensional):



ANEXO 4
DATOS DE LA
ESTACION TOTAL

1	586726.290	8173508.953	0.000	ACR
2	586724.844	8173508.504	0.000	ACR
3	586727.874	8173508.358	0.000	ACR
4	586922.330	8173528.806	0.000	ACR
5	586920.963	8173532.539	0.000	ACR
6	587302.612	8173713.114	0.000	ACR
7	587303.422	8173711.463	0.000	ACR
8	587305.732	8173711.402	0.000	ACR
9	586740.900	8173423.607	0.000	V2
10	586774.689	8173388.254	0.000	V3
11	586957.337	8173499.507	0.000	V4
12	587216.782	8173648.686	0.000	V5
13	587509.338	8173674.501	0.000	V6
14	587537.679	8173801.236	0.000	V7
15	587158.815	8173811.767	0.000	V8
16	587151.063	8173634.520	0.000	V9
17	586624.812	8173650.906	0.000	V10
18	586568.186	8173585.325	0.000	V1
19	587491.516	8173680.927	0.000	LT
20	587497.696	8173760.610	0.000	LT
21	587418.491	8173792.864	0.000	LT
22	587017.503	8173575.251	0.000	LT
23	586856.069	8173633.349	0.000	LTV
24	586854.497	8173606.841	0.000	LT
25	586846.924	8173493.096	0.000	LT
26	586827.639	8173523.509	0.000	LT
27	586829.040	8173522.247	0.000	LT
28	586817.927	8173532.252	0.000	LT
29	586772.467	8173574.152	0.000	PR
30	586762.995	8173582.977	0.000	LT
31	586707.673	8173628.635	0.000	LT
32	586924.877	8173485.093	0.000	LT
33	586901.838	8173487.019	0.000	PR
34	586748.041	8173499.400	0.000	LT
35	586746.831	8173489.196	0.000	LT
36	586691.393	8173513.855	0.000	LT
37	586631.970	8173607.118	0.000	PR
38	586624.345	8173627.371	0.000	PR
39	587507.559	8173774.830	0.000	PR
40	587511.981	8173774.574	0.000	PR
41	587515.493	8173774.440	0.000	PR
42	587535.290	8173802.053	0.000	A
43	587535.296	8173802.053	0.000	X
44	587487.453	8173802.998	0.000	V6
45	587487.453	8173802.998	0.000	V6
46	587509.338	8173674.501	0.000	V6
47	587509.340	8173674.500	0.000	V6
48	587487.453	8173802.998	0.000	C9
49	587498.980	8173775.099	0.000	LT
50	587500.547	8173775.024	0.000	PRD
51	587498.986	8173775.090	0.000	LT
52	587520.717	8173785.795	0.000	PRD

53	587523.036	8173786.883	0.000	PRD
54	587525.064	8173785.568	0.000	PRD
55	587522.632	8173774.276	0.000	LT
56	587522.631	8173774.275	0.000	LT
57	587522.633	8173774.277	0.000	LT
58	587537.679	8173801.236	0.000	V7
59	587537.682	8173801.235	0.000	V7
60	587300.981	8173807.270	0.000	A
61	587300.978	8173807.268	0.000	X
62	587535.296	8173802.053	0.000	B9
63	587535.296	8173802.053	0.000	B9
64	587160.171	8173807.452	0.000	GPS6
65	587160.160	8173807.451	0.000	X
66	587300.978	8173807.268	0.000	C4
67	587300.978	8173807.268	0.000	C4
68	586801.225	8173611.348	0.000	X
69	586736.647	8173498.264	0.000	C4
70	586736.647	8173498.264	0.000	C4
71	586801.225	8173611.348	0.000	X
72	587273.441	8173666.023	0.000	LT
73	587273.441	8173666.023	0.000	LT
74	587212.913	8173651.873	0.000	V5
75	586957.337	8173499.507	0.000	V4
76	586948.041	8173526.743	0.000	GPS1
77	586948.048	8173526.746	0.000	X
78	587153.422	8173626.893	0.000	PRD
79	587153.422	8173626.893	0.000	PRD
80	587175.623	8173672.522	0.000	PRD
81	587182.133	8173679.416	0.000	PRD
82	587175.900	8173679.547	0.000	LT
83	587187.061	8173693.266	0.000	PRD
84	587162.645	8173717.865	0.000	LT
85	587176.678	8173693.492	0.000	LT
86	587153.423	8173626.880	0.000	GPS5
87	587153.422	8173626.893	0.000	X
88	587148.579	8173706.336	0.000	V9
89	587148.579	8173706.336	0.000	V9
90	587149.368	8173635.467	0.000	V9
91	587148.579	8173706.336	0.000	M7
92	587160.161	8173807.459	0.000	V8
93	587160.160	8173807.451	0.000	X
94	587153.422	8173626.893	0.000	PRD
95	587153.422	8173626.893	0.000	PRD
96	587260.768	8173732.382	0.000	PRD
97	587190.577	8173679.290	0.000	LT
98	587190.997	8173693.165	0.000	LT
99	587183.304	8173752.339	0.000	PRD
100	587189.943	8173752.080	0.000	PRD
101	587214.804	8173726.451	0.000	PRD
102	587199.763	8173716.843	0.000	LT
103	587199.964	8173726.733	0.000	LT
104	587200.374	8173744.871	0.000	PRD

105	587200.546	8173751.789	0.000	LT
106	587163.572	8173781.889	0.000	M6
107	587163.575	8173781.887	0.000	X
108	587218.482	8173752.125	0.000	N6
109	587218.482	8173752.125	0.000	N6
110	587218.482	8173752.125	0.000	N6
111	587160.160	8173807.451	0.000	GPS6
112	587160.160	8173807.451	0.000	X
113	587163.575	8173781.887	0.000	M6
114	587163.575	8173781.887	0.000	M6
115	587232.170	8173797.046	0.000	M5
116	587300.961	8173807.267	0.000	A13
117	587160.160	8173807.451	0.000	PR
118	587160.160	8173807.451	0.000	PR
119	586839.115	8173565.625	0.000	PR
120	586836.978	8173563.351	0.000	PR
121	586834.029	8173588.837	0.000	PR
122	586820.162	8173606.318	0.000	PR
123	586812.998	8173601.516	0.000	PR
124	586814.651	8173600.074	0.000	LT
125	586783.913	8173584.536	0.000	PR
126	586790.724	8173600.944	0.000	PR
127	586796.466	8173607.163	0.000	PR
128	586806.631	8173596.282	0.000	PR
129	586799.493	8173588.468	0.000	PR
130	586735.714	8173594.254	0.000	PR
131	586790.560	8173580.654	0.000	PR
132	586787.930	8173578.205	0.000	PR
133	586776.076	8173577.428	0.000	DRS
134	586774.260	8173575.780	0.000	DRS
135	586773.956	8173572.789	0.000	LT
136	586778.049	8173569.011	0.000	LT0.10
137	586783.507	8173563.973	0.000	LT
138	586788.769	8173559.214	0.000	LT
139	586803.237	8173552.976	0.000	A
140	586803.237	8173552.978	0.000	X
141	586804.661	8173559.858	0.000	Y1
142	586804.661	8173559.858	0.000	Y1
143	586804.661	8173559.858	0.000	Y1
144	586836.205	8173531.389	0.000	PR
145	586831.223	8173526.806	0.000	PR
146	586834.794	8173516.734	0.000	PR
147	586826.167	8173542.327	0.000	PR
148	586820.624	8173537.234	0.000	PR
149	586836.713	8173507.945	0.000	D
150	586833.655	8173504.178	0.000	D
151	586839.249	8173511.042	0.000	D
152	586825.752	8173518.204	0.000	D
153	586823.809	8173515.829	0.000	D
154	586823.044	8173514.874	0.000	D
155	586819.511	8173530.841	0.000	D
156	586818.710	8173531.539	0.000	D

157	586820.430	8173529.973	0.000	D
158	586812.981	8173526.086	0.000	D
159	586816.681	8173530.700	0.000	D
160	586817.434	8173531.638	0.000	D
161	586808.059	8173546.020	0.000	PR
162	586805.549	8173543.718	0.000	LT
163	586836.424	8173474.703	0.000	A
164	586836.429	8173474.691	0.000	X
165	586803.237	8173552.978	0.000	LT
166	586803.237	8173552.978	0.000	LT
167	586729.902	8173587.269	0.000	LT
168	586729.907	8173587.263	0.000	LT
169	586746.943	8173432.313	0.000	GPS2
170	586746.948	8173432.315	0.000	X
171	586836.429	8173474.691	0.000	LT
172	586836.429	8173474.691	0.000	LT
173	586766.450	8173407.582	0.000	LT
174	586792.616	8173420.432	0.000	PRD
175	586774.689	8173388.254	0.000	V3
176	586740.900	8173423.607	0.000	V2
177	586740.900	8173423.607	0.000	V2
178	586790.299	8173425.134	0.000	PR
179	586792.501	8173420.702	0.000	LT
180	586948.046	8173526.743	0.000	A
181	586948.048	8173526.746	0.000	X
182	586746.948	8173432.315	0.000	PRDRS
183	586746.948	8173432.315	0.000	PRDRS
184	586778.364	8173579.456	0.000	PRDRS
185	586767.677	8173578.638	0.000	LTRS
186	586767.690	8173578.626	0.000	LTRS
187	586768.255	8173577.703	0.000	D
188	586766.907	8173575.990	0.000	D
189	586765.550	8173574.282	0.000	D
190	586752.054	8173569.390	0.000	D
191	586753.832	8173571.617	0.000	D
192	586756.942	8173575.516	0.000	D
193	586759.723	8173578.944	0.000	D
194	586758.828	8173611.447	0.000	PR
195	586754.053	8173606.868	0.000	PR
196	586767.328	8173604.197	0.000	PR
197	586763.753	8173601.029	0.000	PR
198	586760.781	8173598.383	0.000	PR
199	586753.568	8173591.550	0.000	LT
200	586750.366	8173594.444	0.000	X
201	586750.385	8173594.424	0.000	LT
202	586748.709	8173595.884	0.000	PR
203	586745.993	8173599.242	0.000	LT
204	586736.177	8173594.813	0.000	PR
205	586736.180	8173594.808	0.000	PR
206	586742.510	8173602.322	0.000	LT
207	586720.755	8173621.875	0.000	N3
208	586720.756	8173621.873	0.000	X

209	586726.024	8173614.722	0.000	N3
210	586726.024	8173614.722	0.000	N3
211	586726.024	8173614.722	0.000	N3
212	586863.737	8173617.140	0.000	PR
213	586862.140	8173615.287	0.000	PR
214	586841.848	8173618.494	0.000	LT
215	586764.535	8173622.123	0.000	PR
216	586790.840	8173633.719	0.000	PR
217	586791.051	8173630.546	0.000	PR
218	586791.601	8173622.192	0.000	PR
219	586768.215	8173621.960	0.000	PR
220	586709.394	8173619.811	0.000	PR
221	586715.667	8173627.547	0.000	PR
222	586710.364	8173625.914	0.000	D
223	586714.605	8173621.570	0.000	D
224	586713.179	8173623.014	0.000	D
225	586710.725	8173625.519	0.000	D
226	586691.633	8173629.054	0.000	PR
227	586694.183	8173631.813	0.000	PR
228	586697.418	8173635.318	0.000	PR
229	586697.693	8173635.619	0.000	LT
230	586704.262	8173624.934	0.000	LT
231	586726.669	8173636.389	0.000	PR
232	586729.562	8173627.913	0.000	PR
233	586726.141	8173631.487	0.000	PR
234	586725.212	8173632.534	0.000	LT
235	586778.512	8173646.972	0.000	A
236	586778.510	8173646.971	0.000	X
237	586720.756	8173621.873	0.000	V1
238	586720.756	8173621.873	0.000	V1
239	586568.186	8173585.325	0.000	V1
240	586622.275	8173629.519	0.000	PR
241	586622.565	8173629.255	0.000	PR
242	586619.644	8173631.991	0.000	LT
243	586628.287	8173623.877	0.000	LT
244	586628.289	8173623.878	0.000	LT
245	586625.031	8173626.744	0.000	PR
246	586624.447	8173627.481	0.000	PRV0.15F
247	586624.447	8173627.481	0.000	PRV0.15F
248	586631.519	8173634.484	0.000	PRD
249	586715.021	8173648.715	0.000	M3
250	586715.027	8173648.716	0.000	X
251	586617.608	8173644.491	0.000	N2
252	586617.608	8173644.491	0.000	N2
253	586617.608	8173644.491	0.000	N2
254	586712.227	8173638.953	0.000	LT
255	586704.263	8173624.934	0.000	LT
256	586710.921	8173632.161	0.000	LT
257	586778.509	8173646.971	0.000	B6
258	586715.027	8173648.716	0.000	V10
259	586715.027	8173648.716	0.000	V10
260	586624.812	8173650.906	0.000	V10

261	586750.439	8173627.500	0.000	22X
262	586854.225	8173633.708	0.000	LTV
263	586750.406	8173627.477	0.000	B5
264	586750.403	8173627.475	0.000	X
265	586778.510	8173646.971	0.000	LT
266	586778.510	8173646.971	0.000	LT
267	586866.686	8173617.987	0.000	LT
268	586862.083	8173615.272	0.000	PRD
269	586864.496	8173618.068	0.000	LT
270	586872.125	8173617.830	0.000	PRD-LT
271	586873.259	8173616.794	0.000	LT
272	586855.721	8173618.620	0.000	PRD
273	586855.804	8173620.641	0.000	PRD
274	586899.387	8173586.199	0.000	PRD
275	586917.506	8173576.402	0.000	LT
276	586910.162	8173583.134	0.000	LT
277	586895.339	8173596.590	0.000	LT
278	586886.722	8173601.912	0.000	PRD
279	586888.086	8173603.400	0.000	LT
280	586948.049	8173526.744	0.000	GPS1
281	586948.048	8173526.746	0.000	X
282	586926.390	8173594.371	0.000	PR
283	586926.390	8173594.371	0.000	PR
284	587018.928	8173595.239	0.000	PR
285	587014.051	8173593.847	0.000	PR
286	586973.056	8173574.810	0.000	PR
287	586963.536	8173571.739	0.000	LTM
288	586993.344	8173586.131	0.000	PRD
289	586981.656	8173580.462	0.000	LT
290	586972.485	8173575.934	0.000	LT
291	586990.690	8173584.868	0.000	LT
292	587017.601	8173597.967	0.000	LT
293	587013.146	8173595.745	0.000	LT
294	587013.148	8173595.746	0.000	LT
295	587008.646	8173593.548	0.000	LT
296	586999.587	8173589.095	0.000	LT
297	587026.377	8173602.284	0.000	LT
298	587035.469	8173606.656	0.000	LT
299	586982.881	8173618.459	0.000	N1
300	586982.888	8173618.444	0.000	X
301	586997.287	8173589.789	0.000	O1
302	586997.287	8173589.789	0.000	O1
303	586997.287	8173589.789	0.000	O1
304	586959.694	8173618.461	0.000	M1
305	586959.691	8173618.461	0.000	X
306	586982.888	8173618.444	0.000	LT
307	586982.888	8173618.444	0.000	LT
308	587041.328	8173609.556	0.000	LT
309	587041.459	8173613.888	0.000	PRD
310	587055.660	8173610.441	0.000	LT
311	587044.850	8173610.909	0.000	PRD
312	587044.078	8173610.906	0.000	LT

313	587044.603	8173610.798	0.000	LT
314	587051.301	8173610.624	0.000	LT2
315	586933.016	8173604.685	0.000	A7
316	586933.018	8173604.686	0.000	X
317	586959.691	8173618.461	0.000	M1
318	586959.691	8173618.461	0.000	M1
319	586948.047	8173526.751	0.000	GPS1
320	586948.048	8173526.746	0.000	X
321	586948.048	8173526.746	0.000	X
322	586933.018	8173604.686	0.000	LTX
323	586933.018	8173604.686	0.000	LTX
324	586972.485	8173575.894	0.000	LT
325	587041.186	8173636.759	0.000	A
326	587041.186	8173636.757	0.000	X
327	587045.393	8173615.317	0.000	LT
328	587045.393	8173615.317	0.000	LT
329	587045.393	8173615.317	0.000	B20
330	587051.448	8173614.689	0.000	PR
331	587051.564	8173618.086	0.000	PR
332	587051.677	8173621.593	0.000	PR
333	587153.432	8173626.892	0.000	A
334	587153.422	8173626.893	0.000	X
335	586948.048	8173526.746	0.000	X
336	586948.048	8173526.746	0.000	X
337	587041.186	8173636.757	0.000	A
338	587041.186	8173636.757	0.000	A
339	586948.048	8173526.746	0.000	X
340	587041.186	8173636.757	0.000	A20
341	587041.186	8173636.757	0.000	A20
342	587078.418	8173619.795	0.000	PR
343	587078.199	8173614.761	0.000	PR
344	587077.989	8173609.560	0.000	PR
345	587084.610	8173609.438	0.000	PR
346	586948.045	8173526.745	0.000	A
347	587153.422	8173626.893	0.000	PR
348	587153.422	8173626.893	0.000	PR
349	587273.732	8173764.460	0.000	PR
350	587272.098	8173764.520	0.000	PR
351	587262.731	8173764.937	0.000	LT
352	587262.731	8173764.940	0.000	LT
353	587261.786	8173742.911	0.000	X
354	587261.786	8173742.912	0.000	LT
355	587273.358	8173774.460	0.000	PR
356	587264.276	8173774.820	0.000	PR
357	587233.993	8173754.262	0.000	PR
358	587237.298	8173754.218	0.000	PR
359	587262.223	8173753.392	0.000	LT
360	587262.544	8173774.895	0.000	LTQ
361	587263.054	8173774.863	0.000	LTQ
362	587262.990	8173773.318	0.000	LT
363	587237.551	8173764.072	0.000	PR
364	587240.309	8173763.992	0.000	PR

365	587262.657	8173763.400	0.000	LT
366	587262.634	8173763.405	0.000	LT
367	587078.211	8173614.823	0.000	PR
368	587292.206	8173675.175	0.000	PR
369	587292.236	8173674.923	0.000	PR
370	587292.271	8173673.913	0.000	PR
371	587292.490	8173670.497	0.000	PR
372	587292.749	8173666.456	0.000	PR
373	587210.468	8173692.850	0.000	LT
374	587199.544	8173693.085	0.000	LT
375	587213.951	8173716.529	0.000	PR
376	587221.274	8173716.391	0.000	PR
377	587199.933	8173724.489	0.000	PR
378	587199.834	8173719.825	0.000	PR
379	587197.384	8173716.953	0.000	PR
380	587250.854	8173688.384	0.000	LT
381	587274.372	8173699.879	0.000	LT
382	587177.392	8173717.363	0.000	LTVV
383	587251.880	8173700.682	0.000	LT
384	587251.879	8173700.684	0.000	LT
385	587177.397	8173717.153	0.000	LT
386	587177.338	8173709.506	0.000	LT
387	587262.056	8173748.303	0.000	LT
388	587262.059	8173748.280	0.000	LT
389	587261.345	8173732.368	0.000	LT
390	587260.996	8173724.096	0.000	LT
391	587260.996	8173724.095	0.000	LT
392	587260.596	8173715.702	0.000	LT
393	587247.607	8173716.203	0.000	PR
394	587258.631	8173715.748	0.000	PR
395	587270.897	8173715.358	0.000	PR
396	587280.512	8173715.061	0.000	PR
397	587190.708	8173683.269	0.000	LT
398	587200.634	8173683.601	0.000	LT
399	587224.630	8173674.179	0.000	A
400	587224.625	8173674.180	0.000	X
401	587273.441	8173666.023	0.000	B9
402	587273.441	8173666.023	0.000	B9
403	587273.441	8173666.023	0.000	B9
404	587153.428	8173626.898	0.000	GPS5
405	587153.422	8173626.893	0.000	X
406	587224.625	8173674.180	0.000	GPS5
407	587224.625	8173674.180	0.000	GPS5
408	587153.422	8173626.893	0.000	X
409	587301.202	8173710.465	0.000	GPS5
410	587301.202	8173710.465	0.000	GPS5
411	587153.422	8173626.893	0.000	X
412	586817.214	8173465.436	0.000	GPS5
413	586817.214	8173465.436	0.000	GPS5
414	587153.422	8173626.893	0.000	X
415	586669.669	8173504.635	0.000	LT
416	586669.669	8173504.635	0.000	LT

417	587497.062	8173752.768	0.000	LT
418	587503.332	8173744.923	0.000	PR
419	587500.410	8173745.041	0.000	PR
420	587496.634	8173745.192	0.000	PR
421	587496.639	8173745.191	0.000	PR
422	587496.484	8173745.199	0.000	LT
423	587497.817	8173761.752	0.000	D
424	587497.660	8173760.415	0.000	D0.20LT
425	587497.689	8173760.413	0.000	D0.20LT
426	587490.606	8173745.419	0.000	PR
427	587488.590	8173745.495	0.000	PR
428	587365.442	8173745.715	0.000	PR0.10
429	587365.552	8173748.207	0.000	PR0.10
430	587365.805	8173757.148	0.000	PR0.10
431	587319.744	8173736.777	0.000	LTPR
432	587319.748	8173736.779	0.000	LTPR
433	587320.293	8173751.431	0.000	LT
434	587320.304	8173751.433	0.000	LT
435	587337.351	8173751.058	0.000	LTROYV
436	587335.278	8173751.070	0.000	LT
437	587327.831	8173751.255	0.000	LT
438	587327.840	8173751.257	0.000	LT
439	587337.691	8173757.403	0.000	PR
440	587340.945	8173757.306	0.000	PR
441	587344.918	8173757.195	0.000	PR
442	587343.013	8173757.313	0.000	LTDV
443	587316.651	8173761.782	0.000	PR
444	587335.622	8173761.458	0.000	LT
445	587335.614	8173761.458	0.000	LT
446	587347.241	8173757.138	0.000	LT
447	587337.501	8173752.687	0.000	PR0.10
448	587337.415	8173757.416	0.000	LT
449	587337.415	8173757.415	0.000	LT
450	587335.613	8173758.269	0.000	PR
451	587335.555	8173757.516	0.000	LT
452	587314.796	8173772.010	0.000	PR
453	587335.922	8173771.421	0.000	LT
454	587315.645	8173781.553	0.000	PR
455	587317.276	8173781.507	0.000	PR
456	587336.102	8173774.223	0.000	PR
457	587336.248	8173778.657	0.000	PR
458	587336.318	8173780.871	0.000	LT
459	587336.314	8173780.871	0.000	LT
460	587323.623	8173785.225	0.000	PR
461	587323.526	8173781.404	0.000	LT
462	587347.303	8173749.608	0.000	PR
463	587347.322	8173750.237	0.000	PR
464	587347.291	8173753.368	0.000	PR
465	587347.224	8173757.137	0.000	LT
466	587365.692	8173756.666	0.000	LT
467	587365.689	8173756.664	0.000	LT
468	587350.684	8173760.580	0.000	PR

469	587350.541	8173757.063	0.000	LT
470	587366.452	8173779.382	0.000	LT
471	587358.113	8173756.901	0.000	LT
472	587358.115	8173756.901	0.000	LT
473	587379.780	8173778.888	0.000	LT
474	587397.249	8173764.636	0.000	PR
475	587379.193	8173767.555	0.000	LT
476	587397.717	8173778.613	0.000	LT
477	587397.298	8173766.649	0.000	LT
478	587397.296	8173766.648	0.000	LT
479	587425.075	8173777.720	0.000	PR
480	587425.092	8173772.760	0.000	PR
481	587407.587	8173778.257	0.000	X
482	587407.827	8173782.484	0.000	X
483	587407.592	8173778.255	0.000	LTDV
484	587484.495	8173745.650	0.000	LT
485	587484.507	8173745.645	0.000	LT
486	587420.757	8173720.524	0.000	PR
487	587433.778	8173717.869	0.000	PR
488	587423.110	8173718.181	0.000	LT
489	587426.716	8173718.078	0.000	PR
490	587423.195	8173720.391	0.000	LT
491	587423.194	8173720.396	0.000	LT
492	587419.959	8173719.510	0.000	A
493	587419.959	8173719.506	0.000	X
494	587418.411	8173771.233	0.000	F1
495	587418.411	8173771.233	0.000	F1
496	587418.411	8173771.233	0.000	F1
497	587343.758	8173758.966	0.000	LTX
498	587423.485	8173729.372	0.000	LT
499	587423.485	8173729.370	0.000	LT
500	587423.485	8173729.369	0.000	LT
501	587397.719	8173778.627	0.000	LT
502	587397.716	8173778.634	0.000	LT
503	587418.223	8173769.363	0.000	LT1
504	587417.578	8173770.976	0.000	LT1
505	587411.284	8173778.180	0.000	LT1
506	587437.421	8173710.482	0.000	A
507	587437.416	8173710.485	0.000	X
508	587419.959	8173719.506	0.000	PR
509	587419.959	8173719.506	0.000	PR
510	587319.782	8173673.292	0.000	PR
511	587328.254	8173687.750	0.000	PR
512	587395.865	8173697.549	0.000	PR
513	587400.302	8173697.410	0.000	PR
514	587392.078	8173721.486	0.000	PR
515	587398.368	8173721.382	0.000	PR
516	587408.266	8173721.181	0.000	LT
517	587408.266	8173721.181	0.000	LT
518	587408.011	8173709.190	0.000	LT
519	587408.003	8173709.194	0.000	LT
520	587391.079	8173697.712	0.000	LT

521	587407.563	8173697.424	0.000	LT
522	587390.400	8173684.284	0.000	LT
523	587390.408	8173684.291	0.000	LT
524	587404.218	8173697.307	0.000	LT
525	587404.221	8173697.310	0.000	LT
526	587437.391	8173698.247	0.000	X
527	587437.600	8173696.222	0.000	LTVV
528	587437.603	8173696.220	0.000	LTVV
529	587417.605	8173698.837	0.000	LTE
530	587417.605	8173698.835	0.000	LTE
531	587417.512	8173696.974	0.000	LTVV
532	587417.512	8173696.974	0.000	LTVV
533	587437.418	8173710.485	0.000	A
534	587419.047	8173709.598	0.000	LTV
535	587419.047	8173709.598	0.000	LTV
536	587473.975	8173744.862	0.000	LTV
537	587474.070	8173745.181	0.000	LTF
538	587343.562	8173686.556	0.000	PR
539	587320.109	8173687.651	0.000	LT
540	587320.108	8173687.654	0.000	LT
541	587319.875	8173679.762	0.000	PR
542	587319.950	8173682.403	0.000	PR
543	587403.930	8173689.413	0.000	PR
544	587416.760	8173676.997	0.000	PR
545	587417.033	8173684.693	0.000	PR
546	587411.325	8173779.935	0.000	PR
547	587411.629	8173787.715	0.000	PR
548	587425.054	8173775.283	0.000	PR
549	587442.337	8173790.277	0.000	PR
550	587442.844	8173783.951	0.000	PR
551	587459.952	8173744.757	0.000	PR
552	587500.391	8173737.697	0.000	PR
553	587505.000	8173730.142	0.000	PR
554	587497.703	8173730.279	0.000	PR
555	587501.683	8173718.723	0.000	PR
556	587482.974	8173718.900	0.000	PR
557	587499.887	8173706.674	0.000	PR
558	587463.802	8173685.995	0.000	PR
559	587463.911	8173689.761	0.000	PR
560	587479.225	8173702.140	0.000	PR
561	587335.115	8173687.604	0.000	LT
562	587350.091	8173683.100	0.000	PRD
563	587350.368	8173687.685	0.000	LTDD
564	587349.910	8173687.707	0.000	LT
565	587349.908	8173687.703	0.000	LT
566	587488.418	8173738.158	0.000	PR
567	587485.636	8173758.166	0.000	D
568	587485.151	8173752.924	0.000	D
569	587484.845	8173749.411	0.000	D
570	587473.980	8173744.833	0.000	LTV
571	587473.979	8173744.832	0.000	LTX
572	587480.663	8173745.787	0.000	LT

573	587480.395	8173738.471	0.000	LTD
574	587492.345	8173706.779	0.000	LT
575	587480.320	8173736.256	0.000	LTD
576	587485.878	8173706.840	0.000	LTD
577	587480.146	8173730.881	0.000	LT
578	587479.777	8173719.710	0.000	LT
579	587479.736	8173718.898	0.000	LT
580	587479.354	8173706.968	0.000	LT
581	587479.354	8173706.968	0.000	LT
582	587464.466	8173707.225	0.000	LT
583	587463.986	8173692.463	0.000	LT
584	587463.989	8173692.461	0.000	LT
585	587419.047	8173709.598	0.000	E2
586	587438.404	8173663.172	0.000	A
587	587438.404	8173663.183	0.000	X
588	587437.416	8173710.485	0.000	D2
589	587437.416	8173710.485	0.000	D2
590	587511.438	8173674.823	0.000	A
591	587511.426	8173674.822	0.000	X
592	587438.404	8173663.183	0.000	LTX
593	587438.404	8173663.183	0.000	LTX
594	586635.027	8173631.251	0.000	LTX
595	586663.617	8173616.637	0.000	PR
596	586660.365	8173613.207	0.000	PR
597	586640.244	8173601.077	0.000	PR
598	586634.189	8173612.370	0.000	PR
599	586628.189	8173623.794	0.000	PR
600	586637.164	8173615.648	0.000	PR
601	586643.872	8173623.136	0.000	LT
602	586650.497	8173617.089	0.000	PR
603	586641.672	8173602.633	0.000	PR
604	586644.979	8173606.272	0.000	PR
605	586672.147	8173608.150	0.000	PR
606	586660.756	8173605.806	0.000	D
607	586652.444	8173614.905	0.000	LTX
608	586657.852	8173610.530	0.000	LT
609	586648.873	8173618.564	0.000	LT
610	586640.011	8173626.667	0.000	LT
611	586599.477	8173608.079	0.000	A
612	586599.482	8173608.080	0.000	X
613	586834.600	8173560.693	0.000	PR
614	586839.125	8173565.579	0.000	PR
615	586857.895	8173552.782	0.000	PR
616	586861.633	8173556.782	0.000	LT
617	586853.707	8173559.378	0.000	LTPR
618	586856.075	8173561.921	0.000	PR
619	586833.973	8173582.093	0.000	PR
620	586834.105	8173582.232	0.000	LT
621	586838.930	8173577.784	0.000	LT
622	586822.836	8173592.608	0.000	LT
623	586836.097	8173580.400	0.000	PR
624	586826.566	8173596.978	0.000	D

625	586825.425	8173595.720	0.000	D
626	586830.877	8173585.207	0.000	LT
627	586830.877	8173585.207	0.000	LT
628	586829.777	8173600.673	0.000	PR
629	586826.520	8173596.936	0.000	PR
630	586819.237	8173587.787	0.000	PR
631	586823.257	8173592.154	0.000	LT
632	586812.225	8173602.210	0.000	LT
633	586778.512	8173646.969	0.000	A
634	586778.510	8173646.971	0.000	X
635	586805.061	8173606.422	0.000	PR
636	586805.061	8173606.422	0.000	PR
637	586844.943	8173623.419	0.000	PR
638	586844.861	8173618.699	0.000	LT
639	586802.569	8173620.542	0.000	LT
640	586790.578	8173616.980	0.000	PR
641	586793.076	8173619.798	0.000	LT
642	586792.609	8173620.245	0.000	LT
643	586792.991	8173621.104	0.000	LT
644	586791.248	8173628.219	0.000	PR
645	586791.594	8173621.146	0.000	LT
646	586785.556	8173621.251	0.000	LT
647	586780.720	8173621.557	0.000	LT
648	586778.510	8173646.971	0.000	A
649	586778.510	8173646.971	0.000	X
650	586801.225	8173611.348	0.000	C5
651	586801.225	8173611.348	0.000	C5
652	586805.061	8173606.422	0.000	C5
653	586806.601	8173607.343	0.000	LT
654	586798.794	8173609.652	0.000	PR
655	586801.218	8173612.289	0.000	LT
656	586801.225	8173611.348	0.000	C4
657	586750.409	8173627.479	0.000	A
658	586750.403	8173627.475	0.000	X
659	586778.510	8173646.971	0.000	PR
660	586778.510	8173646.971	0.000	PR
661	586767.539	8173589.884	0.000	PR
662	586759.667	8173578.895	0.000	PR
663	586753.336	8173591.753	0.000	PR
664	586768.400	8173577.899	0.000	PR
665	586767.040	8173579.212	0.000	LT
666	586767.037	8173579.213	0.000	LT
667	586761.594	8173584.247	0.000	LT
668	586718.634	8173598.867	0.000	A
669	586718.625	8173598.863	0.000	X
670	586736.647	8173498.264	0.000	X
671	586729.243	8173602.937	0.000	D3
672	586729.243	8173602.937	0.000	D3
673	586622.900	8173618.028	0.000	PR
674	586627.833	8173623.422	0.000	PR
675	586657.381	8173627.612	0.000	PR
676	586651.971	8173621.867	0.000	PR

677	586642.023	8173628.841	0.000	PR
678	586681.150	8173600.280	0.000	PR
679	586677.116	8173613.519	0.000	PR
680	586666.636	8173602.330	0.000	LT
681	586666.945	8173594.935	0.000	PR
682	586653.666	8173598.103	0.000	PR
683	586658.360	8173603.225	0.000	PR
684	586661.762	8173606.893	0.000	LT
685	586675.628	8173594.028	0.000	LT
686	586670.486	8173598.732	0.000	LT
687	586715.850	8173556.814	0.000	LT
688	586715.850	8173556.815	0.000	LT
689	586711.783	8173578.219	0.000	PR
690	586729.243	8173602.937	0.000	D1
691	586664.776	8173519.329	0.000	A
692	586664.770	8173519.319	0.000	X
693	586718.625	8173598.863	0.000	LTX
694	586718.625	8173598.863	0.000	LTX
695	586966.183	8173566.466	0.000	LTX
696	586899.221	8173541.415	0.000	PR
697	586895.336	8173537.132	0.000	PR
698	586886.841	8173533.681	0.000	PR
699	586889.816	8173530.972	0.000	LT
700	586948.040	8173526.741	0.000	A
701	586902.209	8173503.706	0.000	PR
702	586902.209	8173503.706	0.000	PR
703	586880.523	8173546.610	0.000	PR
704	586871.521	8173534.505	0.000	LT
705	586860.989	8173545.246	0.000	PR
706	586863.715	8173548.255	0.000	PR
707	586866.982	8173551.896	0.000	LT
708	586874.524	8173551.263	0.000	PR
709	586871.393	8173547.779	0.000	LT
710	586882.494	8173537.572	0.000	LT
711	586876.909	8173542.656	0.000	LT
712	586877.967	8173541.702	0.000	LT
713	586844.989	8173572.142	0.000	LTX
714	586855.043	8173562.910	0.000	PRX
715	586861.008	8173557.409	0.000	LT
716	586849.552	8173567.929	0.000	LT
717	586851.090	8173509.359	0.000	PR
718	586850.493	8173555.963	0.000	PR
719	586847.687	8173552.955	0.000	PR
720	586845.069	8173550.095	0.000	PR
721	586847.805	8173521.797	0.000	PR
722	586842.128	8173516.733	0.000	PR
723	586838.448	8173513.361	0.000	LT
724	586840.015	8173511.947	0.000	LT
725	586840.015	8173511.947	0.000	LT
726	586846.512	8173505.946	0.000	LT
727	586948.039	8173526.743	0.000	A
728	586948.048	8173526.746	0.000	X

729	586868.974	8173506.250	0.000	A5
730	586868.974	8173506.250	0.000	A5
731	586926.390	8173594.371	0.000	A5
732	586902.209	8173503.706	0.000	A4
733	586869.459	8173568.564	0.000	A3
734	586868.974	8173506.250	0.000	B3
735	586862.581	8173504.856	0.000	B2
736	586817.214	8173465.436	0.000	A2
737	586746.952	8173432.317	0.000	A
738	586746.948	8173432.315	0.000	X
739	586948.048	8173526.746	0.000	PR
740	586948.048	8173526.746	0.000	PR
741	586741.218	8173580.113	0.000	PR
742	586746.537	8173586.635	0.000	PR
743	586753.286	8173591.778	0.000	LT
744	586751.822	8173593.097	0.000	LT
745	586747.074	8173597.406	0.000	PR
746	586745.584	8173598.884	0.000	LT
747	586749.058	8173602.278	0.000	PR
748	586780.154	8173556.656	0.000	PRDV
749	586784.926	8173562.633	0.000	LT
750	586823.379	8173539.894	0.000	PR
751	586814.441	8173551.835	0.000	PR
752	586809.709	8173547.556	0.000	PR
753	586793.216	8173549.227	0.000	PR
754	586786.046	8173552.140	0.000	PR
755	586794.543	8173553.840	0.000	LTX
756	586788.659	8173559.220	0.000	LTX
757	586790.451	8173557.587	0.000	LTX
758	586795.915	8173552.583	0.000	LT
759	586816.643	8173533.702	0.000	LT
760	586806.954	8173542.476	0.000	LT
761	586799.780	8173549.187	0.000	LT
762	586731.116	8173542.758	0.000	LT
763	586779.111	8173497.920	0.000	X
764	586745.450	8173546.224	0.000	PR
765	586678.192	8173513.226	0.000	LTXX
766	586685.199	8173506.946	0.000	LTXX
767	586764.684	8173511.200	0.000	LT
768	586771.168	8173519.013	0.000	PR
769	586783.597	8173516.741	0.000	PR
770	586780.651	8173513.229	0.000	PR
771	586778.415	8173510.567	0.000	PR
772	586792.923	8173501.535	0.000	PR
773	586791.337	8173499.661	0.000	PR
774	586801.577	8173488.460	0.000	PR
775	586761.349	8173514.351	0.000	LT
776	586785.241	8173492.354	0.000	LT
777	586726.757	8173546.844	0.000	LT
778	586737.700	8173536.656	0.000	LT
779	586737.701	8173536.657	0.000	LT
780	586720.327	8173552.635	0.000	LT

781	586772.711	8173503.690	0.000	LT
782	586788.985	8173488.917	0.000	LTX
783	586796.363	8173482.161	0.000	LT
784	586801.717	8173477.216	0.000	LTX
785	586741.864	8173484.250	0.000	A
786	586741.866	8173484.244	0.000	X
787	586736.647	8173498.264	0.000	PR
788	586736.647	8173498.264	0.000	PR
789	586653.618	8173598.063	0.000	PR
790	586658.374	8173603.198	0.000	PR
791	586713.745	8173545.195	0.000	PR
792	586712.323	8173543.617	0.000	PR
793	586750.281	8173539.628	0.000	LTX
794	586695.291	8173575.621	0.000	LT
795	586706.725	8173565.211	0.000	PR
796	586703.601	8173568.033	0.000	LT
797	586703.602	8173568.035	0.000	LT
798	586709.389	8173562.762	0.000	LT
799	586634.780	8173577.508	0.000	LT
800	586634.775	8173577.493	0.000	LT
801	586639.219	8173582.210	0.000	PR
802	586636.637	8173579.467	0.000	PR
803	586634.238	8173576.911	0.000	PR
804	586632.556	8173575.068	0.000	PR
805	586631.057	8173573.441	0.000	PR
806	586601.853	8173594.486	0.000	LT
807	586610.624	8173586.354	0.000	LT
808	586619.454	8173578.142	0.000	LT
809	586619.452	8173578.144	0.000	LT
810	586628.076	8173570.224	0.000	LT
811	586654.607	8173532.026	0.000	PR
812	586658.334	8173536.491	0.000	PR
813	586668.518	8173534.986	0.000	LT
814	586672.948	8173541.014	0.000	PR
815	586675.711	8173544.791	0.000	PR
816	586697.269	8173521.639	0.000	LTX
817	586687.670	8173534.308	0.000	PR
818	586680.252	8173524.237	0.000	LT
819	586673.060	8173530.713	0.000	LT
820	586673.061	8173530.712	0.000	LT
821	586662.053	8173540.908	0.000	LT
822	586684.134	8173520.606	0.000	LT
823	586662.053	8173540.907	0.000	PR
824	586663.142	8173551.719	0.000	PR
825	586656.031	8173546.688	0.000	LT
826	586675.528	8173544.526	0.000	PR
827	586640.302	8173544.740	0.000	PR
828	586654.234	8173548.340	0.000	LT
829	586669.668	8173504.639	0.000	A
830	586669.669	8173504.635	0.000	X
831	586664.770	8173519.319	0.000	LTX
832	586664.770	8173519.319	0.000	LTX

833	586712.317	8173543.609	0.000	LTX
834	586716.719	8173539.832	0.000	LTX
835	586725.990	8173476.138	0.000	PR
836	586726.783	8173452.349	0.000	PR
837	586732.613	8173459.980	0.000	PR
838	586733.455	8173461.095	0.000	PR
839	586728.631	8173479.546	0.000	LT
840	586728.630	8173479.546	0.000	LT
841	586724.348	8173483.483	0.000	LT
842	586735.251	8173473.324	0.000	LT
843	586745.905	8173463.490	0.000	LT
844	586739.573	8173469.293	0.000	LT
845	586739.574	8173469.292	0.000	LT
846	586718.111	8173489.108	0.000	LT
847	586764.217	8173469.380	0.000	PR
848	586762.567	8173467.250	0.000	PR
849	586757.619	8173460.972	0.000	PR
850	586755.489	8173458.286	0.000	PR
851	586746.945	8173432.317	0.000	A
852	586669.669	8173504.635	0.000	A1M
853	586669.669	8173504.635	0.000	A1M
854	586800.587	8173478.245	0.000	PR
855	586802.937	8173476.058	0.000	PR
856	586753.839	8173456.215	0.000	LTX
857	586755.836	8173454.423	0.000	PR
858	586758.475	8173452.060	0.000	PR
859	586948.050	8173526.745	0.000	A
860	586746.948	8173432.315	0.000	PR
861	586746.948	8173432.315	0.000	PR
862	587396.025	8173721.426	0.000	PR
863	587380.052	8173717.876	0.000	PR
864	587378.706	8173717.055	0.000	PR
865	587378.045	8173715.931	0.000	PR
866	587376.051	8173715.775	0.000	ACR
867	587375.787	8173709.842	0.000	ACR
868	587375.389	8173698.053	0.000	ACR
869	587377.343	8173697.859	0.000	LT
870	587377.832	8173709.941	0.000	LT
871	587376.936	8173684.895	0.000	LT
872	587376.597	8173672.248	0.000	PR
873	587374.523	8173671.490	0.000	ACR
874	587349.643	8173703.193	0.000	LT
875	587366.441	8173670.563	0.000	ACR
876	587364.799	8173671.839	0.000	PR
877	587367.035	8173685.950	0.000	ACR
878	587365.147	8173687.772	0.000	LT
879	587365.732	8173706.144	0.000	PC
880	587365.593	8173706.706	0.000	PC
881	587364.903	8173707.427	0.000	PC
882	587364.001	8173707.981	0.000	PC
883	587362.985	8173708.401	0.000	PC
884	587361.178	8173708.546	0.000	PC

885	587367.836	8173710.201	0.000	ACR
886	587366.755	8173712.551	0.000	ACR
887	587362.721	8173712.863	0.000	ACR
888	587153.418	8173626.892	0.000	A
889	587153.422	8173626.893	0.000	X
890	587371.616	8173715.078	0.000	ACR
891	587371.616	8173715.078	0.000	ACR
892	587299.171	8173649.097	0.000	ACR
893	587308.291	8173651.028	0.000	ACR
894	587307.529	8173649.528	0.000	ACR
895	587295.903	8173648.298	0.000	PR
896	587311.102	8173649.890	0.000	PR
897	587295.660	8173648.629	0.000	PC
898	587274.341	8173661.540	0.000	PRC
899	587293.242	8173663.169	0.000	LTPX
900	587304.891	8173661.792	0.000	ACR
901	587304.625	8173664.212	0.000	LT
902	587319.629	8173665.579	0.000	LT
903	587319.623	8173665.569	0.000	LT
904	587335.246	8173664.469	0.000	ACR
905	587334.663	8173666.899	0.000	LT
906	587349.070	8173668.213	0.000	LT
907	587349.076	8173668.206	0.000	PR
908	587363.363	8173666.961	0.000	ACR
909	587365.570	8173668.335	0.000	ACR
910	587366.414	8173670.257	0.000	ACR
911	587362.568	8173669.495	0.000	PR
912	587364.802	8173671.853	0.000	PR
913	587379.475	8173656.140	0.000	PR
914	587374.630	8173670.854	0.000	ACR
915	587376.025	8173668.986	0.000	ACR
916	587409.013	8173661.194	0.000	ACR
917	587378.233	8173668.272	0.000	ACR
918	587409.311	8173658.833	0.000	PR
919	587378.197	8173670.756	0.000	PR
920	587378.198	8173670.759	0.000	PR
921	587389.946	8173671.597	0.000	LT
922	587399.295	8173657.900	0.000	PR
923	587429.222	8173660.616	0.000	LT
924	587403.306	8173672.768	0.000	LT
925	587453.123	8173677.651	0.000	PR
926	587450.093	8173678.646	0.000	PR
927	587449.371	8173679.443	0.000	PR
928	587449.026	8173680.080	0.000	PR
929	587448.748	8173681.712	0.000	PR
930	587403.552	8173670.538	0.000	ACR
931	587403.309	8173672.785	0.000	LT
932	587403.331	8173672.987	0.000	LT
933	587416.641	8173674.169	0.000	LT
934	587441.734	8173748.746	0.000	A
935	587441.734	8173748.747	0.000	X
936	587438.404	8173663.183	0.000	C5

937	587438.404	8173663.183	0.000	C5
938	587439.252	8173696.267	0.000	ACR
939	587437.481	8173698.209	0.000	LT
940	587437.610	8173708.243	0.000	LT
941	587440.002	8173717.781	0.000	ACR
942	587448.967	8173692.219	0.000	LT
943	587437.852	8173717.777	0.000	LT
944	587449.467	8173707.506	0.000	LT
945	587438.250	8173728.954	0.000	LT
946	587447.901	8173719.033	0.000	ACR
947	587449.892	8173720.287	0.000	LT
948	587438.801	8173744.044	0.000	PC
949	587438.289	8173744.971	0.000	PC
950	587436.979	8173745.133	0.000	PC
951	587423.643	8173738.813	0.000	LT0.06F
952	587450.447	8173736.457	0.000	LT
953	587450.622	8173744.649	0.000	LT
954	587448.908	8173752.142	0.000	ACR
955	587449.123	8173753.676	0.000	ACR
956	587450.017	8173754.964	0.000	ACR
957	587451.637	8173752.612	0.000	PR
958	587450.779	8173750.641	0.000	PR
959	587301.202	8173710.465	0.000	A
960	587301.202	8173710.465	0.000	X
961	587441.734	8173748.747	0.000	PR
962	587441.734	8173748.747	0.000	PR
963	587436.907	8173675.270	0.000	PR
964	587436.907	8173673.502	0.000	ACR
965	587438.176	8173674.611	0.000	ACR
966	587438.587	8173675.977	0.000	ACR
967	587515.731	8173668.483	0.000	PR
968	587517.215	8173667.115	0.000	PR
969	587518.760	8173670.454	0.000	ACR
970	587517.535	8173671.014	0.000	ACR
971	587496.339	8173669.052	0.000	ACR
972	587498.912	8173666.918	0.000	PR
973	587486.022	8173665.802	0.000	PR
974	587460.007	8173663.449	0.000	PR
975	587447.150	8173675.726	0.000	ACR
976	587448.775	8173674.599	0.000	ACR
977	587459.644	8173665.741	0.000	ACR
978	587453.042	8173674.969	0.000	ACR
979	587463.546	8173678.503	0.000	LT
980	587478.575	8173679.820	0.000	LT
981	587484.951	8173680.375	0.000	LT
982	587491.621	8173678.399	0.000	ACR
983	587491.519	8173680.807	0.000	LT0.12F
984	587500.619	8173681.625	0.000	PR
985	587503.520	8173683.433	0.000	PR
986	587502.732	8173679.329	0.000	ACR
987	587504.076	8173679.843	0.000	ACR
988	587505.417	8173682.818	0.000	ACR

989	587516.381	8173744.455	0.000	LT
990	587514.854	8173737.230	0.000	LT
991	587517.429	8173686.736	0.000	ACR
992	587518.928	8173681.877	0.000	ACR
993	587521.595	8173680.525	0.000	ACR
994	587528.393	8173681.084	0.000	ACR
995	587524.010	8173682.648	0.000	PR
996	587521.037	8173683.083	0.000	PR
997	587520.267	8173683.431	0.000	PR
998	587519.781	8173684.357	0.000	PR
999	587519.472	8173686.460	0.000	PR
1000	587535.279	8173802.046	0.000	A
1001	587535.278	8173802.044	0.000	X
1002	587511.426	8173674.822	0.000	ML
1003	587511.426	8173674.822	0.000	ML
1004	587548.925	8173803.353	0.000	ML
1005	587552.354	8173800.614	0.000	ACR
1006	587548.610	8173790.734	0.000	ACR
1007	587510.303	8173706.131	0.000	ACR
1008	587508.303	8173706.533	0.000	LT
1009	587519.453	8173686.437	0.000	PR
1010	587510.855	8173718.576	0.000	LT
1011	587526.133	8173718.852	0.000	PR
1012	587513.295	8173729.866	0.000	LT
1013	587527.293	8173735.313	0.000	ACR
1014	587529.424	8173734.949	0.000	PR
1015	587524.466	8173767.781	0.000	PR
1016	587536.509	8173768.644	0.000	PR
1017	587516.356	8173744.542	0.000	LT
1018	587517.898	8173751.965	0.000	LT
1019	587540.479	8173787.273	0.000	PR
1020	587540.774	8173788.044	0.000	PR
1021	587548.334	8173788.281	0.000	PR
1022	587541.898	8173788.537	0.000	PR
1023	587519.460	8173759.274	0.000	LT
1024	587538.221	8173787.741	0.000	ACR
1025	587539.302	8173789.415	0.000	ACR
1026	587541.746	8173790.995	0.000	ACR
1027	587524.677	8173773.840	0.000	ACR
1028	587522.634	8173774.232	0.000	LT
1029	587527.744	8173787.800	0.000	J
1030	587527.064	8173789.055	0.000	J
1031	587525.896	8173789.470	0.000	J
1032	587521.381	8173789.588	0.000	J
1033	587501.505	8173788.461	0.000	J
1034	587502.355	8173789.185	0.000	J
1035	587502.594	8173789.969	0.000	J
1036	587502.621	8173790.632	0.000	J
1037	587502.287	8173792.002	0.000	J
1038	587501.651	8173792.317	0.000	J
1039	587434.202	8173765.701	0.000	J
1040	587489.429	8173792.787	0.000	J

1041	587442.340	8173759.747	0.000	J
1042	587531.146	8173803.906	0.000	ML
1043	587469.833	8173803.492	0.000	ACR
1044	587458.105	8173794.115	0.000	ACR
1045	587448.877	8173752.629	0.000	ACR
1046	587461.280	8173793.210	0.000	ACR
1047	587448.875	8173752.601	0.000	ACR
1048	587462.992	8173791.451	0.000	ACR
1049	587450.043	8173755.044	0.000	ACR
1050	587451.557	8173752.581	0.000	PC
1051	587463.032	8173789.285	0.000	ACR
1052	587462.532	8173757.785	0.000	LT
1053	587462.523	8173757.782	0.000	LT
1054	587462.080	8173787.751	0.000	ACR
1055	587458.416	8173788.681	0.000	PR
1056	587474.380	8173766.917	0.000	ACR
1057	587475.713	8173764.136	0.000	LT
1058	587444.215	8173779.043	0.000	ACR
1059	587443.048	8173781.338	0.000	LT
1060	587497.663	8173778.225	0.000	ACR
1061	587498.987	8173775.108	0.000	LT
1062	587425.052	8173772.621	0.000	LT
1063	587523.010	8173786.888	0.000	PR
1064	587523.012	8173786.886	0.000	PR
1065	587525.045	8173785.582	0.000	PR
1066	587416.728	8173765.559	0.000	ACR
1067	587301.196	8173710.464	0.000	A
1068	587535.278	8173802.044	0.000	ACR
1069	587535.278	8173802.044	0.000	ACR
1070	587413.145	8173805.634	0.000	ACR
1071	587336.664	8173810.631	0.000	ML
1072	587456.409	8173804.082	0.000	ACR
1073	587308.972	8173809.007	0.000	ACR
1074	587458.071	8173794.123	0.000	ACR
1075	587457.492	8173791.619	0.000	LT
1076	587434.033	8173794.975	0.000	ACR
1077	587425.411	8173792.590	0.000	LT
1078	587411.919	8173793.124	0.000	LT
1079	587398.348	8173793.482	0.000	LT
1080	587380.469	8173794.083	0.000	LT
1081	587366.926	8173794.460	0.000	LT
1082	587359.427	8173794.792	0.000	LT
1083	587354.699	8173797.611	0.000	ACR
1084	587351.985	8173795.133	0.000	LT
1085	587344.459	8173795.374	0.000	LT
1086	587336.961	8173795.588	0.000	LT
1087	587336.923	8173795.451	0.000	LT
1088	587333.202	8173795.807	0.000	PR0.16F
1089	587323.708	8173796.163	0.000	LT
1090	587307.690	8173796.742	0.000	LT
1091	587307.779	8173799.184	0.000	ACR
1092	587305.615	8173797.896	0.000	ACR

1093	587305.032	8173795.404	0.000	ACR
1094	587296.118	8173797.335	0.000	ACR
1095	587295.532	8173798.906	0.000	ACR
1096	587294.221	8173799.547	0.000	ACR
1097	587160.163	8173807.452	0.000	A
1098	587160.160	8173807.451	0.000	X
1099	587300.978	8173807.268	0.000	ACR
1100	587300.978	8173807.268	0.000	ACR
1101	587255.187	8173810.897	0.000	ACR
1102	587263.665	8173800.606	0.000	ACR
1103	587263.434	8173798.102	0.000	LT
1104	587238.588	8173798.958	0.000	PR
1105	587279.287	8173797.611	0.000	LT
1106	587234.198	8173798.949	0.000	PR
1107	587233.680	8173798.506	0.000	PR
1108	587234.378	8173799.097	0.000	PR
1109	587232.472	8173797.417	0.000	PR
1110	587232.429	8173796.363	0.000	PR
1111	587300.978	8173807.268	0.000	A13
1112	587187.415	8173815.860	0.000	ACR
1113	587164.710	8173814.150	0.000	ACR
1114	587151.267	8173817.130	0.000	ML
1115	587153.623	8173814.548	0.000	ACR
1116	587152.366	8173777.305	0.000	ACR
1117	587225.773	8173799.590	0.000	ACR
1118	587224.273	8173796.807	0.000	PC
1119	587223.669	8173798.228	0.000	PC
1120	587222.370	8173799.255	0.000	PC
1121	587221.479	8173802.118	0.000	ACR
1122	587220.631	8173799.706	0.000	PR
1123	587165.298	8173789.503	0.000	PR
1124	587164.810	8173776.491	0.000	PR
1125	587163.943	8173752.977	0.000	LT
1126	587161.377	8173753.500	0.000	ACR
1127	587195.404	8173800.575	0.000	PR
1128	587163.365	8173738.104	0.000	LT
1129	587169.703	8173801.489	0.000	PC
1130	587167.406	8173800.782	0.000	PC
1131	587162.953	8173728.130	0.000	LT
1132	587168.078	8173803.956	0.000	ACR
1133	587166.808	8173803.636	0.000	ACR
1134	587164.266	8173801.369	0.000	ACR
1135	587163.186	8173798.381	0.000	ACR
1136	587165.603	8173797.710	0.000	PC
1137	587160.719	8173664.345	0.000	LT
1138	587160.719	8173664.331	0.000	LT
1139	587153.420	8173626.890	0.000	A
1140	587153.422	8173626.893	0.000	X
1141	587160.160	8173807.451	0.000	B9
1142	587160.160	8173807.451	0.000	B9
1143	587374.496	8173736.635	0.000	J
1144	587385.610	8173732.213	0.000	J

1145	587443.343	8173778.710	0.000	ACR
1146	587408.445	8173731.623	0.000	LT17F
1147	587388.015	8173721.752	0.000	LT
1148	587378.379	8173716.816	0.000	PC
1149	587379.285	8173717.491	0.000	PC
1150	587411.411	8173766.053	0.000	LT
1151	587378.019	8173715.959	0.000	PC
1152	587376.233	8173718.449	0.000	ACR
1153	587416.571	8173766.035	0.000	ACR
1154	587376.053	8173715.753	0.000	ACR
1155	587415.002	8173766.582	0.000	ACR
1156	587367.610	8173711.383	0.000	ACR
1157	587397.694	8173758.300	0.000	ACR
1158	587365.345	8173713.277	0.000	ACR
1159	587398.564	8173756.635	0.000	ACR
1160	587360.270	8173711.605	0.000	ACR
1161	587397.091	8173759.185	0.000	LT
1162	587361.229	8173708.557	0.000	PC
1163	587349.636	8173703.193	0.000	LT
1164	587378.622	8173750.358	0.000	LT
1165	587332.394	8173694.778	0.000	PR
1166	587357.269	8173736.524	0.000	ACR
1167	587304.957	8173681.502	0.000	LT
1168	587365.390	8173743.880	0.000	LT
1169	587292.140	8173675.235	0.000	LV
1170	587347.779	8173735.245	0.000	LT
1171	587273.894	8173666.390	0.000	PR
1172	587337.255	8173730.038	0.000	PR0.14F
1173	587336.945	8173729.922	0.000	LT
1174	587327.046	8173725.213	0.000	LT
1175	587319.356	8173721.405	0.000	LT
1176	587305.054	8173795.809	0.000	ACR
1177	587306.400	8173795.741	0.000	PR
1178	587295.699	8173798.661	0.000	ACR
1179	587296.079	8173797.359	0.000	ACR
1180	587294.626	8173797.088	0.000	LT
1181	587306.058	8173781.819	0.000	LT
1182	587293.871	8173773.593	0.000	LT
1183	587305.800	8173772.224	0.000	LT
1184	587305.500	8173761.982	0.000	LT
1185	587293.564	8173763.492	0.000	LT
1186	587303.715	8173751.791	0.000	ACR
1187	587305.149	8173751.735	0.000	LT
1188	587294.573	8173747.155	0.000	ACR
1189	587293.081	8173747.105	0.000	LT
1190	587303.293	8173737.279	0.000	ACR
1191	587304.694	8173737.178	0.000	LT
1192	587304.198	8173717.663	0.000	LT
1193	587292.376	8173731.440	0.000	LT
1194	587291.726	8173714.745	0.000	LT
1195	587291.680	8173709.278	0.000	PC
1196	587291.555	8173708.778	0.000	PC

1197	587290.605	8173707.623	0.000	PC
1198	587291.235	8173708.271	0.000	PC
1199	587153.424	8173626.895	0.000	A
1200	587153.422	8173626.893	0.000	X
1201	587301.202	8173710.465	0.000	PR
1202	587301.202	8173710.465	0.000	PR
1203	587228.517	8173690.665	0.000	PR
1204	587226.499	8173675.819	0.000	ACR
1205	587227.199	8173674.667	0.000	ACR
1206	587228.857	8173674.378	0.000	ACR
1207	587257.087	8173645.004	0.000	PR
1208	587247.268	8173644.133	0.000	PR
1209	587227.262	8173642.286	0.000	PR
1210	587213.721	8173670.492	0.000	PR
1211	587220.611	8173692.599	0.000	LT
1212	587229.014	8173701.583	0.000	LT
1213	587229.531	8173716.835	0.000	LT
1214	587229.811	8173725.041	0.000	LT
1215	587228.650	8173733.379	0.000	ACR
1216	587230.107	8173733.359	0.000	LT
1217	587230.917	8173754.381	0.000	LT
1218	587231.267	8173764.298	0.000	LT
1219	587231.637	8173774.045	0.000	LT
1220	587230.157	8173774.171	0.000	ACR
1221	587231.998	8173784.422	0.000	LT
1222	587231.962	8173784.360	0.000	LT
1223	587231.943	8173784.395	0.000	LT
1224	587219.825	8173673.664	0.000	PC
1225	587219.941	8173674.183	0.000	PC
1226	587227.046	8173691.303	0.000	ACR
1227	587222.630	8173697.920	0.000	ACR
1228	587224.506	8173795.565	0.000	LT
1229	587225.025	8173761.589	0.000	ACR
1230	587223.237	8173761.217	0.000	LT
1231	587223.236	8173761.227	0.000	LT
1232	587222.826	8173751.196	0.000	LT
1233	587222.282	8173736.300	0.000	LT
1234	587221.892	8173726.357	0.000	LT
1235	587220.762	8173693.086	0.000	PR
1236	587221.110	8173704.908	0.000	PR
1237	587221.539	8173716.363	0.000	LT
1238	587220.762	8173692.670	0.000	LT
1239	587220.757	8173692.616	0.000	PR
1240	587230.306	8173678.394	0.000	PR
1241	587228.041	8173679.827	0.000	PR
1242	587153.422	8173626.894	0.000	A
1243	587153.422	8173626.893	0.000	X
1244	587224.625	8173674.180	0.000	GPS6
1245	587224.625	8173674.180	0.000	GPS6
1246	587160.173	8173807.463	0.000	GPS6
1247	587160.482	8173727.484	0.000	ACR
1248	587162.627	8173717.524	0.000	LT

1249	587162.329	8173709.900	0.000	LT
1250	587161.657	8173693.919	0.000	LT
1251	587161.239	8173680.085	0.000	LT
1252	587148.322	8173669.110	0.000	ACR
1253	587168.611	8173636.866	0.000	PR
1254	587182.494	8173638.099	0.000	PR
1255	587183.869	8173637.546	0.000	PR
1256	587184.726	8173636.278	0.000	PR
1257	587184.729	8173635.229	0.000	PR
1258	587183.999	8173634.488	0.000	PR
1259	587146.834	8173605.068	0.000	PR
1260	587178.588	8173623.303	0.000	PR
1261	587217.414	8173640.636	0.000	PR
1262	587220.520	8173641.734	0.000	PR
1263	587221.181	8173644.267	0.000	ACR
1264	587216.429	8173660.080	0.000	ACR
1265	587216.209	8173659.081	0.000	ACR
1266	587216.322	8173658.198	0.000	ACR
1267	587217.467	8173656.944	0.000	ACR
1268	587218.137	8173656.714	0.000	ACR
1269	587232.890	8173658.182	0.000	ACR
1270	587270.610	8173661.262	0.000	ACR
1271	587272.100	8173659.511	0.000	ACR
1272	587273.553	8173658.975	0.000	ACR
1273	587275.697	8173660.175	0.000	A12
1274	587274.336	8173661.576	0.000	PC
1275	587273.959	8173661.733	0.000	PC
1276	587273.737	8173662.015	0.000	PC
1277	587273.274	8173665.654	0.000	PC
1278	587273.369	8173666.031	0.000	PC
1279	587273.670	8173666.295	0.000	PC
1280	587270.090	8173665.862	0.000	ACR
1281	587271.865	8173668.712	0.000	ACR
1282	587290.799	8173677.901	0.000	ACR
1283	587292.171	8173675.241	0.000	LT
1284	587292.171	8173675.238	0.000	LT
1285	587304.864	8173681.784	0.000	0.28FLT
1286	587318.223	8173687.916	0.000	LT
1287	587359.065	8173711.009	0.000	ACR
1288	587371.616	8173715.078	0.000	A11
1289	587279.629	8173680.841	0.000	ACR
1290	587277.269	8173689.616	0.000	ACR
1291	587293.354	8173707.278	0.000	ACR
1292	587293.205	8173706.061	0.000	ACR
1293	587292.018	8173704.976	0.000	ACR
1294	587290.618	8173707.596	0.000	PC
1295	587290.606	8173707.592	0.000	PC
1296	587274.431	8173699.864	0.000	LT
1297	587254.083	8173686.604	0.000	ACR
1298	587250.856	8173688.381	0.000	LT
1299	587228.826	8173674.355	0.000	ACR
1300	587227.250	8173674.659	0.000	ACR

1301	587226.508	8173676.160	0.000	ACR
1302	587231.539	8173678.999	0.000	PR
1303	587230.326	8173678.402	0.000	PR
1304	587228.032	8173679.832	0.000	PR
1305	587228.053	8173680.172	0.000	PR
1306	587219.325	8173673.183	0.000	PC
1307	587221.674	8173672.555	0.000	ACR
1308	587221.467	8173671.533	0.000	ACR
1309	587220.343	8173670.329	0.000	ACR
1310	587213.770	8173670.442	0.000	PRF
1311	587213.957	8173670.122	0.000	PR
1312	587210.690	8173669.021	0.000	PRF
1313	587210.836	8173668.640	0.000	PRD
1314	587200.464	8173664.110	0.000	LT
1315	587190.500	8173659.178	0.000	LT
1316	587175.922	8173648.848	0.000	ACR
1317	587174.763	8173651.639	0.000	LT
1318	587165.635	8173647.197	0.000	PRD
1319	587165.446	8173647.192	0.000	PRD
1320	587160.908	8173641.555	0.000	ACR
1321	587158.981	8173641.790	0.000	ACR
1322	587157.997	8173643.124	0.000	ACR
1323	587147.325	8173638.127	0.000	ACR
1324	587146.979	8173635.872	0.000	ACR
1325	587146.747	8173635.245	0.000	ACR
1326	587145.736	8173634.337	0.000	ACR
1327	587143.069	8173633.098	0.000	ACR
1328	587144.992	8173646.201	0.000	ML
1329	587144.500	8173637.152	0.000	ML
1330	587123.603	8173637.784	0.000	ML
1331	587188.685	8173626.036	0.000	PRD
1332	587078.664	8173624.559	0.000	LT
1333	587162.273	8173647.692	0.000	PRD
1334	587058.739	8173625.293	0.000	LT
1335	587160.267	8173651.027	0.000	PC
1336	587161.389	8173648.231	0.000	PC
1337	587163.245	8173647.125	0.000	PC
1338	587165.436	8173647.190	0.000	PC
1339	587051.774	8173625.494	0.000	LT
1340	587105.778	8173623.403	0.000	PRD
1341	587106.076	8173622.579	0.000	PRD
1342	587105.791	8173623.408	0.000	PRD
1343	587107.482	8173619.083	0.000	PRD
1344	587107.701	8173625.861	0.000	ACR
1345	587107.841	8173626.216	0.000	ACR
1346	587109.306	8173624.811	0.000	ACR
1347	587110.109	8173622.785	0.000	ACR
1348	587110.476	8173620.336	0.000	ACR
1349	587110.179	8173617.888	0.000	ACR
1350	587108.661	8173616.305	0.000	ACR
1351	587099.468	8173615.236	0.000	PRD
1352	587062.041	8173597.304	0.000	LT

1353	587053.394	8173592.935	0.000	LT
1354	587047.652	8173590.212	0.000	PRD
1355	587047.648	8173590.211	0.000	LT
1356	587044.364	8173588.561	0.000	LT
1357	587035.316	8173584.179	0.000	LT
1358	587220.342	8173641.576	0.000	PRD
1359	587217.452	8173640.539	0.000	PRD
1360	587211.869	8173637.712	0.000	PRD
1361	587179.276	8173621.259	0.000	PRD
1362	587144.970	8173601.260	0.000	PRD
1363	587119.762	8173586.101	0.000	PRD
1364	587120.756	8173582.589	0.000	PRD
1365	587149.760	8173622.575	0.000	PRD
1366	587109.495	8173578.336	0.000	PRD
1367	586948.045	8173526.744	0.000	GPS1
1368	586948.048	8173526.746	0.000	X
1369	587153.422	8173626.893	0.000	GPS5
1370	587153.422	8173626.893	0.000	GPS5
1371	586768.155	8173388.995	0.000	ACR
1372	586765.285	8173388.109	0.000	PRD
1373	586771.240	8173382.563	0.000	PRD
1374	586782.730	8173371.835	0.000	PRD
1375	586784.679	8173373.670	0.000	ACR
1376	586776.150	8173395.073	0.000	ACR
1377	586778.230	8173394.228	0.000	ACR
1378	586781.317	8173394.698	0.000	ACR
1379	586778.653	8173396.340	0.000	LT
1380	586790.650	8173381.693	0.000	ACR
1381	586785.739	8173386.253	0.000	ACR
1382	586784.920	8173389.862	0.000	ACR
1383	586786.885	8173392.354	0.000	ACR
1384	586800.648	8173400.673	0.000	ACR
1385	586798.504	8173408.434	0.000	LT
1386	586798.861	8173407.765	0.000	LT
1387	586818.705	8173411.512	0.000	ACR
1388	586811.016	8173412.793	0.000	ACR
1389	586821.580	8173419.202	0.000	ACR
1390	586810.008	8173414.548	0.000	LT
1391	586833.854	8173428.907	0.000	LT
1392	586794.178	8173381.870	0.000	PRD
1393	586787.681	8173387.749	0.000	PRD
1394	586787.881	8173390.540	0.000	PRD
1395	586804.203	8173400.516	0.000	PRD
1396	586818.522	8173409.107	0.000	PRD
1397	586746.946	8173432.319	0.000	A
1398	586774.019	8173385.890	0.000	ACR
1399	586774.019	8173385.890	0.000	ACR
1400	586875.855	8173452.147	0.000	ACR
1401	586873.644	8173452.056	0.000	ACR
1402	586871.400	8173453.232	0.000	ACR
1403	586864.378	8173448.069	0.000	ACR
1404	586863.205	8173449.769	0.000	ACR

1405	586860.503	8173450.062	0.000	PRD
1406	586849.201	8173462.882	0.000	ACR
1407	586850.403	8173461.764	0.000	ACR
1408	586879.645	8173448.463	0.000	ACR
1409	586879.134	8173447.191	0.000	ACR
1410	586879.836	8173445.137	0.000	ACR
1411	586875.148	8173441.339	0.000	ACR
1412	586873.986	8173442.819	0.000	ACR
1413	586872.390	8173443.502	0.000	ACR
1414	586870.139	8173442.795	0.000	ACR
1415	586886.263	8173438.807	0.000	PRD
1416	586881.043	8173447.127	0.000	PRD
1417	586873.364	8173440.476	0.000	PRD
1418	586870.266	8173440.541	0.000	PRD
1419	586884.675	8173511.443	0.000	PRD
1420	586881.349	8173511.848	0.000	PRD
1421	586878.708	8173514.254	0.000	PRD
1422	586809.177	8173497.649	0.000	LT
1423	586809.130	8173497.534	0.000	LT
1424	586793.049	8173434.017	0.000	LT
1425	586818.894	8173488.320	0.000	LT
1426	586821.428	8173485.041	0.000	PRD
1427	586819.828	8173480.130	0.000	PRD
1428	586849.513	8173459.814	0.000	LT
1429	586846.975	8173460.240	0.000	LT
1430	586837.633	8173455.700	0.000	LT
1431	586775.784	8173459.274	0.000	LT
1432	586824.157	8173448.892	0.000	LT
1433	586824.077	8173449.046	0.000	LT
1434	586776.077	8173462.295	0.000	LT
1435	586776.087	8173462.636	0.000	LT
1436	586855.694	8173497.439	0.000	LT
1437	586838.146	8173488.662	0.000	LT
1438	586759.498	8173417.610	0.000	LT
1439	586821.907	8173483.599	0.000	PRD
1440	586821.205	8173481.068	0.000	PRD
1441	586820.320	8173480.463	0.000	PRD
1442	586746.949	8173432.315	0.000	A
1443	586856.524	8173466.278	0.000	PRD
1444	586856.524	8173466.278	0.000	PRD
1445	586881.010	8173447.155	0.000	PRD
1446	586909.641	8173464.579	0.000	PRD
1447	586870.764	8173440.513	0.000	PRD
1448	586870.263	8173440.541	0.000	PRD
1449	586821.678	8173419.192	0.000	ACR
1450	586821.181	8173421.197	0.000	LT
1451	586848.382	8173435.442	0.000	ACR
1452	586846.998	8173436.915	0.000	LT
1453	586860.550	8173445.094	0.000	PRD
1454	586860.864	8173445.961	0.000	PRD
1455	586860.872	8173446.750	0.000	PRD
1456	586863.903	8173445.075	0.000	ACR

1457	586864.498	8173447.228	0.000	ACR
1458	586874.115	8173448.735	0.000	B7
1459	586872.591	8173452.382	0.000	ACR
1460	586874.181	8173452.022	0.000	ACR
1461	586876.126	8173452.327	0.000	ACR
1462	586875.209	8173454.025	0.000	PRD
1463	586889.962	8173462.986	0.000	LT
1464	586898.588	8173465.869	0.000	ACR
1465	586897.618	8173467.612	0.000	LT
1466	586914.968	8173468.024	0.000	LT
1467	586916.465	8173468.739	0.000	LT
1468	586905.216	8173472.194	0.000	LT
1469	586914.362	8173475.417	0.000	ACR
1470	586912.860	8173476.837	0.000	LT
1471	586940.776	8173483.365	0.000	PRD
1472	586940.826	8173483.308	0.000	PRD
1473	586949.072	8173488.358	0.000	PRD
1474	586920.855	8173481.689	0.000	PRD
1475	586920.463	8173482.460	0.000	PRD
1476	586921.658	8173483.203	0.000	PRD
1477	586925.362	8173484.423	0.000	LT0.90F
1478	586930.968	8173496.817	0.000	PRD
1479	586933.228	8173493.824	0.000	PRD
1480	586943.450	8173495.389	0.000	PRD
1481	586935.649	8173490.604	0.000	LT
1482	586951.113	8173500.067	0.000	PRD
1483	586948.048	8173526.745	0.000	A
1484	586954.454	8173493.288	0.000	A8
1485	586954.454	8173493.288	0.000	A8
1486	586954.454	8173493.288	0.000	A8
1487	586889.843	8173481.100	0.000	LT
1488	586898.230	8173485.177	0.000	LT
1489	586901.740	8173487.205	0.000	PR0.21F
1490	586905.541	8173488.726	0.000	LT
1491	586928.672	8173500.004	0.000	LT
1492	586943.320	8173507.196	0.000	PRD
1493	586940.898	8173505.998	0.000	PRD
1494	586943.327	8173507.197	0.000	PRD
1495	586946.081	8173507.008	0.000	PRD
1496	586948.489	8173504.852	0.000	PRD
1497	586950.573	8173502.991	0.000	PRD
1498	586950.682	8173502.727	0.000	PRD
1499	586951.212	8173500.318	0.000	PRD
1500	586949.429	8173520.313	0.000	PRD
1501	586960.771	8173495.437	0.000	PRD
1502	586962.937	8173496.770	0.000	PRD
1503	586963.875	8173496.656	0.000	PRD
1504	586964.700	8173496.034	0.000	PRD
1505	586961.787	8173498.442	0.000	ACR
1506	586953.737	8173499.824	0.000	ACR
1507	586965.048	8173498.533	0.000	ACR
1508	586953.450	8173502.736	0.000	ACR

1509	586967.274	8173496.220	0.000	ACR
1510	586950.402	8173505.840	0.000	ACR
1511	586967.299	8173496.229	0.000	ACR
1512	586947.135	8173508.622	0.000	ACR
1513	586942.551	8173509.897	0.000	ACR
1514	586940.661	8173509.144	0.000	ACR
1515	586979.528	8173490.994	0.000	ACR
1516	586977.180	8173498.241	0.000	ACR
1517	586977.219	8173501.412	0.000	ACR
1518	586979.385	8173503.607	0.000	ACR
1519	586965.194	8173507.827	0.000	ACR
1520	586968.971	8173507.583	0.000	ACR
1521	586961.856	8173508.961	0.000	ACR
1522	586973.296	8173508.539	0.000	ACR
1523	586956.003	8173514.271	0.000	ACR
1524	586955.785	8173515.367	0.000	ACR
1525	586956.385	8173516.600	0.000	ACR
1526	586990.897	8173519.198	0.000	ACR
1527	586997.007	8173514.263	0.000	ACR
1528	586983.150	8173529.448	0.000	ACR
1529	587012.084	8173532.063	0.000	ACR
1530	587004.553	8173539.684	0.000	ACR
1531	587032.724	8173535.832	0.000	ACR
1532	587030.324	8173543.139	0.000	ACR
1533	587027.151	8173550.546	0.000	ACR
1534	587061.237	8173561.898	0.000	ACR
1535	587058.263	8173565.445	0.000	ACR
1536	587078.037	8173573.511	0.000	ACR
1537	587077.487	8173571.726	0.000	ACR
1538	587076.258	8173574.056	0.000	ACR
1539	587098.504	8173575.796	0.000	ACR
1540	587100.385	8173574.130	0.000	PRD
1541	587107.307	8173578.329	0.000	PRD
1542	587107.270	8173578.419	0.000	PRD
1543	587035.211	8173534.427	0.000	PRD
1544	587024.264	8173527.735	0.000	PRD
1545	587014.902	8173521.999	0.000	PRD
1546	587001.148	8173513.649	0.000	PRD
1547	586982.630	8173502.530	0.000	PRD
1548	586979.995	8173500.891	0.000	PRD
1549	586979.477	8173499.458	0.000	PRD
1550	586979.647	8173498.700	0.000	PRD
1551	586981.887	8173491.930	0.000	PRD
1552	587062.885	8173595.689	0.000	ACR
1553	587063.406	8173594.571	0.000	ACR
1554	587078.667	8173603.395	0.000	ACR
1555	587080.332	8173602.643	0.000	ACR
1556	587086.373	8173605.571	0.000	ACR
1557	587085.111	8173608.360	0.000	LT
1558	587045.771	8173585.971	0.000	ACR
1559	587107.523	8173619.063	0.000	LT
1560	587107.522	8173619.060	0.000	LT

1561	587108.671	8173616.306	0.000	ACR
1562	587153.432	8173626.885	0.000	GPS5
1563	587117.095	8173602.045	0.000	J
1564	587112.485	8173609.778	0.000	J
1565	587026.372	8173579.941	0.000	LT
1566	587112.477	8173609.751	0.000	J
1567	587017.969	8173572.490	0.000	ACR
1568	587015.763	8173574.427	0.000	LT
1569	587008.334	8173571.249	0.000	LT
1570	587041.091	8173575.252	0.000	J
1571	587044.527	8173567.224	0.000	J
1572	586999.346	8173566.993	0.000	LT
1573	587019.649	8173555.291	0.000	J
1574	586991.705	8173563.325	0.000	PRD
1575	586990.350	8173562.517	0.000	LT0.11F
1576	586965.816	8173529.440	0.000	J
1577	586990.346	8173562.512	0.000	LT
1578	586982.320	8173555.256	0.000	ACR
1579	586981.431	8173558.161	0.000	LT
1580	586981.430	8173558.160	0.000	LT
1581	586972.370	8173553.806	0.000	LT
1582	586961.812	8173548.746	0.000	PRD
1583	586949.122	8173562.717	0.000	J
1584	586746.950	8173432.316	0.000	A
1585	586948.048	8173526.746	0.000	ML
1586	586948.048	8173526.746	0.000	ML
1587	587144.641	8173637.037	0.000	ML
1588	587091.813	8173624.081	0.000	PRD
1589	587079.349	8173637.016	0.000	ACR
1590	587078.950	8173626.904	0.000	ACR
1591	586958.268	8173629.423	0.000	PRD
1592	586970.892	8173628.843	0.000	PRD
1593	586990.247	8173628.068	0.000	PRD
1594	587041.498	8173628.351	0.000	ACR
1595	587041.823	8173625.884	0.000	LTCOL
1596	586917.644	8173630.501	0.000	J
1597	586917.582	8173628.621	0.000	J
1598	586922.358	8173628.497	0.000	J
1599	586997.356	8173642.784	0.000	ML
1600	586983.160	8173640.842	0.000	ACR
1601	586982.590	8173630.797	0.000	ACR
1602	586948.049	8173526.739	0.000	A
1603	586922.636	8173639.739	0.000	PRD
1604	586922.636	8173639.739	0.000	PRD
1605	586934.389	8173626.546	0.000	PRD
1606	586934.318	8173624.760	0.000	PRD
1607	586941.017	8173614.597	0.000	PRD
1608	586948.231	8173603.499	0.000	PRD
1609	586923.416	8173571.180	0.000	PRD
1610	586920.514	8173573.753	0.000	PRD
1611	586918.360	8173575.663	0.000	J
1612	586917.502	8173576.409	0.000	LT

1613	586910.173	8173583.145	0.000	LT
1614	586902.735	8173589.788	0.000	LT
1615	586895.349	8173596.607	0.000	LT
1616	586888.086	8173603.417	0.000	LT
1617	586880.754	8173610.131	0.000	LT
1618	586917.284	8173619.318	0.000	J
1619	586922.357	8173628.492	0.000	J
1620	586922.038	8173619.193	0.000	J
1621	586921.710	8173610.348	0.000	J
1622	586916.933	8173610.495	0.000	J
1623	586909.749	8173610.799	0.000	J
1624	586913.750	8173607.202	0.000	J
1625	586929.065	8173593.132	0.000	J
1626	586932.076	8173590.595	0.000	J
1627	586933.072	8173590.251	0.000	J
1628	586951.981	8173597.727	0.000	PRD
1629	586945.778	8173593.608	0.000	PRD
1630	586940.072	8173589.834	0.000	PRD
1631	586939.857	8173588.960	0.000	PRD
1632	586939.913	8173588.071	0.000	PRD
1633	586948.047	8173526.749	0.000	A
1634	586933.018	8173604.686	0.000	ACR
1635	586933.018	8173604.686	0.000	ACR
1636	586949.461	8173521.775	0.000	ACR
1637	586947.960	8173521.665	0.000	ACR
1638	586946.885	8173522.171	0.000	ACR
1639	586944.144	8173525.132	0.000	ACR
1640	586943.688	8173526.925	0.000	ACR
1641	586944.492	8173528.522	0.000	ACR
1642	586912.266	8173555.730	0.000	PRD
1643	586913.592	8173552.858	0.000	J
1644	586930.919	8173565.856	0.000	J
1645	586909.849	8173553.326	0.000	ACR
1646	586909.720	8173553.028	0.000	ACR
1647	586926.123	8173566.421	0.000	J
1648	586925.021	8173569.655	0.000	LT
1649	586933.064	8173534.859	0.000	J
1650	586931.041	8173533.518	0.000	ACR
1651	586933.077	8173532.175	0.000	ACR
1652	586934.963	8173532.276	0.000	ACR
1653	586933.018	8173604.686	0.000	A7
1654	586902.058	8173519.792	0.000	LT
1655	586892.569	8173515.232	0.000	LT
1656	586886.628	8173508.740	0.000	ACR
1657	586884.679	8173511.446	0.000	LT
1658	586922.636	8173639.739	0.000	GPS3
1659	586951.470	8173565.947	0.000	LT
1660	586929.004	8173520.992	0.000	J
1661	586930.433	8173521.233	0.000	J
1662	586932.056	8173519.883	0.000	J
1663	586934.326	8173516.727	0.000	J
1664	586934.431	8173515.011	0.000	J

1665	586933.190	8173513.838	0.000	J
1666	586959.158	8173550.153	0.000	PRD
1667	586957.697	8173546.709	0.000	J
1668	586962.445	8173545.653	0.000	ACR
1669	586961.801	8173548.730	0.000	LT
1670	586852.894	8173474.752	0.000	J
1671	586852.863	8173474.823	0.000	J
1672	586842.350	8173479.148	0.000	J
1673	586919.387	8173563.533	0.000	PRD
1674	586914.643	8173558.304	0.000	PRD
1675	586912.266	8173555.732	0.000	PRD
1676	586910.254	8173555.855	0.000	PRD
1677	586919.032	8173531.541	0.000	PRD
1678	586920.162	8173530.497	0.000	PRD
1679	586919.018	8173528.052	0.000	PRD
1680	586746.949	8173432.315	0.000	A
1681	586948.048	8173526.746	0.000	LTCOL
1682	586948.048	8173526.746	0.000	LTCOL
1683	586934.609	8173630.286	0.000	LTCOL
1684	586921.527	8173643.261	0.000	ACR
1685	586918.265	8173633.416	0.000	ACR
1686	586914.244	8173630.575	0.000	SD
1687	586914.254	8173631.058	0.000	SD
1688	586917.498	8173630.472	0.000	SD
1689	586867.346	8173632.911	0.000	LTSD
1690	586888.219	8173632.061	0.000	LTSD
1691	586887.939	8173632.107	0.000	LTSD
1692	586887.951	8173632.105	0.000	LTSD
1693	586888.441	8173634.526	0.000	ACR
1694	586885.045	8173644.663	0.000	ACR
1695	586867.148	8173632.930	0.000	LT
1696	586845.647	8173636.190	0.000	ACR
1697	586850.312	8173648.481	0.000	ML
1698	586904.677	8173547.320	0.000	ACR
1699	586910.246	8173555.789	0.000	PRD
1700	586904.745	8173547.287	0.000	ACR
1701	586903.351	8173545.831	0.000	LT
1702	586903.975	8173561.555	0.000	LT
1703	586896.012	8173552.549	0.000	LT
1704	586903.983	8173561.538	0.000	LT
1705	586890.427	8173557.596	0.000	LT
1706	586896.564	8173568.248	0.000	LT
1707	586884.868	8173562.513	0.000	LT
1708	586889.233	8173574.974	0.000	LT
1709	586873.824	8173572.634	0.000	LT
1710	586889.239	8173574.973	0.000	LT
1711	586869.559	8173579.439	0.000	ACR
1712	586881.915	8173581.794	0.000	LT
1713	586868.208	8173577.935	0.000	LT
1714	586873.095	8173587.017	0.000	ACR
1715	586864.146	8173584.403	0.000	ACR
1716	586874.511	8173588.517	0.000	LT

1717	586862.750	8173582.999	0.000	LT
1718	586867.163	8173595.208	0.000	LT
1719	586852.177	8173592.703	0.000	LT
1720	586858.313	8173600.573	0.000	ACR
1721	586859.778	8173602.018	0.000	LT
1722	586844.044	8173600.169	0.000	LT
1723	586837.390	8173609.051	0.000	ACR
1724	586835.929	8173607.569	0.000	LT
1725	586829.264	8173616.580	0.000	ACR
1726	586824.869	8173631.266	0.000	ACR
1727	586827.772	8173614.994	0.000	LT
1728	586826.282	8173632.730	0.000	PRD
1729	586826.214	8173633.927	0.000	PRD
1730	586827.234	8173634.419	0.000	PRD
1731	586823.833	8173621.540	0.000	ACR
1732	586822.401	8173620.024	0.000	LT
1733	586808.438	8173635.741	0.000	ACR
1734	586805.753	8173635.327	0.000	LT
1735	586790.703	8173635.926	0.000	LT
1736	586776.011	8173636.562	0.000	LT
1737	586778.507	8173646.971	0.000	A
1738	586807.368	8173645.455	0.000	PRD
1739	586807.368	8173645.455	0.000	PRD
1740	586881.374	8173511.766	0.000	PRD
1741	586874.222	8173509.538	0.000	ACR
1742	586873.032	8173508.523	0.000	LT
1743	586880.008	8173511.066	0.000	ACR
1744	586863.659	8173519.218	0.000	ACR
1745	586862.794	8173518.195	0.000	LTP5
1746	586863.801	8173526.002	0.000	ACR
1747	586853.337	8173526.859	0.000	LT
1748	586864.735	8173527.079	0.000	LT
1749	586843.265	8173538.024	0.000	ACR
1750	586852.859	8173536.063	0.000	ACR
1751	586853.765	8173537.194	0.000	LT
1752	586843.267	8173538.018	0.000	ACR
1753	586848.201	8173542.299	0.000	LT
1754	586842.300	8173536.931	0.000	LT
1755	586841.686	8173546.281	0.000	ACR
1756	586831.343	8173546.948	0.000	LT
1757	586823.204	8173554.437	0.000	LT
1758	586842.647	8173547.376	0.000	LT
1759	586821.300	8173558.141	0.000	ACR
1760	586820.273	8173557.069	0.000	LT
1761	586830.582	8173556.439	0.000	ACR
1762	586815.721	8173563.266	0.000	ACR
1763	586831.606	8173557.502	0.000	LT
1764	586814.365	8173562.451	0.000	LT
1765	586819.224	8173566.919	0.000	ACR
1766	586810.135	8173568.459	0.000	ACR
1767	586820.564	8173567.652	0.000	LT
1768	586809.137	8173567.197	0.000	LT

1769	586809.787	8173577.566	0.000	LT
1770	586798.606	8173585.890	0.000	ACR
1771	586799.149	8173578.531	0.000	ACR
1772	586798.182	8173577.428	0.000	LT
1773	586793.268	8173592.714	0.000	PRD
1774	586798.815	8173587.624	0.000	LT
1775	586793.622	8173583.601	0.000	ACR
1776	586792.678	8173582.551	0.000	LT
1777	586787.835	8173597.747	0.000	LT
1778	586788.317	8173588.476	0.000	ACR
1779	586787.253	8173587.494	0.000	LT
1780	586778.641	8173604.162	0.000	ACR
1781	586779.709	8173605.185	0.000	LT
1782	586777.258	8173598.665	0.000	ACR
1783	586776.051	8173597.600	0.000	LT
1784	586774.789	8173609.702	0.000	LT
1785	586769.113	8173606.127	0.000	ACR
1786	586768.159	8173604.954	0.000	LT
1787	586761.209	8173622.256	0.000	LT
1788	586761.043	8173613.555	0.000	ACR
1789	586759.906	8173612.544	0.000	LT
1790	586760.640	8173622.828	0.000	PRD
1791	586749.772	8173620.149	0.000	PRD
1792	586751.420	8173620.367	0.000	PRD
1793	586750.849	8173622.299	0.000	ACR
1794	586753.036	8173620.911	0.000	ACR
1795	586760.111	8173621.195	0.000	ACR
1796	586759.640	8173626.306	0.000	PRD
1797	586778.509	8173646.970	0.000	A
1798	586750.403	8173627.475	0.000	C2
1799	586750.403	8173627.475	0.000	C2
1800	586807.368	8173645.455	0.000	C2
1801	586859.266	8173648.274	0.000	ML
1802	586850.534	8173645.990	0.000	ACR
1803	586922.653	8173639.699	0.000	X3
1804	586845.430	8173636.226	0.000	ACR
1805	586845.181	8173633.771	0.000	LT
1806	586827.087	8173634.439	0.000	PC
1807	586826.447	8173634.265	0.000	PC
1808	586826.050	8173633.599	0.000	PC
1809	586826.213	8173632.790	0.000	PC
1810	586832.332	8173627.263	0.000	PRD
1811	586824.882	8173631.275	0.000	ACR
1812	586824.295	8173635.060	0.000	ACR
1813	586827.506	8173636.952	0.000	ACR
1814	586814.356	8173649.981	0.000	ML
1815	586787.567	8173651.039	0.000	ML
1816	586790.839	8173638.397	0.000	ACR
1817	586790.676	8173635.925	0.000	LT
1818	586779.758	8173636.357	0.000	LT
1819	586801.619	8173635.533	0.000	LT
1820	586801.816	8173638.038	0.000	ACR

1821	586777.813	8173638.924	0.000	ACR
1822	586777.171	8173638.860	0.000	ACR
1823	586775.973	8173638.318	0.000	ACR
1824	586805.777	8173635.360	0.000	PRD
1825	586776.006	8173636.546	0.000	PRD
1826	586750.421	8173620.405	0.000	PRD
1827	586749.967	8173620.263	0.000	PRD
1828	586749.740	8173620.138	0.000	PRD
1829	586750.330	8173636.661	0.000	PRD
1830	586748.958	8173637.538	0.000	PRD
1831	586749.874	8173637.076	0.000	PRD
1832	586751.100	8173634.428	0.000	PRD
1833	586739.368	8173623.324	0.000	PRD
1834	586750.782	8173632.237	0.000	PRD
1835	586749.573	8173629.668	0.000	PRD
1836	586750.430	8173628.345	0.000	ACR
1837	586751.313	8173629.358	0.000	ACR
1838	586753.058	8173632.829	0.000	ACR
1839	586753.393	8173635.942	0.000	ACR
1840	586752.265	8173638.037	0.000	ACR
1841	586748.800	8173640.000	0.000	ACR
1842	586613.703	8173539.145	0.000	A
1843	586613.701	8173539.142	0.000	XX
1844	586778.510	8173646.971	0.000	PRDV
1845	586778.510	8173646.971	0.000	PRDV
1846	586737.842	8173637.936	0.000	PRDV
1847	586737.950	8173637.918	0.000	LT
1848	586727.402	8173638.312	0.000	LT
1849	586727.400	8173638.313	0.000	LT
1850	586697.584	8173654.586	0.000	ML
1851	586661.544	8173655.972	0.000	ML
1852	586702.067	8173651.724	0.000	ACR
1853	586712.234	8173638.956	0.000	LT
1854	586701.209	8173639.411	0.000	LT
1855	586690.337	8173639.845	0.000	PRD
1856	586673.586	8173642.818	0.000	ACR
1857	586671.967	8173640.495	0.000	ACR
1858	586672.541	8173637.828	0.000	ACR
1859	586646.481	8173633.496	0.000	PRD
1860	586674.845	8173640.490	0.000	PRD
1861	586671.483	8173625.068	0.000	LT
1862	586642.048	8173642.141	0.000	PRD
1863	586653.814	8173641.253	0.000	LT
1864	586710.391	8173602.005	0.000	A
1865	586710.389	8173602.007	0.000	XX
1866	586657.143	8173651.879	0.000	ACR
1867	586657.143	8173651.879	0.000	ACR
1868	586758.835	8173627.603	0.000	ACR
1869	586758.051	8173626.146	0.000	ACR
1870	586758.282	8173624.396	0.000	ACR
1871	586752.394	8173631.118	0.000	ACR
1872	586750.403	8173628.366	0.000	ACR

1873	586749.572	8173629.651	0.000	LT
1874	586739.446	8173623.109	0.000	PRD0.20F
1875	586750.978	8173622.237	0.000	ACR
1876	586736.767	8173619.780	0.000	ACR
1877	586752.238	8173621.716	0.000	ACR
1878	586735.893	8173621.235	0.000	LTF
1879	586736.099	8173621.025	0.000	LT
1880	586749.324	8173621.654	0.000	ACR
1881	586727.277	8173615.714	0.000	LT
1882	586749.971	8173620.268	0.000	PC
1883	586723.877	8173611.695	0.000	ACR
1884	586722.933	8173613.017	0.000	LTF
1885	586723.057	8173612.905	0.000	LT
1886	586732.935	8173611.386	0.000	ACR
1887	586718.798	8173610.438	0.000	LT
1888	586733.583	8173610.171	0.000	LT
1889	586708.891	8173604.047	0.000	ACR
1890	586709.930	8173603.405	0.000	ACR
1891	586712.040	8173604.285	0.000	ACR
1892	586715.874	8173600.787	0.000	ACR
1893	586714.861	8173599.155	0.000	ACR
1894	586715.526	8173597.828	0.000	ACR
1895	586718.894	8173600.911	0.000	PRD
1896	586718.545	8173597.825	0.000	PRD
1897	586712.466	8173606.449	0.000	PRD
1898	586709.217	8173606.408	0.000	PRD
1899	586657.143	8173651.879	0.000	C1
1900	586652.576	8173643.901	0.000	ACR
1901	586655.144	8173642.926	0.000	ACR
1902	586653.465	8173641.600	0.000	LT
1903	586664.100	8173634.608	0.000	ACR
1904	586662.654	8173633.185	0.000	LT
1905	586672.887	8173626.484	0.000	ACR
1906	586672.584	8173637.863	0.000	ACR
1907	586674.157	8173639.190	0.000	LT
1908	586680.292	8173616.961	0.000	LT
1909	586681.625	8173618.357	0.000	ACR
1910	586687.150	8173624.266	0.000	ACR
1911	586688.500	8173625.722	0.000	LT
1912	586690.364	8173610.272	0.000	ACR
1913	586689.047	8173608.843	0.000	LT
1914	586696.030	8173616.008	0.000	ACR
1915	586697.362	8173617.519	0.000	LT
1916	586694.054	8173594.954	0.000	PRD
1917	586698.804	8173599.760	0.000	PRD
1918	586698.804	8173597.947	0.000	PRD
1919	586701.536	8173599.232	0.000	ACR
1920	586701.077	8173600.382	0.000	ACR
1921	586701.461	8173598.390	0.000	ACR
1922	586700.895	8173597.345	0.000	ACR
1923	586709.616	8173592.448	0.000	ACR
1924	586707.685	8173594.200	0.000	ACR

1925	586706.504	8173594.509	0.000	ACR
1926	586704.624	8173593.729	0.000	ACR
1927	586704.698	8173592.148	0.000	PRD
1928	586707.233	8173591.915	0.000	PRD
1929	586613.699	8173539.142	0.000	A
1930	586710.389	8173602.007	0.000	LT
1931	586710.389	8173602.007	0.000	LT
1932	586716.152	8173583.693	0.000	LT
1933	586717.434	8173585.223	0.000	ACR
1934	586738.232	8173576.748	0.000	ACR
1935	586739.640	8173578.165	0.000	LT
1936	586728.328	8173572.441	0.000	LT
1937	586750.737	8173567.818	0.000	LT
1938	586729.694	8173573.841	0.000	ACR
1939	586749.506	8173566.356	0.000	ACR
1940	586740.635	8173563.707	0.000	ACR
1941	586754.818	8173561.434	0.000	ACR
1942	586739.298	8173562.255	0.000	LT
1943	586756.234	8173562.800	0.000	LT
1944	586751.640	8173553.486	0.000	ACR
1945	586760.657	8173555.957	0.000	ACR
1946	586761.778	8173557.544	0.000	LT
1947	586751.668	8173553.488	0.000	ACR
1948	586765.570	8173551.421	0.000	ACR
1949	586766.779	8173552.937	0.000	LT
1950	586750.249	8173552.012	0.000	LT
1951	586771.397	8173546.038	0.000	ACR
1952	586772.752	8173547.451	0.000	LT
1953	586764.066	8173541.989	0.000	ACR
1954	586776.916	8173540.929	0.000	ACR
1955	586778.198	8173542.325	0.000	LT
1956	586782.337	8173535.919	0.000	ACR
1957	586783.586	8173537.295	0.000	LT
1958	586794.646	8173527.179	0.000	LT
1959	586793.429	8173525.627	0.000	ACR
1960	586804.249	8173515.587	0.000	ACR
1961	586805.589	8173516.937	0.000	LT
1962	586816.531	8173506.793	0.000	LT
1963	586815.242	8173505.399	0.000	ACR
1964	586826.163	8173495.267	0.000	ACR
1965	586827.542	8173496.672	0.000	LT
1966	586836.051	8173488.784	0.000	PRD
1967	586834.496	8173487.526	0.000	ACR
1968	586827.353	8173483.208	0.000	ACR
1969	586820.353	8173489.784	0.000	ACR
1970	586818.928	8173488.276	0.000	PRD
1971	586810.620	8173498.816	0.000	ACR
1972	586805.074	8173503.947	0.000	ACR
1973	586803.672	8173502.558	0.000	LT
1974	586798.150	8173507.661	0.000	LT
1975	586799.447	8173509.162	0.000	ACR
1976	586790.834	8173514.509	0.000	PRD

1977	586787.123	8173520.657	0.000	ACR
1978	586785.726	8173519.251	0.000	LT
1979	586779.038	8173528.156	0.000	ACR
1980	586777.711	8173526.752	0.000	LT
1981	586772.000	8173532.020	0.000	PRD
1982	586771.049	8173535.573	0.000	PC
1983	586769.658	8173533.918	0.000	PC
1984	586768.805	8173534.095	0.000	PC
1985	586768.377	8173533.920	0.000	PC
1986	586769.484	8173534.073	0.000	PC
1987	586762.238	8173541.101	0.000	PRD
1988	586761.442	8173539.161	0.000	PRD
1989	586761.303	8173538.907	0.000	PRD
1990	586679.817	8173481.148	0.000	A
1991	586679.817	8173481.149	0.000	X
1992	586772.604	8173543.038	0.000	ACR
1993	586772.604	8173543.038	0.000	ACR
1994	586779.943	8173461.250	0.000	ACR
1995	586776.088	8173462.646	0.000	PRD
1996	586784.578	8173463.762	0.000	ACR
1997	586785.604	8173464.779	0.000	LT
1998	586767.035	8173473.042	0.000	ACR
1999	586766.196	8173471.727	0.000	LT
2000	586785.617	8173464.763	0.000	LT
2001	586759.111	8173480.366	0.000	ACR
2002	586757.666	8173479.616	0.000	LT
2003	586774.000	8173473.450	0.000	ACR
2004	586752.931	8173483.618	0.000	PRD
2005	586753.102	8173483.788	0.000	PRD
2006	586775.091	8173474.503	0.000	LT
2007	586746.995	8173489.395	0.000	LT0.26F
2008	586748.394	8173490.239	0.000	ACR
2009	586759.524	8173488.814	0.000	LT
2010	586758.584	8173487.589	0.000	ACR
2011	586736.992	8173500.673	0.000	ACR
2012	586746.901	8173498.319	0.000	ACR
2013	586736.008	8173499.520	0.000	LT
2014	586747.969	8173499.331	0.000	LT0.10F
2015	586729.762	8173505.217	0.000	PRD
2016	586713.376	8173500.027	0.000	PRD
2017	586718.526	8173503.208	0.000	PRD
2018	586726.019	8173507.819	0.000	PRD
2019	586730.151	8173519.433	0.000	PRD
2020	586728.436	8173518.744	0.000	PRD
2021	586726.949	8173518.959	0.000	PRD
2022	586726.311	8173519.336	0.000	PRD
2023	586725.795	8173517.664	0.000	ACR
2024	586716.821	8173526.069	0.000	ACR
2025	586717.750	8173527.190	0.000	LT
2026	586746.202	8173527.715	0.000	ACR
2027	586745.745	8173529.098	0.000	LT
2028	586761.306	8173538.901	0.000	PC

2029	586763.557	8173538.502	0.000	ACR
2030	586764.606	8173539.939	0.000	ACR
2031	586767.912	8173535.355	0.000	ACR
2032	586768.550	8173534.055	0.000	PC
2033	586720.472	8173511.659	0.000	ACR
2034	586721.127	8173513.804	0.000	ACR
2035	586720.610	8173515.807	0.000	ACR
2036	586717.864	8173516.217	0.000	D
2037	586718.570	8173515.566	0.000	D
2038	586719.055	8173513.760	0.000	PRD
2039	586718.517	8173512.258	0.000	PRD
2040	586750.856	8173524.731	0.000	ACR
2041	586751.509	8173523.740	0.000	LT0.30F
2042	586712.500	8173508.515	0.000	LT
2043	586738.866	8173517.261	0.000	ACR
2044	586739.465	8173516.248	0.000	LT
2045	586734.590	8173514.582	0.000	ACR
2046	586733.343	8173513.210	0.000	ACR
2047	586734.239	8173510.023	0.000	ACR
2048	586734.948	8173511.354	0.000	LT
2049	586679.818	8173481.150	0.000	A
2050	586728.778	8173515.951	0.000	PRD
2051	586728.778	8173515.951	0.000	PRD
2052	586681.085	8173577.396	0.000	PRD
2053	586672.773	8173572.281	0.000	PRD
2054	586673.435	8173568.606	0.000	PRD
2055	586703.359	8173529.596	0.000	LT
2056	586703.243	8173529.553	0.000	LTF
2057	586706.690	8173537.306	0.000	LT
2058	586692.593	8173541.455	0.000	ACR
2059	586691.947	8173539.979	0.000	LT
2060	586695.875	8173547.261	0.000	LT
2061	586694.669	8173546.403	0.000	ACR
2062	586681.333	8173551.863	0.000	ACR
2063	586680.104	8173550.838	0.000	LT
2064	586680.682	8173559.289	0.000	ACR
2065	586673.145	8173559.408	0.000	ACR
2066	586681.753	8173560.352	0.000	LT
2067	586672.004	8173558.252	0.000	LT
2068	586682.016	8173560.687	0.000	LT
2069	586665.070	8173566.914	0.000	ACR
2070	586663.934	8173565.710	0.000	PRD
2071	586662.701	8173565.898	0.000	PRD
2072	586655.871	8173582.208	0.000	ACR
2073	586657.068	8173584.037	0.000	LT
2074	586666.220	8173577.496	0.000	LT
2075	586664.043	8173577.599	0.000	LT
2076	586648.289	8173592.197	0.000	LT
2077	586648.389	8173592.326	0.000	LT
2078	586639.503	8173600.284	0.000	LT
2079	586639.077	8173599.868	0.000	LT
2080	586638.040	8173598.656	0.000	ACR

2081	586631.620	8173606.738	0.000	LT0.50F
2082	586629.213	8173606.840	0.000	ACR
2083	586630.509	8173608.364	0.000	LTF
2084	586615.264	8173609.243	0.000	LT
2085	586647.310	8173585.494	0.000	LT
2086	586621.639	8173616.603	0.000	LTF
2087	586617.073	8173611.201	0.000	ACR
2088	586625.785	8173603.196	0.000	ACR
2089	586621.651	8173616.598	0.000	LT
2090	586621.490	8173616.524	0.000	LT
2091	586624.008	8173601.220	0.000	LT
2092	586624.004	8173601.221	0.000	LT
2093	586618.270	8173619.496	0.000	PR0.12F
2094	586632.821	8173593.036	0.000	LT
2095	586634.734	8173594.882	0.000	ACR
2096	586642.283	8173587.918	0.000	ACR
2097	586610.183	8173617.608	0.000	ACR
2098	586648.525	8173578.659	0.000	LPR
2099	586641.689	8173584.857	0.000	LT
2100	586608.170	8173615.831	0.000	PRD
2101	586656.894	8173574.491	0.000	ACR
2102	586612.981	8173621.820	0.000	ACR
2103	586655.155	8173572.751	0.000	PRD
2104	586614.350	8173623.342	0.000	PRD
2105	586655.161	8173572.753	0.000	PRD
2106	586654.312	8173569.963	0.000	PRD
2107	586613.704	8173539.144	0.000	A
2108	586613.701	8173539.142	0.000	X
2109	586664.170	8173572.999	0.000	ACR
2110	586664.170	8173572.999	0.000	ACR
2111	586589.187	8173617.433	0.000	ACR
2112	586605.218	8173635.167	0.000	ACR
2113	586587.988	8173619.699	0.000	ML
2114	586637.239	8173656.955	0.000	ML
2115	586615.236	8173646.260	0.000	ACR
2116	586637.533	8173654.441	0.000	ACR
2117	586623.137	8173655.005	0.000	ACR
2118	586628.860	8173654.797	0.000	ACR
2119	586622.011	8173657.507	0.000	ML
2120	586626.249	8173639.355	0.000	LT
2121	586630.083	8173644.808	0.000	ACR
2122	586628.874	8173644.856	0.000	ACR
2123	586627.627	8173644.591	0.000	ACR
2124	586626.533	8173643.878	0.000	ACR
2125	586629.321	8173642.742	0.000	LT
2126	586614.280	8173626.138	0.000	PRD
2127	586614.390	8173623.322	0.000	PRD
2128	586604.824	8173615.656	0.000	PRD
2129	586611.151	8173626.799	0.000	ACR
2130	586611.021	8173624.981	0.000	ACR
2131	586611.594	8173623.171	0.000	ACR
2132	586607.436	8173620.149	0.000	ACR

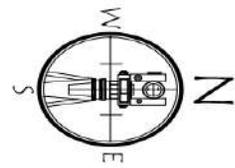
2133	586606.239	8173620.592	0.000	ACR
2134	586605.387	8173620.458	0.000	ACR
2135	586590.957	8173604.478	0.000	ACR
2136	586593.003	8173602.588	0.000	LT
2137	586578.201	8173590.268	0.000	ACR
2138	586577.257	8173588.049	0.000	ACR
2139	586583.970	8173615.240	0.000	ML
2140	586574.012	8173604.185	0.000	ML
2141	586561.975	8173590.860	0.000	ML
2142	586545.888	8173572.997	0.000	ML
2143	586567.551	8173571.545	0.000	PRD
2144	586564.757	8173571.535	0.000	PRD
2145	586559.600	8173565.797	0.000	PRD
2146	586561.021	8173571.110	0.000	ACR
2147	586563.869	8173574.275	0.000	ACR
2148	586566.613	8173575.188	0.000	ACR
2149	586568.010	8173574.522	0.000	ACR
2150	586613.700	8173539.144	0.000	A
2151	586571.849	8173591.169	0.000	B6
2152	586571.849	8173591.169	0.000	B6
2153	586701.537	8173599.585	0.000	ACR
2154	586701.492	8173598.630	0.000	ACR
2155	586700.898	8173597.375	0.000	ACR
2156	586698.853	8173597.968	0.000	LT
2157	586688.348	8173581.947	0.000	LT
2158	586683.057	8173586.220	0.000	ACR
2159	586682.270	8173587.508	0.000	LT
2160	586664.170	8173572.999	0.000	B3
2161	586669.763	8173569.938	0.000	ACR
2162	586669.676	8173570.893	0.000	ACR
2163	586670.512	8173572.478	0.000	ACR
2164	586665.576	8173575.322	0.000	ACR
2165	586663.950	8173575.047	0.000	ACR
2166	586662.811	8173575.848	0.000	ACR
2167	586664.800	8173567.173	0.000	ACR
2168	586663.720	8173567.773	0.000	ACR
2169	586657.917	8173571.665	0.000	ACR
2170	586662.392	8173567.449	0.000	ACR
2171	586656.505	8173569.624	0.000	ACR
2172	586654.338	8173569.964	0.000	LT
2173	586648.108	8173564.389	0.000	ACR
2174	586647.404	8173565.646	0.000	LT
2175	586645.862	8173557.085	0.000	ACR
2176	586639.391	8173558.979	0.000	ACR
2177	586638.639	8173560.210	0.000	LT
2178	586646.360	8173555.637	0.000	LT
2179	586634.561	8173555.925	0.000	ACR
2180	586634.828	8173550.201	0.000	ACR
2181	586633.578	8173557.041	0.000	PRD
2182	586633.580	8173557.043	0.000	LT
2183	586646.478	8173539.220	0.000	LT
2184	586635.718	8173548.944	0.000	LT

2185	586619.959	8173550.499	0.000	PC
2186	586620.873	8173549.884	0.000	PC
2187	586621.417	8173549.850	0.000	PC
2188	586622.922	8173550.349	0.000	PC
2189	586622.049	8173548.093	0.000	ACR
2190	586620.091	8173547.315	0.000	ACR
2191	586618.733	8173548.093	0.000	ACR
2192	586611.389	8173569.173	0.000	PRD
2193	586591.597	8173552.740	0.000	ACR
2194	586607.663	8173537.921	0.000	ACR
2195	586605.604	8173536.309	0.000	PRD
2196	586595.640	8173545.663	0.000	PRD
2197	586583.976	8173556.540	0.000	PRD
2198	586567.634	8173571.484	0.000	PRD
2199	586604.906	8173560.866	0.000	ACR
2200	586614.051	8173552.440	0.000	ACR
2201	586614.720	8173555.301	0.000	LT

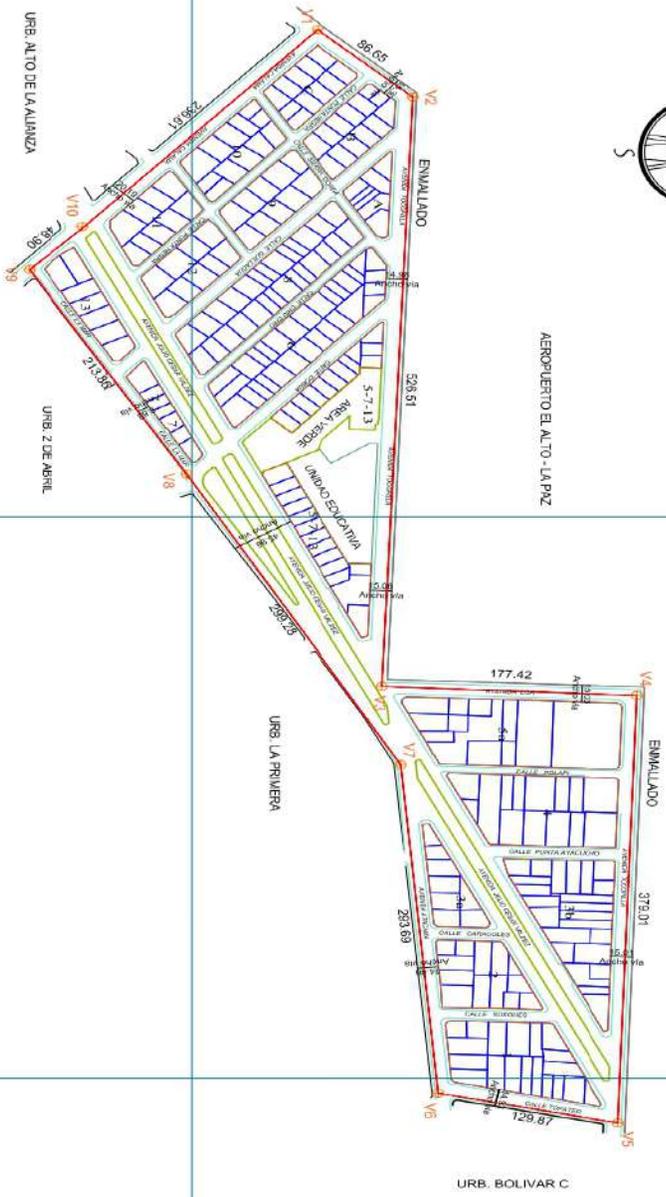
ANEXO 5
PLANO
TOPOGRAFICO
GEORREFERENCIADO

SISTEMA DE REFERENCIA WGS-84

ELIPSOIDE DE REFERENCIA: WGS-84
 ZONA 19
 MERIDIANO CENTRAL: -89°
 FACTOR COMBINADO: 0.99960663



LAYER	
(Symbol)	AMBLACION
(Symbol)	PERIMETRO RESERVA
(Symbol)	PERIMETRO COMERCIAL
(Symbol)	UTILES
(Symbol)	AMOCIONES
(Symbol)	AREL. VERDE JARDINES
(Symbol)	AREL.
(Symbol)	VERTICE



587000E

587500E

8173500N

8174000N

587000E

587500E

8173500N

8174000N



PLANO GEODEREFERENCIADO
 COLEGIO DE TOPOGRAFOS GEODESTAS DE BOLIVIA
 FILIAL EL ALTO

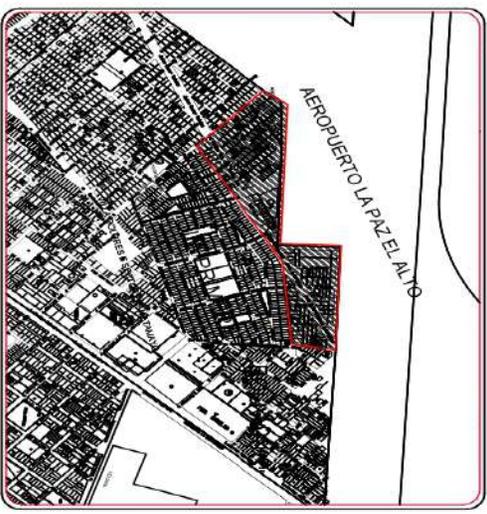
Escala 1:6000

Solicitante: JUNTA DE VECINOS URBANIZACION SAN PEDRO

UBICACION: DEPARTAMENTO LA PAZ, MUNICIPIO EL ALTO, PROVINCIA MURILLO, ZONA URB. SAN PEDRO

PROYECTO: PRESIDENTE JUNTA VECINOS
 SUP. TOTAL: FOLIO REAL
 SUP. POLIGONO S/L: 13900.31 m²

Ubic. Escala 1:12000



LISTA DE COORDENADAS DE VERTICES

WGS-84		PSAD-56	
V1	8173595.33 586538.19	V1	8173962.26 586754.07
V2	8173423.61 586740.90	V2	8173801.24 586926.79
V3	8173398.25 586774.69	V3	8173765.88 586950.58
V4	8173499.51 586957.34	V4	8173877.24 587143.23
V5	8173548.69 587216.78	V5	8174005.33 587402.67
V6	8173674.5 587329.34	V6	8174052.24 587655.24
V7	8173801.24 587337.68	V7	8174178.88 587723.58
V8	8173811.77 587158.81	V8	8174189.41 587344.70
V9	8173654.52 587151.06	V9	8174012.15 587356.95
V10	8173650.91 586624.81	V10	8174028.54 586830.69

ANEXO 6

PLANIMETRIA

