



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS,
SERVICIOS Y VIVIENDA



Guía Nacional de CATASTRO



BID

Banco Interamericano
de Desarrollo



**PROGRAMA DE MEJORA
DE LA GESTIÓN MUNICIPAL**



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS,
SERVICIOS Y VIVIENDA



PROGRAMA DE MEJORA
DE LA GESTIÓN MUNICIPAL

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

**Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda Viceministerio de
Vivienda y Urbanismo**

“GUÍA NACIONAL DE CATASTRO”

PMGM Programa de Mejora de la Gestión Municipal

Créditos:

Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda - MOPSV

Ministro: Ing. Edgar Montaña Rojas

Viceministerio de Vivienda y Urbanismo - VMVU

Viceministro: Arq. Roger Cruz Pinedo

Banco Interamericano de Desarrollo – BID

Programa de Mejora de la Gestión Municipal - PMGM

Coordinador General: Arq. Walter Cabero Castro

Jefe del Área Técnica: Ing. Isaías Cayo Miranda

Elaboración de la Guía Nacional de Catastro

Coordinador CT: Arq. Grover Antequera

Equipo Técnico Multidisciplinario:

Ing. Isaías Cayo

Ing. Fabianny Vega

Ing. Mauricio Montero

Ing. Cesar Matos

Ing. Santos Aduviri

Arq. Wily P. Callisaya

Arq. Silvana Ovando

Dirección: Av. Mariscal Santa Cruz esquina Calle Oruro Edificio Centro de Comunicaciones, 3º Piso.

Teléfonos: (591) 212 4382 - 212 4384 - 212 4389

Fax: 212 4390

www.oopp.gob.bo

La Paz - Bolivia

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
	Antecedentes	1
	Hitos Importantes relacionados con el Catastro en Bolivia.....	2
2	ASPECTOS GENERALES	5
2.1.	Marco Normativo	5
2.2.	Definiciones	5
2.3.	Objetivo	7
2.4.	Alcance	7
3	CONDICIONES PREVIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL CATASTRO URBANO	7
3.1.	Consideraciones para la elaboración del catastro urbano.....	7
3.2.	Diagnóstico de la situación catastral (Elaboración de la metodología de Diagnóstico de situación catastral).....	7
3.3.	Definición del método de intervención a aplicar.	7
4	ETAPAS PARA LA FORMACIÓN DEL CATASTRO URBANO	9
4.1.	Formación del Catastro Urbano.....	9
4.1.1	Establecimiento de la red geodésica	9
	Alcance de trabajo	9
	Parámetros técnicos.....	9
	a) Monumentación y señalización	10
	b) Presentación Isométrica	10
	Datos GPS y nivelación geométrica	10
	Procesamiento de datos, ajuste de coordenadas y alturas.....	11
	Productos esperados	12
4.1.2	Elaboración de la cartografía base	12
	Determinación del área a catastrar (Área Urbana)	12
	Selección del método de intervención (directo o indirecto), criterios de selección	12
	a) Método directo	12
	Medición con equipo estación total.....	13
	Establecimiento de poligonales	13
	Medición con receptores GPS	14
	b) Método indirecto	14
	Vuelo Fotogramétrico	14
	a) Cámara fotogramétrica digital.....	15
	b) Plan de vuelo.....	16
	c) Determinación de puntos de apoyo fotogramétrico PAF	16
	d) Reconocimiento y monumentación con señalización	17

e) Gráfico de señalización	18
f) Recepción de datos GPS y Nivelación Geométrica de campo	18
g) Procesamiento y ajuste de coordenadas de los puntos PAF.	19
Restitución Aerofotogramétrica	20
a) Condiciones técnicas para la restitución fotogramétrica	20
b) Generación de ortofotos	20
4.1.3 Levantamiento de datos catastrales	21
Flujo Metodológico Levantamiento Catastral.....	21
a) Etapa Preparatoria	22
Diagnóstico.....	22
Recopilación, análisis de información de servicios, infraestructura y otra información del GAM.	22
Recopilación y análisis de la información existente del Catastro Actual	22
Planificación.....	23
Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución, deberá contener los siguientes aspectos principales:.....	23
Plan de difusión y comunicación	24
Plan de Control de Calidad Interno.....	24
Plan de Mitigación de Riesgos.....	24
Plan de capacitación, Que deberá contener:	25
Estructura de Organización para la Ejecución del Levantamiento Catastral .	25
Coordinación.....	25
b) Levantamiento de Información Catastral	25
Áreas Catastrales	25
Campaña de Difusión	25
Capacitación	26
Actividades de la Mensura y Encuesta Catastral.....	26
Brigadas de Campo.	27
Equipos de Medición y Material Necesario.	27
Bienes Inmuebles para la Mensura.	27
Mensura en Bienes Inmuebles de Uso Privado.....	27
Mensura en Bienes Inmuebles de Uso Público.	28
Encuesta Catastral.....	28
Formulario de Encuesta.....	28
Codificación para trabajo de campo	29
Impresión de autoadhesivo.....	29
Captura de Información Alfanumérica	29
Procedimientos para la Encuesta	30

Toma de Fotografías Digitales	30
Casos Especiales en la Mensura y Encuesta Catastral.....	31
Identificación de los predios catastrados	31
Encuesta catastral (la ficha de encuesta y la ficha catastral)	31
c) Trabajo de Gabinete	41
Recepción de Documentos	41
Pruebas de Consistencia y Calidad	41
Información Gráfica	41
Control Topológico de la Información Gráfica	41
Carga de Información Alfanumérica al Sistema.....	42
Carga de Fotografías Digitales al Sistema.	42
Asignación del Código Catastral.....	42
Control de Calidad.	42
Armado de Carpetas Catastrales.....	42
Exposición Pública de Resultados.....	43
4.1.4 Valoración Catastral.....	43
Diagnóstico del catastro y de la información relacionada con la valoración catastral vigente en el municipio	43
Determinación de la estructura de los datos catastrales vigente y su contenido para la valoración	44
Estudio de Mercado Inmobiliario Orientado a la Valoración Catastral	44
Valoración Catastral y el Valor de mercado	45
- El valor del suelo:	46
- El valor de la construcción	46
Estándares de Valor de los tipos de construcción	47
- Las mejoras del terreno y edificación	48
- Integración de valores	48
Modelo de cálculo basado en geoestadística	48
- Aplicación de Kriging en la modelación geoestadística	48
Modelo de valoración masiva con fines fiscales	49
- Estudio de Mercado Inmobiliario.....	49
- Valor del suelo	49
- Valor de la construcción	49
- Valor catastral	49
- Observatorios inmobiliarios municipales	49
Valoración Catastral para el Régimen de Propiedad Horizontal y Condominio.	50
Cálculo de la base imponible	50
Levantamiento de Datos en Campo.....	50

Acciones iniciales	50
Recomendaciones para abordar a los entrevistados y aplicar el cuestionario.....	51
Método	52
Selección al interior de las UPMs	52
Metodología de recolección (general)	53
Listado de recorrido	55
Método de aplicación	55
Procedimientos para el llenado del Listado de recorrido	56
i. Datos geográficos:.....	56
ii. N° de UPM:	56
iii. Cuerpo principal del listado de recorrido	57
a) Código de manzana.	57
b) Código de predio.	57
c) Tipo de inmueble en oferta.....	57
d) Fuente de información	58
e) FILTRO 1.....	58
f) FILTRO 2.....	59
g) Resultado de la visita.	59
h) Código predio EFECTIVO.	60
Guía de la Boleta de Encuesta Efectiva	60
Incidentes de Campo	91
Levantamiento de Datos Secundarios Cualitativos	92
Marco teórico	92
Metodología	95
Métodos de recolección de información primaria	96
Talleres	96
Entrevistas semiestructuradas.....	96
Observación participante	96
Mapas parlantes temáticos	96
Fases de construcción de los mapas parlantes temáticos	96
Fase 1. Trabajo de Gabinete	96
a) Zonas de expansión.....	97
b) Zonas consolidadas.	97
c) Zonas densificadas.	97
Fase 2. Elaboración de Mapa Parlantes Temáticos complementarios	97
Fase 3. Validación de Mapas Parlantes Temáticos	98
Productos esperados	99

Definición de zonas con datos insuficientes.	99
Identificación de zonas con datos insuficientes.	99
¿Cómo realizar este trabajo?.....	99
Análisis de resultados.	99
Colores de usos de suelos, para su aplicación en los mapas parlantes	100
Integrantes de los grupos focales.	100
Aspectos técnicos para respaldar la calidad en la obtención de información.....	101
Resultados	101
Legibilidad de la ciudad	101
Identificación y clasificación de Centralidades.	103
Modelo teórico de gradiente de renta	104
Explotación del suelo urbano.....	106
Proceso de Conformación Histórica del Precio del Suelo	106
Densidad de área cubierta	108
Estimación del déficit habitacional	109
Bases para la estimación del déficit habitacional	110
Método de recolección de datos.....	110
Metodología de recolección de datos cualitativos.	111
Taller.	111
Entrevistas.	112
Análisis de información secundaria.	112
Mapas parlantes temáticos.	112
Resultados, mapas temáticos de:	113
Identificación de Vías estructurantes.....	113
Hitos y Equipamiento a escala urbana	113
Densidad del área cubierta en el municipio	113
Centralidades y desarrollo de Centralidades	114
Tendencias de crecimiento.....	114
Cobertura de servicios.....	114
Crecimiento demográfico y la base económica de la ciudad	114
Modelación del Mercado Inmobiliario en el Área Urbana	114
Modelación Kriging	115
El Valor de Reposición de las construcciones	116
Características de la Tipologías	117
Tipología CASA	117
Tipología Departamentos	118
Edificios de Renta	120
Galpones	120

4.1.5	Sistema informático catastral.....	121
	Sistema de información geográfica.....	121
	Base de datos geográfica o gráfica	121
	Base de datos alfanumérica	122
	Gestión de la calidad de los datos	122
	Estándares geográficos.	122
	Estándares alfanuméricos.	123
	Modularidad del sistema	123
	Modularidad opcional del sistema.....	124
	Trámites catastrales.....	124
	Infraestructura Tecnológica.....	124
4.1.6	Sistematización de la información existente.....	126
	Digitalización.....	126
	Alcance de trabajo	126
	Parámetros técnicos.....	127
	Restauración	127
	Digitalización.....	127
	Productos esperados	127
4.2	Supervisión para la Formación Catastral.....	128
4.2.1	Supervisión para el establecimiento a la red geodésica	128
	Vigilancia de la aplicación del plan propuesto	128
	Proceso de control de los resultados.....	128
4.2.2	Supervisión del proceso de producción de la cartografía base y catastral	128
	Supervisión al Vuelo Fotogramétrico.....	128
	Proceso de aerotriangulación.....	131
	Modelos digitales MDT / MDS	132
	Ortofoto y ortofotomapas.....	133
	Supervisión a la Restitución Aerofotogramétrico	134
4.2.3	Supervisión del proceso de levantamiento catastral	136
4.2.4	Supervisión de la implementación del modelo de valoración.	138
	Alcance de la supervisión.....	139
	Actividades	139
4.3	Gestión Catastral.....	140
4.3.1	Proceso de mantenimiento del catastro urbano	141
5	GLOSARIO	142
6	BIBLIOGRAFÍA	179

GUÍA NACIONAL DE CATASTRO

1 INTRODUCCIÓN

El Estado Plurinacional de Bolivia cuenta con un Reglamento Nacional de Catastro aprobado con Decreto Supremo N° 22902 del 19 de septiembre de 1991, el cual fue elaborado por la Dirección Nacional de Catastro Urbano dependiente del Ministerio de Asuntos Urbanos, el mismo que establece los parámetros técnicos requeridos para la formación, actualización y mantenimiento del catastro urbano, sin embargo, a la fecha las metodologías, tecnologías y división política a nivel municipal han evolucionado incluidos los conceptos y la multifinalidad del Catastro, dejando al Reglamento Nacional de Catastro desactualizado.

La elaboración de la Guía Nacional del Catastro recopila los parámetros, especificaciones técnicas y documentos generados que forman parte de los proyectos ejecutados por el Programa de Mejora de la Gestión Municipal como base documental y técnica para la elaboración de un documento normativo actualizado que responda a las necesidades actuales de los Gobiernos Autónomos Municipales del Estado Plurinacional de Bolivia.

El presente documento se constituye en punto de partida para la formación, actualización y mantenimiento del catastro urbano, el cual se desarrolla sobre la base de la experiencia de los catastros urbanos ejecutados en los Gobiernos Autónomos Municipales beneficiarios del Programa, referente a la casuística y ejemplos reales encontrados en la realización de sus catastros.

Por lo que se compilo la información a efectos de identificar las lecciones aprendidas, mejores prácticas y métodos aplicados en los proyectos ejecutados por el Programa, para lograr la conformación del Catastro Urbano. Toda la documentación es sistematizada y plasmada en la Guía Nacional de Catastro, conteniendo lineamientos, estándares y parámetros técnicos para que otros Gobiernos Autónomos Municipales se basen en su contenido para la elaboración de sus propios catastros urbanos.

Antecedentes.

En la gestión 2012, se suscribió el Contrato de Préstamo BID N° 2664/BL-BO, entre el Estado Plurinacional de Bolivia y el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, por un monto de \$US. 52.000.000 (Cincuenta y dos millones 00/100 Dólares Americanos) con el fin de financiar el “Programa de Mejora de la Gestión Municipal” en sus dos componentes, constituyéndose el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda (MOPSV) en el ejecutor del Componente II “Apoyo a la gestión catastral y su interconexión con la administración tributaria” a través de la Unidad Ejecutora del Programa (UEP).

Entre las gestiones 2013 y 2014 se firmaron 12 convenios de financiamiento con los municipios que se constituyeron en beneficiarios del Programa de Mejora de la Gestión Municipal, El Alto, Cochabamba, Santa Cruz de la Sierra, Potosí, Tarija, Sucre, Cobija, Trinidad, Oruro, Viacha, Sacaba y El Torno. Para la ejecución de los catastros se contrataron empresas ejecutoras y supervisores, asimismo profesionales especialistas para la UEP que se constituyeron en fiscalizadores de los proyectos de catastro.

La elaboración de la Guía Nacional de Catastro Urbano, es uno de los resultados importantes y fundamentales que persigue la Unidad Ejecutora del Programa de Mejora de la Gestión Municipal, en el entendido que toda la experiencia anteriormente mencionada, debe traducirse en una guía metodológica destinada a transferir conocimiento y herramientas concretas de apoyo para la creación, desarrollo, fortalecimiento y modernización del catastro, abarcando de manera completa, descriptiva y útil los aspectos físicos, económicos, jurídicos, y

tecnológicos del catastro, proponer opciones y herramientas concretas para iniciar una modernización de los sistemas catastrales con el objetivo de apoyar en el fortalecimiento de instituciones gubernamentales y esté destinada a Gobiernos Municipales, Instituciones Públicas, funcionarios del sector público y profesionales relacionadas a esta rama.

Hitos Importantes relacionados con el Catastro en Bolivia

1860: En el siglo XIX, aparecen los primeros antecedentes del establecimiento de registros catastrales formales en Bolivia, que registraban principalmente propiedades agrarias y mineras con fines tributarios. Del mismo modo, en la misma época se aprueba reglamento nacional de catastro, con el objetivo de ser aplicado en las áreas ocupadas del altiplano y los valles interandinos, realizándose el primer levantamiento masivo de catastro en las ciudades de La Paz, Oruro y Potosí. Por otro lado, los aspectos más destacables del siglo XIX fueron la estructuración del catastro, la valuación de las propiedades urbanas, el primer proceso catastral fiscal masivo en todo el país, exceptuando en los departamentos de Pando y Beni, la promulgación de la Ley Reforma Agraria y la Ley de Reforma Urbana, la Ley de participación que amplió las competencias municipales con la potestad de administrar los sistemas de catastro urbano y rural.

1864 se aprueba el primer Reglamento de Catastro con carácter Nacional aplicada a áreas ocupadas del altiplano y los valles interandinos.

1868: Primer levantamiento masivo de catastro de las ciudades de La Paz, Potosí y Oruro.

1887: Ley de creación de la Oficina de Derechos Reales.

1888: Se aprueba una segunda versión del Reglamento Nacional de Catastro.

1892: Ley del 9 de octubre de 1892 rectificación del catastro urbano de las jurisdicciones municipales en cada quinquenio. Terminación, revisión y rectificación del catastro de La Paz y Potosí.

1901: Ley de 4 de diciembre ratifica la catastración y aprueba la rectificación del catastro de La Paz.

1928: Mediante Ley se establece la estructuración de un catastro y la valuación de las propiedades urbanas.

1932: Se produjo la descentralización de los catastros hacia los municipios y a las prefecturas para organizar sus catastros urbanos, siete años más tarde, su centralización en la Dirección General de la Renta Interna con fines netamente tributarios.

1936: Se creó el Instituto Geográfico Militar (IGM), entidad responsable de la cartografía en Bolivia, fue creada por Ley del 18 de septiembre de 1936. El IGM comenzó con la elaboración de la cartografía por las ciudades capitales con excepción de Trinidad y Cobija

1939: Se crea el Instituto Geográfico Militar mediante Decreto Supremo del 18 de septiembre de 1939.

1948: A través del Decreto Supremo N° 1158 del 06 de mayo de 1948, se crea el Instituto Geográfico Militar y de Catastración Nacional, con la misión de efectuar los trabajos de levantamiento de la carta catastral integral y científica de las propiedades rústicas y urbanas de la República.

1968: DGRI (Dirección General de la Renta Interna) no tiene actualizada la información catastral (gran evasión de impuestos) de la propiedad urbana. USAID financió la actualización catastral en la ciudad de La Paz (pilar del sistema catastral) sobre esta base se crea la Dirección Nacional de Catastro Urbano – DNCU, dependiente del Ministerio de Hacienda, como la instancia competente para la administración del Sistema Catastral, conformándose posteriormente y como consecuencia diferentes oficinas distritales y sub distritales en los centros urbanos. La DNCU (Dirección Nacional de Catastro Urbano) durante la década siguiente fueron realizadas actualizaciones en 12 ciudades de Bolivia a través de las Oficinas Sub Distritales ubicadas en los centros urbanos menores y mantuvo los registros.

1969: Se crea el Registro Nacional de la Propiedad Inmueble Urbana en la DNCU, el Instituto Geográfico Militar (IGM) asume la administración plena del catastro rural.

1970: Se crea el Ministerio de Urbanismo y Vivienda al que se le asignó la responsabilidad del Catastro Urbano, pasando la Dirección Nacional de Catastro Urbano a depender de este Ministerio, cuya función fue organizar el catastro urbano. El catastro económico quedó en el Ministerio de Hacienda.

1977: Se unificó el impuesto a la propiedad urbana y pasó este a dominio exclusivo de los municipios.

1978: Se implementa el formulario valorado para trámites de catastro. El TGN no destina recursos para financiar re-catastraciones ni se traspasan los recursos a la DNCU.

1985: Mediante Ley N° 696 del 10 de enero de 1985, Ley Orgánica de Municipalidades, en su artículo 9 numeral 2 se le otorga como competencia municipal "La administración de los instrumentos reguladores del Sistema de Catastro Urbano y su Recaudación".

1986: La Ley de Reforma Tributaria devuelve a la DNCU la atribución de dictar políticas y normas en materia de catastro urbano.

1986 al 1988: (PNUD-HABITAT Bol/84/001) Elabora una propuesta de Sistema Catastral Urbano computarizado que comprendía información gráfica y alfanumérica.

1990 (PNUD-HABITAT Bol/88/020) "Proyecto de Apoyo al desarrollo urbano de la ciudad de El Alto" entre sus resultados se encuentra, la primera cartografía digital urbana producto de una restitución analógica del país, en la proyección PSAD-56 introducido en un Sistema de Información Geográfica, el levantamiento catastral de las zonas 12 de Octubre, 16 de julio y Villa Dolores, en una cartografía catastral digital ligada a una Base de Datos catastral, denominada SISCAT, Sistema de Información Catastral.

1991: El Decreto Supremo N° 22902 del 19 de septiembre de 1991, artículo 1, indica "Se ratifica a la Dirección Nacional de Catastro Urbano dependiente del Ministerio de Asuntos Urbanos, como la única entidad normativa que promueve y fiscaliza en materia de catastro urbano a nivel nacional, facultándola a dictar normas jurídicas y técnicas que reglamentan toda actividad concerniente al catastro".

Del mismo modo, el artículo 3 establece que las municipalidades serán las entidades encargadas de la formación y administración de los catastros urbanos de su jurisdicción, de acuerdo a la Ley Orgánica de Municipalidades de 29 de enero de 1985. Además, el artículo 9 señala que quedan sin efecto todas las disposiciones legales que sean contrarias al presente decreto supremo.

1993: Mediante Ley N° 1493 de Organización del poder Ejecutivo de fecha 17 de septiembre de 1993 y Decreto Supremo Reglamentario N° 23660 se reestructura la composición y las

atribuciones de los diferentes Ministerios, dejando de existir el Ministerio de Asuntos Urbanos y se creó la Secretaría Nacional de Asuntos Urbanos como organismo dependiente de la DNCU.

1994: Ley de Participación Popular que amplía la competencia municipal con la potestad de administrar los sistemas de catastro urbano y rural (municipal) en su jurisdicción. A través de la Ley N° 1551 del 20 de abril de 1994, Ley de Participación Popular, artículo 14 parágrafo II inciso e) se faculta a los Gobiernos Municipales a "Administrar los sistemas de catastro urbano y rural de acuerdo a las normas técnicas y de aplicación general emitidas por el Poder Ejecutivo.

1995: Convenio de Crédito de Desarrollo 2742-0-BO suscrito entre la Asociación Internacional de Fomento - AIF y la República de Bolivia, en fecha 26 de junio de 1995 (con vigencia: del 26 de junio de 1995 al 31 de diciembre de 2001), dio origen al "Proyecto Nacional de Administración de Tierras - PNAT", que estableció como entidad ejecutora al Instituto Nacional de Reforma Agraria - INRA, para que dentro de sus competencias y atribuciones conferidas por Ley, otorgue seguridad jurídica en áreas priorizadas en los Departamentos de La Paz y Santa Cruz.

1996: Ley (INRA) N° 1715 del 18 de octubre que establece las Atribuciones del Servicio Nacional de Reforma Agraria (SNRA) en materia en saneamiento y registro de tierras.

1998: Mediante Decreto Supremo N° 25100 del 15 de julio de 1998 se crea el Instituto Nacional de Catastro, bajo tuición del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, con la atribución de (a) implantar y consolidar el Catastro Urbano a Nivel Nacional, (c) planificar la actualización, desarrollo e integración de los sistemas catastrales existentes, (f) Promover y canalizar cooperación técnica y financiera para la ejecución de proyectos de catastro, (g) Coordinar con el Instituto Nacional de Catastro (INRA) y los gobiernos municipales, los registros públicos y entidades interesadas, la aplicación de los sistemas y normas catastrales, con el objetivo de procurar su armonización y unificación, (h) promover el desarrollo y conformar en forma progresiva el Catastro Nacional integrado y consolidado.

1999: Mediante Ley N° 2028 "Ley de Municipalidades del 28 de octubre de 1999", artículo 12 numeral 7, el concejo Municipal tenía la atribución de Fiscalizar la administración del catastro urbano y rural, de acuerdo con las normas catastrales y técnico – tributarias emitidas por el Poder Ejecutivo. El artículo 44 numeral 17, establece como atribución del Alcalde Municipal, administrar el catastro urbano y rural en forma directa o darlo en concesión a terceros, previa autorización del Concejo, de acuerdo con normas catastrales y técnico-tributarias emitidas por el Poder Ejecutivo.

2003: Ley del Poder Ejecutivo N° 2493 que disuelve el Instituto Nacional de Catastro, dejando un vacío legal y técnico en lo que correspondía al catastro urbano.

2009: La Constitución Política del Estado en su Artículo 302, Parágrafo I, Numeral 10, señala que es competencia exclusiva de los Gobiernos Autónomos Municipales el "Catastro urbano en el ámbito de su jurisdicción en conformidad a los preceptos y parámetros técnicos establecidos para los Gobiernos Municipales".

2010: Ley N° 031 "Ley Marco de Autonomías y Descentralización Andrés Bólvarez", Artículo 82, Parágrafo IV dispone "En el marco de las competencias del Numeral 10 del parágrafo I del Artículo 302 de la Constitución Política del Estado, los gobiernos municipales tienen la competencia exclusiva de organizar y administrar el catastro urbano, conforme a las reglas técnicas y parámetros técnicos establecidos por el nivel central del Estado cuando corresponda. El nivel central del Estado establecerá programas de apoyo técnico para el

levantamiento de catastros municipales de forma supletoria y sin perjuicio de la competencia municipal”.

2012-2017: Ley 297 de financiamiento del BID (préstamo 2664/BL-BO) componente 1 para mejorar las capacidades de la gestión del gasto público y la eficiencia en la recaudación municipal- componente 2, Programa de Mejora de la Gestión Municipal, que realiza el proceso de implantación del catastro urbano en 12 municipios.

2 ASPECTOS GENERALES

2.1. Marco Normativo

La Constitución política del Estado de fecha 07 de febrero del 2009 señala:

El Artículo 302, Romano I. Son competencias exclusivas de los gobiernos municipales autónomos, en su Jurisdicción:

“Numeral 10. Catastro urbano en el ámbito de su jurisdicción en conformidad a los preceptos y parámetros técnicos establecidos para los Gobiernos Municipales”.

Ley 2028 de Municipalidades de fecha 28 de octubre de 1999, que en materia de Catastro determina:

“Art 8º (Competencias) Romano III. (En materia administrativa financiera) numeral 34. Administrar el Sistema del Catastro Urbano y rural en forma directa o a través de terceros, de acuerdo con normas técnicas emitidas por el Poder Ejecutivo, numeral 35. Administrar el Registro y Padrón de contribuyentes, en base al Catastro Urbano y Rural”.

Ley N° 031, Ley Marco de Autonomías y descentralización “Andrés Bóñez” de fecha 19 de julio del 2010, menciona en su Artículo 82. (Hábitat y Vivienda) lo siguiente:

“Romano IV. En el marco de la competencia del Numeral 10 del Parágrafo I del Artículo 302 de la Constitución Política del Estado, los gobiernos municipales tienen la competencia exclusiva de organizar y administrar el catastro urbano, conforme a las reglas técnicas y parámetros técnicos establecidos por el nivel central del Estado cuando corresponda. El nivel central del Estado establecerá programas de apoyo técnico para el levantamiento de catastros municipales de forma supletoria y sin perjuicio de la competencia municipal”.

Ley 482, Ley de Gobiernos Autónomos Municipales de fecha 09 de enero del 2014, en su Capítulo IV (Órgano Ejecutivo Municipal), Artículo 26º establece lo siguiente:

“Numeral 10. Dirigir la Gestión Pública Municipal y numeral 21. Proponer al Concejo Municipal la creación de Distritos Municipales, de conformidad con la respectiva Ley Municipal”.

2.2. Definiciones

Catastro Multifinalitario, es aquel que cumple, simultáneamente, con la función fiscal y jurídica, y que además debe permitir incluir información ambiental y social, sirviendo a mayores propósitos que a los de un catastro tradicional, cuya finalidad primordial es mantener al día el inventario permanente de la propiedad para que

sirva como determinante de la contribución territorial, rústica o urbana (Buitrago & Márquez, 2006).

El Catastro Multifinalitario, distribuye equitativamente las cargas tributarias, promueve la seguridad jurídica y crea las bases técnicas para la planificación urbana y territorial. (PMGM)

Desarrollo sostenible, se conoce como aquel desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, n.d.).

El Catastro ortodoxo, según el Reglamento Nacional de Catastro Urbano de Bolivia. Es el inventario de los predios urbanos del país y constituye el Sistema Nacional de Información de dichos bienes. A tal efecto, recopila, organiza y mantiene actualizado el conjunto de datos que describen dichos bienes, atendiendo a sus características geométricas, físicas y económicas, así como sus relaciones del dominio (Ministerio de Asuntos Urbanos, 1991).

Gestión catastral, consiste en el desarrollo sistemático de los procesos de actualización y mantenimiento del catastro de tal manera que alimente a los componentes físico, económico y jurídico (Alcaldía Mayor de Bogotá, n.d.).

Land Administration Domain Model (LADM)-ISO 19152, es el estándar desarrollado para la administración de tierras, consiste en un modelo conceptual que esquematiza la relación entre la gente y la tierra; estandariza lo que pareciera en cada país es diferente y especializado; es un proceso materializado de algo que en el Catastro 2014 se planteaba como abstracto. Busca evitar reinención y reimplementación de las mismas funcionalidades por medio de una base que sea extensible y facilite a las instituciones comunicarse con servicios estandarizados en un contexto internacional. En este modelo se plantea la aplicación de los derechos, las responsabilidades y las restricciones (International Organization for Standardization - ISO, 2012).

Planificación territorial, es la aplicación de modelos, instrumentos y herramientas que permiten planificar el territorio en busca del desarrollo sostenible y en armonía con la madre tierra. Dentro de los lineamientos metodológicos para la elaboración de los PTDI aplicados en el país se busca equilibrar el triángulo de armonización que considera tres aristas, las funciones ambientales, los sistemas productivos sustentables y el grado de pobreza, que comúnmente se conocen como la dimensión ambiental, dimensión económica-productiva y dimensión de desarrollo humano y social (Ministerio de Planificación del Desarrollo, 2016).

Sistema catastral, software que utiliza una base de datos alfanumérica y geográfica vinculada a un Sistema de Información Geográfica. Consta de una plataforma para escritorio o Web que permite realizar las altas, bajas y modificaciones de la Gestión Catastral.

Código catastral, código único e irrepetible que se asigna a un predio y su bien inmueble.

2.3. Objetivo

La Guía Nacional de Catastro tiene el objetivo de establecer los preceptos, directrices y parámetros técnicos, sobre la base de experiencias de los proyectos ejecutados por el Programa de Mejora de la Gestión Municipal, que permitirán a los Gobiernos Autónomos Municipales la elaboración, formación, actualización y mantenimiento del catastro urbano en el marco de sus competencias.

2.4. Alcance

La Guía Nacional de Catastro tendrá alcance nacional y será de uso y cumplimiento obligatorio acorde a las políticas municipales, con la finalidad de estandarizar los procesos de formación, mantenimiento y actualización del catastro urbano en las siguientes entidades:

- Municipalidades o Entidades Generadoras de Catastro.
- Personas naturales.
- Personas jurídicas.

3 CONDICIONES PREVIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL CATASTRO URBANO

3.1. Consideraciones para la elaboración del catastro urbano

El catastro urbano debe tener como requisito fundamental la delimitación del área urbana aprobada por su concejo municipal y homologado por el nivel central del Estado.

3.2. Diagnóstico de la situación catastral (Elaboración de la metodología de Diagnóstico de situación catastral)

Metodología para el diagnóstico de la estructura orgánica del área municipal de gestión catastral debe contemplar el análisis de:

- Normativa municipal vigente en materia catastral
- Los procesos y procedimientos utilizados en la gestión catastral
- La formación profesional (grado y especialidad) de su personal
- El sistema informático catastral vigente
- La cartografía y los registros catastrales
- El sistema de valoración catastral utilizado

3.3. Definición del método de intervención a aplicar.

Los listados de control, listados de chequeo o más conocidos como checklist u hojas de verificación, son formatos generados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una serie requisitos o recolectar datos ordenadamente y de manera sistemática. Se utilizan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante.

La ventaja de los checklist es que, además de sistematizar todas las actividades que se deben realizar, una vez que se han rellenado sirven de registro, y puede ser revisado de manera posterior para tener constancia de las diferentes actividades que se realizan en un momento dado.

Un checklist es una herramienta de ayuda en el trabajo que se diseña para reducir los errores provocados por los potenciales límites de la memoria y la atención en el ser humano. Ayuda a asegurar la consistencia y exhaustividad en la realización de una tarea. Un ejemplo sencillo de un listado de comprobación será un listado de tareas pendientes.

En este caso los checklist serán aplicados como elemento para diagnosticar los elementos que componen los siguientes aspectos:

a) Sobre Información técnica del área urbana de la Cartográfica base.

	Si cuenta con Estación Base el Municipio
	Red Geodésica municipal RGM enlazada a la Red Margen
	Si tienen planimetría de toda el área urbana
	Si tienen ortofotos y/o información similar tomada con Drones
	Si tuvieron alguna vez algún levantamiento topográfico

b) Sobre el sistema basado en información geográfica catastral

✓ Sistema Catastral

	La institución cuenta con un sistema informático para gestionar el catastro
	De acuerdo a los usuarios, se ve la necesidad de contar con un sistema catastral
	La institución cuenta con personal para encarar el desarrollo de un sistema catastral
	La institución cuenta con el marco normativo aprobado para afrontar un desarrollo
	La institución tiene capacidad económica para la adquisición de sistema catastral de terceros

✓ Sistema de Información Geográfica (SIG)

	El SIG que utiliza la institución es de pago
	La institución tiene capacidad económica para la adquisición de un SIG
	Se requiere capacitar en el manejo del SIG al personal actual de la institución
	Se requiere nuevo personal para manejar el SIG
	La capacitación tiene un costo extra

✓ Base de Datos Espacial

	La institución tiene alguna base de datos espacial en producción
	Es necesario realizar una migración al esquema a implementar
	Se cuenta con el personal para realizar la migración

c) Sobre la infraestructura tecnológica

✓ Centro de Procesamiento de Datos (CPD)

	La institución cuenta con un CPD
	El CPD cuenta con los lineamientos aprobados por AGETIC
	La comunicación entre el CPD y la unidad de catastro es estable
	La institución delegaría Hosting a un tercero
	La institución tiene la capacidad económica para fortalecer el CPD

✓ Terminales y equipamiento del área catastral

	Los equipos informáticos están actualizados
	La institución puede fortalecer el área catastral
	Existe una red LAN en el área catastral

4 ETAPAS PARA LA FORMACIÓN DEL CATASTRO URBANO

4.1. Formación del Catastro Urbano

4.1.1 Establecimiento de la red geodésica

El diagnóstico inicial, determinará si se realiza el establecimiento de una red geodésica municipal o si existiera una red si ésta será densificada, para ello, el presente documento contiene las especificaciones técnicas necesarias para su realización.

Las especificaciones técnicas deben estar comprendidas por los siguientes aspectos.

Alcance de trabajo

- Planificación y diseño de la red geodésica acorde al área de intervención.
- Monumentación y señalización de los puntos de la red geodésica municipal. Cuidando que existan pares de puntos intervisibles con mojones contruidos en material, forma y tamaño de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Obtención de datos GPS L1/L2 en modo estático diferencial de los puntos de la red geodésica del área urbana intervenida.
- Procesamiento de líneas bases y ajuste de la red geodésica en las áreas de intervención.
- Nivelación geométrica (ida y vuelta) con niveles de precisión y cálculo de alturas de nivelación geométrica de los puntos de las redes geodésicas en las áreas de intervención.

Parámetros técnicos

Las coordenadas de la red geodésica municipal, deben ser establecidas en base a las coordenadas geodésicas de puntos de la red Marco de Referencia Geodésica Nacional (MARGEN - SIRGAS).

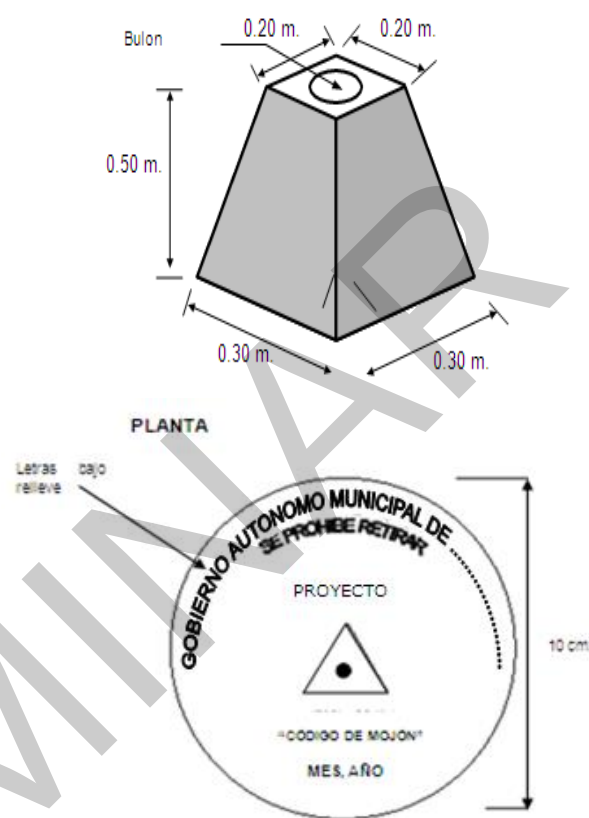
En caso de no existir estos puntos dentro del área urbana de cada ciudad, el ejecutor debe establecer al menos dos puntos base de la Red Geodésica Municipal distantes y opuestos entre sí, ubicados dentro del área urbana, con observación en GPS geodésico de 48 horas y enlazados a la red MARGEN-SIRGAS. A partir de estos se realizará la densificación de la red geodésica municipal por el método estático diferencial, bajo las siguientes condiciones:

- Planificación, diseño y distribución de la ubicación de la red geodésica municipal de cada ciudad (área intensiva), debe estar sobre un mapa base georeferenciado.
- El ejecutor deberá realizar el diseño de la red geodésica, seleccionando dos puntos por cada 250 hectáreas aproximadamente, según la topografía del área.
- Para el diseño de la red geodésica, la intervisibilidad de pares de puntos de la red geodésica a establecerse.

En cuanto a las alturas de nivelación geométrica de la red geodésica deberán establecerse en base a los datos de los Bancos de Nivel (BN) y Datum Arica establecidos por el Instituto Geográfico Militar (IGM).

a) Monumentación y señalización

- La ubicación de los puntos de la red geodésica municipal, deberán establecerse mediante monumentación, construidos en material de concreto (H°C°), con tamaño y forma de acuerdo a las figuras A y B de manera que garantice su estabilidad y permanencia en el tiempo. En suelos que requieran otro tipo de monumentación o señalización, se podrá proponer otra alternativa, especificando el tipo de material y características a utilizarse, con la condición de ser fijos y resistentes.
- Los puntos estarán ubicados en lugares estables no susceptibles de remoción y sin obstrucciones para la recepción de señales GPS. No se admitirá ningún punto situado en esquinas de construcciones o sobre edificaciones.
- Para la selección de los puntos, se debe evitar la cercanía a techos metálicos o recubiertos de material reflectante, líneas de transmisión de energía de alta tensión o antenas de comunicación que interfieran la trayectoria de las señales GPS. Todas las antenas de los equipos deben ser de calidad geodésica con plano de tierra para minimizar el efecto multipath.



b) Presentación Isométrica

- Los monumentos deben ser visibles a 5 centímetros de altura de la superficie del terreno. Las líneas de nivelación no excederán de 3 kilómetros lineales, debiendo quedar monumentado con el respectivo bulón los puntos BM intermedios.
- Los bulones serán de material inoxidable (aluminio, bronce o acero inoxidable)

Datos GPS y nivelación geométrica

- La obtención de datos GPS así como la medición de desnivel entre los puntos de la red geodésica municipal, deberá realizarse con equipos GPS de doble frecuencia o GNSS y niveles digitales o mecánico ópticos que garanticen las precisiones requeridas en el presente documento.

- En la mensura de datos GPS para el establecimiento de la red geodésica municipal deberá utilizarse equipos de doble frecuencia L1/L2 o superiores; mínimo de 16 canales. Las líneas bases, tendrán como máximo 60 Kilómetros de distancia a los puntos de la estación base, a excepción de las líneas bases de enlace con puntos MARGEN-SIRGAS.
- El registro de datos GPS debe ser cada 15 segundos, con una máscara de elevación mínima de 10° y mejor a 5 PDOP.
- Tiempo de sesión simultánea mínima de dos (2) horas con más de 5 satélites. Asimismo, deberá asegurarse la recepción y registro de datos GPS para el procesamiento de Líneas Bases (con resolución de ambigüedades de soluciones fijas).
- Durante las observaciones GPS se medirá la altura de la antena, realizando un croquis y fotografía de dicha medida reflejada en un formulario de registro de observaciones GPS. Los tiempos de observación GPS para el enlace a la red MARGEN - SIRGAS, serán mínimo de 48 horas. Esta actividad cuando se trata de estaciones pasivas se realizará mínimo con 4 equipos GPS simultáneos. En los cálculos se utilizarán efemérides precisas IGS, para garantizar la solución fija.
- Los resultados del ajuste de la red geodésica, vendrán expresados en: coordenadas geocéntricas MARGEN - SIRGAS (elipsoide GRS-80), coordenadas geodésicas y coordenadas proyectadas UTM con expresión de su incertidumbre en NEh (Norte, Este, altura) con una probabilidad correspondiente a la desviación típica (RMS, Root Mean Square), esta incertidumbre no deberá sobrepasar los 1 cm.
- Para la determinación de la diferencia de alturas entre los puntos de la red geodésica, se debe utilizar niveles de precisión. Debiendo realizarse inicialmente la calibración del nivel y luego la medición por el método de Nivelación Geométrica (ida y vuelta) con registro de datos, partiendo de Bancos de Nivel BMs (Datum Arica) existentes y ubicados dentro de las áreas urbanas de intervención.
- La medición del desnivel entre puntos de la red geodésica municipal, debe realizarse con el método de nivelación geométrica de 2do Orden con el parámetro $8\text{mm}\sqrt{k}$.

Procesamiento de datos, ajuste de coordenadas y alturas

Los datos crudos de las sesiones GPS deben ser almacenados en formato digital y convertidos a formato RINEX, incluyendo los registros de la altura de antena y nombre del punto. Los mismos deben ser proporcionados al supervisor para efectos de control de calidad.

Los datos de procesamiento de las líneas bases deben ser proporcionados al supervisor conteniendo: datos crudos y RINEX, reportes digitales e impresos de los valores estadísticos de las residuales, elipsoide de errores, matrices de varianza y covarianza para la valoración de calidad de ajuste.

El procesamiento de las líneas bases de la red geodésica municipal deben estar bajo los siguientes parámetros de calidad:

- Con precisión de $5\text{mm} + 2\text{ppm LB}$. o mejores.
- Test estadístico de calidad.
- Tipo de solución Fija por el método de ajuste de doble diferencia (Fixed).

Las coordenadas de la red geodésica municipal, deben establecerse con una exactitud horizontal relativa respecto a la red MARGEN-SIRGAS de RMSE xy $\pm 1\text{cm}$ o mejores.

Las líneas de nivelación geométrica de la red geodésica municipal, deben ser ajustadas por el método de mínimos cuadrados y verificar los resultados con ajuste de polígonos de nivelación alterna.

La nivelación geométrica entre la red de puntos de la red geodésica municipal deberá realizarse con una tolerancia de 2do. Orden ($8\text{mm}\sqrt{k}$). El desnivel entre los puntos de la red geodésica municipal deberá ajustarse por el método de mínimos cuadrados con una exactitud relativa de RMSE z $\pm 3\text{ cm.}$ o mejores.

Productos esperados

- Datos GPS de las mediciones realizadas en la determinación de los puntos de la red geodésica de cada ciudad (formato crudo y RINEX), así como todos los datos de nivelación geométrica de campo según corresponda en formato digital (formato txt, doc, u otro según requerimiento de la supervisión).
- Memoria Técnica del proceso de determinación de coordenadas geodésicas y alturas de nivelación geométrica de la red geodésica de cada ciudad; que incluye las monografías de ubicación y monumentación, reporte completo del proceso de ajuste de coordenadas geodésicas y alturas de nivelación geométrica.
- Mapa índice donde se pueda apreciar la distribución de la red geodésica municipal, a escala 1:10.000. Las coordenadas geodésicas deben estar referidas al sistema de referencia MARGEN-SIRGAS (geocéntricas, UTM y geodésicas). En cuanto a las alturas de nivelación geométrica, serán presentadas en formato analógico y digital (Shape) por área urbana.
- Establecimiento de la red geodésica municipal

4.1.2 Elaboración de la cartografía base

Determinación del área a catastrar (Área Urbana)

Para realizar la definición del área a catastrar se deben considerar la clasificación desarrollada en la Guía Técnica para la Delimitación de áreas Urbanas, siendo el área urbana intensiva y el área urbana de protección las que estarán sujetas como área definida a catastrar.

Selección del método de intervención (directo o indirecto), criterios de selección

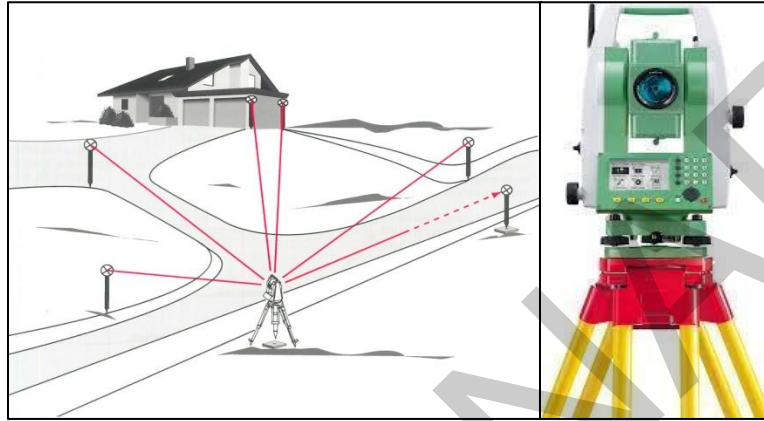
Para la selección del método de intervención en la formación de la Cartografía Base se deberá considerar todos los aspectos técnicos de levantamiento, considerando el área, la topografía y otros aspectos que puedan definirse empleando los siguientes métodos de levantamiento.

a) Método directo

Todas las mediciones por el método directo, consisten en la utilización de equipos topográficos de precisión que puedan realizar la medición de los vértices prediales, distancias, ángulos y coordenadas, utilizando Estaciones Totales y Receptores GPS geodésicos de precisión.

Medición con equipo estación total.

Las Estaciones Totales, son instrumentos electrónicos compuestos de un computador interno que procesa, compensa, registra y graba las lecturas obtenidas con codificadores que miden los ángulos verticales y horizontales. Estos instrumentos llegan con correcciones en forma automática.



En base a las coordenadas geodésicas y alturas de nivelación geométrica de la Red Geodésica Municipal Urbana, deberán establecerse poligonales principales y secundarias o radiaciones de barridos con estación total.

Establecimiento de poligonales

La poligonación es uno de los procedimientos topográficos más comunes. Las poligonales se usan para establecer puntos de control y puntos de apoyo para el levantamiento de detalle y elaboración de planos, estas pueden ser clasificadas en: Poligonal Cerrada y Abierta.

Poligonal Cerrada.

La poligonal Cerrada consiste en el levantamiento de la red topográfica. Una poligonal es una línea quebrada, constituida por vértices (estaciones o deltas) y lados que unen dichos vértices. Los vértices adyacentes deben ser visibles. El levantamiento de la poligonal comprende la medición de los ángulos que forman las direcciones de los lados adyacentes y las distancias entre los vértices.

Una poligonal cerrada tiene controles angulares y lineales y por lo tanto los errores de las mediciones pueden corregirse o compensarse partiendo de dos puntos de la red geodésica municipal urbana (que contienen coordenadas y alturas niveladas). Las distancias de los lados de la poligonal principal deben ser similares con distancias no menores a 200 metros y no mayores a 1500 metros, con las siguientes tolerancias de medición angular y lineal de una poligonal cerrada:

Condición angular.

$$\Sigma \text{Ángulos internos} = 180^\circ (n-2)$$

$$\Sigma \text{Ángulos externos} = 180^\circ (n+2)$$

Dónde:

$$n = \text{N}^\circ \text{ de vértices}$$

Tolerancia angular

$$TA = a\sqrt{n}$$

Dónde:

TA = Tolerancia Angular

a = Precisión angular del equipo Estación Total (5")

n = Número de ángulos de la poligonal

Una vez realizadas las correcciones o compensaciones a la poligonal se calculan las coordenadas UTM de los vértices que definen frentes de predios, manzanas, aceras y otros elementos urbanos, bien definidos físicamente (visible), deben ser medidos con exactitud relativa de $RMSE_{xy} = 5 \text{ cm}$, con un 95% de nivel de confianza.

Las poligonales se usan generalmente para establecer puntos de control y puntos de apoyo para el levantamiento de detalles y elaboración de planos, para el replanteo de proyectos y para el control de ejecución de obras.

Poligonal Abierta.

La poligonal abierta normalmente es utilizada en obras de tipo lineal como por ejemplo en obras de carreteras, canales de riego u otras actividades, sin embargo, esta poligonal abierta puede ser utilizada para los levantamientos catastrales y realizar los ajustes correspondientes de los vértices de los predios.

Medición con receptores GPS

Los equipos geodésicos GPS, son receptores que están diseñados para realizar trabajos de posicionamiento y navegación, con el objetivo principal de determinar de coordenadas absolutas a la diversidad de proyectos relacionados al catastro u otras aplicaciones de ingeniería civil. Los instrumentos de recepción de datos GPS, nos presentan un abanico de posibilidades a la hora de realizar las mediciones.

a. Modos de medición con Receptores GPS

Determinación de las coordenadas geográficas con receptores GPS podrá aplicarse los siguientes modos de medición: Estático, Cinemático, Estático rápido y Stop and Go (parar y seguir).

b) Método indirecto

Vuelo Fotogramétrico

El vuelo fotogramétrico es la técnica de percepción remota por la que se toma las fotografías aéreas a una escala predeterminada de acuerdo a la aplicación de los derivados fotogramétricos.



Para fines de generar la cartografía base para el levantamiento catastral se toman las fotografías aéreas con una resolución espacial de 5 a 10 cm. Tamaño de pixel en el terreno. Un proyecto de elaboración de cartografía base para levantamiento catastral se realizará con el siguiente alcance:

- Establecimiento de las coordenadas geodésicas y alturas geométricas de puntos de apoyo fotogramétrico (PAF) con posicionamiento GPS o GNSS diferencial de precisión y nivelación geométrica digital. Los puntos PAF deberán establecerse en cantidades necesarias y ser distribuidos de manera homogénea en el área de interés para lograr productos fotogramétricos con exactitud conforme a las condiciones técnicas establecidas en el presente documento.
- Toma de fotografías aéreas a color con cámara fotogramétrica digital asistida por GPS cinemático por áreas de intervención establecida geográficamente (ubicación, forma y superficie de intervención).
- Aerotriangulación y ajuste de coordenadas geodésicas con parámetros de orientación externa en formato convencional, generación de modelo digital del terreno MDT/MDS y ortofotomapas digital del área urbana de los municipios beneficiarios del programa.

a) Cámara fotogramétrica digital.

Las fotografías aéreas a color deberán ser tomadas con cámara fotogramétrica digital equipada con sensores RGB de precisión, integrada al LIDAR, sistema GPS y accesorios como el IMU, estos deben garantizar la obtención de la cobertura estereoscópica de fotografías aéreas digitales necesarias para la correcta generación y obtención de los productos de: aerotriangulación y ajuste de coordenadas con generación de los parámetros de orientación absoluta por cada fotografía aérea, generación del modelo digital del terreno y de superficie (MDT/MDS) y ortofotomapas digitales.

El sistema de cámara fotogramétrica digital que cumpla mínimamente las siguientes especificaciones básicas:

- Cámara fotogramétrica digital matricial (RGB) de formato mediano de 60 megapíxeles o mayores.
- Distancia focal de 80 mm o mayores.
- Resolución física del sensor (tamaño físico del píxel) igual o menor a 6 micrómetros.
- Capaz de tomar imágenes fotográficas a color (RGB) con resolución espacial de 7 a 10 cm. (tamaño de pixel en el terreno).
- Resolución espectral del sensor: 3 bandas para color verdadero RGB y opcional 1 banda para NIR
- Resolución radiométrica de 24 bits (8 bits R, 8 bits G y 8 bits B).
- Uso de filtros, para evitar la acción de la radiación ultravioleta, se debe utilizar filtros Antivignetting u otro mecanismo según las instrucciones y recomendaciones del fabricante de la cámara digital a utilizar.
- Vuelo fotogramétrico con cámara fotogramétrica digital integrada al LIDAR, asistido por GPS cinemático y sistema inercial (IMU) u otro mecanismo para la toma de fotografías verticales. Certificado de calibración de la cámara fotogramétrica digital emitido por el fabricante o una entidad reconocida internacionalmente, el certificado mostrara que la cámara ha sido calibrada hace menos de 12 meses y previo al inicio de la toma de las fotografías.

- Se aplicará el Sistema de Compensación de movimiento hacia delante (FMC) a bordo para la toma de fotografías aéreas, o en su defecto el proponente deberá demostrar la aplicación de otros métodos como los Time Delay Integration (TDI).

b) Plan de vuelo.

De acuerdo a la superficie de las áreas de intervención para Vuelo Fotogramétrico; establecidas en el alcance del trabajo y la información gráfica en formato SHAPE, la empresa deberá realizar el plan de vuelo detallado con cronograma de ejecución del proyecto, en el cual se refleje datos como; número de puntos de control geodésico, distancia focal, altura de vuelo, escala aproximada de las fotografías aéreas, número de líneas de vuelo, y tiempos de ejecución. Se deberá considerar lo siguiente: Diseño preliminar del plan de vuelo, con ubicación de puntos de apoyo fotogramétrico, asignación de líneas de vuelo, punto medio de las fotografías aéreas, ubicación preliminar de los puntos de apoyo fotogramétrico y fragmentación de las líneas de vuelo debido a cambios importantes en la forma y/o la orografía del área de interés.

- Las desviaciones de la trayectoria del avión respecto a lo planificado no serán mayores a 50 metros.
- Elaboración del documento de plan de vuelo a escala apropiada para tamaño de papel hoja A1. Producto que deberá contener: Nombre del proyecto, datos de la cámara digital (distancia focal, resolución espacial, resolución espectral), fecha y año, nombre de la empresa que realizará la toma de fotografías aéreas, sistema de referencia, número de puntos de apoyo fotogramétrico, número de pasadas. Asimismo, elaborará el documento de Plan de Vuelo con cronograma de ejecución y entrega de los productos del servicio.
- La empresa deberá presentar al contratante un Plan de Mitigación de Riesgos que permita identificar contingencias y minimizar riesgos de incumplimiento del cronograma de trabajo. Asimismo, deberá elaborar y presentar un Plan de Control de Calidad Interno.
- El Ejecutor deberá entregar al Supervisor el documento; Plan de Vuelo con cronograma de ejecución para que esta instancia emita el informe de aprobación con copia del plan de vuelo al Contratante. La copia del Certificado de calibración vigente de la cámara a emplearse en el momento de la realización del proyecto debe ser entregada, así como los Vectores GPS – Cámara.

c) Determinación de puntos de apoyo fotogramétrico PAF

Para iniciar esta actividad se debe contar con un informe de aprobación del Supervisor al plan de vuelo con cronograma de ejecución, plan de control de calidad interno y plan de mitigación de riesgos.

- Los puntos de la red geodésica nacional MARGEN- SIRGAS existentes dentro de los 15 km. del área a fotografiar podrán utilizarse como estaciones base GPS. Cuando no existiesen estos puntos deberá establecerse por lo menos dos puntos de la red geodésica municipal distantes y aproximadamente opuestos en el perímetro del área del proyecto enlazados a la red MARGEN – SIRGAS con 48 horas de observación, a partir de estos dos puntos, determinar los puntos de apoyo fotogramétrico (con precisión geodésica).
- Las actividades de determinación de puntos de apoyo fotogramétrico deberán realizarse aplicando el método GPS Estático diferencial para la determinación

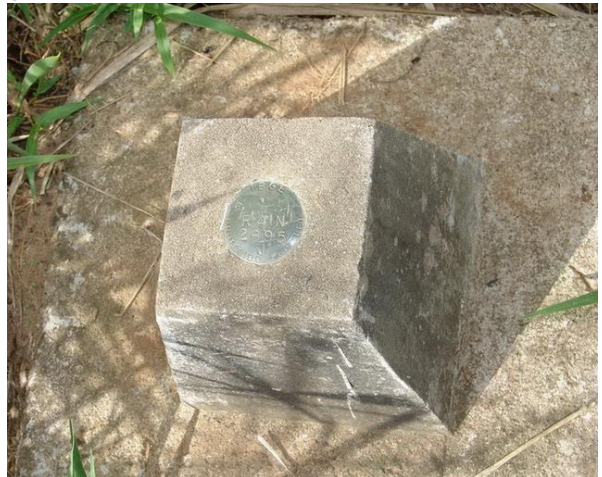
de coordenadas geodésicas (Geográficas y UTM (norte, este) y nivelación geométrica para determinar las alturas de nivelación geométrica.

- Los puntos de apoyo fotogramétrico deberán ser establecidos y distribuidos en las esquinas en el área de interés y ligeramente fuera del área a ortorectificar para evitar extrapolaciones cada 290 hectáreas aproximadamente.
- La planificación y selección de la ubicación de los puntos de apoyo fotogramétrico (PAF) de campo, se realizará sobre el Plan de Vuelo, partiendo de la red geodésica nacional MARGEN-SIRGAS o municipal enlazada a la red MARGEN-SIRGAS si esta existiese.
- Con apoyo del plan de vuelo, la empresa deberá ubicar, distribuir y establecer la cantidad de puntos de apoyo fotogramétrico necesarios para el control del bloque de fotografías aéreas, considerando la geometría del bloque y la exactitud requerida de los productos de aerotriangulación, MDT/MDS y ortofotomapas.
- Definida la ubicación de los puntos de apoyo fotogramétrico, la empresa deberá realizar las siguientes actividades: reconocimiento y monumentación con señalización, medición de datos GPS L1/L2 o GNSS y procesamiento de líneas bases con ajuste de coordenadas geodésicas en red. En lo que se refiere a la altura; medición de desniveles y ajuste de alturas de nivelación geométrica (datum Arica).

d) Reconocimiento y monumentación con señalización

Para la ubicación y selección definitiva de los puntos de apoyo fotogramétrico en el terreno, se tomará en cuenta las siguientes condiciones:

- La ubicación de los puntos de apoyo fotogramétrico en campo deberá seleccionarse, con apoyo del Plan de Vuelo de fotografías aéreas y considerando la geometría del bloque fotogramétrico.
- Se elegirán detalles tales que la diferencia de perspectiva no varíe la posición altimétrica ni planimétrica.
- Sitio sin obstrucciones sobre los 15° desde el horizonte.
- Evitar la existencia de superficies reflectantes, tales como espejos de agua, techos planos metálicos o recubiertos de materiales reflectantes.
- Evitar la presencia cercana de líneas de transmisión de energía de alta tensión o antenas de equipos de comunicación.
- La monumentación de los puntos de apoyo fotogramétrico, deberá ser realizada con características de un punto geodésico de manera que se garantice su estabilidad y permanencia de acuerdo a las figuras 1a, 1b y 1c.



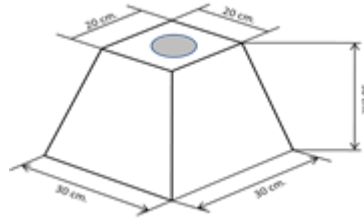
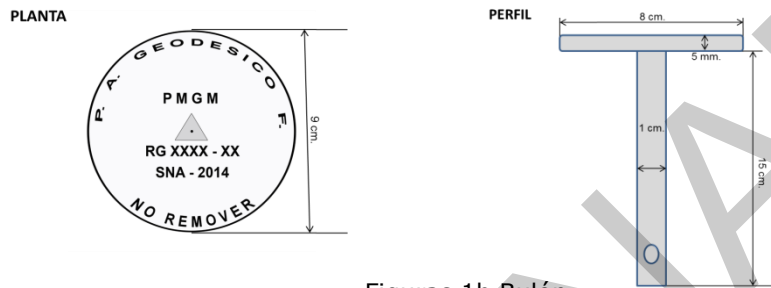


Figura 1a Monumento



Figuras 1b Bulón

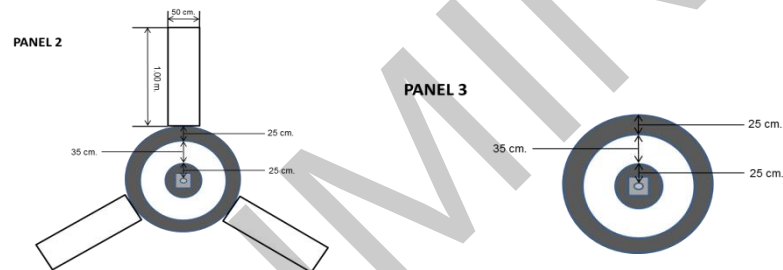


Figura 1c. Gráfico de señalización

- Asimismo, los puntos apoyo fotogramétrico deberán ser establecidos sobre elementos físicos en el terreno, mediante un bulón metálico empotrado o fijado en un monumento de concreto con la respectiva señalización y estos deben estar señalizados para hacer plenamente foto identificables. En caso de que el sitio seleccionado este con pavimento rígido (material concreto) podrá empotrarse el bulón de forma directa con la respectiva señalización.

Para una óptima identificación de la ubicación de los puntos de apoyo fotogramétrico, estos deberán ser señalizados con paneles en forma de aspas u otras formas; en tamaño mínimo de 75 X 75 cm

e) Gráfico de señalización

- Los puntos de apoyo fotogramétrico deberán establecerse cada 290 hectáreas aproximadamente y ser distribuidos de manera homogénea dentro del área y ligeramente fuera del perímetro de interés para evitar extrapolaciones y lograr la exactitud requerida de los productos de aerotriangulación y ajuste de coordenadas, generación de modelo digital de terreno MDT/MDS y generación de ortofotos.

f) Recepción de datos GPS y Nivelación Geométrica de campo

Los parámetros de los equipos GPS y sus correspondientes observaciones para el establecimiento de los puntos de apoyo fotogramétrico son los siguientes:

- Los equipos a utilizar deberán ser receptores GPS geodésicos de doble frecuencia L1/L2; mínimo de 40 canales.
- Todas las sesiones de observación GPS simultáneas, deberán ser planificadas previamente mediante el software de planeamiento de misión.
- Los receptores deberán ser estacionados en los sitios seleccionados con el tiempo suficiente para su configuración (inicialización) antes de la hora programada de inicio de la observación simultánea.
- El tiempo de observación de la sesión será mínimamente de dos horas con más de 5 satélites observados, el tiempo de sesión debe garantizar la solución de ambigüedades.
- Los receptores GPS L1/L2 deberán registrar épocas cada 15 segundos, con una máscara de elevación mayor a 15° .
- Para la determinación de diferencia de alturas de los puntos de apoyo fotogramétrico, se realizará la nivelación geométrica (ida y vuelta) partiendo de Bench Mark (BMs) o líneas de nivelación del Instituto Geográfico Militar (IGM) referidas al datum Arica; ubicadas próximas al área de interés.
- Deberá realizarse la nivelación geométrica de 3er orden ($12\text{mm}\sqrt{k}$) con niveles digitales.

g) Procesamiento y ajuste de coordenadas de los puntos PAF.

Los estándares a considerar para el procesamiento de datos GPS serán las siguientes:

- Todos los datos registrados en los equipos GPS L1/L2 durante las observaciones de campo (datos crudos), deberán ser bajados de los receptores y almacenados en DVD (formatos originales y RINEX), conjuntamente con los formularios de registros observaciones GPS y las alturas de antenas, los mismos que deberán ser proporcionados a la Supervisión para el control de calidad.
- El software a utilizar debe permitir el procesamiento de las observaciones GPS tanto en líneas bases independientes como en múltiples líneas bases (sesiones) y proporcionar las salidas impresas de los valores estadísticos de las matrices de varianza y covarianza. Las líneas bases entre la red de puntos de apoyo geodésico deben procesarse mínimamente bajo los siguientes parámetros de calidad.
 - o Líneas bases con precisión de hasta $5\text{mm} + 1\text{ppm LB}$.
 - o Test del Chi-Cuadrado (CH2 test pass) u otro test de calidad.
 - o Tipo de solución Fija (Fixed).
- Las coordenadas de la red de puntos de apoyo fotogramétrico, deben ser medidas y calculadas las coordenadas en el Elipsoide GRS80 (WGS-84) con una exactitud (precisión) horizontal relativo respecto a la Red Marco de Referencia Geodésica Nacional (MARGEN-SIRGAS) de $\text{RMSE xy} = \pm 3 \text{ cm}$. o mejores.
- La nivelación geométrica entre la red de puntos de apoyo fotogramétrico deberá realizarse en datum Arica y una tolerancia de 3 er Orden ($12\text{mm}\sqrt{k}$).
- Los datos de líneas de nivelación geométrica entre los puntos de la red de apoyo fotogramétrico deben ser procesados en un software de aplicación que incorpore parámetros adicionales como; curvatura de la tierra, temperatura y

presión atmosférica. apropiada para el ajuste de líneas de nivelación por el método de mínimos cuadrados.

- El desnivel entre la red de puntos de apoyo fotogramétrico deberá ajustarse por el método de mínimos cuadrados con una exactitud vertical relativa de $RMS E_z = \pm 5 \text{ cm.}$ o mejores.

Restitución Aerofotogramétrica

La restitución fotogramétrica es un procedimiento técnico desarrollado para la producción cartográfica de forma masiva, basado en la reconstrucción del modelo fotogramétrico en 3D y extracción de los elementos cartográficos para la presentación del mapa en formato vectorial. Este procedimiento comprende lo siguiente:

- Restitución fotogramétrica de objetos cartográficos (elementos) del mapa base urbano (escala de presentación 1:1000) por áreas de intervención definidas por los municipios.
- Revisión de campo para la complementación de la información restituida y edición gráfica con control topológico de la información geográfica producida a través de la restitución fotogramétrica digital del área de intervención.
- Con la información espacial generada en la restitución fotogramétrica y el modelo digital del terreno adquirido, conformar la base de datos cartográfica para la producción del mapa base urbano y el mapa de manzanas del área de intervención.

a) Condiciones técnicas para la restitución fotogramétrica

Las estaciones de fotogrametría digital (EDFs) deben cumplir mínimamente las siguientes especificaciones básicas:

- Las EDFs deberán ser unidades de hardware y software de fotogrametría digital para la producción masiva de información geoespacial mediante la digitalización 3D a partir del modelo fotogramétrico.
- Las EDFs deben tener capacidad de manejo y gestión de datos de imágenes fotográficas digitales a color (RGB) con resolución espacial de 7 a 10 cm. (tamaño de píxel en el terreno), y Resolución radiométrica de 12 bits por canal (RGB) o mejores.

b) Generación de ortofotos

Las ortofotos digitales es un producto derivado fotogramétrico en la la proyección de las imágenes es casi ortofonal comparable con un mapa. Este producto deberá ser generada en un sistema de fotogrametría digital profesional en las superficies indicadas en el alcance de trabajo.

- La ortorectificación de las fotografías se realizará considerando los valores de auto calibración de la cámara fotogramétrica digital utilizada.
- Las ortofotos deberán ser generadas mediante el proceso de corrección geométrica diferencial de la fotografía aérea con el modelo digital de superficie (MDS), debiendo efectuarse las transformaciones de proyección cónica inicial de la fotografía aérea a la proyección ortogonal final.
- El proceso de rectificación diferencial deberá ser realizado con precisiones que correspondan directamente a los resultados de aerotriangulación y deberá efectuarse un resampling preliminar de los píxeles por el método de distancia

- mínima y un resampling del producto final por método de distancia mínima y un resampling del producto final por el método de bilineal o bicúbica.
- Las ortofotos de las áreas de intervención, deberán ser generadas utilizando software profesional con una exactitud horizontal relativa de la Ortofoto $RMSE_{xy} = \pm 25 \text{ cm}$. Con un nivel de confianza del 95%.

4.1.3 Levantamiento de datos catastrales

El levantamiento catastral consiste en medir ya sea de forma directa o indirecta la cantidad de distancias y ángulos necesarios para describir la forma del predio y determinar ya sea gráfica o analíticamente la superficie del mismo.

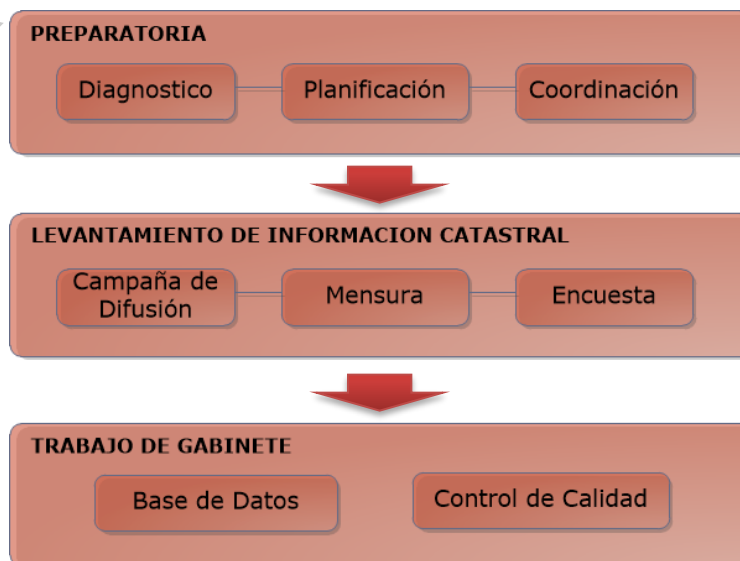
Los datos catastrales son datos que contienen información sobre la propiedad de la tierra. Los conjuntos de datos catastrales contienen información sobre la geografía de parcelas o propiedades individuales. Los datos catastrales, a diferencia de un mapa de topógrafos, son conjuntos de datos que pueden proporcionar una interpretación legal definitiva de las líneas de propiedad.

El término catastral es un adjetivo para describir el tipo de conjunto de datos o mapa SIG que contiene información sobre la línea de propiedad. Por ejemplo, un mapa catastral es un mapa que muestra las parcelas y la información de propiedad de un área determinada. El término catastro es un sustantivo que se refiere a un conjunto de datos que contiene la información de la propiedad, como medidas y límites, dimensiones y detalles del propietario. Un catastro, por lo tanto, es un registro de toda la propiedad de un área determinada.

Los datos catastrales contienen información descriptiva sobre las propiedades, como la línea de parcelas que muestra la geografía de las propiedades individuales, información sobre el perímetro y el área de esas parcelas. También pueden contener otra información de atributos como el número de parcela, propietario de la propiedad y tasación del valor de la propiedad y tasación fiscal.

Con los datos catastrales puedes obtener información completa sobre un determinado inmueble o parcela: su superficie exacta en metros cuadrados, la superficie construida en el piso o el año de la construcción, también se puede saber la clase y el uso principal del inmueble, así como la superficie gráfica del edificio en el que esté.

Flujo Metodológico Levantamiento Catastral



a) Etapa Preparatoria

Diagnóstico.

Como actividad complementaria se debe recopilar y analizar la información catastral existente en formato digital e impreso disponible en los GAMs, que servirá de base para la planificación de la encuesta y mensura y la definición del formulario de encuesta.

El resultado del análisis deberá estar sistematizado en digital y deberá contener mínimamente la siguiente información:

- Datos estadísticos: número de manzanas, número de predios, y otros que se consideren necesarios por el GAM.
- Base de datos gráfica y alfanumérica del actual sistema catastral en funcionamiento en el GAM.
- Datos legales y tributarios de las unidades prediales registradas.
- Expedientes técnicos existentes: planos de construcción aprobados, licencias de funcionamiento, nominación de vías, nominación de puertas, censos, estadísticas, estudios realizados, etc.
- Documentación generada de los registros catastrales que no hayan sido registrados en el sistema catastral del GAM

Recopilación, análisis de información de servicios, infraestructura y otra información del GAM.

Se debe recopilar documentación referida a la información de las empresas o instituciones de servicio público y del GAM, la que deberá estar disponible en medios impresos o digitales para su validación en campo. La información mínimamente debe contener:

- Límites político-administrativos, delimitación del área urbana y distritos municipales.
- Expedientes técnicos existentes: planos de construcción aprobados, toponimias de vías, numeración de puertas, censos, estadísticas, estudios realizados, etc.
- Planos de urbanizaciones aprobados, planos de uso de suelo urbano, áreas de protección, etc.
- Planos de fraccionamiento aprobados de Propiedad Horizontal y/o condominio si existiese.
- Datos gráficos de instituciones, que permitan contar con capas de información actualizada y lo más cercana a la realidad, como redes de alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario, agua potable, energía eléctrica, teléfono gas y recojo de basura.
- Los datos serán introducidos en el formulario de encuesta para su posterior validación en el trabajo de campo.

Recopilación y análisis de la información existente del Catastro Actual

Como actividad previa al trabajo de campo, la empresa ejecutora, debe recopilar y analizar la información catastral existente en formato digital e impreso que será entregada por el GAM y la UEP, que servirá de base para la planificación de la encuesta y mensura y la definición del formulario de encuesta.

El resultado del análisis deberá estar sistematizado en digital y deberá contener mínimamente la siguiente información:

- Datos estadísticos: número de manzanas, número de predios, y otros que se consideren necesarios por el GAM.
- Base de datos gráfica y alfanumérica del actual sistema catastral en funcionamiento en el GAM.
- Datos legales y tributarios de las unidades prediales registradas.
- Expedientes técnicos existentes: planos de construcción aprobados, licencias de funcionamiento, nominación de vías, nominación de puertas, censos, estadísticas, estudios realizados, etc.
- Documentación generada de los registros catastrales que no hayan sido registrados en el sistema catastral del GAM.

Planificación

Que es la organización y diseño del procedimiento metodológico a ser aplicado en la mensura y encuesta catastral en campo y gabinete.

En esta etapa deben generarse los siguientes documentos:

- Plan de capacitación deberá contener mínimamente objetivos, metodología, contenidos mínimos y analíticos.



Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución, deberá contener los siguientes aspectos principales:

- Antecedentes
- Objetivo general y específico
- Metodología
- Condiciones de ejecución
- Operaciones de campo
- Personal clave
- Equipamiento
- Cronograma de ejecución

Plan de difusión y comunicación

Describirá la difusión y comunicación en los medios de comunicación masiva a nivel nacional y local y describirá el material impreso requerido durante todas las fases del proyecto; deberá contener los siguientes aspectos:

- Antecedentes
- Objetivos
- Público meta
- Estrategia
- Información, educación, comunicación
- Plan de acción
- Implementación de la estrategia
- Etapas del proceso
- Cronograma

Plan de Control de Calidad Interno

En dicho documento se debe detallar los aspectos por el cual la empresa garantizará la calidad de los productos que se vayan generando, conteniendo los siguientes elementos básicos:

- Antecedentes
- Objetivo genera y específico
- Objeto del plan de control de calidad interno
- Metodología
- Operacionalización de la metodología
 - ✓ Listado de procesos
 - ✓ Características e indicadores de calidad
 - ✓ Programación de las acciones de control
- Conclusiones Y Recomendaciones

Plan de Mitigación de Riesgos

Debe contener la identificación de los posibles riesgos y la definición de acciones para la mitigación de estos riesgos y garantizar la ejecución del levantamiento catastral, conteniendo lo siguiente:

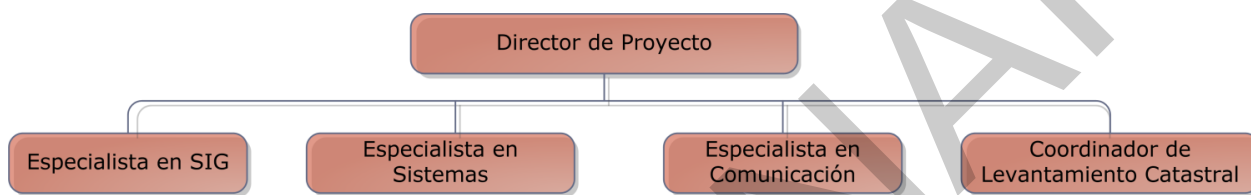
- Antecedentes
- Objetivo general y específico
- Objetivos del plan de mitigación
- Importancia
- Metodología
 - ✓ Determinación de la probabilidad
 - ✓ Determinación del impacto
 - ✓ Medición o valorización del riesgo
 - ✓ Clasificación de la gravedad del riesgo
 - ✓ Respuesta al riesgo
- Operacionalización de la metodología
 - ✓ Identificación de riesgos
 - ✓ Identificación del origen del riesgo y potenciales consecuencias
 - ✓ Determinación de la probabilidad e impacto
 - ✓ Gravedad, respuesta al riesgo y riesgo residual
 - ✓ Mapeo de riesgos

- Medidas de mitigación por prioridad
- Conclusiones y recomendaciones

Plan de capacitación, Que deberá contener:

- Objetivos
- Metodología
- Contenidos mínimos
- Contenidos analíticos

Estructura de Organización para la Ejecución del Levantamiento Catastral



Coordinación

Esta actividad debe comprender la coordinación:

- Autoridades Locales
- Organizaciones Sociales
- Organizaciones Territoriales

b) Levantamiento de Información Catastral

Áreas Catastrales

Las áreas catastrales deberán ser definidas respetando la estructura organizacional de las unidades administrativas locales existentes.

Campaña de Difusión

Esta actividad debe garantizar una efectiva respuesta de la población con relación al Proyecto.

La campaña de difusión será de carácter informativa sobre los beneficios y ventajas del catastro multifinalitario en beneficio de la población y como se llevará a cabo la intervención. Para este objetivo se elaborará material informativo en base a técnicas de marketing social para ser difundido por los distintos medios de comunicación social y de manera directa hacia la población.

Esta campaña será realizada previa al inicio de los trabajos de campo y sostenida durante su ejecución.

Las actividades de difusión y comunicación deben comprender:

- **Análisis previo:** Esta actividad incluye un sondeo previo, con el fin de conocer la población objetivo e identificar los horarios en que realizan sus actividades cotidianas, las preferencias de medios de comunicación y horarios de audiencia.
- **Estrategia creativa:** Se definen los objetivos de la difusión, la elaboración de textos y el diseño de acuerdo a los medios que se utilizarán.
- **Estrategia de intervención directa:** Se define como intervención directa para la difusión, la realización de talleres, que deberán ser realizados en las diferentes organizaciones sociales como ser OTB, UVs, Comunas, Barrios, etc.; así como la intervención puerta a puerta.
- **Estrategia de medios:** Se debe detallar los medios específicos que se utilizarán para la transmisión del mensaje, especificando número de apariciones, fechas y horarios; así como, el tamaño y duración de los avisos y comerciales.
- **Producción de material de difusión:** Una vez aprobado el diseño por la UEP y el GAM se procederá a la producción de la misma de acuerdo a los lineamientos y autorizaciones obtenidas.
- **Monitoreo de medios:** Se debe supervisar que la ejecución se efectúe de acuerdo a la selección de medios presentada.

Capacitación

Todo el personal que intervenga en el levantamiento catastral, deberá superar los cursos de capacitación que se impartan antes de comenzar los levantamientos catastrales urbanos. El tiempo de los cursos, talleres u otros medios de capacitación prácticos y teóricos se deberán realizar mínimamente en 10 días calendario, plasmados en un plan de capacitación.

Además de la preparación y el adiestramiento técnico, la empresa ejecutora deberá capacitar en los siguientes temas:

- Atención al usuario.
- Comunicación verbal.
- Comunicación no verbal.

Actividades de la Mensura y Encuesta Catastral

Esta actividad comprende la visita de todos y cada uno de los bienes inmuebles del área urbana del municipio a fin de recabar información sobre las edificaciones y mejoras existentes, la geometría del lote y los datos del propietario o propietarios.

Para el levantamiento de información en campo (mensura y encuesta catastral), se debe contemplar los siguientes aspectos:

- Los trabajos de mensura y encuesta deben realizarse simultáneamente, evitando doble visita al predio.
- Las actividades del levantamiento catastral se centrarán en las manzanas, vías, predios, espacios públicos.
- **Comunicación.** Se comunicará al propietario del predio la fecha de visita de la brigada de campo y a objeto de que el mismo presente en las oficinas de la empresa los documentos legales en una determinada fecha, con el fin de que dicha documentación sea escaneada del original y registrada en la Base de Datos. La comunicación deberá hacerse 7 días antes de la visita al predio.
- Adicionalmente la empresa ejecutora deberá habilitar un portal web para informar y recepcionar la documentación en formato digital, para que el propietario pueda enviar por este medio dicha información. (formato PDF).

Brigadas de Campo.

Las brigadas de campo deben estar conformadas por personal capacitado y calificado en temáticas a aplicarse en levantamiento de campo, mínimamente por 3 personas, de manera que cubran sin dificultad toda el área a intervenir con trabajos de mensura y la encuesta catastral; Asimismo este personal que compone una brigada deberá contar con uniforme debidamente acreditado e identificado con logos de la empresa, del GAM y del Programa PMGM.

Cada brigada debe contar con dispositivos móviles, equipos medición (distanciómetros) y topográficos y el material necesario para levantar los datos de los bienes inmuebles consignados en las manzanas asignadas.

Equipos de Medición y Material Necesario.

La Empresa Ejecutora debe contar con el siguiente equipo de medición para la mensura:

- Equipos GPS/GNSS de simple o doble frecuencia, preferentemente con modo RTK.
- Estaciones totales de 5" de precisión angular calibrados recientemente (máximo de 6 meses atrás).
- Distanciómetros portátiles con precisión de 1 mm mínimamente 1 por brigada. Cinta Métrica metálicas o de fibra de vidrio que no presente dilatación mínimamente 1 por brigada (en caso de errores y fallas del distanciómetros).

La configuración de los equipos debe revisarse, una vez por semana, asimismo será necesario probar estos equipos posicionándolos en puntos con coordenadas conocidas y las coordenadas obtenidas serán comparadas con las coordenadas conocidas. Los errores admitidos serán de ± 5 cm.

Se debe contar con cámaras fotográficas digitales de 10 megapíxeles o superior, con capacidad de acercamiento de 4x o superior la toma y registrar fecha y hora, que permita codificar las fotografías obtenidas, para organizarlas respecto a cada predio fotografiado.

Bienes Inmuebles para la Mensura.

La Empresa Ejecutora debe considerar que para la mensura catastral existen dos tipos de bienes inmuebles según su uso, que serán levantados en campo: bienes inmuebles de uso privado y público.

Mensura en Bienes Inmuebles de Uso Privado.

Para la captura de información geográfica la empresa ejecutora deberá ingresar al bien inmueble a objeto de medir los siguientes elementos gráficos:

- Perímetro del predio a partir del levantamiento topográfico a nivel de manzana (Identificación de linderos prediales).
- Perímetro y alturas de las edificaciones o construcciones (Mejoras (piscinas, parrilleros, muros de contención, jardines, y otros de similares características).
- La mensura predial deberá realizarse con un RMSE $\leq \pm 5$ cm.

Mensura en Bienes Inmuebles de Uso Público.

La empresa ejecutora deberá realizar la actualización de la información geográfica (levantamiento topográfico) de los bienes de uso público considerando los siguientes aspectos:

- Respecto a las vías, se medirá el ancho de vía, ancho de calzada, ancho de aceras, anchos de jardineras y otros elementos específicos de la vía.
- En relación a las plazas se medirá el perímetro total de la plaza y espacios de circulación peatonal.
- En parques se medirán construcciones que se encuentren al interior del mismo perímetro total y las áreas de recreación, circulación. En el caso de obras hidráulicas se deberá verificar el ancho de canalización y/o embovedado.
- Comprobación de las dimensiones establecidas en la cartografía base para esto se deberá medir con distanciómetro las distancias existentes en la cartografía y comparar su correlación en campo.
- Mensura de los elementos faltantes en la cartografía base.
- La mensura de elementos bien definidos deberá realizarse con un RMSE $\leq \pm 5$ cm.

Encuesta Catastral

Formulario de Encuesta.

El formulario de encuesta será definido considerando los siguientes aspectos:

Zona de Valoración (Calidad del suelo)	X
Código Catastral del Predio	X
Dirección del Predio (Ubicación del Inmueble)	X
- Nivel Sobre la Calle	X
- Tipo de Mejora	X
- Cantidad de la Mejora	X
- Valor de la Mejora (Unidad)	X
Código Catastral del Espacio Publico	X
Descripción (Nombre de Espacio Público)	X
Clase del Espacio Publico	X
Tipo del Espacio Publico	X
Zona de valoración	X
Altura de Fachada	X
- Accesibilidad	X
- Estado de Conservación	X
- Acabados Calzada (Sólo Vías)	X
- Acabados Aceras (Sólo Vías)	X
- Acabados En Espacios Abiertos	X
- Acabados En Cursos Y Fuentes De Agua	X
- Agua Potable	X
- Alcantarillado Sanitario	X
- Alcantarillado Pluvial o Drenaje	X
- Alumbrado Público	X
- Energía Eléctrica Domiciliaria	X
- Gas Domiciliario	X
- Transporte Público	X
Mejoras del Espacio Público:	X
- Cantidad de la Mejora	X
- Valor de la Mejora (Unidad)	X
Identificador de la Construcción	X
Nombre de la Construcción	X

Año de Construcción	X
Año de Reposición	X
Porcentaje de Reposición	X
Número de plantas	X
Estado de Conservación	X
Superficie Catastral de la Construcción	X
Características de la Construcción:	X
- Muros y Tabiques Interiores (por %)	X
- Cubierta (por %)	X
- Acabado Exterior (por %)	X
- Acabado Interior (por %)	X
- Acabado Pisos (por %)	X
- N° de ambientes (opcional)	X
- N° de Baños (opcional)	X
Tipo de Construcción (Tipología)	X
Valor de la Construcción	X
- Cantidad de la Mejora	X
- Valor de la Mejora (Unidad)	X
Fecha de Levantamiento	X
Identificador de la Construcción	X
Identificador de la Construcción	X
Código Catastral Unidad de Propiedad Horizontal	X
Porcentaje de Participación en la Propiedad Común	X
Destino de la Unidad de Propiedad Horizontal	X
Año de Reposición	X
Porcentaje de Reposición	X
Estado de Conservación	X
Características de la Construcción (tabla maestra)	X
- N° de ambientes (opcional)	X
- N° de Baños (opcional)	X
- Acabado Pisos (%)	X

Codificación para trabajo de campo

La Empresa ejecutora asignará una codificación preliminar para el levantamiento de la información en campo con relación a las áreas catastrales. De acuerdo al análisis de la empresa ejecutora podrá utilizar la codificación catastral actual, como código de levantamiento.

Impresión de autoadhesivo

La empresa ejecutora deberá realizar la impresión de autoadhesivos que deberán contener mínimamente la información del número del bien inmueble y nombre de la vía (que debe ser solicitado al GAM)

Captura de Información Alfanumérica

Realizará la captura de información alfanumérica mediante dispositivos móviles, los cuales permitirán registrar la información de campo, utilizando validadores por tipo de dato (ej: fecha, número, texto, y de los descritos en las reglas del modelo de datos) y aplicando tecnologías de carga y descarga de información.

Estos dispositivos deberán soportar información geográfica tanto vectorial como raster, que servirá de base para la identificación inequívoca del predio a ser levantado.

La aplicación utilizada para registrar la información de campo debe permitir dar altas, bajas y modificaciones sobre la información alfanumérica, asimismo, deberá soportar el almacenamiento de fotografías digitales y coordenadas.

Se debe prever los niveles de seguridad para el ingreso a la aplicación del dispositivo móvil que servirá para la captura de información alfanumérica, mediante registro de usuarios y contraseñas, con el objetivo de controlar que solo personal autorizado pueda ingresar datos al formulario digital.

Procedimientos para la Encuesta

La empresa ejecutora deberá considerar para los trabajos de encuesta catastral en campo la siguiente clasificación de bienes:

Encuesta en Bienes de Uso Privado.

La encuesta catastral deberá ser realizada a los bienes de uso privado en función al formulario digital de encuesta catastral y mínimamente deberá contemplar la siguiente información la cual se encuentra en detalle en el modelo de datos:

- Código Catastral
- Características del predio.
- Características de la construcción.
- Características de las mejoras.
- Datos generales del titular.
- Datos legales de la propiedad.

Encuesta en Bienes Inmuebles de Uso Público.

En lo que respecta a la encuesta en bienes de uso público la empresa ejecutora deberá levantar la información de las vías, plazas, canalizaciones y embovedados.

- Respecto a las vías se levantará la siguiente información: nombre, revestimiento y tipo de vía descritos en el modelo de datos.
- En relación a las plazas se deberá relevar la siguiente información: nombre, revestimiento.
- Sobre las canalizaciones y embovedados se recogerá la siguiente información: denominación, tipo de material y otras características de la obra hidráulica.
- Se coordinará con la Oficina de Bienes Inmuebles Municipales del GAM para llenar los datos legales de las propiedades públicas.

Toma de Fotografías Digitales

Las brigadas de campo tendrán la obligación de tomar las siguientes fotografías digitales de predios públicos y privados:

- Totalidad del frente del predio.
- En caso de predios en esquina o varios, la toma deberá realizarse de manera que se visualicen todos frentes.
- En caso de existir construcciones se deberá tomar la foto de la altura total de la edificación.
- En predios públicos se tomará fotografías considerando: en el caso de las vías donde se pueda apreciar la vía en su totalidad, para otros espacios públicos

como ser plazas, parques, otros, se tomarán más de una foto, si existen construcciones se tomarán fotos de la altura de la construcción.

Esta actividad de toma de las fotografías de los predios se realizará mediante técnicas digitales y su posterior carga automática al sistema y la vinculación con el registro de los bienes inmuebles de la base datos a través del código catastral, el formato final de almacenamiento será entregado en formato JPG u otro de formato estándar que permita la comprensión de la imagen.

Casos Especiales en la Mensura y Encuesta Catastral

En el proceso de mensura y encuesta catastral se considerarán los siguientes casos especiales los cuales se describen a continuación:

- En lugares donde el predio cuente con construcción y no esté delimitado con muro de cerco (ladrillo, madera, alambrado u otro material), se medirá siempre que cuente con estacas referenciales.
- En predios donde solo se cuente con muros perimetrales de delimitación se procederá con la mensura.
- Cuando el predio se encuentre sobre Propiedad Municipal, aires de río, franjas de seguridad, áreas protegidas; se realizará la mensura y encuesta identificando al mismo como predio en sobreposición.
- Cuando los predios cuenten con una superficie mayor a 1.000 m², se procederá a la mensura con instrumento topográfico siempre que estos cuenten con mojones, caso contrario no se realizará la mensura del predio y se notifica al propietario para que este se presente en las oficinas de la empresa en un tiempo determinado.
- La inaccesibilidad a los predios dentro de una manzana se considerará aceptable solo hasta un 10 %, debiendo realizarse todos los esfuerzos para efectuar el levantamiento catastral y poner en conocimiento de la Supervisión.

Identificación de los predios catastrados

Concluida la mensura y encuesta la brigada de campo procederá al pegado del autoadhesivo en la puerta principal de ingreso al bien inmueble.

Encuesta catastral (la ficha de encuesta y la ficha catastral)

Tiene como objeto entregar a los encuestadores una alternativa para la captura de datos en campo, en remplazo del formulario digital siempre que exista limitantes u obstáculos para el uso del aplicativo.

Proceso de llenado del formulario catastral impreso.

La encuesta catastral deberá ser realizada a los bienes de uso privado en función al formulario digital de encuesta catastral ahora plasmado en un formulario catastral impreso, y contempla la siguiente información la cual se encuentra en detalle en el modelo de datos:

- Código Catastral
- Características del predio
- Características de la construcción
- Características de las mejoras
- Datos generales del titular
- Datos legales de la propiedad

- Número de Inmueble – RUAT

Si son proporcionados De este modo a continuación, se desarrolla cada parte del formulario impreso con el objeto de que el encuestador sepa el contenido de los mismos:

1. Identificación del Inmueble

A. El llenado comienza con la identificación del código catastral provisional (código catastral definitivo o geocódigo será calculado por el sistema catastral) de planificación que será obtenido del croquis impreso proporcionado a cada encuestador como medio de identificación del predio y sus bloques constructivos, en cual contendrá el código asignado correspondiente a la Zona, Manzano y Predio.

B. Seguido de la identificación del código catastral de planificación, se deberá registrar la fecha de levantamiento y el nombre del encuestador o número de brigada conforme a la designación realizada en oficinas de la empresa GEODATUM.

C. La fila descrita en el inciso C. será complementado conforme al siguiente detalle:

- Tipo – Vía, que conforme a los campos activos de la tabla de las tablas maestras se tiene las siguientes opciones:

tvi_codigo	tvi_descripcion
C	CALLE
Av	AVENIDA
Psj	PASAJE
Cl	CALLEJON
Pte	PUENTE CALLE PEATONAL
C/P	CALLE PEATONAL
Aut	AUTOPISTA
SI	SIN INFORMACION

- Nombre de la Vía, N° de puerta, Barrio/Urbanización y nombre de la identificación, será obtenida de varias fuentes como letreros de denominación de calles, plaquetas de numeración y dirección de predio o de la declarada por el encuestado
- Los campos bloque, piso y unidad son los que describen la ubicación de un bloque respecto a una propiedad horizontal por lo que solo será llenada si fuese un predio en propiedad horizontal.

2. Identificación del titular del dominio o razón social

IDENTIFICACION DEL TITULAR DEL DOMINIO O RAZON SOCIAL							
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		APELLIDO DEL ESPOSO		NOMBRES	
TIPO IDENTIFICACION		NUMERO DOCUMENTO	EXPEDIDO	ESTADO CIVIL	NACIONALIDAD	FECHA CADUCIDAD	SEXO
RAZON SOCIAL - NOMBRE JURIDICO		REPRESENTANTE LEGAL				TELEFONO	CORREO ELECTRONICO
TIPO - VIA	NOMBRE DE LA VIA	Nº PUERTA		ZONA - BARRIO		NOMBRE DE LA EDIFICACION	

Cabe aclarar que los datos legales y de identidad de acuerdo a los términos de referencia, serán llenados solo si el beneficiario o proporciona dicha información y podrán ser obtenidos de la cedula de identidad, folio real u otros documentos que detallen los campos exigidos, como así también de la declaración del encuestado según sea la ocasión. Respecto al tipo de participación, el modelo digital de negocios y las tablas maestras, establecen solo 3 tipos activos:

tpa_id	tpa_descripcion
1	PERSONA NATURAL
2	PERSONA JURIDICA
500	SIN INFORMACIÓN

Cabe aclarar que el tipo de vía, nombre de vía, Nº de puerta, Zona/ Barrio y nombre de edificación en el presente acápite corresponde al domicilio del titular o poseedor que puede ser diferente del predio encuestado.

3. Tipo de derecho

TIPO DERECHO				
CARÁCTER DE LA TITULARIDAD	TIPO - RESTRICCION	TIPO DE DOCUMENTO DE PROPIEDAD	PARTICIPACION	SUPERFICIE LEGAL

- A. El carácter de titularidad descrita en la tabla maestra como tipo de derecho, deberá ser llenado considerando los siguientes criterios:

tdr_id	tdr_descripcion
1	TENENCIA - PROPIEDAD (PROPIETARIO)
2	TENENCIA - USUFRUCTO
3	DONACION
4	USUCAPION
5	HERENCIA
7	TENENCIA - OCUPACION/POSESION
8	TENENCIA - OTRO
10	COMPRA VENTA
11	TENENCIA - ANTICRETICO
13	DACION DE PAGO
20	ANTICIPO DE LEGITIMA
21	CESION GRATUITA
22	VENTA JUDICIAL
25	PERMUTA
26	EXPROPIACION
27	COMPENSACION
86	TENENCIA - COMODATO
101	TENENCIA - ALQUILER
102	TENENCIA - PRESTAMO
300	TENENCIA - SIN OCUPACION
500	SIN INFORMACION
501	TENENCIA - SIN INFORMACION

- B. El tipo de restricción según el MDN y la tabla maestra tiene las siguientes alternativas:

trst_descripcion
SERVIDUMBRE ADMINISTRATIVA PUBLICA
PATRIMONIAL
HIPOTECA
AREA VERDE
AREA DE PROTECCION
AREA DE RIESGO
ANOTACION PREVENTIVA
SIN INFORMACION

- C. La participación responde a un criterio unipersonal o copropiedad, siendo el primero en un 100% y el resto de acuerdo al número de propietarios o la división y partición interna que exista sobre el mismo.
- D. La superficie legal se entiende como el área consignada en los documentos de derecho de propiedad que puede ser igual o diferente del mensurado.

4. Datos técnicos del predio

DATOS TECNICOS DEL PREDIO											
CLASE ESPACIO	TIPO ESPACIO	UNIDAD CATASTRAL	USO O DESTINO	MOBILIARIO URBANO	ACABADO DE CURSOS Y FUENTES DE AGUA						
ACCESO AL PREDIO	FORMA	UBICACIÓN PREDIO	ACCESIBILIDAD A LA VÍA	ACABADO DE ACERAS							
PENDIENTE	FRENTE	FONDO	FRENTES DEL PREDIO	ACABADO DE CALZADA							
MEJORA EN EL TERRENO	CANTIDAD	TIPO DE UNIDAD									
SERVICIOS DISPONIBLES EN LA CUADRA											
AGUA POTABLE	ENERGIA ELECTRICA	GAS DOMICILIARIO	ALUMBRADO PUBLICO	TELEFONO	ALCANTARILLADO FLUVIAL	ALCANTARILLADO SANITARIO	TRANSPORTE PUBLICO	RECOJO DE BASURA	TRANSPORTE PUBLICO	NO TIENE	SIN INFORMACION

A. Clase de espacio.

Describe si la uca o predio es "privado", "publico" o en su defecto si no se encontrase ningún interesado, corresponde colocar "sin información".

cep_id	cep_descripcion
1	PRIVADO
2	PUBLICO
500	SIN INFORMACION

B. El tipo de espacio.

Define básicamente si es un predio, una vía un curso de agua, un espacio abierto o sin información de acuerdo al siguiente detalle:

tep_id	tep_descripcion
0	PREDIO
1	VIA
5	CURSOS Y FUENTES DE AGUA
300	ESPACIOS ABIERTOS
500	SIN INFORMACION

C. Unidad Catastral

La unidad se refiere al tipo de predio que podrá categorizar de acuerdo a la siguiente tabla:

tuc_id	tuc_descripcion
0	PROPIEDAD UNIFAMILIAR
1	PROPIEDAD HORIZONTAL
2	TERRENO SIN CONSTRUCCION
3	PROPIEDAD EN CONDOMINIO
4	CALLE
5	AVENIDA
6	AUTOPISTA
7	CALLEJON
8	PARQUE
9	PLAZA
10	AREA VERDE
13	PROPIEDAD HORIZONTAL (MADRE)
14	PROPIEDAD EN CONDOMINIO (MADRE)
500	SIN INFORMACION

D. Tipo de uso o destino de la uca.

Deberá seleccionarse de acuerdo a las alternativas expuestas en el cuadro siguiente:

tdu_id	tdu_descripcion
1	RESIDENCIAL
2	INDUSTRIAL
3	COMERCIAL
5	RECREACIONAL
300	SERVICIOS
301	GESTION - ADMINISTRACION
302	TRANSPORTE
303	AGRICOLA
500	SIN INFORMACION

E. Mobiliario urbano.

El mobiliario urbano será llenado en gabinete de acuerdo al catálogo de objetos y solo para predios públicos considerando las siguientes clasificaciones:

Tipos de mobiliario urbano	
Antena de comunicaciones	Pasarela peatonal tipo 3
Arboles	Pileta publica
Bancos	Poste
Cerco malla olímpica	Puente ferroviario
Estación transformadora	Puente vehicular tipo 1
Jardines tipo 1	Puente vehicular tipo 2
Jardines tipo 2	Puente vehicular tipo 3
Jardines tipo 3	Refugio
Juegos infantiles	Semáforos tipo 1
Kiosco	Semáforos tipo 2
Luminarios esp. abiertos	Semáforos tipo 3
Monumento tipo 1	Señalización tipo 1
Monumento tipo 2	Señalización tipo 2

Monumento tipo 3	Señalización tipo 3
Muro de contención tipo 1	Sin información
Muro de contención tipo 2	Teléfono publico
Muro de contención tipo 3	Torre energía eléctrica
Pasaje tipo subterráneo tipo 1	Transformador
Pasaje tipo subterráneo tipo 2	Túnel vehicular tipo 1
Pasaje tipo subterráneo tipo 3	Túnel vehicular tipo 2
Pasarela peatonal tipo 1	Túnel vehicular tipo 3
Pasarela peatonal tipo 2	

F. Acceso al predio.

Este dato será llenado en gabinete de acuerdo a los anchos establecidos por norma en el GAM, sin embargo, podrá también ser llenado en campo si el dato no existiese.

Acceso al Predio
CALLEJON
PASAJE PEATONAL
PASAJE VEHICULAR
SERVIDUMBRE DE PASO
CALLE
AVENIDA
SIN INFORMACION

G. Forma.

La Forma del predio será llenado en gabinete, sin embargo en caso que el predio no conserve la forma inicial de la restitución, el encuestador podrá clasificar en base a la siguiente tabla:

Forma
IRREGULAR
MUY IRREGULAR
REGULAR

H. Ubicación predio.

Se refiere a la ubicación del predio respecto a la manzana y será llenado en gabinete, sin embargo en caso que el predio no conserve la ubicación inicial de la restitución, el encuestador podrá clasificar en base a la siguiente tabla:

Ubicación del Predio
CENTRAL
ESQUINA
CAUTIVO
INTERIOR MANZANA
SIN INFORMACION

I. Accesibilidad de vía

Describe al tipo acceso permisible de la vía y será llenado solo para el caso de predios públicos, como característica propia de la vía. Las categorías son las siguientes:

Accesibilidad de Vía
VEHICULOS TODO TAMAÑO
VEHICULOS PEQUEÑOS
PEATONES
INACCESIBLE
SIN INFORMACION

J. Acabado de aceras

Describe el material de acabado de las aceras y será llenado solo para predios públicos de acuerdo a la siguiente tabla:

Acabado de Aceras
ENLADRILLADO
EMPEDRADO
ENLOSETADO DE PIEDRA
TIERRA NATURAL APISONADA
SIN ACERAS
HORMIGONADO
ADOQUINADO
CORDON DE ACERA
CERAMICA
SIN INFORMACION

K. Pendiente

La pendiente del predio será llenada en gabinete con el análisis del Modelo Digital de Terreno MDT, garantizando su precisión cuya clasificación resultará conforme el siguiente cuadro:

Pendiente
PENDIENTE 10-20°
PLANO ($\geq 0^\circ$ Y $\leq 5^\circ$)
SEMIPLANO ($> 5^\circ$ Y

L. Frente

El dato referente a la distancia del frente será llenado en gabinete garantizando la precisión sin embargo en caso de modificación de las dimensiones, forma o perímetro diferentes al dato de la restitución, el encuestador deberá llenar este dato en campo realizando la mensura correspondiente.

M. Fondo

El dato referente a la distancia del fondo será llenado en gabinete garantizando la precisión sin embargo en caso de modificación de las dimensiones, forma o perímetro diferentes al dato de la restitución, el encuestador deberá llenar este dato en campo realizando la mensura correspondiente

N. Frentes del predio

Describe el número de frentes que pueda tener un predio respecto las vías y será llenado en gabinete

O. Acabado de calzada

Describe al material de acabado de la vía o calzada y será llenado en campo de acuerdo a la siguiente clasificación:

Acabado de Calzada
RIPIADO
TIERRA NATURAL APISONADA
ASFALTADO
PAVIMENTO RIGIDO
HORMIGONADO
ADOQUINADO
EMPEDRADO
ENLADRILLADO
ENLOSETADO
SIN INFORMACION

P. Mejora del terreno

El dato de mejora del terreno será descrito en la ficha y graficado en el croquis siempre y cuando sea de dimensiones considerables y graficable cuyas dimensiones serán solo verificado que estén de acuerdo a la restitución y considerando la siguiente tabla:

tmt_i	tmt_descripcion	Graficabl
1	MURO DE CONTENCIÓN	NO
2	PATIO	NO
3	JARDIN	NO
4	MURO	NO
6	SEÑALIZACIÓN	NO
8	GARAJE	SI
9	COBERTIZO	SI
10	TINGLADO	SI
11	PISCINA	SI
12	TANQUE ELEVADO	NO
13	TANQUE SUBTERRENEO O A NIVEL	NO
14	INVERNADEROS	SI
15	KIOSCO	NO
16	SILO	NO
20	PISTA DE ATERRIZAJE	SI
21	BAÑO (SEPARADO O ESTRUCTURAS DIFERENTES)	SI
22	COCINA (SEPARADA O ESTRUCTURAS DIFERENTES)	SI
23	CASETA (PORTERIA U OTRA SEPARADO DE LOS BLOQUES)	SI
25	LETRINA	SI
29	VESTIDORES (EN PISCINAS)	SI
31	FUENTES DE AGUA (ORNAMENTAL)	NO
32	MONUMENTOS/ESTATUAS/BUSTOS	NO
33	MASTILES Y OTROS	NO
42	SAUNA	NO
43	LAVANDERIA	NO
300	ESPACIOS DEPORTIVOS	SI
301	HELIPUERTO	SI
302	PARRILLERO, CHURRASQUERA, QUINCHO, HORNO ARTESANAL	SI
500	SIN INFORMACION	SI/NO

Q. Cantidad

Este dato describirá la cantidad de mejoras existentes en el terreno.

R. Tipo de unidad

Describe el tipo de unidad de medida que se utilizara en la toma de datos.

tun_id	tun_descripcion
1	METROS LINEALES
2	METROS CUADRADOS
3	PORCENTAJE
4	UNIDAD O PIEZA
500	SIN INFORMACION

S. Servicios disponibles en la cuadra

Este dato será llenado en gabinete siempre que exista la información de las instituciones de servicios, en caso de no existir se llenará en campo de acuerdo la siguiente tabla:

tsrv_id	tsrv_codigo	tsrv_descripcion
1	AP	AGUA POTABLE
2	EE	ENERGIA ELECTRICA
3	GD	GAS DOMICILIARIO
4	ALP	ALUMBRADO PUBLICO
5	TF	TELEFONO
6	APLU	ALCANTARILLADO PLUVIAL
7	AS	ALCANTARILLADO SANITARIO
8	TP	TRANSPORTE PUBLICO
9	RB	RECOJO DE BASURA
13	NI	NINGUNO
500	SI	SIN INFORMACION

T. Datos de construcción

Los datos de construcción, serán llenados por bloque y piso de acuerdo al formulario digital y serán realizados conforme a las categorizaciones señaladas en los cuadros abajo, especificando con P para piso y B para bloque:

DATOS DE LA CONSTRUCCION															
ESTRUCTURA	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	MUROS EXTERIORES	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
ADOBE / TAPIAL / PORTANTE								PIEDRA							
HORMIGON CICLOPEO HRCP								VIDRIO							
HORMIGON ARMADO HRAR								BLOQUES DE CEMENTO							
LADRILLO PORTANTE								ADOBE							
PIEDRA PORTANTE								LADRILLO HUECO							
BLOQUES DE CEMENTO								LADRILLO GAMBOTE							
SIN INFORMACION								SIN INFORMACION							
CUBIERTA	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	ACABADO MURO	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
LOSA HRAP								REVESTIMIENTO DE PIEDRA							
TEJA DE CERAMICA								CERAMICA / VIDRIO							
PLACA / TEJA FIBROCEMENTO								LADRILLO/PIEDRA VISTA							
CALAMINA METALICA								REVOQUE CAL / CEMENTO							
LOSA ALUVIANADA								SIN ACABADO							
LAMINA ASFALTICA								LADRILLO BUNDADO							
POLICARBONATO								PIRILEADO							
CALAMINA PLASTICA								PIEDRA LOSA							
SIN INFORMACION								AZULEJO							
								PINTURA EXTERIOR							
PUERTAS	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	VENTANAS	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
MADERA								ALUMINIO							
ALUMINIO								MADERA							
METALICA								PIERRO							
VIDRIO								VIDRIO							
SIN INFORMACION								NO TIENE							
ESTADO DE CONSERVACION	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	TIPO DE CONSTRUCCION	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
BUENO								DEPARTAMENTO							
MALO								CASA							
REGULAR								EDIFICIO DE RENTA							
EXCELENTE								GALPON							
EN RUINAS								EDIFICACIONES ESPECIALES							
SIN INFORMACION								COMERCIO							
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7								
AÑO DE CONSTRUCCION								MEJORA DE LA CONSTRUCCION							
AÑO DE REMODELACION								OBSERVACIONES							
PORCENTAJE DE REPOSICION															
CROQUIS															

Las mejoras de la construcción serán categorizadas de acuerdo al siguiente detalle:

tme_id	tme_descripcion
1	ASCENSOR
2	MONTA CARGA
3	SALIDA DE EMERGENCIA
4	CALEFACCION
5	AIRE ACONDICIONADO
300	QUINCHO/CHURRASQUERA
301	PISCINA
302	PORTERIA
303	BALCON
304	TERRAZA
305	TANQUE DE AGUA
306	GRUPO ELECTROGENO
307	ESPACIO DEPORTIVO
500	SIN INFORMACION

Es importante aclarar que todos los datos e las tablas descritas, contienen un ID que representa a cada campo y que acorde a la pericia del encuestador puede ser una alternativa de llenado del formulario impreso a efectos de minimizar tiempos de recolección de datos, por ejemplo: si el común en las mejoras de las construcciones es la terraza, a fin de evitar escribir "TERRAZA", el encuestador conociendo ya la asignación ID en el referido campo podrá colocar el código "304" que corresponde al ID de terraza.

5. Firma del encuestado.

Al pie del formulario impreso, contendrá un espacio destinado a la firma del encuestado, mismo que no será de carácter obligatorio.

6. Croquis.

Asimismo, el formulario impreso contiene un espacio destinado a un croquis, que puede o no ser llenado de acuerdo a la exigencia del encuestador.

c) Trabajo de Gabinete

La empresa ejecutora deberá preparar la información digital como son: la base de datos, los planos y la documentación catastral, antes del ingreso a campo. Además, debe organizar la información preliminar para ser proporcionada a las brigadas de campo.

Se debe verificar la información obtenida en campo del levantamiento catastral y si existiese un registro catastral vigente este debe ser cotejado con la información actual.

La documentación legal escaneada en las oficinas de la empresa será ingresada al sistema.

Luego de concluido el trabajo de campo, en gabinete se debe preparar los resultados obtenidos para la socialización pública de resultados.

Recepción de Documentos

Se debe prever personal para la atención al propietario en la oficina de la empresa ejecutora, para recepcionar la documentación requerida por los encuestadores, necesaria para completar los datos catastrales.

Pruebas de Consistencia y Calidad

Mediante la aplicación de la ISO 2859, se efectuarán pruebas de consistencia y calidad de la información recogida en campo.

Información Gráfica

Se efectuará la incorporación a una geodatabase, de todos los datos recogidos en el levantamiento catastral y comprende lo siguiente:

- Generación de la información gráfica de los datos registrados en la mensura.
- Pruebas de Consistencia y calidad de la información transcrita, mediante la aplicación de la ISO 2859.

Control Topológico de la Información Gráfica

La empresa ejecutora deberá realizar el control topológico de todos los elementos geográficos por área catastral, para eliminar los siguientes problemas:

- Falta de intersección de líneas
- Sobreposición de predios, construcciones, vías, etc.

- Duplicidad de elementos
- Vértices duplicados
- Y otras inconsistencias de la información gráfica

Carga de Información Alfanumérica al Sistema.

La empresa ejecutora para cargar la información alfanumérica a la base de datos catastral deberá considerar por lo menos dos alternativas; Conectado (En línea - Online) o Desconectado (fuera de línea -Offline).

- Conectado (Online) la empresa ejecutora a través de una conexión a internet podrá cargar la información directamente a la base de datos en tiempo real desde un dispositivo móvil.
- Desconectado (Offline) la empresa ejecutora realizará la carga diaria de información a la base de datos. Este proceso consiste en sincronizar el dispositivo móvil con la base de datos y cargar la información relevada en campo.

Carga de Fotografías Digitales al Sistema.

Las fotografías obtenidas en campo del exterior e interior de cada uno de los bienes inmuebles públicos o privados, serán cargadas a la Base de Datos en forma sistematizada y la vinculación con los registros será en base al código catastral.

Asignación del Código Catastral.

Una vez realizado el control topológico la empresa ejecutora deberá asignar el código catastral definitivo a cada uno de la unidad catastral (predios de uso público o privado) de acuerdo a la siguiente estructura del Geocódigo (Codificación Final).

Zona UTM	Coordenada del vértice inferior izquierdo de la cuadrícula (1000x1000 m.)								Hoja (1000x500m)	Número de Cuadrícula (1 a 50)		Objetos Geográfico (predio)			Propiedad Horizontal					
							Bloque								Piso		UPH			
2	0	E	E	E	N	N	N	N	N/S	5	0	9	9	9	9	9	9	9	9	
1 ^{er} Grupo		2 ^{do} Grupo							3 ^{er} Grupo	4 ^{to} Grupo		5 ^{to} Grupo			6 ^{to} Grupo					

Control de Calidad.

La empresa ejecutora deberá realizar un control de calidad interno desde los trabajos preparatorios, de campo y gabinete. Y sus resultados serán presentados en cada uno de los informes y productos entregados al supervisor.

Este control de calidad se realizará de manera continua. La metodología utilizada para el control de calidad estará descrita en el Plan de Control de Calidad de la empresa y tomando como referencia la ISO 2859.

Armado de Carpetas Catastrales.

La empresa ejecutora deberá prever el armado físico de carpetas solo de la información que se obtenga en papel, las cuales estarán organizadas por cada predio y por el código catastral el cual estará visible en la parte superior del folder.

Exposición Pública de Resultados.

La empresa ejecutora deberá realizar una presentación de los resultados obtenidos para la socialización pública de los resultados catastrales bajo las siguientes condiciones:

- Exponer los resultados de la encuesta y mensura catastral por OTBs, o Polígonos Catastrales), habilitando equipos de computación a disposición de los propietarios con personal de apoyo de la empresa.
- Responder a las preguntas básicas de las y los interesados.
- Publicar mediante medios de prensa, radiales y escritos, la ubicación y los días que se realizará la socialización pública de resultados catastrales.
- Publicar mediante un portal WEB los resultados del levantamiento catastral para que los propietarios puedan validar los datos de su propiedad. Para lo cual la empresa deberá habilitar a los usuarios acceso por código catastral (temporal) y contraseña que se entregará a solicitud vía web previa inscripción en la página web. La empresa también habilitará el mapa de ubicación con códigos temporales. Así mismo la brigada entregará un número de código temporal para inscribirse como usuario.

Asimismo, se deberá poner a disposición de la ciudadanía un formulario de reclamos donde la población podrá registrar el reclamo correspondiente que tuviese.

Cada caso de reclamo, se analizará técnicamente para emitir informes de conclusiones que resuelvan la controversia. Para cada caso analizado es necesario notificar al titular con el resultado del análisis, mediante informe.

4.1.4 Valoración Catastral

La valoración catastral, es el valor fiscal que establece el Estado (municipio) para asignar a cada Unidad Catastral un valor relacionado con los valores del mercado inmobiliario, proviene de un cálculo masivo a través del Sistema Espacial de Información Catastral Urbana y que se utilizan para distintos fines, entre las principales como base imponible para el cobro de IMPBI, y el impuesto a la transferencia.

Para establecer el valor catastral se requiere realizar un Estudio del Mercado Inmobiliario, a partir de la identificación georreferenciada de las ofertas inmobiliarias con las características técnicas del inmueble y la correspondiente simulación de compra para establecer el valor de la transacción definitiva, en periodo de una gestión.

Diagnóstico del catastro y de la información relacionada con la valoración catastral vigente en el municipio

Para establecer el nuevo sistema de valoración, es necesario realizar un diagnóstico del estado de situación del sistema de valoración vigente en el municipio, en general se pueden encontrar en la realidad municipal actual 2 opciones:

- El cálculo de la Base imponible para la tributación utilizando el método de las zonas homogéneas establecidas en el manual del autoavalúo.
- El cálculo del valor catastral desarrollado en el Reglamento Nacional de Catastro Urbano, sobre la base del estudio del mercado inmobiliario
- Otro sistema no conocido

La aplicación de cada uno de los sistemas supone la definición de los datos necesarios para calcular el valor del inmueble.

El diagnóstico debe contemplar los antecedentes de las tablas y mapas para la valoración fiscal de los inmuebles urbanos, así como los respaldos legales que permiten su utilización, así como establecer preliminarmente la diferencia del valor resultante con los valores del mercado inmobiliario.

Una descripción pormenorizada de los protocolos utilizados para obtener el valor del bien inmueble urbano en el municipio y la forma de aplicación de las alícuotas para el cálculo del valor del tributo a cobrar.

Conocimiento del origen de la información técnica del bien inmueble utilizado para el cálculo del valor, referido fundamentalmente si este es una información georreferenciada o referida a algún tipo de ubicación espacial del bien inmueble, que permita verificar la información técnica y económica en campo.

Determinación de la estructura de los datos catastrales vigente y su contenido para la valoración

- Datos Técnicos catastrales: Los datos técnicos catastrales utilizados para la valoración, son aquella información de descripción física que permite determinar el valor del suelo y las construcciones adheridas al suelo
- Obtención y conformación de datos técnicos catastrales recogidos en campo: Los datos recogidos en campo, deben ser los suficientes para establecer el valor de la Unidad Catastral y deben ser necesariamente obtenidas de la visita del técnico a esta unidad catastral a efectos de obtener una información actualizada de la realidad física
- Conformación de la cartografía catastral para cálculo del valor de suelo: La cartografía catastral es el resultado de los trabajos de levantamiento catastral en campo, en la cual se determinan los linderos de las Unidades Catastrales (inmuebles), estableciéndose los límites de la propiedad, la Forma del Terreno, su superficie, su ubicación georreferenciada, topografía, así como las construcciones que se encuentran adheridas al terreno.
- Capas mínimas de información geométrica: Las capas mínimas de información geométricas en el Sistema de Información Geográfica deben ser las siguientes:
- La capa de Unidades catastrales referidas a los predios por Clase de Espacio Público (CEP), Tipo de Espacio Público (TEP) y Tipo de Unidad Catastral (TUC)
- La capa de la Unidades Catastrales referidas a la Propiedad Horizontal y Condominios, Tipo de Unidad Catastral (TUC)
- La capa de Construcciones, huella y número de plantas

Estudio de Mercado Inmobiliario Orientado a la Valoración Catastral

- Tiene el objetivo de diagnosticar y describir el Mercado inmobiliario de la ciudad, identificación de los agentes que intervienen y de las dinámicas de transferencia y las entidades que cuentan con registros de las transferencias.

Modelar el mercado inmobiliario y elaborar el Mapa de Valores del Suelo referido al mercado inmobiliario de las ciudades

Caracterizar las construcciones y edificaciones con sus valores por unidad de representación; y determinar las escalas de los factores correctores del valor (de

mérito, demérito y comercialización) de acuerdo al estudio de mercado en la ciudad de estudio.

- Insumos necesarios para la Elaboración del Proyecto: Caracterización física y económica de la ciudad de estudio, conocimiento de las ofertas inmobiliarias, Datos de Transferencias registradas en el sistema Bancario, universo de bienes inmuebles en la ciudad de estudio.
- Elaboración de las bases para la ejecución del Proyecto: La elaboración se debe fundamentar en el análisis del número de transacciones inmobiliarias registradas en la ciudad correspondiente al municipio, de por lo menos tres años para establecer la cantidad de inmuebles que ha sido sujeta de oferta y compra en el mercado, sacando promedios o regresiones lineales simples para proyectar en el año de estudio un estimativo de ofertas a encontrar en un periodo determinado
- Elaboración del Proyecto de Estudio de Mercado Inmobiliario

Estructura del documento:

Fase 1

Definición de la forma de ejecución- propia o delegada

Capacitación

Fase 2

Determinación de personal

Fuentes de Información

Determinación del número de muestras

Cálculo del número de Técnicos de Campo en valoración inmobiliaria

Tratamiento de la Información y elaboración de los productos requeridos

Fase 3

Incorporación de los resultados en el Sistema Catastral

Pruebas y calibrado de las salidas de información (valores)

Entrada en producción del Sistema

Personal

1. Técnicos

1.1. Campo y gabinete.

1.2. SIG.

1.3. Estadística.

2. N° de técnicos

Valoración Catastral y el Valor de mercado

Los valores catastrales pueden diferir significativamente del valor real de mercado o del valor tasado y no se pretende que sean un indicador del valor de mercado. Valor (catastral), generalmente inferior al de mercado, al que los bienes inmuebles urbanos están registrados en el catastro municipal

El valor del inmueble está integrado por el valor del suelo y de las construcciones adheridas a ella, corregido por un factor en función de la relación entre el óptimo aprovechamiento del suelo y el tipo de edificación sobre él.

– El valor del suelo:

El suelo urbano y urbanizable es la materia prima utilizada para la producción de infraestructuras de transporte y servicios, los edificios, las zonas de ocio y esparcimiento y cualquier otro espacio que se desee definir, al margen de los anteriores, como parte integrante de la ciudad.

El suelo como mercancía es especial en tanto que es la única que no puede ser producida ni elaborada, sin embargo como un bien que se encuentra ligado al concepto de propiedad, esta también adquiere un valor en función como soporte espacial de las actividades económicas de la sociedad, primero como medio de producción primaria a través de la reproducción de la fuerza de trabajo invertido para la obtención de elementos para la supervivencia del ser humano (alimento, insumos para el vestir y la constitución de la vivienda) y luego como resultado de la necesidad de intercambio de bienes producto de la división del trabajo, se constituye en el soporte del mercado, cuya ubicación obedece a la cercanía de los lugares de producción en atención a la minimización de los costos del transporte.

– El valor de la construcción

Las construcciones se conceptualizan como aquellas estructuras construidas expresamente para albergar las actividades humanas, protegiéndolas de los efectos adversos del exterior como el clima, ruido, polución, seguridad, etc., y las construcciones en general se consideran como estructuras destinadas a facilitar o mejorar el hábitat y su entorno en términos de accesibilidad, comunicación, recreación, protección etc.

Esta básicamente se puede considerar como un bien de consumo (y por lo tanto mercancía) que es producto del trabajo humano que utiliza insumos y materiales logrados en el mercado y se considera que su valor es la sumatoria de los costos de: Materiales utilizados, Herramientas, Mano de obra calificada y no calificada así como los costos sociales, financieros, impuestos y utilidades, valor que es obtenido mediante un análisis de precios unitarios, una vez cubicado cada uno de los elementos que constituyen a esta edificación (por ejemplo: cimientos, estructura, muros de cerramiento, tabiques interiores, pisos, cubierta, acabados interno y externo, mobiliario de baños y cocina y otros).

Para una valoración masiva de edificaciones por esta metodología de cálculo no es aplicable por que se requeriría de cada edificación los planos arquitectónicos, especificaciones constructivas y los materiales utilizados en su edificación, insumos necesarios para la realización de los cálculos métricos y la aplicación de los costos de los materiales aunados a los costos de mano de obra, herramientas, utilidades, impuestos y cargas sociales.

Esto implica la optación de otra metodología simplificada para calcular en forma aproximada al valor de la edificación buscando similitudes en cuanto a estructura y acabados, tamaño, usos, etc., para ello se recurre a la tipologización de las edificaciones, es decir se agrupan las edificaciones según sus características intrínsecas con relación a las similitudes mencionadas resumidas en constructivas, funcionales y morfológicas para conformarlas en tipos de construcción con un costo promedio por metro cuadrado de construcción que se asocian a tipologías económicas o con valores similares.

Para efectos del Catastro se han tipologizado las construcciones de acuerdo a su conformación física en:

- Casa
- Edificio de Departamentos (ph)
- Espacios de Renta
- Galpón
- Edificaciones Especiales

Cada edificación o tipología de construcción pueden tener diferente destino que también lo identifica el catastro, por ejemplo, la tipología CASA, puede ser reacondicionada para un jardín de infantes, casa cuna, etc., o el tipo GALPÓN pueden tener diferentes destinos como fábrica, Depósito, Coliseo Deportivo u otro destino que aproveche los espacios amplios que ofrece.

Los primeros cuatro tipos (Casa, Edificio de Departamentos, Espacios de Renta y galpón) por la cantidad de ejemplos que se puede encontrar en terreno son susceptibles de ser calculados en forma masiva mediante el Sistema de Valoración Catastral, a partir de sus indicadores principales.

El tipo Edificaciones Especiales, al ser construcciones singulares, de las cuales solo se pueden encontrar uno o dos ejemplares en la ciudad, como por ejemplo un estadio de futbol, velódromo, catedral son motivo de un avalúo mediante su correspondiente peritaje.

Estándares de Valor de los tipos de construcción

Cada tipo de construcción tiene estándares de valor por metro cuadrado de construcción, así por ejemplo encontramos casas cuyo estándar de valor de construcción son altos por la calidad y cantidad de materiales y mano de obra especializada utilizada especialmente en los acabados finales, revestimientos y equipamiento, en contraposición de valores mínimos que se pueden obtener por metro cuadrado en las casas donde se utiliza los materiales y mano de obra de baja calidad, así en una ciudad, de acuerdo a los resultados del Estudio del Mercado Inmobiliario pueden obtenerse 8 o 10 estándares de valor de la edificación.

Entonces el valor total de una edificación de acuerdo a una tipología edificatoria específica que asume las variables mencionadas anteriormente es reducido a una unidad de superficie que son; bolivianos por metro cuadrado (Bs/m²) valor que se aplica a tipos similares de construcción por la totalidad de su superficie construida. En la aplicación a una edificación concreta el valor obtenido puede ser modificado en función a su uso o destino concreto, por ejemplo, si es uso residencial o de vivienda que no genera rentas o si su uso asume carácter comercial o industrial que genera rentas directas a su propietario, en este último caso se incrementa considerando la demanda de una eventual compra para la apropiación de la rentabilidad.

También se modifica el valor de la edificación en relación a su estado de conservación, dado que un edificio puede presentar deterioro en relación a un mal mantenimiento u otros factores como por ejemplo el soporte de suelo cuyo diferencial de resistencia al peso, puede ocasionar rajaduras y debilitamiento de la estructura, factores climáticos extremos, como inundaciones o lluvias que deterioren la edificación, accidentes como incendios, choques etc., que implique reparaciones u otras acciones de mantenimiento.

La antigüedad de la edificación o edad de esta es otro factor que influye en su valor, pues se relaciona con el tiempo de vida útil de la construcción en concordancia con la intensidad de uso que presenta, así una residencia tiene una intensidad de uso diferente al centro comercial, en esta última se tiene una mayor cantidad de personas que transitan por sus espacios y utilizan sus servicios y por lo tanto su construcción debe obedecer a los mejores estándares de construcción para que la inversión sea eficiente.

Es así que una edificación de acuerdo a su calidad de construcción y materiales utilizados puede tener una vida útil promedio de 40 años, significa que en términos aritméticos cada año se deprecia un 4% de su valor original de construcción hasta llegar a los 40 años, al contrario de una vivienda económica realizada con materiales también económicos su promedio de vida útil puede ser de 20 años, entonces con este criterio la depreciación de esta puede llegar a ser del 2% llegando a cero en 20 años.

– Las mejoras del terreno y edificación

Las mejoras del Terreno son aquellas intervenciones realizadas por el propietario para un mejor uso del suelo y que representan una inversión importante que evidentemente elevan el valor del terreno, como ser muros de cerco y muros de contención, patios y jardines, piscinas, Tanques de agua, lavandería, parrillero, etc.

El Valor de la Mejora del Terreno es el producto de la cantidad de la mejora por el valor unitario de la misma.

Las mejoras de la edificación son aquellos aditamentos constructivos que mejoran la utilización de la edificación y por lo tanto su valor.

– Integración de valores

El valor catastral es la integración del valor del terreno y las construcciones contenidas, a los cuales se ajusta al inmueble en función a sus características propias traducidas en los factores de mérito, demérito y comercialización

Modelo de cálculo basado en geoestadística

La definición de los valores catastrales se hará determinando en función de los valores de mercado, producto de un análisis de las ofertas y demandas de bienes inmuebles en el territorio urbano, los cuales se los georreferencia y se levanta las cualidades técnicas del terreno y sus construcciones.

El análisis geoestadístico consiste en la aplicación de metodologías de análisis estadístico vinculados a datos técnicos del bien inmueble georreferenciados en una determinada ciudad, en el cual se trata de que estos puntos de ofertas inmobiliarias se encuentran con una distribución espacial lo más homogénea posible.

– Aplicación de Kriging en la modelación geoestadística

La metodología de análisis Geoestadístico de Kriging, es una herramienta que permite a partir de los puntos georreferenciados de ofertas inmobiliarias y luego de

utilizar la técnica de la compra simulada a las ofertas del mercado inmobiliario, se establece el valor del suelo, discriminando el valor de las construcciones para establecer el valor final por la unidad estándar de valoración del suelo que es el metro cuadrado, este valor asociado a los datos técnicos es sujeto del análisis geoestadístico kriging.

La determinación del valor por metro cuadrado de suelo por geoestadística debe considerar la generación de una superficie por el método de interpolación de krigeaje basado en la verificación y confirmación previa de la dependencia espacial del precio del suelo. Esta superficie debe ser discretizada por la entidad espacial seleccionada para formar el mapa de valores del suelo.

Modelo de valoración masiva con fines fiscales

– Estudio de Mercado Inmobiliario

Es la base para la generación de los valores del suelo y de las construcciones, y es en esencia la investigación en la huella urbana de las ofertas inmobiliarias, las cuales una vez identificadas se procede a aplicar la metodología de la venta simulada realizada por el investigador a efectos de encontrar el punto de equilibrio de la demanda y oferta, este valor es asociado a las características físicas y técnicas del bien inmueble, contenidas en una base de Datos georreferenciada

– Valor del suelo

El valor del suelo resultado del análisis estadístico y geoestadístico, se manifiesta en un mapa de valores genéricos del suelo.

El mapa de valores genéricos del suelo debe contener los valores por metro cuadrado de un lote tipo distribuidos a lo largo del territorio urbano, referenciados a una entidad espacial: manzana o parcela.

Los valores por metro cuadrado deben representar lo mejor posible el comportamiento del mercado inmobiliario, y los procedimientos para su determinación deberán apoyarse en el observatorio del mercado inmobiliario y en las técnicas de análisis de datos reglamentadas

– Valor de la construcción

Los valores de referencia necesarios para determinar el costo de las construcciones deben ser determinados a partir de las Tablas de Tipo y Estándar Constructivo. Estos valores deben ser periódicamente actualizados sobre la base de las publicaciones de instituciones que operan en el área de edificaciones en Bolivia, como la Cámara Boliviana de la Construcción.

– Valor catastral

Los valores catastrales serán determinados a través de la suma de los valores de suelo y de las construcciones obtenidos separadamente.

– Observatorios inmobiliarios municipales

En términos generales, al implementar un observatorio se deben seguir tres fases:

La primera fase del levantamiento de los datos de mercado ocurre en campo, donde todas las calles de la ciudad son recorridas para identificación de los inmuebles que se encuentran en venta, así como para levantar algunas características de infraestructura disponibles (pavimentación, red eléctrica y red de iluminación). En esa oportunidad los inmuebles en oferta son fotografiados.

En una segunda fase, después de la organización de los datos de campo en planillas, se realizan llamadas telefónicas para complementar la investigación con el valor de oferta o transacción y dimensiones de los inmuebles. En las áreas donde la muestra se encuentra con pocos datos, se hace una nueva visita en campo en la tentativa de ampliar el número de casos.

Finalmente, el estudio de mercado implica visita a las inmobiliarias, donde la expectativa de conseguir un buen número de casos normalmente es bastante frustrante. No obstante, es necesario hacer un trabajo pedagógico y de convencimiento de los beneficios de la implantación de este instrumento.

Valoración Catastral para el Régimen de Propiedad Horizontal y Condominio

- Datos base para el cálculo
- Condiciones del Registro del Terreno Matriz de PH y Condominio
- Obtención del FI y de las superficies ideales del terreno y de superficie común edificada

Cálculo de la base imponible

- Valor catastral como Base Imponible
- Estudio de mercado inmobiliario
- Observatorios inmobiliarios municipales
- Valor del suelo
- Valor de la edificación
- Valor catastral

Levantamiento de Datos en Campo

Acciones iniciales

- **Descripción general del punto a intervenir:** antes de iniciar se deben consignar datos generales relacionados a la codificación intrainstitucional (código de encuestador(a), código de brigada, supervisor(a), etc.), la observación del área circundante, la evaluación externa del predio (características de la zona, nivel consolidación, cobertura servicios básicos, material y ancho de vía, etc.).
- **Toma de contacto con autoridades o representantes locales:** al arribar a la zona de trabajo asignada se debe tomar contacto con una autoridad legítima del barrio (dirigente vecinal) o un representante reconocido, para facilitar el desarrollo del trabajo de la brigada de encuestadores/as, también se puede improvisar una breve asamblea de vecinos; esto con la finalidad de presentarse como equipo de trabajo, mínimamente se debe comunicar a los dirigentes y/o vecindad: (i) los nombres de los encuestadores(as) y supervisores(as) a cargo, (ii) la empresa, (iii) las características del estudio, y (iv) cómo será el trabajo que se desarrollará.
- **Coordinar y elaborar un plan de recorrido,** a fin de lograr una cobertura eficiente de viviendas en la UPM, distribuir adecuadamente la carga de trabajo entre encuestadores(as), establecer plazos máximos de tiempo para

realizar el trabajo y establecer puntos de reencuentro y dinámicas de comunicación al interior del equipo durante el trabajo en la UPM.

Recomendaciones para abordar a los entrevistados y aplicar el cuestionario

Presentarse adecuadamente: es importante hacer una adecuada presentación para generar confianza en la persona entrevistada para que luego proporcione la información requerida con la mayor naturalidad y veracidad posible.

Para ello es necesario:

- Presentarse, mencionando su nombre y mostrando la credencial que lo acredita como tal.
- Presentar brevemente la investigación mencionando los objetivos en forma general, empresa a la que representa y cliente.
- Solicitar el tiempo para la ejecución de la encuesta explicando que se trata de un cuestionario cuya aplicación tomará entre 3 y 5 minutos.
- El encuestador(a) debe mostrarse seguro al presentarse y al aplicar el cuestionario, eso ayudará a generar confianza a la persona entrevistada, evite expresar inseguridad o miedo.
- Es de suma importancia mantener una postura muy profesional, es decir escuchar y registrar todas las opiniones y criterios de las personas entrevistadas con naturalidad y sobre todo con mucho respeto.
- Es importante aclarar y enfatizar que la información brindada es de carácter CONFIDENCIAL y que toda la información que proporcione el entrevistado(a) será manejada con responsabilidad únicamente para los fines del estudio encomendado.
- Es importante ser breve y concreto en todo momento, si el informante no pide demasiadas explicaciones o aclaraciones, no entrar en detalles que puedan llevar a confusiones.
- Preguntar pausada y claramente, repetir o aclarar las preguntas en caso de duda.
- Escuchar con atención las respuestas del encuestado(a) y demostrarle que está siendo escuchado, sin interrupciones, pero aclarando el objeto del estudio en caso que la conversación con el entrevistado(a) se aparte de la temática.
- La anotación o el registro de las respuestas proporcionadas a cada una de las preguntas planteadas debe llevarse a cabo en el momento mismo de la entrevista; el encuestador(a) no debe confiar en su memoria para pretender anotar las respuestas posteriormente.
- La aplicación del cuestionario no debe ser aburrida, por lo contrario, debe ser ágil y dinámica. Una entrevista cansadora puede repercutir en la calidad de la información o hasta llevar a un rechazo de la entrevista por parte del informante.
- Muchas veces las personas pueden responder en forma vaga o no querer responder una pregunta. Ante esta situación, es necesario averiguar si lo que sucede es que la persona no ha entendido la pregunta, posee desconfianza o temor por tratarse de un tema delicado, por timidez o simplemente no recuerda el dato que se le pregunta. La forma adecuada de explorar lo que sucede es realizando de nuevo la pregunta en forma textual.
- Cuando el sujeto brinde respuestas largas con explicaciones innecesarias, sea cortés y no lo interrumpa en forma brusca, busque la manera de

- orientarlo para que finalice la respuesta y continuar con la secuencia del cuestionario, siempre sin inducir una respuesta por parte del encuestado(a).
- Es importante anotar la ubicación exacta del inmueble con el mayor detalle que se pueda obtener, registrando los datos de la zona, barrio o localidad, calle o avenida, piso, N° Dpto., N° Puerta de la vivienda, el teléfono de la misma en caso de que lo tuviera y otras señales de localización que ayuden a ubicar el inmueble con precisión.

Recomendaciones para aplicar la metodología de comprador simulado

En muchos casos durante el recorrido el encuestador(a) obtendrá solamente un número telefónico de referencia de los inmuebles que se encuentran a la venta o en alquiler, en estos casos debe aplicar la metodología de "comprador simulado", esto significa que realizará la llamada telefónica al número referido, y realizará las preguntas como si estuviera interesado(a) en adquirir el inmueble ofertado.

Al realizar la entrevista por vía telefónica como comprador simulado, eventualmente el orden de las preguntas puede modificarse, en función a la conversación que se sostenga con el ofertante, lo importante es obtener toda la información que se necesita para llenar la sección "*II. Información básica del inmueble*" del cuestionario de encuesta efectiva.

El encuestador(a) tiene (al menos) dos opciones para desarrollar la llamada como comprador simulado: (i) asumir el papel de una persona particular que está buscando adquirir o alquilar el bien inmueble para uso particular; (ii) asumir el papel de representante de una empresa constructora o inmobiliaria (inventar un nombre) que está interesada en adquirir o alquilar el inmueble como parte de sus actividades empresariales (por ejemplo se puede simular llamar de parte de la empresa constructora "Chávez y asociados" que está desarrollando proyectos de vivienda social y requiere adquirir varios predios en una zona determinada; o simular que llama a nombre de una empresa importadora de computadora e impresoras y están buscando un inmueble para establecer sus oficinas, etc.)

Método

Selección al interior de las UPMs

Se definió una cantidad uniforme de observaciones para cada UPM, y en proporciones similares entre casos de venta y alquiler, significa que deberá obtenerse 10 encuestas efectivas en cada UPM inicialmente distribuidas en 5 de venta y 5 casos de alquiler. Eventualmente y dado el desconocimiento de la actividad inmobiliaria en las áreas específicas definidas para el levantamiento de campo, será posible llegar hasta un máximo de 8 encuestas efectivas para el caso de ventas en una UPM, por tanto, y dado que se requieren 10 por UPM, se podrá completar con 2 casos de alquiler, el mismo ejercicio podrá repetirse si son 7 o 6 encuestas de ventas que deberán ser completadas con 3 o 4 observaciones efectivas de casos de alquiler. Para el caso de alquiler, el límite máximo de observaciones efectivas por UPM será de 5.

Para calcular y ajustar los factores de expansión, así como controlar el operativo de campo de manera efectiva, se requiere realizar un **listado de recorrido** que recopile esta información de forma ordenada y además, relacionada (enlazada) con el marco muestral, dicho listado deberá contener las características específicas de la UPM (en relación a la existencia de predios, casas o

departamentos en venta o alquiler) y el resultado del recorrido, para ello incorporará las preguntas filtro específicas que permitan definir si un predio puede o no formar parte de la muestra y aplicar la boleta en su totalidad. Por tanto, contendrá mayor cantidad de información que la muestra esperada en cada ciudad y será registrada en este instrumento.

Metodología de recolección (general)

El **valuador – entrevistador** recolectará información, confiable¹ de las unidades de observación diferenciadas como:

- i. Unidades con negociaciones realizadas. (Inmuebles negociados a partir de enero de 2017 para el caso de venta).
- ii. Unidades con oferta en el Bien Inmueble. (Inmuebles identificados en el recorrido con letreros de venta o alquiler al momento del recorrido o inclusive sin anuncios, pero que se manifieste la intención de venta o alquiler por parte del propietario del mismo).
- iii. Unidades ofertadas en otros canales (venta o alquiler). Referida en Comerciales o empresas que ofertan bienes inmuebles (Inmobiliarias, centros comerciales, tiendas de barrio, etc).

Se considera como unidad elegible a todo bien inmueble propio o arrendado.

Las unidades i y ii se obtienen mediante recorrido de toda la unidad primaria seleccionada (UPM) para la muestra, hasta alcanzar el número determinado para la muestra en segunda etapa.

Las unidades del tipo iii para la muestra, se obtienen de las mismas inmobiliarias, preferiblemente aquellas ubicadas en las unidades seleccionadas o cerca de ellas, se puede añadir la búsqueda en medios masivos como prensa, radio o TV, sin embargo, para que sea elegible, debe realizarse una verificación específica de que se encuentra dentro los límites de las UPM.

Por tanto, la metodología de selección del informante estará alimentada por ambos mecanismos, con la condicionante que el valuador (entrevistador) **en primera instancia deberá realizar el recorrido de la UPM primaria**, para posteriormente aplicar el método de búsqueda adicional por los otros medios.

El operativo de campo se realiza al interior del área señalada como límite de la UPM, y concluye cuando se consigue los cupos asignados dentro de dicha área.

La selección de predios al interior de las manzanas, así como la adición de manzanas en la UPM, deberá realizarse siguiendo el **sentido del recorrido de las agujas del reloj**.

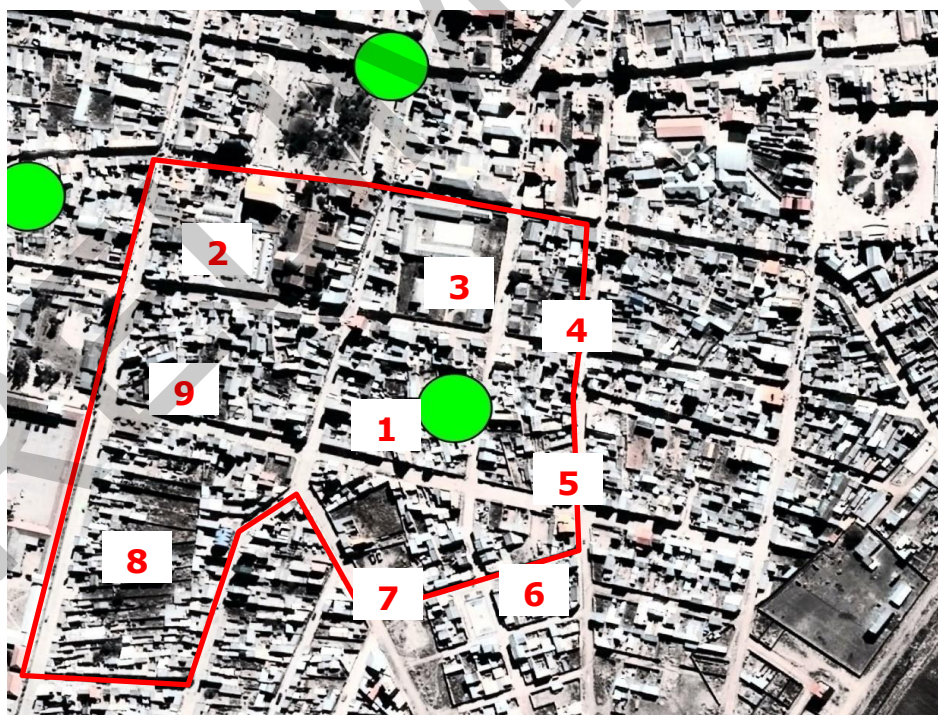
El recorrido se realiza partiendo de la manzana inicial, información que se proporcionará al valuador y que engloba a la manzana elegido y las manzanas que circundan a la manzana de inicio, que se denominará UPM base.

¹ Para ello se debe definir o calificar al informante más idóneo para proporcionar información, claro está diferenciado aquella que es por observación de la que requiere con un informante calificado

Ejemplo de posición de manzanas, sentido de recorrido y ubicación de manzanas en área amanzanada uniforme para UPM base		
2	3	4
9	1 Manzana inicial	5
8	7	6

Según las condiciones de ubicación y forma de las manzanas de alrededor de la manzana inicial de la UPM, la definición de la UPM base consiste en identificar a todos aquellos que encierran la manzana de inicio.

En la figura siguiente se puede observar la forma que adquiriría la UPM Base en un área amanzanada de una ciudad de acuerdo a la disposición real de las manzanas. En la misma se puede observar al centro con un círculo verde y se ha enumerado la forma del recorrido, por ello se asigna el código "1" a la manzana de inicio donde el valuador comenzará su recorrido. También se puede observar la remarcación (con línea roja) de las manzanas que encierran la manzana inicial que están numerados también en el sentido del avance de las agujas del reloj del 2 al 9.



Asimismo, podrá existir casos en los que el recorrido total de la UPM arroje condiciones del mercado inmobiliario deficientes para la toma de observaciones efectivas, en tal caso y en coordinación con la supervisión de cada ciudad y brigada, se definirá el ampliar el radio de acción de la UPM a la siguiente fila de manzanas que encierran la UPM base, lo cual se denominará UPM ampliada. De esta forma el valuador tendrá alrededor de 15 manzanas adicionales como se ve

en la figura siguiente. Este operativo, debe ser realizado en coordinación con la supervisión para evitar solapamientos entre UPMs.

Ejemplo de posición de manzanas, sentido de recorrido y ubicación de manzanas en área amanzanada uniforme para UPM base				
10	11	12	13	14
25	2	3	4	15
24	9	1 Manzana inicial	5	16
23	8	7	6	17
22	21	20	19	18

La UPM ampliada podrá recorrerse sin respetar el orden como en la UPM base, sin embargo, el valuador deberá completar la información en el listado de recorrido de la manzana elegida.

Asimismo, y dado que existe áreas con la numeración incluida de manzanas y predios en los planos (información de áreas restituidas), pero también áreas de expansión que aún no poseen esta información, el valuador procederá a realizar la numeración correspondiente de cada manzana de la misma forma que la numeración establecida para el recorrido. En tal caso el orden de recorrido también será la numeración de la manzana.

Listado de recorrido

Método de aplicación

- i. El valuador deberá revisar cuidadosamente la ubicación in situ de la manzana inicial, para ello, deberá identificar el lado norte de los planos que se le proporcionarán para cada UPM y revisar la coincidencia con las características físicas del lugar, asimismo, podrá hacer uso de los medios tecnológicos de que disponga como ubicación por GPS, revisión de mapas en línea, (ubicación en plano de Google Earth), etc. y ubicar exactamente la manzana de inicio que es el centro de la UPM.
- ii. El recorrido debe iniciar por la esquina noroeste de la manzana de inicio, ubicando el predio correspondiente y avanzar en el sentido de las manecillas del reloj, es decir siguiendo hacia la derecha de la esquina noroeste, hasta completar la manzana.
- iii. El recorrido concluye cuando se obtiene la muestra completa de observaciones por UPM, pudiendo quedar inconclusa la información en el listado de recorrido únicamente para la manzana de la última encuesta que completa los cupos.
- iv. La adición de los otros mecanismos de búsqueda de información que no sea mediante el recorrido, tales como periódicos, páginas web, inmobiliarias zonales, información de vecinos, etc., deberá registrarse identificando la manzana correspondiente y realizando el recorrido desde la esquina noroeste hasta alcanzar el predio en cuestión del cual ya se ha obtenido una información inicial sobre su estado de venta o alquiler.

Procedimientos para el llenado del Listado de recorrido

El formulario del listado de recorrido, es un instrumento que debe llenar de forma obligatoria, por tanto, debe conocer en detalle los mecanismos de llenado y los pasos a seguir según las diferentes circunstancias que se identificarán durante el recorrido en cada zona.

Se requiere un listado de recorrido por UPM, el cual deberá contener la información de cada uno de las manzanas que se haya tomado en cuenta para lograr las encuestas efectivas. En caso de realizarse el trabajo por dos o más personas en una UPM, debe asignarse un responsable de la elaboración de este instrumento que coordine efectivamente el avance con sus compañeros de trabajo.

Las variables que contiene el listado de recorrido son: ciudad, fecha de levantamiento de la información, datos del encuestador y supervisor de campo y el Código de UPM en su encabezado, posteriormente en el cuerpo principal existen 10 columnas con información específica que deberá llenar por cada predio según el recorrido que realice, de forma clara y ordenada, con letra legible cuando se pida anotar códigos o direcciones y encerrando con un círculo en los casos que las opciones están precodificadas. Asimismo, le será muy útil para el registro de citas o números telefónicos y realizar un seguimiento de las acciones que planifique para completar los cupos asignados en cada UPM.

i. Datos geográficos:

Ciudad, fecha de levantamiento, datos del valuator- encuestador y supervisor y **Nº de UPM**

CÓDIGOS UBICACIÓN		TIPO DE INMUEBLE						FUENTE DE INFORMACIÓN		FILTRO 1	FILTRO 2	RESULTADO DE VISITA							CÓDIGO PREDIO EFECTIVO (numeración correlativa según cupos)									
Nº de MANZANO	Nº de PREDIO	Terreno sin edificación	Casa	Casa como terreno	Departamento/ piso	Oficina o local	Infraestructura Industrial	Galpón	Recorrido de UPM	Anuncios inmuebles	Inmobiliaria	Páginas WEB	Perifoneo	TV, Radio	Otros	¿Ha comprado este inmueble entre enero de 2017 y este mes?=(1) o actualmente está en VENTA?=(2)	¿Usted alquila todo este inmueble?=(3) o da en alquiler todo este inmueble?=(3)	Predio con encuesta EFECTIVA		Predio que NO está en venta, ni alquiler	Alquiler sólo de una parte, antierético	Sólo niños en casa (retornar)	Nadie abre la puerta (retornar)	Cumple selección, pero no efectiva	Rechazo sin información			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

ii. Nº de UPM:

El código de UPM, corresponde a una numeración asignada a la UPM según las características del muestreo realizado y se le proporcionará al momento de entregarla los planos de su área de trabajo.

O DE RECORRIDO	
ÓN GEOGRÁFICA	
RE (6)	TARIJA (7) TRINIDAD (8) COBIJA (9) Viacha (21) El Torno (22) Sacaba (23)
VIENDAS	
Este formulario corresponde al RECORRIDO que usted realice en la UPM	
is datos de todos los predios visitados de forma ordenada, así como aquella	
uida a través de otros métodos de selección del informante. Debe entregar	
is casillas llenas y es un instrumento que valida su trabajo y sus entrevistas	
EFFECTIVAS	
UPM:	101

iii. Cuerpo principal del listado de recorrido

a) Código de manzana.

Los planos que se le proporcionarán contienen la identificación de las manzanas mediante una numeración que podrá ser visible, normalmente se encuentra ubicada al centro de la manzana y con un tamaño / color distinto de la numeración de los predios, como se observa en la figura (el código de la manzana completo visible es 1357) y este código es el que deber asignar en la primera columna y primera casilla del listado de recorrido.



LISTADO DE RECORRIDO												
UBICACIÓN GEOGRÁFICA												
CIUDAD:	SCZ (2)	CBB (3)	EL ALTO (10)	ORURO (4)	POTOSI (5)	SUCRE (6)	TARIJA (7)	TRINIDAD (8)	COBIZA (9)	Viacha (21)	El Torno (22)	Sacaba (23)

LISTADO DE VIVIENDAS												
Horarios:	Inicio:	Fin:	La información de este formulario corresponde al RECORRIDO que usted realice en la UPM asignada, debe incluir los datos de todos los predios visitados de forma ordenada, así como aquella complementaria conseguida a través de otros métodos de selección del informante. Debe entregar este listado con todas las casillas llenas y es un instrumento que valida su trabajo y sus entrevistas.									

b) Código de predio.

Es el código asignado a cada área que delimita el terreno de un inmueble que se denominará PREDIO, en la figura se observa una numeración que no sigue un orden correlativo pero que es posible identificar. En la misma figura, el predio ubicado en la esquina noroeste de la manzana corresponde al número 18150 y que se encuentra en letras rojas. Dicho código deberá apuntar en la columna dos N° de predio del listado de recorrido como se ve en la figura siguiente:

c) Tipo de inmueble en oferta.

La siguiente columna considera la identificación de una clasificación de los predios en función a que exista o no edificación en su interior.

- Marque **Terreno sin edificación = 1** con un círculo, cuando así se observe en su recorrido las condiciones del área del predio en cuyo frontis usted está ubicado.
- Marque **Casa = 2** con un círculo, cuando exista una infraestructura cuya función es de albergar a las personas de un hogar (desde precaria hasta lujosa o de uso público), puede ser de uno a dos pisos con la característica principal de que están conectados internamente las plantas.
- Marque **Casa como terreno = 3** cuando el predio es principalmente un terreno y existe infraestructura incipiente o altamente deteriorada.
- Marque **Departamento/Piso = 4** cuando la infraestructura contiene divisiones estructurales a partir de los 3 pisos en adelante o existe una clara diferenciación de su uso y funciones por cada piso

- Anote **Oficina o local = 5** en los casos que la función de la infraestructura es de carácter comercial
- Anote **Infraestructura industrial = 6** cuando sean fábricas o instalaciones de producción de bienes, exista maquinarias o es ese su destino, materiales en proceso, etc.
- Anote **Galpón = 7** en los casos que el terreno, contenga un techo de dimensiones elevadas y no existe construcciones o divisiones significativas en su interior.

d) Fuente de información

La columna 4 incorpora información importante de la forma como se identifica los predios y como se registra la información del predio. Si bien se ha priorizado que el trabajo de campo en una UPM de inicio con el recorrido establecido a partir de la manzana "uno", se prevé otras opciones para la metodología complementaria de búsqueda de información.

- Marque **Recorrido de UPM = 1** con un círculo, cuando aplique la metodología de inicio de trabajo en la UPM que es comenzando por la esquina noroeste de la manzana cuyo predio debe ubicarse en la primera fila del listado de recorrido y así sucesivamente en orden para los predios que se encuentran en el sentido que avanzan las manecillas del reloj.
- Anote **Anuncio inmuebles = 2** con un círculo, cuando exista letreros o tenga pintado en la pared la intención de venta o alquiler.
- Anote **Inmobiliaria = 3** cuando haya ubicado una inmobiliaria zonal o de mayor magnitud que le proporcione datos de venta o alquiler en predios ubicados **dentro de la UPM**.
- Anote **Páginas WEB = 4** cuando la información se haya conseguido a través de diferentes portales y páginas de promoción de venta o alquiler de inmuebles.
- Anote **Periódico = 5, TV o radio = 6** en los casos en que la identificación de los predios esté relacionada con dichos medios de comunicación.
- Anote **Otros = 7** cuando sean referencias de vecinos, u otros mecanismos de información que no se contemplaron en las opciones anteriores.

e) FILTRO 1.

Una vez que es atendido por alguna persona residente en el inmueble, debe realizar la pregunta del FILTRO 1: **¿Ha comprado este inmueble después de enero de 2017 = (1) o actualmente está en VENTA? = (2)**

- Marque **(1)** con un círculo, cuando corresponda al primer tipo de unidades, es decir que compró el inmueble entre enero de 2017 y el mes actual de levantamiento de datos y proceda con la aplicación del cuestionario.
- Marque **(2)** con un círculo, cuando el inmueble o departamento esté actualmente en venta y proceda con la aplicación del cuestionario.
- Marque **No = (0)** cuando la situación del inmueble no corresponda a alguna de las otras dos opciones. Y en este caso aplique el FILTRO 2 ubicado en la siguiente columna:

CÓDIGOS UBICACIÓN		TIPO DE INMUEBLE							FUENTE DE INFORMACIÓN							FILTRO 1	FILTRO 2	RESULTADO DE VISITA							CÓDIGO PREDIO EFECTIVO (numeración correlativa según cupos)	O (Anote teléfono de retorno o cualquier consideración)	
Nº de MANZANO	Nº de PREDIO	TIPO DE INMUEBLE							FUENTE DE INFORMACIÓN							¿Ha comprado este inmueble después de enero 2017?=(1) o actualmente está en VENTA?=(2)	¿Usted alquila todo este inmueble? = (3) o da en alquiler todo este inmueble?=(3)	Predio con encuesta EFECTIVA	Predio que NO está en venta, ni alquiler	Alquiler sólo de una parte, anticrético	Sólo niños en casa (retornar)	Nadie abre la puerta (retornar)	Cumple selección, pero no efectiva	Rechazo sin información			
		Terreno sin edificación	Casa	Casa como terreno	Departamento/ piso	Oficina o local	Infraestructura Industrial	Galpón	Recorrido de UPM	Anuncios Inmuebles	Immobiliaria	Páginas WEB	Periférico	TV, Radio	Otros												
1	2	3							4							5		6		7							
1357	18150	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	(1)	(2)	No (0)	(3)	No (0)	1	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	(1)	(2)	No (0)	(3)	No (0)	1	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	(1)	(2)	No (0)	(3)	No (0)	1	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	(1)	(2)	No (0)	(3)	No (0)	1	2	3	4	5	6	7

f) FILTRO 2.

Cuando la respuesta en el FILTRO 1 es no = (0) el encuestador debe continuar indagando **¿Usted alquila todo este inmueble? = (3) o ¿da en alquiler todo este inmueble? = (3).**

- Marque **(3)** con un círculo, cuando el ocupante del inmueble (casa o departamento) lo ocupe bajo esta figura, es decir sea inquilino de TODO EL INMUEBLE. En este caso aplique la boleta de encuesta.
- Marque también **(3)** con un círculo, cuando el propietario del inmueble menciona que TODO EL INMUEBLE lo da en alquiler. En este caso aplique la boleta de encuesta efectiva.

g) Resultado de la visita.

Según sea el caso, usted debe completar la información de esta columna, pues especifica el resultado de la visita a cada predio. Las opciones existentes son las siguientes:

- Marque **Predio con encuesta EFECTIVA = (1)**, cuando haya completado la información de la boleta de encuesta con todos los datos que se le pide.
- Marque **Predio que NO está en venta ni alquiler = (2)**, cuando se este el caso, incluye las opciones de haber adquirido antes de enero de 2017.
- Marque **Alquiler de sólo de una parte / anticrético = (3)**, en los casos que el inmueble este solo parcialmente alquilado / ocupado, en este caso no existe encuesta efectiva ya que no se requiere la información de la ocupación parcial, lo propio en el caso de quienes están en anticrético.
- Marque **Sólo niños en casa = (4)**, cuando sea el caso puesto que no se trata de informantes que puedan proporcionar información idónea sobre el estado de situación del inmueble. En este caso, usted puede anotar en observaciones la hora a la cual puede retornar para encontrar al dueño de casa, o persona mayor.
- Marque **Nadie abre la puerta = (5)**, cuando así sea.
- Marque **Cumple selección, pero no efectiva = (6)**, en los casos siguientes.
 - o Cuando la información de la encuesta no pudo ser completada con el informante clave.

- Cuando se conoce que está en venta o en alquiler, pero no quisieron proporcionar información.
 - En los casos que ya haya cumplido su cupo.
- Marque **Rechazo sin información = (7)**, cuando ningún tipo de informante quiso brindar información del inmueble.

CÓDIGOS UBICACIÓN		TIPO DE INMUEBLE							FUENTE DE INFORMACIÓN							FILTRO 1	FILTRO 2	RESULTADO DE VISITA							CÓDIGO PREDIO EFECTIVO (númeración correlativa según cupos)	Ob (Anote tele retornoo cual consid	
Nº de MANZANO	Nº de PREDIO	TIPO DE INMUEBLE							Recorrido	Otros medios	¿Ha comprado este inmueble después de enero 2017=(1) o actualmente está en VENTA?=(2)	¿Usted alquila todo este inmueble?=(3) o da en alquiler todo este inmueble?=(3)	Predio con encuesta EFECTIVA	Predio que NO está en venta, ni alquiler	Alquiler sólo de una parte, antitético	Sólo niños en casa (retornar)	Nadie abre la puerta (retornar)	Cumple selección, pero no efectiva	Rechazo sin información								
		Terreno sin edifice.	Casa	Casa como terreno	Departamento/ piso	Oficina o local	Infraestruct. Industrial	Galpón												Recorrido de UPM	Anuncios Inmuebles	Immobiliaria	Páginas WEB	Periférico			TV, Radio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22						
1357	18150	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	(1)	(2)	No (0)	(3)	No (0)	(1)	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	(1)	(2)	No (0)	(3)	No (0)	1	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	(1)	(2)	No (0)	(3)	No (0)	1	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	(1)	(2)	No (0)	(3)	No (0)	1	2	3	4	5	6	7

h) Código predio EFECTIVO.

Consiste en una enumeración correlativa de las encuestas efectivas. Se numerará del 11 al 15 cuando se trate de la venta de inmuebles y del 21 al 25 cuando se trate de casos de alquiler.

Como **referencia**, revisar en el siguiente cuadro que tipos de inmuebles son elegibles como unidades de análisis válidas, en función a si están a la venta, en alquiler o si ha sido adquirido después de enero 2017:

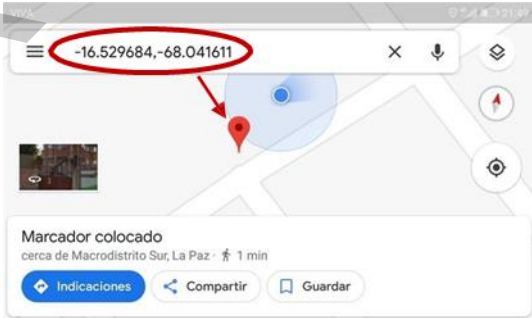
	Terreno	Casa	Casa como terreno	Departamento/ piso	Cuartos/ garzonier	Oficina o local comercial	Infraestructura industrial	Galpón
En venta	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
En alquiler	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Adquirido después de enero 2017	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI

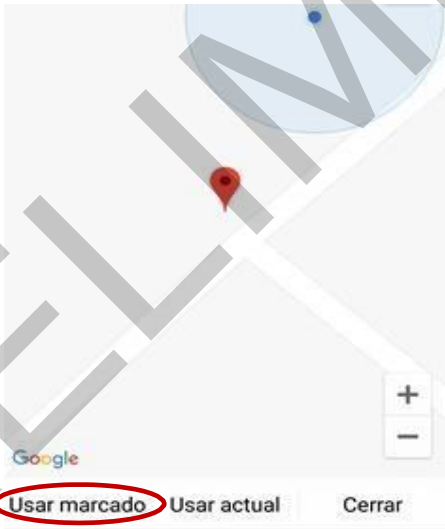
Guía de la Boleta de Encuesta Efectiva

A continuación, se desarrolla el manual de la boleta de encuesta efectiva para el estudio de mercado inmobiliario; leer con detenimiento cada uno de los apartados, en ellos se conceptualiza cada variable y se explica a detalle con qué información debe rellenarse cada campo.

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
Fecha:	Anotar la fecha en la que se llena la boleta o la mayor parte de la misma	Formato dd/mm: Ejem. 18/ago
Hora inicio:	Anotar la hora en que se inicia la entrevista de la encuesta efectiva, sea personal o por teléfono	Formato 24 horas: Ejem. 16:30
Hora fin:	Anotar la hora en que se finaliza la entrevista de la encuesta efectiva, sea personal o por teléfono	Formato 24 horas: Ejem. 16:35

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
Ciudad:	Anotar el código de la ciudad donde se realiza el operativo:	Código de uno o dos dígitos: Ejem. 7
Nro. de distrito:	Anotar el número de distrito donde se encuentra la UPM donde se ejecuta el recorrido, solamente en los casos en que la ciudad esté subdividida en distritos urbanos	Número de uno o dos dígitos: Ejem. 5
UPM:	Anotar el número de la UPM (Unidad Primaria de Muestreo) consignada en los mapas y planos proporcionados por los especialistas GIS del equipo, es un número único por ciudad	Número de uno a tres dígitos: Ejem. 68
Zona/barrio	Anotar el nombre de la zona o el barrio donde se encuentra la UPM donde se ejecuta el recorrido, puede obtenerse por fuente secundaria (mapas, bases de datos de los GAM, Google Maps, etc.) y de forma primaria preguntando a los vecinos, dirigentes, tenderas, a los mismos entrevistados, etc.	Nombre de la zona en literal: Ejem. Retamas III
Manz.	Anotar el número de manzana consignada en los mapas y planos proporcionados por los especialistas GIS del equipo, es un número único por ciudad, en casos donde no se cuente con este número (áreas sin restitución) se deberá asignar un número único por UPM a continuación de la numeración existente, de manera conjunta con el supervisor(a)	Número de manzana: Ejem. 1357
Pedio	Anotar el número del predio consignado en los mapas y planos proporcionados por los especialistas GIS del equipo, es un número único por ciudad, en casos donde no se cuente con este número (áreas sin restitución) se deberá asignar un número único por UPM a continuación de la numeración existente, de manera conjunta con el supervisor(a)	Número de predio: Ejem. 18150
Dirección:	Anotar la dirección descriptiva del inmueble del cual se recoge la información en la boleta de encuesta efectiva, el formato que debe seguir es el siguiente: Zona/barrio/urbanización, calle, esquina/entre calles, número de la casa o edificio, nombre del edificio (si corresponde), piso (si corresponde), número de departamento (si corresponde), referencias de ubicación	Dirección de la casa o departamento: Ejem. Chasquipampa urbanización Wilacota, calle Seferino Choque, entre Av. Señor de Mayo y calle S/N, # 3

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
Georref:	Anotar las coordenadas geográficas del inmueble del cual se recoge la información en la boleta de encuesta efectiva; este código se obtiene del Google Maps, presionando suavemente con el dedo sobre el inmueble identificado durante 3 segundos hasta que aparezca un marcador en forma de "gota invertida roja", se anota las coordenadas que aparecen en la barra superior de direcciones: Es importante verificar que las coordenadas geográficas sean lo más certeras posible, ajustando manualmente el marcador, puesto que el GPS de los celulares suele tener considerables márgenes de error; cómo se puede ver en la imagen anterior el GPS (punto azul con círculo celeste transparente alrededor) tiene una diferencia de unos 15 metros respecto al inmueble identificado con el marcador rojo.	Coordenadas: Ejemplo: - 16.529684 - 68.041611
	Existen aplicaciones donde la georreferencia se registrará automáticamente con la digitación del ícono correspondiente ($\pm$), aplicar la opción "Usar marcado" para ajustar la georreferencia manualmente; para crear un marcador se debe dar un toque suave con el dedo sobre el inmueble identificado y el marcador aparecerá: 	

Nº Boleta	Anotar el número de boleta efectiva, que es la combinación de UPM + código de predio efectivo consignado en la penúltima columna del listado de recorrido "CÓDIGO PREDIO EFECTIVO (numeración correlativa según cupos)"; para el caso de la primera encuesta efectiva de VENTA este código será 11, para la segunda será 12, y así sucesivamente; para la primera encuesta efectiva de ALQUILER será 21, para la segunda 22, y así hasta completar el cupo. En este sentido, para la UPM 185, la primera encuesta de venta llevará el número de boleta 185-11, la segunda boleta de encuesta tendrá el número 185-12, la tercera 185-13 y así sucesivamente; para la misma UPM, la primera boleta de encuesta efectiva de alquiler tendrá el número 185-21, la segunda será 185-22, la tercera 185-23 hasta completar los cupos. 	Número de boleta: Ejem: 185-21
Pregunta	¿Qué anotar?	Formato: Ejemplo

I. Filtro principal	
I.1. Filtro principal	Seleccionar la opción que corresponda encerrando en un círculo el número de la respuesta respectiva. (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): La opción 1: <i>"Es un inmueble que se ha adquirido entre enero de 2017 y la fecha actual"</i>, cuando el inmueble analizado fue adquirido después de enero de 2017 por su ocupante/propietario actual La opción 2: <i>"Es un inmueble que está a la venta"</i>, cuando el inmueble se encuentra en venta al momento de realizar el operativo  La opción 3: <i>"Es un inmueble (casa/departamento) que está en alquiler"</i>, cuando el inmueble se ofrece en alquiler o se encuentra alquilado al momento de realizar el operativo; solamente se considera en esta alternativa casas completas o departamentos completos en alquiler, no cuartos, garzonieres u otros fraccionamientos de la propiedad Marcar con un círculo. Ejem: 

I.2. Tipo de Inmueble	Seleccionar la opción que corresponda encerrando en un círculo el número de la respuesta respectiva. (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): Opción 1: "Terreno sin edificación", cuando el inmueble analizado es un terreno sobre el cual no se ha edificado ninguna construcción, puede contar con muro perimetral completo o parcial, un enmallado provisional, estacado, pintado o no contar con ninguna delimitación	Marcar con un círculo. Ejem:
-----------------------	---	---

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
	Opción 2: "Casa", cuando exista una infraestructura cuya función es de albergar a las personas de un hogar (desde precaria hasta lujosa o de uso público), puede ser de uno a dos pisos con la característica principal de que están conectadas internamente las plantas. Opción 3: "Casa como terreno", cuando el predio es principalmente un terreno y existe infraestructura incipiente o altamente deteriorada, este tipo de inmuebles se venden considerando que el valor de la edificación es igual o muy cercana a cero	

	Opción 4: "Departamento", cuando la infraestructura contiene divisiones estructurales o existe una clara diferenciación de su uso y funciones. Opción 5: "Oficina/local comercial", en los casos que la función de la infraestructura sea  de carácter comercial Opción 6: "Galpón", en los casos que el terreno contenga un techo de dimensiones elevadas y no exista construcciones o divisiones significativas en su interior.    	
--	--	--

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
II. Información básica del inmueble (PREGUNTAS a informante clave en persona o por teléfono)		
II.3 ¿Dígame por favor en cuánto compró este inmueble? o a qué precio lo está vendiendo? o cuál es el monto de alquiler que cobra o paga?	Precio del inmueble Esta pregunta se aplica de manera consistente con las respuestas obtenidas en la pregunta I.1. Anotar el valor monetario que indique el informante según la opción que corresponda: "a) ¿En cuánto compró este inmueble?", cuando se trate de un inmueble adquirido/ocupado después de enero de 2017, el valor debe anotarse en dólares americanos y en bolivianos, todas las conversiones de moneda deben usar el tipo de cambio: 6,96 Bs./USD "b) ¿A qué precio está vendiendo?", cuando se trate de un inmueble que se encuentra a la venta en el momento de realizar el operativo, el valor debe anotarse en dólares americanos y en	Valor monetario (sin decimales): Ejem a): \$us. 85.000, Bs. 591.600 Ejem b): \$us. 120.000, Bs. 835.200 Ejem c): \$us. 359, Bs. 2.500

	bolivianos, todas las conversiones de moneda deben usar el tipo de cambio: 6,96 Bs./USD "c) ¿Cuál es el monto de alquiler que cobra o paga?", cuando se trate de un inmueble que se esté ofreciendo en alquiler o que esté ocupado en alquiler al momento de realizar el operativo, el valor debe anotarse en dólares americanos y en bolivianos, todas las conversiones de moneda deben usar el tipo de cambio: 6,96 Bs./USD.																			
II.4 ¿Cuál es la superficie total del TERRENO de este inmueble?	Superficie del terreno Esta pregunta no se aplica en caso que el inmueble sea un departamento, un local comercial o una oficina, solamente aplica para terrenos, casas completas y eventualmente galpones o infraestructura industrial completa. Anotar la superficie del terreno o predio donde se encuentra emplazado el inmueble en metros cuadrados. Si el inmueble está a la venta no debería haber problema en que el ofertante proporcione esta información, en caso que el inmueble (la casa) esté en alquiler es posible que el inquilino no conozca este dato, en este caso se podría estimar la superficie del predio mediante Google Earth aplicando la herramienta "Regla"	Valor en m² Ejemplo: 300 m²																		
II.5 ¿Cuál es la superficie total del ÁREA CONSTRUIDA de esta casa/ departamento?	Superficie de área construida Esta pregunta no se aplica en caso que el inmueble sea un terreno. Anotar la superficie del área construida ocupada en metros cuadrados, es decir el inmueble analizado es un departamento anotar la superficie del departamento no de toda la casa o edificio, si el inmueble es una tienda y trastienda, anotar la superficie solamente de la tienda y trastienda, no de toda la casa. Si el inmueble está a la venta no debería haber problema en que el ofertante proporcione esta información, en caso que el inmueble esté en alquiler es posible que el inquilino no conozca este dato, en este caso se podría estimar la superficie construida en base a la cantidad de ambientes con que cuenta el inmueble, para ello se debe solicitar un mayor detalle de la cantidad y dimensión de los ambientes y solicitar asesoría al equipo de expertos en catastro de la consultoría.	Valor en m² Ejemplo: 380 m² <table border="1"> <tr> <td>h) Parrillero</td> <td>No (f)</td> <td>Si (f)</td> </tr> <tr> <td>i) Placina</td> <td>No (f)</td> <td>Si (f)</td> </tr> <tr> <td>j) Garzonier adjunto</td> <td>No (f)</td> <td>Si (f)</td> </tr> <tr> <td>k) Jardín/patio</td> <td>No (f)</td> <td>Si (f)</td> </tr> <tr> <td>l) Calefacción / aire acondicionado centralizado</td> <td>No (f)</td> <td>Si (f)</td> </tr> <tr> <td>m) Ascensor (solo para EDIFICIOS)</td> <td>No (f)</td> <td>Si (f)</td> </tr> </table>	h) Parrillero	No (f)	Si (f)	i) Placina	No (f)	Si (f)	j) Garzonier adjunto	No (f)	Si (f)	k) Jardín/patio	No (f)	Si (f)	l) Calefacción / aire acondicionado centralizado	No (f)	Si (f)	m) Ascensor (solo para EDIFICIOS)	No (f)	Si (f)
h) Parrillero	No (f)	Si (f)																		
i) Placina	No (f)	Si (f)																		
j) Garzonier adjunto	No (f)	Si (f)																		
k) Jardín/patio	No (f)	Si (f)																		
l) Calefacción / aire acondicionado centralizado	No (f)	Si (f)																		
m) Ascensor (solo para EDIFICIOS)	No (f)	Si (f)																		
Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo																		
II.6 ¿Aproximadamente cuál es el año de construcción de esta casa/ edificio	Año de construcción de la construcción Esta pregunta no se aplica en caso que el inmueble sea un terreno. Anotar el año estimado de construcción de la infraestructura o de la mayor parte de ella en caso que el inmueble haya tenido refacciones o ampliaciones	Año Ejemplo: 2002																		

	posteriores a su construcción. Si el entrevistado le da información en cantidad de años, por ejemplo "hace 50 años" o "esta casa debe tener unos 25 años", anotar a un costado de la boleta y después hacer el cálculo del año de construcción: (i) año actual 2018 – 50 años = 1968; (ii) año actual 2018 – 25 años 2003 Si el inmueble está a la venta no debería haber problema en que el ofertante proporcione esta información, en caso que el inmueble esté en alquiler o el ocupante no sea quien lo construyó, es posible que los no conozcan este dato, en este caso solamente podría estimarse el año de construcción.																																	
II.7 ¿Con qué ambientes y equipamiento cuenta este inmueble?	Ambientes y equipamiento del inmueble Esta pregunta no se aplica en caso que el inmueble sea un terreno, y en caso de ser un local comercial u oficina el encuestador debe evaluar la pertinencia de aplicar ciertos incisos y otros no. Anotar: a) La cantidad de dormitorios que pertenecen al inmueble ofertado (casa o departamento), o la cantidad de dormitorios que ocupa el inquilino en caso de inmuebles en alquiler; b) La cantidad de baños que pertenecen al inmueble ofertado (casa o departamento), o la cantidad de baños que ocupa el inquilino en caso de inmuebles en alquiler; c) Si la oferta de venta o alquiler del inmueble incluye el acceso a garaje o no, o si el inquilino cuenta con acceso a garaje o no; Si cuenta con acceso a garaje, detallar para cuántos autos; d) Si el inmueble ofrecido para venta o alquiler cuenta con cocina o no (por lo menos un ambiente), o si el inquilino cuenta al menos con un espacio destinado exclusivamente a la cocina; e) Si el inmueble ofrecido para venta o alquiler cuenta con living/comedor (o solamente comedor) o no, o si el inquilino cuenta al menos con un espacio destinado exclusivamente para consumir los alimentos; f) Si el inmueble ofrecido para venta o alquiler cuenta con depósito o no (por lo menos un ambiente), o si el inquilino cuenta al menos con un espacio destinado exclusivamente a depósito de muebles, y enseres no funcionales o que no son usados regularmente; g) Si la oferta de venta o alquiler del inmueble incluye el acceso a lavandería o no, o si el inquilino cuenta con acceso a lavandería o no (esto incluye el acceso a lavandería compartida en caso de alquileres) h) Si la oferta de venta o alquiler del inmueble incluye el acceso a parrillero o no, o si el inquilino cuenta con acceso a parrillero o no	Marcar con un círculo y anotar valores numéricos según sea el caso: Ejemplo: <table><tr><td>para</td><td>a) Cuántos dormitorios tiene?</td><td>3</td><td>No</td></tr><tr><td></td><td>b) Cuántos baños?</td><td>2</td><td>No</td></tr><tr><td></td><td>c) Tiene garaje?</td><td>No (0)</td><td>Si (1)</td></tr><tr><td>LEA</td><td>Para cuántos vehículos?</td><td>1</td><td>No</td></tr><tr><td></td><td>d) Cocina</td><td>No (0)</td><td>Si (1)</td></tr><tr><td></td><td>e) Living/comedor</td><td>No (0)</td><td>Si (1)</td></tr><tr><td></td><td>f) Depósito</td><td>No (0)</td><td>Si (1)</td></tr><tr><td></td><td>g) Lavandería</td><td>No (0)</td><td>Si (1)</td></tr></table>	para	a) Cuántos dormitorios tiene?	3	No		b) Cuántos baños?	2	No		c) Tiene garaje?	No (0)	Si (1)	LEA	Para cuántos vehículos?	1	No		d) Cocina	No (0)	Si (1)		e) Living/comedor	No (0)	Si (1)		f) Depósito	No (0)	Si (1)		g) Lavandería	No (0)	Si (1)
para	a) Cuántos dormitorios tiene?	3	No																															
	b) Cuántos baños?	2	No																															
	c) Tiene garaje?	No (0)	Si (1)																															
LEA	Para cuántos vehículos?	1	No																															
	d) Cocina	No (0)	Si (1)																															
	e) Living/comedor	No (0)	Si (1)																															
	f) Depósito	No (0)	Si (1)																															
	g) Lavandería	No (0)	Si (1)																															

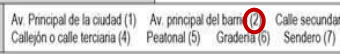
	(esto incluye el acceso a parrillero compartido en caso de alquileres); i) Si la oferta de venta o alquiler del inmueble incluye el acceso a piscina o no, o si el inquilino cuenta con acceso a piscina o no (esto incluye el acceso a piscina compartida en caso de alquileres); j) Si el inmueble ofrecido para venta o alquiler cuenta con al menos una unidad habitacional funcional adjunta, puede ser un departamento un garzonier o habitaciones independientes (no se aplica para alquileres o para departamentos); k) Si la oferta de venta o alquiler del inmueble incluye el acceso a jardín/patio o no, o si el inquilino cuenta con acceso a jardín/patio o no (esto incluye el acceso a jardín/patio compartido en caso de alquileres); l) Si el inmueble ofrecido para venta o alquiler cuenta con aire acondicionado o calefacción centralizada o no, o si el inmueble alquilado cuenta con estas instalaciones (particularmente para departamentos en edificios modernos); m) Para el caso de departamentos que se encuentran en edificios, consultar si el inmueble ofrecido para venta o alquiler incluye acceso a uso de ascensor o no o si el inquilino actual tiene derecho a uso de ascensor.	
II.8 ¿Este inmueble tiene los papeles al día?	Papeles al día Esta pregunta no se aplica en caso que el inmueble esté en alquiler, es decir que esté siendo ofrecido en alquiler o esté siendo ocupado por un inquilino en alquiler al momento de realizar el operativo. Anotar si el inmueble tiene papeles al día, es decir si cuenta al menos con: (i) folio real (derechos reales); (ii) catastro; e (iii) impuestos al día; en caso que el inmueble esté a la venta no debería haber problema en que el propietario/ofertante proporcione esta información, el encuestador podría aplicar la metodología de comprador simulado indicando que está interesado en obtener un crédito hipotecario para adquirir el inmueble y para ello necesita saber si el inmueble tiene los papeles al día y con qué papeles cuenta; no es necesario que el propietario enseñe los documentos al encuestador.	Marcar con un círculo: Ejemplo: No (0) Si (1)
II.9 ¿Este inmueble ES UN BIEN PATRIMONIAL?	Bien patrimonial Esta pregunta no se aplica en caso que el inmueble sea departamento o terreno. Anotar si la construcción ha sido declarada por el gobierno municipal como un bien patrimonial, es importante que exista la declaración oficial y que no se trate solamente de una percepción del propietario respecto al valor patrimonial del inmueble	Marcar con un círculo: Ejemplo: No (0) Si (1)

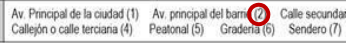
	modalidades de transporte público con la respectiva identificación (número de línea, letreros de ruta) o consultar a los vecinos; g) Anotar si existe seguridad privada en la calle o por las calles adyacentes (hasta dos cuadras a la redonda), observar si existen cabinas de serenos o de agencias de seguridad, o consultar a los vecinos	
--	--	--

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
III.11 ¿Cuál es la CONSOLIDACIÓN de la zona?	Consolidación de la zona Anotar lo que se verifique por observación en la calle, el encuestador puede hacer un conteo rápido de la cantidad de lotes sin edificación, la cantidad de lotes con edificación, la cantidad de casas y de edificios (infraestructuras superiores a 3 pisos de altura) a lo largo de la calle donde se encuentra el inmueble analizado, para tener una idea más clara de la opción que debe elegir (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccionar la opción 1 "Solo lotes" cuando el inmueble se encuentre en una calle o zona donde solamente haya lotes sin edificación;  b) Seleccionar la opción 2 "Mayoría lotes con algunas viviendas" cuando el inmueble se encuentre en una calle o zona donde exista una mayoría de lotes sin edificación, y algunos lotes con edificación, ya sea en construcción o terminadas (habitadas o no) c) Seleccionar la opción 3 "Mayoría casas con algunos lotes" cuando el inmueble se encuentre en una calle o zona donde exista una mayoría de casas, edificaciones en construcción o terminadas, y algunos lotes sin edificación.	Marcar con un círculo la opción correspondiente: Ejemplo: 

	 d) Seleccionar la opción 4 "Mayoría casas y algunos edificios" cuando el inmueble se encuentre en una calle o zona donde ya no se observen lotes sin edificación, la mayoría o totalidad de los predios cuentan con una casa, en construcción o terminada de entre 1 y 3 pisos (plantas)², y se pueda observar algunas edificaciones superiores a los tres pisos de altura.  e) Seleccionar la opción 5 "Más edificios que casas" cuando el inmueble se encuentre en una calle o zona donde la mayoría o totalidad de las edificaciones tengan más de 3 pisos (plantas) de altura. 	
--	--	--

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo						
III.12. ¿Cuál es la característica principal de uso de suelo de la zona	Uso del suelo Esta pregunta no aplica en caso que en la pregunta anterior (III.11) se haya seleccionado las opciones 1 o 2. Anotar lo que se verifique por observación en la calle, el encuestador puede hacer un conteo rápido de la cantidad de inmuebles destinados exclusivamente a vivienda y la cantidad de inmuebles que cuentan con un negocio, a lo largo de la calle donde se encuentra el inmueble analizado. para tener una idea más clara de la	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo: Y AL <table><tr><td>Residencial privado cerrado (condominio) (1)</td><td>Residencial (2)</td></tr><tr><td>Comercial (3)</td><td>Residencial-Comercial (4)</td></tr><tr><td></td><td>Industrial (5)</td></tr></table>	Residencial privado cerrado (condominio) (1)	Residencial (2)	Comercial (3)	Residencial-Comercial (4)		Industrial (5)
Residencial privado cerrado (condominio) (1)	Residencial (2)							
Comercial (3)	Residencial-Comercial (4)							
	Industrial (5)							

	opción que debe elegir (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccionar la opción 1 "Residencial privado cerrado (condominio)" cuando el inmueble se encuentre dentro de una urbanización o condominio privado. b) Seleccionar la opción 2 "Residencial" cuando el inmueble se encuentre en una calle donde la mayoría o totalidad de las infraestructuras estén destinadas a fungir exclusivamente como viviendas c) Seleccionar la opción 3 "Comercial" cuando el inmueble se encuentre en una calle donde la mayoría o totalidad de las infraestructuras cuenten al menos con un local destinados a fungir como tiendas, almacenes, talleres, mercados, supermercados, restaurantes, cafeterías, negocios en general d) Seleccionar la opción 4 "Residencial-Comercial" cuando el inmueble se encuentre en una calle donde la cantidad de infraestructuras que tienen un negocio sea más o menos igual a la cantidad de infraestructuras que NO tienen un negocio e) Seleccionar la opción 5 "Industrial" cuando el inmueble se encuentre en una calle o zona	
III.13 ¿Cuál es la jerarquía de la vía	Jerarquía de la vía Anotar lo que se verifique por observación en la calle, y por lo observado en el trayecto de ingreso a la UPM asignada, si el encuestador tiene dudas puede consultar con los vecinos o dirigentes de la zona que conocen el barrio con mayor detalle (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccionar la opción 1 "Av. Principal de la ciudad" cuando el inmueble se encuentre en una avenida troncal de la ciudad; b) Seleccionar la opción 2 "Av. Principal del barrio" cuando el inmueble se encuentre en una avenida principal del barrio, normalmente estas vías sirven como referencia de ubicación en las zonas y barrios, además que sobre éstas se observa concentración de actividades comerciales y del flujo de transporte público y particular; c) Seleccionar la opción 3 "Calle secundaria" cuando el inmueble se encuentre en una calle que forma esquina con una avenida principal de barrio o desemboca en una de estas, habilitada para flujo vehicular; d) Seleccionar la opción 4 "Callejón o calle terciaria" cuando el inmueble se encuentre en una calle que forma esquina con una calle secundaria o desemboca a una de estas, habilitada para flujo vehicular;	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo:  Av. Principal de la ciudad (1) Av. principal del barrio (2) Calle secundaria Callejón o calle terciaria (4) Peatonal (5) Gradera (6) Sendero (7)

	e) Seleccionar la opción 5 "Peatonal" cuando el inmueble se encuentre en una calle o vía bien consolidada (que cuente con un tratamiento de la vía, puede ser empedrado, adoquinado, enlosetado, que tenga cunetas, veredas, desagües, etc.) que NO esté habilitada para flujo vehicular motorizado; 	
	f) Seleccionar la opción 6 "Gradería" cuando el inmueble se encuentre en una calle de alta pendiente donde la mayoría o la totalidad de la misma tenga gradas para el ascenso y descenso peatonal;  g) Seleccionar la opción 7 "Sendero" cuando el inmueble se encuentre en una vía angosta no consolidada (normalmente de tierra, sin tratamiento de la vía o tratamiento muy precario, sin cunetas, sin desagües, sin veredas, etc.), que solamente esté habilitada para flujo peatonal o de bicicleta; normalmente esta opción será común en zonas periurbanas, de expansión, de bajos niveles socioeconómicos, con reducida inversión en infraestructura pública, con elevados niveles de informalidad en la construcción	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo: 

III.14. ¿Cuál es el material en la VIA?	Material de la vía Anotar lo que se verifique por observación en la calle (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Selecciona la opción 1 "Asfalto" cuando el inmueble se encuentre en una vía donde el material predominante sea asfalto:  b) Selecciona la opción 2 "Cemento" cuando el inmueble se encuentre en una vía donde el material predominante sea cemento: 	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo: Asfalto (1) Cemento (2) Loseta (3) Adoquín (4) Piedra (5) Ripio (6) Tierra (7)
--	--	---

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
	c) Selecciona la opción 3 "Loseta" cuando el inmueble se encuentre en una vía donde el material predominante sea loseta.  d) Selecciona la opción 4 "Adoquín" cuando el inmueble se encuentre en una vía donde el material predominante sea adoquín  e) Selecciona la opción 5 "Piedra" cuando el inmueble se encuentre en una vía donde el material predominante sea piedra (empedrado)  f) Selecciona la opción 6 "Ripio" cuando el inmueble se encuentre en una vía donde el material predominante. 	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo: 

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
	Selecciona la opción 7 “<i>Tierra</i>” cuando el inmueble se encuentre en una vía donde el material predominante sea tierra: 	Marcar con un círculo la opción correspondiente
III.15 ¿Cuál es el la ENDIENTE de la VÍA?	Inclinación de la vía Anotar lo que se verifique por observación en la calle, el encuestador puede observar el ángulo que forman las líneas horizontales de puertas y ventanas de las viviendas con la línea inclinada de la vereda o calle, para tener una idea más clara de la opción que debe elegir (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 “Plano” cuando el inmueble se encuentre en una vía donde no exista pendiente, y no sienta ningún esfuerzo al caminar. b) Seleccione la opción 2 “Inclinado” cuando el inmueble se encuentre en una vía donde exista una pendiente leve, y sienta que debe hacer algún esfuerzo para caminar cuesta arriba, también se puede determinar si los objetos ruedan hacia abajo con tendencia a reducir su velocidad.   c) Seleccione la opción 3 “Muy inclinado” cuando el inmueble se encuentre en una vía donde exista un alta pendiente, y sienta que debe hacer un mucho esfuerzo para caminar cuesta arriba, también se puede observar que los objetos ruedan hacia abajo con tendencia acelerada o con la presencia de graderías (una calle muy inclinada necesariamente requerirá graderías para permitir el paso peatonal)	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo: Plano (1) 2 Inclinado (2) Muy inclinado (3)
III.16 ¿Cuál es el ANCHO de la VIA?	Ancho de vía Anotar lo que se verifique por observación en la calle, el encuestador puede hacer una medición rápida del ancho de vía sabiendo que 10 metros equivale	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo:

	aproximadamente a 15 pasos simples², para tener una idea más clara de la opción que debe elegir (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 “Menor a 5 metros” cuando el inmueble se encuentre en una vía que tenga un ancho menor a 5 metros de pared a pared (aprox. 7,5 pasos simples); b) Seleccione la opción 2 “Entre 5 y 8 metros” cuando el inmueble se encuentre en una vía que tenga un ancho entre 5 y 8 metros de pared a pared (aprox. de 7,5 a 12 pasos simples); c) Seleccione la opción 3 “Entre 8 y 10 metros” cuando el inmueble se encuentre en una vía que tenga un ancho entre 8 y 10 metros de pared a pared (aprox. de 12 a 15 pasos simples); d) Seleccione la opción 4 “Entre 10 y 12 metros” cuando el inmueble se encuentre en una vía que tenga un ancho entre 10 y 12 metros de pared a pared (aprox. de 15 a 18 pasos simples); e) Seleccione la opción 5 “Entre 12 y 15 metros” cuando el inmueble se encuentre en una vía que tenga un ancho entre 12 y 15 metros de pared a pared (aprox. de 18 a 22,5 pasos simples); f) Seleccione la opción 6 “Más de 15 metros” cuando el inmueble se encuentre en una vía que tenga un ancho mayor a 15 metros de pared a pared (aprox. 22,5 pasos simples)	
--	---	---

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
III.17 ¿El terreno tienen PENDIENTE?	Inclinación del Terreno Esta pregunta se aplica en caso que el inmueble sea un terreno. Anotar lo que se verifique por observación en el inmueble en caso que se pueda ingresar al predio o en base a lo que se pueda observar desde fuera del predio, de lo contrario el encuestador deberá inferir la pendiente del terreno en base a la pendiente de la calle donde se encuentra y las calles que rodean la manzana (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 “Plano” cuando se consiga observar o se infiera que el terreno carece de pendientes; b) Seleccione la opción 2 “Semiplano” cuando se consiga observar o se infiera que el terreno tiene una leve pendiente (menos de 1 metro de diferencia entre el punto más alto y el más bajo del terreno);	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejem: 

² Es recomendable que los encuestadores calibren esta equivalencia antes de salir a campo, para ello en un patio o vereda donde el equipo pueda trabajar, se mide con precisión 10 metros en el piso y se marca las cotas con cinta adhesiva, posteriormente cada encuestador calcula cuantos pasos simples necesita para recorrer los 10 metros, en función a esa equivalencia cada encuestador trabajará en campo.

	c) Seleccione la opción 3 "Pendiente" cuando se consiga observar o se infiera que el terreno tiene una pendiente considerable (entre 1 y 2 metros de diferencia entre el punto más alto y el punto más bajo del terreno); d) Seleccione la opción 4 "Muy pendiente" cuando se consiga observar o se infiera que el terreno tiene un alta pendiente, de entre 2 y 5 metros de diferencia entre el punto más elevado y el punto más bajo del terreno; e) Seleccione la opción 5 "Barranco" cuando se observe que el terreno es una porción de un barranco (más de 5 metros de diferencia entre el punto más alto y el más bajo del terreno).	
III.18 ¿El terreno cuenta con delimitación física de la propiedad?	Delimitación del Terreno Esta pregunta se aplica en caso que el inmueble sea un terreno, anotar lo que se verifique por observación en el inmueble en caso que se pueda ingresar al predio o en base a lo que se pueda observar desde fuera del predio, (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 "Sí cuenta con delimitación perimetral completa" cuando el predio cuente con delimitación física en todo el contorno sin importar el material, puede ser muro de ladrillo, cerca, enmallado, etc. b) Seleccione la opción 2 "Cuenta con delimitación parcial" cuando el predio cuente con delimitación física solamente en algunos de sus lados, o solamente cuente con los muros de los terrenos vecinos c) Seleccione la opción 3 "NO cuenta con delimitación perimetral" cuando el predio no cuente con ningún tipo de delimitación, ni siquiera parcial o precaria	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo: Si cuenta con delimitación perimetral completa (1) NO cuenta con delimitación perimetral (3) Cuenta con delimitación
III.19 ¿Cómo es la delimitación física de la propiedad?	Características de la delimitación del Terreno Esta pregunta se aplica solamente en caso que la respuesta a la pregunta anterior (III.18) haya sido las opciones 1 o 2, anotar lo que se verifique por observación en el inmueble en caso que se pueda ingresar al predio o en base a lo que se pueda observar desde fuera del predio, (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 "Muro de ladrillo y cemento" cuando el inmueble cuente con muro perimetral, total o parcial, que en su mayoría esté hechos de ladrillo y cemento;	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo: Muro de ladrillos y cemento (1) Enrejado/malla (2) Cerco provisional Estacado (4) Pintura en el suelo (5)

	b) Seleccione la opción 2 "Enrejado/malla" cuando el inmueble cuente con muro perimetral, total o parcial, que en su mayoría sea una reja o una malla de alambre tejido; c) Seleccione la opción 3 "Cerco provisional precario" cuando el inmueble cuente con muro perimetral, total o parcial, que en su mayoría sea un cerco provisional construido con materiales reciclados, o si se trata de un cerco formado por arbustos, o también si se trata de una zanja cavada alrededor del terreno para delimitarlo; d) Seleccione la opción 4 "Estacado" cuando el inmueble solamente cuente como delimitación con estacas en las esquinas, piedras o mojones de cemento; e) Seleccione la opción 5 "Pintura en el suelo" cuando el inmueble solamente cuente como delimitación con un perímetro pintado en el suelo;	
III.20 ¿El terreno cuenta con cuarto para cuidador?	Si el Terreno tiene cuarto de cuidador Esta pregunta se aplica en caso que el inmueble sea un terreno, anotar lo que se verifique por observación en el inmueble en caso que se pueda ingresar al predio o en base a lo que se pueda observar desde fuera del predio, (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 si el terreno cuenta al menos con un cuarto techado donde puede vivir un cuidador; b) Seleccione la opción 2 si el terreno no cuenta siquiera con un cuarto techado donde puede vivir un cuidador	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo: rtto Si cuenta (1) No cuenta ☒

III.21 ¿Cuál es la característica principal de la ESTRUCTURA de la edificación?	Estructura Esta pregunta no aplica para terrenos. Anotar lo que se verifique por observación en el inmueble en caso que se pueda ingresar al inmueble o en base a lo que se pueda observar desde fuera, (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 "Hormigón armado o metálica", cuando sea evidente que la edificación se sujeta en columnas y vigas de cemento y metal (se aplica automáticamente a construcciones mayores a dos plantas), independientemente del revoque que tenga. 	Marcar con un círculo la opción correspondiente: Ejemplo:
	b) Seleccione la opción 2 "Portante/Adobe" cuando sea evidente que la edificación se sujeta en columnas, muros y arcos de barro o argamasa, independientemente del revoque. Este tipo de estructura no soporta edificaciones mayores a dos plantas, por lo que este parámetro (cantidad de plantas) es un elemento que también corresponde observar en campo para identificar la estructura de las viviendas.	Marcar con un círculo la opción correspondiente: Ejemplo: Hormigón armado o metálica (mayor a 2 plantas) (1) Portante/adobe (de 1 a 2 plantas) (2) Madera (de 1 a 2 plantas) (3)



- c) Seleccione la opción 3 "**Madera**" cuando la estructura, es decir los pilares, columnas, vigas sean de dicho material, las edificaciones que tienen estructura de madera, al igual que el caso anterior, tampoco superan los dos pisos.



	d) Seleccione la opción 4 "Materiales precarios/reciclados" cuando se constituye por materiales tales como cartón, latas, llantas, materiales de desecho u otros. 	
--	--	--

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
III.23 ¿Cuál es la característica principal de los ACABADOS EXTERNOS?	Acabados Esta pregunta no aplica para terrenos. Anotar lo que se verifique por observación en el inmueble en caso que se pueda ingresar al mismo o en base a lo que se pueda observar desde fuera (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 "Revestimiento total externo y materiales especiales" cuando toda la estructura, (es decir, las paredes de la fachada frontal, fachadas laterales y fachada trasera), tenga un revestimiento y al menos una de las fachadas cuente con materiales de mayor valor que el estuco y pintura, como ser cerámicas, piedra, vidrios, placas de metal u otros. Entra en esta categoría la estructura de ladrillo visto únicamente cuando se trata de bloques sólidos (Pavick o Gambote) debidamente barnizados.  	



- b) Seleccione la opción 2 **"Revoque total o parcial externo"** cuando una o más fachadas se encuentran completamente recubiertas por estuco y pintura.



- c) Seleccione la opción 3 **"Revoque incipiente externo"** cuando únicamente la fachada frontal cuente con revoque y éste no la cubra por completo ni esté pintado (generalmente son revoques de barro o cal) o se encuentre evidentemente deteriorado.



- d) Seleccione la opción 4 **"Sin revoque"** cuando no cuente con ningún tipo de revestimiento externo y se pueda ver el ladrillo expuesto y los pilares de cemento sin ningún tratamiento externo.

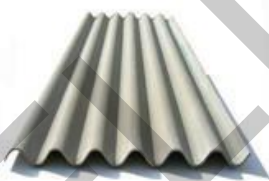
	  e) Seleccione la opción 5 "Cerramiento con material reciclado", cuando la construcción es precaria y hecha absolutamente de materiales reciclados (calaminas, láminas de madera, plásticos, gomas, llantas, etc.) 	
Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
III.24 ¿Cuál es la característica principal del techo de la vivienda?	Techos Esta pregunta no aplica para terrenos. Anotar lo que se verifique por observación en el inmueble en caso que se pueda observar el techo de la edificación o en base a lo que se pueda indagar del propietario. (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 "Losa de hormigón armado/vidrio" cuando el techo está cubierto mayoritariamente por cemento, este será el caso de los departamentos que tienen encima otro piso, por lo tanto, su techo es de losa, o las viviendas que tienen terraza, entre otras. b) Seleccione la opción 2 "Teja" cuando se trate de cubierta formada en su mayoría de láminas planas u onduladas, elaboradas con cemento o arcilla; este es un material tradicional para la construcción de techos y probablemente se encontrará en cascos históricos y/o en zonas residenciales de niveles socioeconómicos altos.	Marcar con un círculo lo opción correspondiente: Ejemplo: 



- c) Seleccione la opción 3 "**Shingle**" cuando el techo este construido en su mayoría con este tipo de teja asfáltica impermeable, que a simple vista parecen láminas de cartón o lijas, y coloquialmente se conocen como tejas adhesivas.



- d) Seleccione la opción 4 "**Placas de fibrocemento/policarbonato**" cuando la mayor parte del techo esté cubierto con estos materiales sintéticos, muy parecidos al plástico, en diferentes formas.



- e) Seleccione la opción 5 "**Calamina (plástica o de zinc)**" cuando la mayor parte del techo esté cubierto de chapas metálicas acanaladas o lisas.

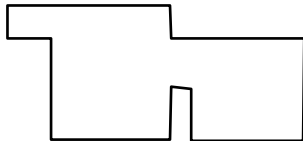


	f) Seleccione la opción 6 "Madera o materiales precarios reciclados" cuando el techo en su mayoría esté cubierto con este tipo de materiales que son muy diverso y que no han sido elaborados con la finalidad de fungir de techo, los más usuales son paja, caña, palma, barro, tablas, o materiales reciclados como plásticos, lonas, latas, gomas, etc. 	
--	--	--

Pregunta	¿Qué Estado de conservación	Formato: Ejemplo
III.25 ¿Cuál es el estado de conservación del inmueble?	Esta pregunta no aplica para terrenos. Anotar lo que se verifique por observación en el inmueble en caso que se pueda ingresar al predio o en base a lo que se pueda observar desde fuera del predio, (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 "Excelente" cuando el inmueble esté recién construido, sin manchas ni marcas de desgaste. b) Seleccione la opción 2 "Muy Bueno" cuando el inmueble cuenta con muy buenas condiciones de habitabilidad, aunque la pintura demuestra cierto grado de decoloración, lo que indica que el inmueble no es nuevo, sino quizás tiene ya unos tres o cuatro años desde su construcción. c) Seleccione la opción 3 "Bueno" cuando el inmueble cuenta con condiciones buenas de habitabilidad, pero se detecta decoloración en la pintura, presencia de moho o descascaramiento en las paredes o techos, aun así, no presenta ningún problema estructural. d) Seleccione la opción 4 "Regular" cuando el inmueble cuenta con las condiciones básicas de habitabilidad, pero se detecta decoloración en la pintura, presencia de moho o desprendimientos evidentes o estructurales en las paredes o techos. e) Seleccione la opción 5 "Malo" cuando además de decoloración de las paredes, presencia de moho o desprendimiento de la pintura, se detecta rajaduras menores en posición	Marcar con un círculo la opción correspondiente: Ejemplo:

	vertical en los tabiques o paredes laterales de alguno de los ambientes. f) Seleccione la opción 6 "Muy Malo" cuando el inmueble presente condiciones de habitabilidad precarias, decoloración de pintura, desprendimiento de revoque, descascaramiento de pintura, marcas de humedad en cimientos, rajaduras horizontales y verticales profundas en muros, vigas y columnas, vidrios clisados. g) Seleccione la opción 7 "En ruinas" cuando el inmueble no cuente con condiciones de habitabilidad, rajaduras horizontales y verticales profundas en muros, vigas y columnas, boquetes en cubiertas, vidrios rotos, secciones de muros y/o techos, o muros y/o techos completos derrumbados.																												
III. 26 ¿Cuál es la ubicación del PREDIO en la manzana?	Ubicación del predio Anotar lo que se verifique en los planos de manzana que serán elaborados y entregados por los expertos SIG de la empresa, en caso de áreas sin rectificación (cuyos planos por manzana no serán proporcionados) se puede obtener este dato utilizando el programa Google Earth (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 "Esquina" cuando el predio se encuentre en la intersección de dos laterales de la manzana. <table border="1" data-bbox="492 1073 1024 1161"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> b) Seleccione la opción 2 "posiciones centrales" cuando el predio se encuentre a más de un lote de distancia de cualquier esquina, pero se ubique en uno de los laterales de la manzana. <table border="1" data-bbox="480 1352 1013 1440"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> c) Seleccione la opción 3 "Corazón de manzana" cuando el predio se encuentre en el centro mismo del anzana, sin mayor contacto con esquinas o laterales más que un paso de servidumbre, callejón o zaguán. <table border="1" data-bbox="477 1661 1010 1749"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> d) Seleccione la opción 4 "Otros" cuando se trate de viviendas dispersas ubicadas en las zonas periféricas de áreas amanzanadas. Para efectos de organización se las agrupa para asignarles un código de manzana;																												Formato: Ejemplo

	cuando el predio ocupa el total de la manzana; cuando la manzana sea tan irregular que no cuente con ángulos bien definidos o definibles. 	
--	--	--

Pregunta	¿Qué	Formato: Ejemplo
III.27 ¿Cuál es la FORMA del PREDIO?	Anotar lo que se verifique en los planos de manzana que serán elaborados y entregados por los expertos SIG de la empresa, en caso de áreas sin rectificación (cuyos planos por manzana no serán proporcionados) se puede obtener este dato utilizando el programa Google Earth (SOLAMENTE DEBE MARCAR UNA OPCIÓN): a) Seleccione la opción 1 "Regular" cuando el terreno cuente con cuatro lados y cuatro ángulos rectos.  b) Seleccione la opción 2 "Irregular" cuando se trate de polígonos prácticamente simétricos.  c) Seleccione la opción 3 "Muy irregular" cuando se trate de polígonos notoriamente asimétricos. 	Marcar con un círculo la opción correspondiente: Ejemplo: 

III. 28 ¿Cuál es el NÚMERO DE PLANTAS del INMUEBLE?	Número de plantas Esta pregunta es válida sólo para casas y edificios. Anotar lo que se verifique por observación o consultando con la portería del edificio, considerando planta baja, plantas subterráneas, mezanines u otras como plantas cuantificables. De manera coloquial se denominan pisos o plantas a los distintos niveles de una	Anotar número de plantas o pisos: Ejemplo: 
---	---	---

	ventanas, y uso de cerámicas o azulejos en patios y gradas, sin llegar a ser acabados de lujo, es decir que tengan un muy buen acabado pero sin presencia de complementos suntuarios. c) Seleccione la opción 3 "Buena" cuando el inmueble cuenta con buenas condiciones constructivas y acabado bueno, normalmente contará con revoque exterior total o parcial, con o sin pintura, se observa marcos de ventanas de fierro, puertas externas de plancha de metal, vaciado de losa de cemento en patios y gradas, no se observa uso externo de cerámica o azulejos, entre otros aspectos. d) Seleccione la opción 4 "Económica/vivienda social" cuando el inmueble cuente con las condiciones básicas de habitabilidad, pero no se observe un buen acabado o se observe ausencia total de éste, es decir que no cuente con revoque externo (ladrillo expuesto), no cuente con vaciado de losa en el patio (tierra sin ningún tratamiento), techos de calamina de metal o plástica, entre otros detalles. e) Seleccione la opción 5 "Marginal/precaria" cuando se observe ausencia total de acabado e incluso ausencia de puertas o ventanas parcial o total, uso de materiales reciclados para cerramiento de paredes y/o techos, como plásticos, venestas, llantas, entre otros	
--	--	--

Incidentes de Campo

En caso de incidentes el encuestador deberá reportarlos de inmediato al Supervisor de Campo, quien deberá definir individual o colectivamente (con iniciativas del resto de la brigada) las acciones a tomar y comunicarlas al Coordinador de ciudad.

- Altercados con la comunidad: Para evitar cualquier tipo de altercado con la comunidad es siempre recomendable que el Supervisor de Campo se entreviste con el dirigente de la zona y le explique los objetivos del estudio. Si a pesar de la entrevista con la dirigencia existiera oposición se lo comunicará inmediatamente al Coordinador de ciudad quien podrá prever como solución la aplicación de mapas parlantes en la UPM previa autorización del Coordinador Nacional.
- Mordeduras de perros: Primero deberán identificar claramente la procedencia del can, luego lavar la herida con abundante agua y jabón y llevar a la víctima a la posta de salud más cercana; luego el Supervisor de campo deberá reportar el hecho a la autoridad policial y comunicarse con el Coordinador de ciudad.
- Heridas con hemorragia: En caso de heridas con hemorragia deberán limpiar la herida y luego presionarla con algún textil debidamente higienizado. Se debe mantener la herida por encima del corazón de la víctima y recurrir de inmediato a la posta sanitaria más cercana.

- Punto de interés evidente pero con información primaria incompleta: En aquellos casos en que no se pueda tener contacto con los propietarios del predio, ya sea porque no se encuentran en el lugar o porque no fue abierta la puerta de la vivienda: el encuestador deberá revisar si existen referencias de que el predio se encuentra en venta o alquiler (ya sea por información de los vecinos, información capturada en gabinete o la existencia de letreros de venta/alquiler), registrar el punto en la aplicación Crystal Surveys y procurar capturar los datos faltantes vía telefónica o a través de una siguiente visita al lugar.
- En muchos casos se encontrarán inmuebles con carteles que refieren un litigio judicial o un veto a su venta: en estos casos se debe hacer caso omiso al punto y pasar al siguiente predio para evitar generar inconvenientes o ruidos innecesarios al operativo de campo (se debe consignar esta eventualidad en el listado de recorrido).
- Temporalmente ausentes: Cuando en la vivienda seleccionada se verifica que todos los/as miembros del hogar están de viaje o fuera de los límites de la ciudad o localidad y que regresarán posteriormente. Verifica esta situación con los vecinos y notifícala a tu Supervisor/a de Campo.
- Informante no calificado: Cuando en la vivienda sólo se encuentran personas menores de edad o personal de servicio doméstico. Debes indagar a qué hora puedes encontrar a un informante adecuado y retorna para realizar la entrevista (se debe consignar esta eventualidad en el listado de recorrido).
- Falta de contacto: Cuando no es posible encontrar a los miembros del hogar porque salen muy temprano y/o regresan muy tarde. Deberás indagar a qué hora puedes encontrarlos y retornar para realizar la entrevista, o averiguar un número telefónico al cual comunicarte después para obtener los datos necesarios.
- Rechazo: Cuando el/la informante no está dispuesto a cooperar o se niega rotundamente a dar información. Debes reportar el rechazo a tu Supervisor/a de Campo consignar esta eventualidad en el listado de recorrido.
- Vivienda desocupada: Cuando al momento de la visita la vivienda se encuentra deshabitada, pero está en condiciones de ser ocupada en cualquier momento. Verifica esta situación con los vecinos y notifícala a tu Supervisor/ra de Campo (se debe consignar esta eventualidad en el listado de recorrido).

Levantamiento de Datos Secundarios Cualitativos

Objetivo de los mapas parlantes para su aplicación en la obtención de datos y diagnóstico del Mercado Inmobiliario para la determinación del precio del valor del suelo.

El ejercicio de los mapas parlantes será aplicado en el caso preciso de obtención de información del precio del valor del suelo cuando los datos fríos no arrojen resultados suficientes ni de calidad, para la elaboración de mapas de valores en cada ciudad y para conceptualizar de mejor manera el comportamiento del mercado inmobiliario y sus tendencias.

Marco teórico

El uso de Mapas Parlantes para el análisis se sustenta como un instrumento cualitativo para entender las dinámicas y comportamientos del mercado inmobiliario y los procesos de construcción de plusvalías a través de la **lectura del mercado inmobiliario** con la construcción gradual del comportamiento del mercado inmobiliario a distintas escalas, a través de procesos participativos. Se

tomará como referencia teórica el modelo de análisis propuesto por el urbanista *Kevin Lynch* (1918-1984) a partir de los siguientes elementos:

Se plantea a continuación los elementos centrales del análisis:

- **Legibilidad de la ciudad.** Mediante la realización de dibujos a mano alzada, por personas clave del municipio, planificadores urbanos, empresarios vinculados a la construcción inmobiliaria, empresarios vinculados al alquiler y venta de inmuebles, así como personas vinculadas a las juntas de vecinos, es decir habitantes y conocedores del territorio, realizarán la identificación de los siguientes elementos estructurantes y relevantes;
- **Identificación de vías estructurantes del territorio.** En base a un rápido análisis histórico del territorio, se entenderá el origen de la trama urbana existente. En otros casos, por ejemplo, en los que no se haya realizado un trabajo de diseño urbano o planificación, se interpretará el proceso en el que un determinado territorio ha sido estructurado, mediante vías principales, secundarias y periféricas, por ejemplo.
- **Identificación de nodos.** En informática y en telecomunicación, de forma muy general, un nodo es un punto de intersección, conexión o unión de varios elementos que confluyen en el mismo lugar³.

La identificación de nodos es relevante porque puede ser interpretada como la génesis de nuevas centralidades. También revela los puntos neurálgicos del territorio, que están generalmente vinculados a la actividad comercial. La identificación de nodos será complementada con un análisis sobre categorías de centralidades.

- **Identificación de bordes.** Los bordes o límites del territorio, pueden ser psicológicos, subjetivos (límites de los barrios), así como físicos, es decir quebradas, ríos, canales, grandes avenidas, carreteras. Los habitantes del lugar identifican claramente sus límites, porque generalmente su uso y recorrido del mismo es propio de los vecinos. Este es un elemento central al momento de construir el modelo de precios de la tierra y su comportamiento a lo largo y ancho de la mancha urbana.
- **Identificación de hitos.** Los hitos de cada ciudad definen los lugares referenciales y en algunos casos los lugares privilegiados. Pueden ser naturales (morros, colinas, grandes parques), edificios emblemáticos y representativos de la ciudad.

En algunos casos también se propone incorporar hitos positivos y negativos vinculados a formas de uso del espacio privado y público y connotaciones sobre la seguridad/inseguridad y prestigio/desprestigio de dichas actividades.

- **Identificación y clasificación de Centralidades.** Un segundo elemento de aporte teórico al modelo de análisis, está vinculado a las centralidades, que de acuerdo a Cuenin, F. y Silva M. (julio 2010) pueden ser clasificadas en las siguientes categorías:

Categorías	Elementos Distintivos	Equipamientos característicos
Metropolitano	Atraen población de todos los sectores de la ciudad por motivos laborales, trámites, disponibilidad de equipamientos y sitios de utilidad general. Son centralidades muy	Nodo de transporte, sedes de la administración pública local y nacional, museos, curia, parques metropolitanos, espacios públicos emblemáticos, universidades, gran diversidad de actividades

³ (Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Nodo_\(inform%C3%A1tica\)\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Nodo_(inform%C3%A1tica)))

	consolidadas, tradicionales, ampliamente reconocidas por todos los ciudadanos. Tienen gran cantidad de población flotante, que requiere la utilización del sistema integrado de transporte público.	privadas relacionadas al esparcimiento y ocio (restaurantes, cafés, cines, teatros), servicios financieros y comerciales de alta complejidad, entre otros.
Urbana	Atraen mayoritariamente población de la misma zona y, en menor medida, de otros sectores de la ciudad, ya que agrupan equipamientos de tamaño intermedio y una oferta de servicios bastante diversificada. Suelen tener buena conexión con el resto de la ciudad.	Estaciones de transferencia de transporte, sedes de Administraciones a escala ciudad, bibliotecas, centros multideportivos, centros comerciales mayoristas, financieros y empresariales, teatros y escuelas, entre otros.
Zonal o Distrital	Estas centralidades no suelen atraer un número importante de personas de otros sectores de la ciudad. En general se localizan en áreas periféricas en donde hay altas densidades de población y se realiza algún tipo de actividad especializada que puede ser articulada con otras centralidades. Tienen una fuerte relación con las centralidades zonales en las que se localizan servicios de mayor cobertura y especialización.	Mercado, bancos, ferreterías, almacenes, comercios. Estaciones de integración multimodal, centros comunitarios, centros culturales y feriales, salones de exposición, centros deportivos, escuelas taller (capacitación para el trabajo), guarderías, puntos de recaudos de tasas y servicios, centros de almacenaje, actividades industriales de pequeña escala y comercios al por menor, entre otros.
Barrial	Pueden ser considerados también los nodos. Son centralidades localizadas en áreas residenciales, en donde se concentran servicios primarios que satisfacen el quehacer diario de sus residentes. Las centralidades barriales tienen una fuerte relación con las centralidades sectoriales y zonales.	Centros barriales, centros de capacitación, comercios minoristas (en muchos casos informales), pequeños servicios (por ejemplo, peluquerías, zapateros), salas de primeros auxilios y sucursales bancarias, entre otros.

Fuente: Cuenin F. y Silva M. (2010), con base en el estudio de la firma consultora HYDEA - Target Euro, 2008. BID

No todas las centralidades que puedan ser identificadas serán iguales. Para facilitar su tipificación se deberá distinguir y clasificar cada una de ellas en base a estos tres elementos:

- Escala o tamaño, definiéndose distintas jerarquías de centralidades,
- Nivel de consolidación, diferenciando aquellas centralidades ya consolidadas de sectores que tienen el potencial de convertirse en centralidad y
- Localización, básicamente diferenciando las centralidades urbanas de las rurales, que tienen características muy diferentes.

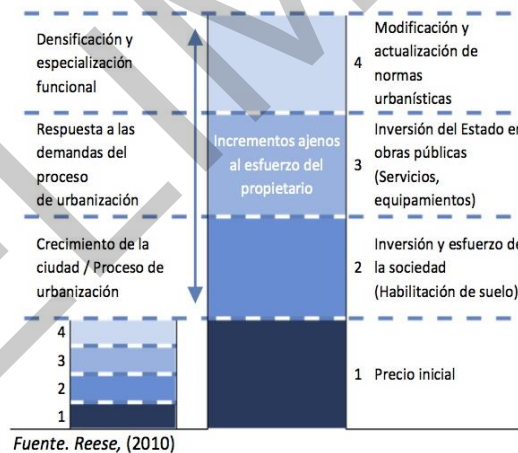
Para el caso específico de este estudio, se declinará el estudio de las centralidades rurales.

Un elemento complementario a la identificación de las Centralidades está referida a determinar los límites físicos de estos hitos (que en realidad son los bordes del territorio analizado), sabiendo que los mismos son dinámicos y que tienden a ampliarse geográficamente en el tiempo.

En casos excepcionales, antiguas centralidades, podrían haberse contraído.

- **Modelo de construcción de la plusvalía.** Un tercer elemento de aporte teórico, se sustenta en el modelo de construcción de la plusvalía, desarrollado por Eduardo Reese. El crecimiento urbano ha marchado de la mano de diferentes fases que marcan tres procesos centrales en el desarrollo de las ciudades: (i) **expansión**; (ii) **consolidación**; y (iii) **densificación**. Dichas fases, descritas por Hardoy y Schaedel (1969), actúan simultáneamente y se expresan de manera diferente en el territorio. Asimismo, E. Reese (2010) señala que los procesos de urbanización de las ciudades latinoamericanas, pasan por estos tres procesos simultáneos. En este proceso se conforma el precio de suelo sobre la base de tres elementos centrales (i) **habilitación de suelos**; (ii) **desarrollo de servicios y equipamientos**, y (iii) **modificación y actualización de normas urbanísticas**.

Gráfico 1. Proceso de Conformación Histórica del Precio del Suelo.



- **Análisis crítico de las zonas homogéneas de valor.** En base a la identificación de los elementos estructurantes y gráficos realizados, se procederá a identificar información precisa respecto del territorio analizado. Se pretende hacer un análisis crítico a las actuales zonas de valor.

Metodología

A través de talleres (con el GAM, especialistas y habitantes del territorio), entrevistas semiestructuradas y observación participante **se obtendrá información cualitativa** sobre el comportamiento y tendencias de los precios.

Métodos de recolección de información primaria

Talleres

Entre 4 y 8 personas (municipios grandes – áreas urbanas) y entre 2 y 4 personas para municipios pequeños, durante noventa minutos con una pausa de 10 minutos. Análisis del territorio a escala de ciudad.

Entrevistas semiestructuradas

Se aplicará a los expertos urbanistas y ediles del territorio. Se grabará la entrevista, (un audio de alta calidad) y propondrá dibujos a mano alzada de los territorios a ser analizados.

Observación participante

La técnica consiste en construir el análisis de las diferentes dimensiones del territorio a partir de recorridos del territorio y diálogo con ciudadanos que habitan o ejercen actividades comerciales en dichos territorios, sobre todo para la delimitación de nodos, centralidades y características de las vías por su uso comercial, industrial, o simplemente su cualidad de vía estructurante y su potencial a futuro.

Mapas parlantes temáticos

Los mapas parlantes son instrumentos técnicos metodológicos - de carácter cualitativo - que permiten generar diagnósticos situacionales a través de la diagramación de escenarios en mapas territoriales. Las entrevistas semiestructuradas, la observación participante y los talleres tienen como finalidad la construcción de los mapas parlantes temáticos.

El objetivo metodológico de los mapas parlantes temáticos es recoger de manera gráfica y cualitativa los elementos señalados en el marco teórico.

Fases de construcción de los mapas parlantes temáticos

Fase 1. Trabajo de Gabinete

En la fase de gabinete se proveerá la siguiente información:

- Mapa de uso de suelos aprobados,
- Estudio de uso de suelos en el Municipio,
- Mapa de vías y límite de la mancha urbana,

Este mapa deberá contener la identificación de:

- i. vías Primarias (en negro),
- ii. vías secundarias (en gris),
- iii. vías terciarias (en gris claro),
- iv. Límite de la mancha urbana (equivalente a la zona determinada para el marco muestral de la encuesta).

La escala deberá ser entre 1:15000 y 1:50000 – Formato de impresión de planos equivalente a un pliego (77 x 110 cm),

- Plano de densificación (masa construida).

a) Zonas de expansión

- i. **Zonas germinales de expansión.** Polígonos mayoritariamente con manzanos que tengan menos del 20% del territorio consolidado. (colores sugeridos a utilizar en todos los planos de análisis: verde y gradaciones del mismo para las siguientes categorías), 4 categorías
- ii. **Zonas Intermedias.** Polígonos mayoritariamente con manzanos entre 21% y 50% del territorio consolidado. (colores sugeridos a utilizar en todos los planos de análisis: azul y gradaciones del mismo para las siguientes categorías)
- iii. **Zonas pre-consolidadas.** Polígonos mayoritariamente con manzanos entre 51% y 90% del territorio consolidado. (colores sugeridos a utilizar en todos los planos de análisis: café y gradaciones del mismo para las siguientes categorías). Esta clasificación ya ha sido realizada por el equipo GIS.

b) Zonas consolidadas.

- i. Polígonos mayoritariamente con manzanos entre 90% y 100% del territorio consolidado. (Anaranjado)

c) Zonas densificadas (si no se consigue modelos digitales de la ciudad, se procederá con imágenes satelitales).

- i. **Densificación de baja altura.** Polígonos mayoritariamente con viviendas entre dos y cinco pisos por manzano. (gris)
 - ii. **Densificación en altura.** Polígonos mayoritariamente con viviendas entre cinco y más pisos por manzano. (gris)
- Plano de equipamientos a escala de ciudad.
 - a. Áreas Verdes – Parques metropolitanos o de escala de ciudad.
 - b. Cárceles, Centros Comerciales (Malls), Teatros, Universidades, Iglesias importantes, Hospitales de segundo y tercer nivel, Edificios públicos de relevancia (Gobernaciones, Alcaldías, servicios municipales, cementerios, terminales de buses, aeropuerto, otros (a escala de ciudad).
 - c. Parques Industriales
 - Mapa de Zonas Homogéneas y escala de valores – última resolución municipal para el cobro de impuestos + tabla de valores de materiales.
 - a. Mapa de Zonas Homogéneas de Valor actual y escala de valores,
 - b. Mapa actualizado (en caso de existir un estudio último, aunque no haya sido aprobado, caso de Santa Cruz de la Sierra).

Estos planos serán entregados al Planificador Urbano de cada una de las ciudades para que a partir de estos elementos pueda elaborar los siguientes mapas parlantes temáticos.

Fase 2. Elaboración de Mapa Parlantes Temáticos complementarios

A partir de la experiencia del Planificador Urbano, éste deberá elaborar una primera propuesta de los siguientes mapas parlantes temáticos. En función del conocimiento por parte del experto este ejercicio podrá ser desarrollado de forma

individual, para que, a partir de un primer producto, se pueda revisar y complementar a través de talleres, entrevistas y observación participante, aplicándose el principio de saturación teórica. Es decir, que una vez que se cuente con los productos iniciales, se procederá a la "validación" de los mismos a partir de procesos participativos hasta que la información recogida empiece a ser repetitiva y se evidencie que no existe nuevos elementos sustantivos al análisis.

Es importante señalar que el esfuerzo es a escala de ciudad, puesto que siempre se puede profundizar el análisis cuando la escala de análisis es a una escala menor (macro distritos, distritos, barrios, manzanos) **lo cual no es objetivo del estudio.**

- Plano de Centralidades
 - a. Centralidades metropolitanas
 - i. El polígono de la centralidad
 - ii. El polígono de zona de amortiguamiento (*buffer*). Identificar cuantos manzanos funcionan como amortiguamiento.
 - b. Centralidades urbanas
 - i. El polígono de la centralidad
 - ii. El polígono de zona de amortiguamiento, identificar el número de manzanos.
 - c. Centralidades zonales o distritales
 - i. El polígono de la centralidad
 - ii. El polígono de la zona de amortiguamiento, identificar el manzano o par de manzanos.
- Plano de zonas homogéneas actualizadas

Es importante mantener el esquema que utiliza cada una de las ciudades y sus categorías, viendo la pertinencia de incluir una, dos o hasta tres zonas homogéneas adicionales en caso de que sea justificable. **El principio debería ser que no haya más de US\$100/m² de diferencia dentro de una misma zona homogénea de valor, (a verificar para cada una de las ciudades).**

Rangos: de 5 a 20 usd/m²,
de 20 a 50 usd/m²,
de 50 a 100 usd/m²,
de 100 a 150 usd/m²,
de 150 a 200 usd/m²,
de 200 a 250 usd/m²,
de 250 a 300 usd/m²,
de 300 a 350 usd/m²,
de 350 a 400 usd/m²,
de 400 a 500 usd/m²,
de 500 a 1000 usd/m²,
más de 1000 usd/m²

Fase 3. Validación de Mapas Parlantes Temáticos

- Dos talleres institucionales con personal del GAM y del PMGM,
- Entre dos y tres entrevistas de profundidad,

- Entre tres y cinco talleres con actores claves (dirigentes vecinales), recabar información vivencial.

La aplicación de talleres para el desarrollo de los mapas parlantes responderá a las características del mercado inmobiliario de cada municipio y a la identificación de zonas específicas en las cuales sea necesario recabar información cualitativa que permita validar los datos recabados con las encuestas domiciliarias. Se prevé inicialmente realizar **tres talleres por municipio**, sin embargo, esto se determinará en función de las necesidades de información que surja a lo largo del levantamiento de datos en campo.

Productos esperados

- a. Mapa de centralidades y categorías; comerciales, culturales, industrial, dependiendo de las características. También puede darse el caso de situaciones mixtas, al interior de las centralidades.
- b. Mapas con las tres categorías de **expansión, consolidación y densificación**.
- c. Mapa de zonas de expansión. Analizar el caso específico de urbanizaciones cerradas y de lotes que presenten suficiente información para ser considerados como predios de especulación inmobiliaria.
- d. Actualización de las zonas de valor, desde un punto de vista cualitativo y conceptual. Comparación actual y tendencial. Identificación de cinco o cuatro grandes categorías por municipio.
- e. Determinar las zonas hacia donde se expande la mancha urbana. Realizar una proyección de zonas de expansión urbana a 10 años y comentar el escenario futuro de las mencionadas zonas de expansión.

Definición de zonas con datos insuficientes.

Se considera zonas con datos insuficientes a los casos atípicos en los resultados obtenidos en base al trabajo de encuestas y reflejado en los mapas graficados en un SIG.

También se considera zonas grises a los conjuntos urbanos, sea barrios o fragmentos de barrio, en los que no se obtenga la cantidad de información requerida para la elaboración de mapas de valores y su resultado final que es la determinación del valor del metro cuadrado.

Identificación de zonas con datos insuficientes.

¿Cómo realizar este trabajo?

La identificación será realizada por los especialistas del grupo consultor dedicados a la elaboración de mapas en SIG y cuando se haya comprobado que no existen datos suficientes para la obtención de mapas de valores a nivel ciudad.

Análisis de resultados.

En base a los gráficos obtenidos e información verbal que emana de las reuniones con expertos y grupos focales, se procederá a superponer la información con mapas actualizados de información catastral, usos de suelo, mapas de curvas de nivel, infraestructura vial y equipamiento.

El análisis permitirá la obtención de información fidedigna referida a las zonas con datos insuficientes, es decir, zonas en las que no se tiene suficiente información referida a la colección de datos de compra, venta y alquileres de predios.

Se podrá mejorar la lectura del territorio en base a conversaciones en los grupos focales y entrevistas. Por ejemplo, identificación de potenciales zonas comerciales, zonas de expansión para el alquiler o venta de predios, identificación de los mejores lugares residenciales por su proximidad a servicios de transporte público, zonas de esparcimiento.



Fuente: Google Maps, fragmento de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Colores de usos de suelos, para su aplicación en los mapas parlantes

Para la elaboración de los mapas parlantes realizados a mano alzada, en base a un plano impreso y papel transparente (conocido como papel mantequilla), se identificará, dependiendo de la información faltante, los siguientes elementos utilizando los colores de marcadores de manera precisa, para su posterior transcripción a un sistema GIS.

- Vías principales y estructurantes: negro
- Vías secundarias: gris
- Nodos: amarillo
- Bordes y límites: celeste
- Hitos: azul
- Barrios: verde oscuro
- Áreas verdes: verde claro
- Zonas peligrosas: rojo
- Zona inhóspita: anaranjado
- Equipamiento: café
- Zona industrial: violeta

Integrantes de los grupos focales.

Se debe prever contar con vecinos activos de los territorios en los que se aplique la metodología de los mapas parlantes. Es decir, dirigentes vecinales y personas involucradas en las actividades del barrio.

No se debe descartar la posibilidad de incentivar la participación de los vecinos mediante reuniones previas en presencia de sus dirigentes vecinales, y de esta manera conseguir que los integrantes de los grupos focales colaboren abiertamente en el ejercicio.

En el caso de los profesionales expertos, que deberán ser arquitectos, ingenieros u otros especialistas involucrados en la planificación del territorio, se deberá considerar el pago por su *expertise*, conocimiento y aportes al trabajo.

Aspectos técnicos para respaldar la calidad en la obtención de información.

A fin de garantizar la calidad en la obtención de información, se deberá prever los siguientes aspectos, durante la realización de los talleres con grupos focales, entrevistas semi estructuradas y entrevistas clave:

- Se debe informar, antes de la realización del taller con grupos focales y entrevista semi estructuradas, que se grabará el ejercicio, con fines de respaldo metodológico y que el material no será difundido públicamente.
- Se procederá de la misma manera con las entrevistas clave.
- Para la grabación, se debe prever un teléfono celular con la aplicación debida para grabar, un micrófono de calidad y una *memory card* de 8 Gigabits. En su defecto, se podrá utilizar una grabadora digital.
- Los archivos de audio serán entregados en un CD, debidamente codificados con fecha y nombre del taller realizado.
- En el caso de los talleres con grupos focales, se deberá fotografiar los mapas dibujados y mientras estén colgados de un muro o papelógrafo, a manera que se desarrolle el taller. Es decir que cada mapa como resultante del ejercicio, deberá ser fotografiado con un teléfono celular y obtener imágenes de alta calidad. En su defecto se podrá utilizar una cámara fotográfica digital.
- Los archivos de imagen serán entregados en un CD, debidamente codificados con fecha y nombre del taller realizado.

Resultados

Legibilidad de la ciudad

Para efectos de relevamiento de información cualitativa primaria y secundaria referidos a la legibilidad de la ciudad, se han tomado en cuenta los siguientes conceptos de los elementos estructurantes y relevantes:

Elementos de análisis	Definición	Definición aplicada al diagnóstico cualitativo
Vías estructurantes	Son las vías que actúan como vertebradoras de los macro distritos urbanos y rurales, con una sección transversal que admite dos, tres, cuatro o más carriles. Admite estacionamiento momentáneo de vehículos livianos y paradas de vehículos de servicio público. Deben proyectarse con una sección transversal que admite cuatro, tres y dos carriles para velocidades	En los casos que la estructura vial no tenga su origen en base a la estructura de damero o en base a un diseño urbano planificado, se considerará que el territorio ha sido estructurado, mediante vías principales.

Elementos de análisis	Definición	Definición aplicada al diagnóstico cualitativo
	directrices de hasta 60 Km/hora. Fuente: LUSU, GAMLP, Movilidad Urbana (Sistemas Viales).	
Nodos	Son los puntos estratégicos de la ciudad a los que puede ingresar un observador y constituyen focos intensivos de los que parte o a los que se encamina = confluencias, sitios de una ruptura en el transporte, un cruce o una intersección de vías, momentos de paso de una estructura a otra o concentraciones / condensaciones de determinado uso o carácter físico. La red así constituida por ejes y nodos determina el espacio y la organización en planta de los edificios, no viceversa. Fuente: Teoría de la Red Urbana Nikos A. Salingaros. <i>Principles of Urban Structure. Design Science Planning, 2005</i>. Traducción: Nuria F. Hernández Amador.	Para el caso específico del presente trabajo, se considerará como nodos, las intersecciones de vías estructurantes, rotondas y distribuidores de tráfico. Estos pueden presentar una esquina donde se reúne la gente, una plaza, el atrio de un edificio emblemático, por ejemplo. Fuente: La imagen de la ciudad Kevin Lynch, editorial Infinito, Buenos Aires 1959.
Bordes	Constituyen referencias laterales y no ejes coordinados; son vallas más o menos penetrables (naturales o construidas) que separan una región de otra; o suturas, líneas según las cuales se relacionan o unen dos regiones. Los bordes que aparecen más fuertes son los visualmente prominentes, de forma continua y son impenetrables al movimiento transversal. Son más importantes la continuidad y la visibilidad por sobre la impenetrabilidad. (...). Bordes aéreos que no son vallas que separan a nivel del suelo. Fuente: La imagen de la ciudad Kevin Lynch, editorial Infinito, Buenos Aires 1959.	Los bordes o límites del territorio se definirán en base a los análisis de los mapas de Área Urbana Homologada de los que se dispone. En algunos casos, estos se complementarán con imágenes satelitales actualizadas que muestren los límites de la trama urbana, independientemente del radio urbano intensivo o extensivo aprobado, a fin de encontrar las tendencias de crecimiento mediante la comparación de ambas fuentes.
Hitos	Son otro tipo de puntos de referencia, pero en el cual el espectador no entra en él, sino que es exterior. Un objeto físico definido con bastante sencillez, por ejemplo, un edificio, una señal, una tienda o una montaña. Fuente: La imagen de la ciudad Kevin Lynch, editorial Infinito, Buenos Aires 1959.	Los hitos considerados para el presente estudio, pueden ser naturales, como ser: morros, colinas, grandes parques, edificios emblemáticos y representativos de la ciudad. También se propone la identificación de hitos positivos y negativos, que afecten el valor del suelo. Estos pueden ser naturales o artificiales, como ser botaderos municipales o lagunas de oxidación.

Se plantea a continuación los elementos centrales del análisis:

- Identificación de vías estructurantes del territorio urbano. En base a un rápido análisis histórico del territorio, se entenderá el origen de la trama urbana existente. En otros casos, por ejemplo, en los que no se haya realizado un trabajo de diseño urbano o planificación, se interpretará el proceso en el que

un determinado territorio ha sido estructurado, mediante vías principales, secundarias, vías de acceso local y periféricas, por ejemplo.

- Identificación de nodos. Son los puntos estratégicos de la ciudad a los que puede ingresar un observador y constituyen focos intensivos de atracción de los que parte o a los que se encamina (confluencias), sitios de una ruptura en el tránsito, un cruce o una convergencia de vías, momentos de paso de una estructura a otra o concentraciones / condensaciones de determinado uso o carácter físico. Puede ser una esquina donde se reúne la gente, una plaza cercada, el atrio de un edificio emblemático, por ejemplo (Lynch, 1998).
- Identificación de bordes. Los bordes o límites del territorio, pueden ser psicológicos, subjetivos (límites de los barrios), así como físicos, es decir quebradas, ríos, canales, grandes avenidas, carreteras. Los habitantes del lugar identifican claramente sus límites, porque generalmente su uso y recorrido del mismo es propio de los vecinos. Este es un elemento central al momento de construir el modelo de precios de la tierra y su comportamiento a lo largo y ancho de la mancha urbana.
- Identificación de hitos. Los hitos de cada ciudad definen los lugares referenciales y en algunos casos los lugares privilegiados. Pueden ser naturales (morros, colinas, grandes parques) o contruidos (grandes parques, atrios, edificios emblemáticos y representativos de la ciudad). En algunos casos también se propone incorporar hitos positivos y negativos vinculados a formas de uso del espacio privado y público y connotaciones sobre la seguridad/inseguridad y prestigio/desprestigio de dichas actividades.

Identificación y clasificación de Centralidades.

La teoría de las centralidades que se desarrolla a partir de los trabajos del geógrafo alemán Heinrich Von Thunen postula que el valor del suelo en un territorio idealmente homogéneo está en directa relación con la distancia (Baer, 2013).

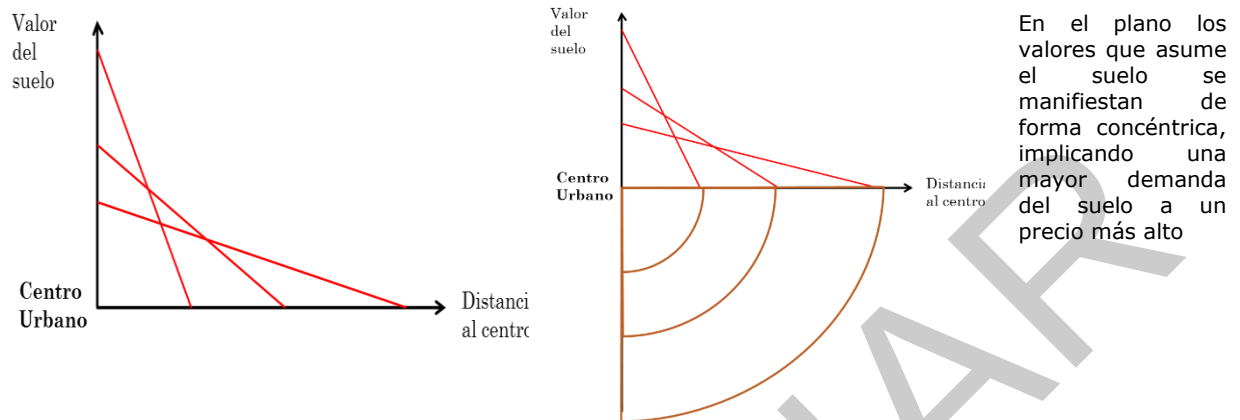
En atención a lo anterior se genera el primer modelo matemático que explica esto, según la teoría de Von Thunen, el valor de la ubicación del suelo productivo con relación a estos centros son resultado de la llamada Renta de Localización agrícola, que para un mejor estudio asume los siguientes supuestos: territorio homogéneo, la productividad y el capital son iguales y los costos son los mismos.

Se traduce en estos términos: La Renta= U es igual al rendimiento= r , multiplicado por el precio= p , menos el coste= c , menos el rendimiento por el costo de transporte= t y la distancia= d , entonces:

$$U = r \times (p - c) - r \times t \times d$$

Siendo las variables más influyentes la distancia y el costo de transporte en la rentabilidad del suelo, es así que mientras el suelo se encuentra más cerca del mercado, más valor asume, por que tiende a generar mayores beneficios al propietario, a este fenómeno se le ha denominado gradiente de renta que gráficamente se expresa de la siguiente manera:

Modelo teórico de gradiente de renta



Fuente: Adaptado de Baer, 2013. Principios de economía urbana y mercados de suelo.

Entonces el valor del suelo es resultado de la cercanía hacia las actividades humanas concentradas, que mientras más alejadas se encuentran de estas, menos valor asumen por lo tanto sus precios son más bajos por unidad de superficie.

Walter Christaller (Cuenin & Silva, 2010), precursor de la nueva geografía cuantitativa postula la teoría acerca de la distribución y jerarquización de los lugares centrales en un espacio isotrópico, sentando las bases para entender la organización de las redes urbanas, sugiere que allí donde se ubican servicios y productos se acercan las personas para obtenerlas, y es así que alrededor de este punto de ubicación en el espacio se organizan los asentamientos en torno a si, bajo la lógica del comportamiento económico que gobierna la aparición de servicios y sus posibilidades de triunfar.

Para ello establece el concepto de "lugares centrales" a los puntos donde se prestan determinados servicios y productos para la población de un área circundante. Se sustenta en la premisa de que la centralización es un principio natural de orden y que los asentamientos humanos lo siguen. La teoría sugiere que hay leyes que determinan el número, tamaño y distribución de las ciudades y al interior de esta, sienta las bases para explicar la organización de las redes urbanas.

Entonces el valor del suelo urbano es establecido sobre la base de esta centralidad donde la rentabilidad del suelo es mayor mientras más cerca se encuentra del lugar central más jerárquico, esto implica que las unidades de terreno alcanzan un mayor precio de venta por unidad de superficie cuanto más cerca se encuentra de este centro, esto ocurre en un territorio isotrópico, es decir donde todas las condiciones son iguales y donde los costos de transporte son proporcionales a la distancia.

Estas centralidades, que según Cuenin, F. y Silva M. (2010) pueden ser clasificadas en las siguientes categorías:

Categorías	Elementos Distintivos	Equipamientos característicos
Metropolitano	Atraen población de todos los sectores de la ciudad por motivos laborales, trámites, servicios, disponibilidad de equipamientos y sitios de utilidad general. Son centralidades muy consolidadas, tradicionales, ampliamente reconocidas por todos los ciudadanos . Tienen gran cantidad de población flotante, la zona en general es bien atendida por el transporte público.	Nodos de transporte, sedes de la administración pública local y nacional, museos, curia, parques metropolitanos, espacios públicos emblemáticos, universidades, gran diversidad de actividades privadas relacionadas al esparcimiento y ocio (restaurantes, cafés, cines, teatros), servicios financieros y comerciales de alta complejidad, entre otros.
Urbana	Atraen mayoritariamente población de la misma zona y, en menor medida, de otros sectores de la ciudad, ya que agrupan equipamientos de tamaño intermedio y una oferta de servicios bastante diversificada. Suelen tener buena conexión y servicios de transporte con el resto de la ciudad.	Estaciones de transferencia de transporte, sedes de Administraciones a escala ciudad, bibliotecas, centros multideportivos, centros comerciales mayoristas, financieros y empresariales, teatros y escuelas, entre otros.
Zonal o Distrital	Estas centralidades no suelen atraer un número importante de personas de otros sectores de la ciudad. En general se localizan en áreas periféricas en donde hay altas densidades de población y se realiza algún tipo de actividad especializada que puede ser articulada con otras centralidades. Tienen una fuerte relación con las centralidades zonales en las que se localizan servicios de mayor cobertura y especialización. El transporte, asimismo, es el que sirve directamente a la zona, con vinculaciones hacia el Centro.	Mercados, agencias bancarias, ferreterías, almacenes, comercios. Paradas de transporte multilínea, centros comunitarios, centros culturales y feriales, salones de exposición, centros deportivos, escuelas taller (capacitación para el trabajo), guarderías, puntos de recaudos de tasas y servicios, centros de almacenaje, actividades industriales de pequeña escala y comercios al por menor, entre otros.

Fuente: Cuenin F. y Silva M. (2010), con base en el estudio de la firma consultora HYDEA - Target Euro, 2008. BID.

No todas las centralidades que puedan ser identificadas serán iguales. Para facilitar su caracterización se deberá distinguir y clasificar cada una de ellas en base a estos cuatro elementos:

- Escala o tamaño, definiéndose distintas jerarquías de centralidades;
- Nivel de consolidación, diferenciando aquellas centralidades ya consolidadas, de sectores que tienen el potencial de convertirse en centralidad;
- Vocación de la centralidad, referida a mayormente comercial, servicios, recreación, etc., y
- Localización, básicamente diferenciando las centralidades urbanas de las rurales, que tienen características muy diferentes.

Un elemento complementario a la identificación de las Centralidades está referida a determinar los límites físicos de estos hitos (que en realidad son los bordes del territorio analizado), sabiendo que los mismos son dinámicos y que

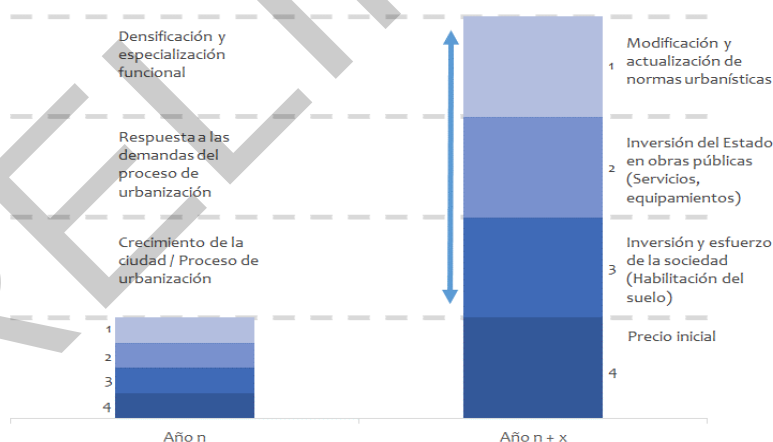
tienden a ampliarse geográficamente en el tiempo. En casos excepcionales, antiguas centralidades, podrían haberse contraído.

Explotación del suelo urbano

Un tercer elemento de aporte teórico, se sustenta en el modelo de construcción de la plusvalía, desarrollado por Eduardo Reese (2010). El crecimiento urbano ha marchado de la mano de diferentes fases que marcan tres procesos centrales en el desarrollo de las ciudades: (i) expansión; (ii) consolidación; y (iii) densificación. Dichas fases, descritas por Hardoy y Schaedel (1969), actúan simultáneamente y se expresan de manera diferente en el territorio. Asimismo, Reese (2010) señala que los procesos de urbanización de las ciudades latinoamericanas, pasan por estos tres procesos simultáneos. En este proceso se conforma el precio de suelo sobre la base de tres elementos centrales (i) habilitación de suelos; (ii) desarrollo de servicios y equipamientos, y (iii) modificación y actualización de normas urbanísticas.

Por otra parte, la valoración del suelo, a su vez fin último y principal del estudio, tiene que ver poco con las características físicas del suelo, sino en mucho mayor medida su ubicación dentro de la ciudad, esto es, su localización respecto a las ventajas que ofrece el suelo urbano en términos fundamentalmente del entorno, pero también con otros elementos como el potencial constructivo. El precio comercial de los bienes inmuebles está condicionado por lo que sucede en el entorno inmediato, en el barrio y por su inserción en el contexto urbano más amplio.

Proceso de Conformación Histórica del Precio del Suelo



Fuente: Reese, E. (2010) Urbanismo, configuración de la ciudad y mercados del suelo: Instrumentos de captura y redistribución de rentas urbanas.

Los primeros dos elementos se vinculan en el caso de las ciudades latinoamericanas (Reese, 2010) a una coexistencia de dos dimensiones, como se puede ver en la ilustración siguiente. Por una parte, la utilización diferencial del espacio urbano, compacta o dispersa, tiene relación sobre todo con la concentración en las centralidades urbanas de los espacios de mayor valoración, pero también con la ocupación de espacios intersticiales, por una parte, y con la expansión del radio urbano y asentamientos espontáneos, del otro, que no

pueden explicarse sin considerar también los aspectos socioeconómicos de los ocupantes.

Impacto de las nuevas lógicas de urbanización



Estos elementos permitirán en la Etapa 3 determinar, en conjunción con la información primaria levantada por las encuestas, determinar (i) los usos actuales que permiten la acumulación histórica de plusvalía y la capitalización de los incrementos del valor del suelo, así como (ii) las expectativas del mercado, en términos de capitalización de las plusvalías anticipadas por usos y características potenciales.

En general, en las ciudades estudiadas han tenido lugar procesos acelerados de urbanización que consolidan zonas residenciales al margen, o al menos de modo distinto, de lo planteado por los sistemas oficiales de planificación, e incluso en su ausencia (Cabrera & Cabrera, 2017). En estos procesos, suele producirse primero la ocupación de espacios no previstos como urbanos para su habilitación como habitacionales (conocida como ocupación ilegal o informal), luego se da la construcción (con alto porcentaje de autoconstrucción) de viviendas que deviene en la consolidación inicial del espacio urbano, a continuación el arraigo de los asentamientos a través de la instalación de equipamiento y servicios básicos (muchas veces auto gestionados), para finalmente lograr la densificación e integración al conjunto de la ciudad.

Pero, la principal distinción del suelo urbano respecto al rural radica en que el suelo urbano no opera como medio de producción natural, sino como espacio donde se desarrolla la vida agregada. Por ejemplo, el suelo de uso comercial definido por la planificación igual que el suelo de uso residencial, se demanda sólo como espacio y puede concentrar grandes capitales en terrenos reducidos, razón por la cual la presión ejercida por la acumulación de capital sobre la demanda de tierra urbana es pequeña en relación a la magnitud. Cualquier actividad, industrial o comercial, obtiene ganancias mayores en relación con su ubicación en lugares ventajosos. Este factor de localización determina quien adquiere más renta en relación a su ubicación en los lugares más accesibles para sus fines (Cabrera & Cabrera, 2017).

Así se llega nuevamente a la consideración de la especulación de suelos como actividad que busca la maximización de las rentas de la propiedad o posesión del suelo. Se desarrolla de la relación entre oferta y demanda de tierras urbanas y suburbanas donde unos poseedores dejan de vender o guardan el suelo sin darle mayor uso, esperando que por la demanda y esfuerzo colectivo aumente su renta, privando a terceros de desarrollar las tierras (Cabrera & Cabrera, 2017). La renta no sólo depende de la demanda por el crecimiento de la población, sino principalmente por el desarrollo del capital fijo que se incorpora en la tierra, es decir obras e infraestructuras desarrolladas sobre su superficie, que inciden notablemente en la nación del valor del suelo.

Densidad de área cubierta

La densidad urbana no se relaciona solamente en base a la concentración demográfica, sino también en base a todos los aspectos espaciales y de acciones que la acompañan. Es decir, un mayor porcentaje cubierto por metro cuadrado, que implicaría una mayor concentración de actividades y usos en distintos puntos de la ciudad donde el uso de suelo diversificado dé oportunidad a la sincronía de maneras de ocupar el suelo, estructurando una cobertura de servicios más concentrados y con ello más asertivos. (López García, 2017).

Si bien, históricamente, los edificios icónicos en las ciudades son los que proveen un servicio público y privado, se consideran del dominio de una colectividad haciendo que la gran masa erigida se concentre y sea sobre todo un conjunto habitacional. El fenómeno de higienización y ciudad jardín, propuesto a finales del siglo XIX por E. Howard, pretendía dejar la contaminación y hacinamiento que se había concentrado en los centros industriales de las ciudades europeas por la ocupación de suburbios y un surgimiento de viviendas unifamiliares en zonas de baja densidad (tanto poblacional como habitacional) en barrios alejados de los centros urbanos. Esta dispersión urbana, lejos de permanecer en los límites de crecimiento controlables se dispararía, produciendo con ello, una fuerte dificultad para reunir los esfuerzos de abasto de servicios tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas domiciliario, fibra óptica, internet e incluso equipamientos, de manera más operativa. En síntesis, el planteamiento de ciudad difusa, elevó los costos de infraestructura, servicios y generó mayor contaminación medioambiental, debido a la proliferación de vehículos particulares que utilizan sus habitantes, ya que el servicio de transporte público no resultaría plenamente eficiente y tendría costos más elevados que un sistema de transporte al interior de un conglomerado compacto.

En base a estos elementos, se considera la densidad de área cubierta como la superficie construida sobre la superficie total del predio.

$$DAC = \frac{AC}{ATP}$$

Donde:

- DAC: Densidad de área cubierta
- ATP: Área total del predio
- AC: Área construida

Una vez definida la densidad de área cubierta de cada uno de los predios, se procede a generar una cobertura que nos permite identificar cuáles son las áreas con mayor densidad de sobre el plano, a través de una interpolación espacial.

Esta cobertura identifica cuales son los lugares donde existe un uso del suelo intensivo, situación que hace presumir que esos predios aprovechan al máximo su superficie, por razones de renta, o venta del [m2], es decir, que, por razones de hacinamiento o alto rendimiento del suelo para fines de lucro, han desechado en su morfología espacial la posibilidad de retiros o patios centrales.

Estimación del déficit habitacional

El déficit habitacional tiene por concepto “la cantidad de viviendas que faltan para dar satisfacción a las necesidades de una determinada población” (Departamento de Estudios, División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional MINVU, 2007, pág. 3). Si bien esta definición es en extremo sencilla, existe una discusión compleja que abarca elementos políticos, demográficos y sociales relacionados con la aptitud de la información estadística de la que se dispone y de la adecuación de las herramientas de análisis. Como principal diferenciación orientadora del análisis, se adoptarán las dos modalidades más habituales de déficit habitacional: el déficit cuantitativo y el déficit cualitativo de vivienda. Estas modalidades emergen de diagnósticos distintos, el primero referido a la carencia de unidades de vivienda aptas para dar respuesta a las necesidades de la población, mientras el segundo se refiere a la existencia de aspectos materiales o funcionales que resultan insuficientes, sin llegar a requerir una reposición completa de la unidad de vivienda.

De esta forma, el concepto de déficit cuantitativo utilizado en el presente estudio no refiere a una demanda de mercado, sino a la necesidad de satisfacer las necesidades de las familias y reemplazar las viviendas inhabitables por su extremada precariedad, o bien, en el caso del déficit cualitativo, a la necesidad de reparación, mejora o ampliación de las viviendas.

Para el cálculo del déficit habitacional, se realizaron dos cálculos. El primero, referido al déficit absoluto, busca identificar el tamaño del stock de vivienda versus la demanda, esta última definida por el número de hogares, determinado por la división de la población urbana del municipio por la cantidad promedio de miembros de la familia, asumiendo que la demanda es de una unidad de vivienda por familia.

De esta manera:

$$\text{Déficit absoluto} = (\text{Población urbana} / \text{Promedio de miembros del hogar}) - \text{Número de unidades de vivienda}$$

El segundo cálculo, realizado para identificar del stock de vivienda aquellas que resultan inhabitables o, más propiamente, irrecuperables, es decir viviendas que idealmente deberían ser demolidas y reconstruidas, y aquellas que tienen deficiencias tales que pueden recuperarse o mejorarse. Para ello, se utilizaron tablas estándar que miden tres indicadores, recogidos del Censo Nacional de Población y Vivienda, esto es, los materiales predominantes en techos, paredes exteriores y pisos. Según el material, se asigna una calificación (A, B o C), y se aplica la tabla parametrizada siguiente para definir la calidad de la vivienda:

Bases para la estimación del déficit habitacional

Cód	Material predominante en techo	Promedio		Clasificación de viviendas	Materiales - Estado		
					Techo	Pared	Piso
10	Losa de hormigón armado	A		Dignas o aceptables	A	A	A
11	Calamina o plancha metálica	B			A	A	B
12	Teja de arcilla, teja de cemento, fibrocemento	B			A	B	A
13	Paja, palma, caña, barro	C		Déficit cualitativo (Viviendas recuperables) (Viviendas mejorables)	A	A	C
14	Otro	C			A	B	B
					A	B	C
Cód	Material predominante en paredes exteriores	Promedio			A	C	A
20	Ladrillo, bloque de cemento, hormigón	A			A	C	B
21	Adobe, tapial	B			B	A	A
22	Piedra	B			B	A	B
23	Tabique,quinche	C			B	B	A
24	Madera	C		B	B	B	
25	Caña, palma, tronco	C		C	A	A	
26	Otro	C		C	A	B	
* Cruza r con tiene o no tiene revoque				Déficit cuantitativo (Viviendas irrecuperables)	C	B	A
					A	C	C
					B	A	C
Cód	Material predominante en Pisos	Promedio			B	B	C
30	Machihembre	A			B	C	A
31	Parquet	A			B	C	B
32	Cerámica	A			B	C	C
33	Mosaico, baldosa	A			C	A	C
34	Tablón de madera	B			C	B	B
35	Cemento	B			C	B	C
36	Ladrillo	B		C	C	A	
37	Tierra	C		C	C	B	
38	Otro	C		C	C	C	

Seguidamente, se debe realizar cruces de estos tres indicadores para el municipio, de tal manera que se conozca la cantidad de viviendas con déficit cualitativo o cuantitativo en ese municipio.

Tras esta categorización se suman en tres columnas las viviendas aceptables, recuperables e irrecuperables.

El déficit cualitativo se calcula entonces dividiendo el número de viviendas recuperables sobre el total; el déficit cuantitativo en cambio resulta de la suma del déficit absoluto y el total de viviendas irrecuperables y dividiendo este total por el número de unidades de vivienda.

Método de recolección de datos.

La elaboración del diagnóstico de la ciudad de Sucre ha contado con el desarrollo de los siguientes instrumentos metodológicos. Cabe destacar que los

instrumentos metodológicos no son de carácter limitativo y han sido utilizados para la conformación del tercer producto, si no fueron empleados en el Producto 2.

Metodología de recolección de datos cualitativos.

La elaboración del diagnóstico de ciudad contó con el desarrollo de los siguientes instrumentos metodológicos: realización de talleres y entrevistas semi estructuradas. Se ejecutaron las siguientes etapas de trabajo:

Taller.

Presentación e información del trabajo de campo, así como informar a los especialistas del GAM sobre la realización de un taller con sus funcionarios expertos, para la recolección de datos y elaboración del diagnóstico cualitativo.

En dicho taller se debe explicar la metodología y alcances del trabajo referido a la compilación de información cualitativa del territorio en el que se estaba trabajando. Durante la sesión del taller, el responsable debe dibujar al mismo tiempo las observaciones y acotaciones de los expertos locales (utilizando la base cartográfica de Google Earth), producto del trabajo de entrevista semidirigida. Para este propósito se utiliza como base la metodología de Mapas Parlantes, a través de un proceso participativo.

Asimismo, en la tarde realizar un taller basado en la metodología de Mapas Parlantes con la participación del equipo de encuestadores que efectuó el trabajo en el municipio. Se pretende cruzar la información obtenida en la mañana con la información de los encuestadores, que recorrieron ampliamente el territorio establecido para el estudio sobre el mercado inmobiliario. El haber recorrido todo el territorio permitió al equipo recoger otros insumos sobre vocaciones del territorio y validar los elementos definidos en el instrumento metodológico.

Durante la sesión de taller recabar información de primera mano de parte de los especialistas, mediante la metodología de mapas parlantes y descripción del territorio por medio de la proyección del mapa del municipio y actualización de datos relevantes para el trabajo in situ.

Para el efecto, se tiene como guía del taller el siguiente cuestionario:

Parte 1: Legibilidad de la ciudad. Mediante la realización de dibujos en Google Maps (sobrepuestos sobre el mapa de la ciudad), por personas clave del municipio, se buscará identificar los elementos estructurantes y relevantes de la ciudad, en función a las preguntas siguientes:

- ¿Cuáles son las vías estructurantes del territorio?
- ¿Cuáles son sus principales nodos?
- ¿Dónde se encuentran los hitos positivos?
- ¿Dónde se encuentran los hitos negativos?

Parte 2: Identificación y clasificación de Centralidades. Siguiendo la misma técnica, se buscará identificar las principales centralidades de la ciudad y la extensión de su mancha urbana, para definir sus bordes:

- En función a las vías, nodos e hitos identificados, ¿Cuáles son las principales centralidades del territorio?

- ¿Cuáles son centralidades a escala urbana?
- ¿Existen centralidades zonales destacadas?
- ¿Existen centralidades barriales notables?

Este ejercicio permite la recolección de información del comportamiento de las distintas zonas relevantes para el estudio y permitir entender las dinámicas del mercado inmobiliario. Durante el taller en presencia de los funcionarios ediles señalados, se procedió a la identificación de elementos clave para la legibilidad de la ciudad. Mediante un contraste de opiniones en base a la proyección de mapas en tiempo real y utilización de Street View, se procede a un análisis somero del territorio a escala de urbana, recogido y sistematizado en archivos. kmz, que luego en gabinete fueron traducidos al GIS y archivos de imagen que constituyen la base del análisis y que a su vez servirán para contrastar los hallazgos de la modelación geo estadística a ser aplicada.

Entrevistas.

A fin de enriquecer la información recabada en el taller antes referido se aplicarán entrevistas bilaterales y semiestructuradas con al menos un experto en el área urbana y territorial, de manera que el contraste entre los elementos teóricos y la información primaria pueda ser interpretado de la mejor manera posible. Se grabará la entrevista y propondrá dibujos a mano alzada de los territorios a ser analizados, de ser necesario, para complementar el trabajo. A partir de estos elementos se presenta el diagnóstico del municipio para efectos del estudio y se generan los mapas temáticos que explican el comportamiento del territorio estudiado.

Análisis de información secundaria.

Además de las técnicas aplicadas de recolección de información cualitativa, se han realizado en gabinete análisis a mayor profundidad de los elementos de legibilidad del territorio en función a fotografías satelitales, documentos normativos y mapas proporcionados por el GAMS, que se listan en el acápite 4.2., mismas que fueron también utilizadas para la elaboración de mapas temáticos en ArcGIS, particularmente el Mapa de Densidad de Área Cubierta, así como el Mapa de Usos de Suelo del capítulo 2.

Mapas parlantes temáticos.

Los mapas parlantes deberán ser entendidos como instrumentos técnicos metodológicos - de carácter cualitativo - que permitirán generar diagnósticos situacionales a través de la diagramación de escenarios en mapas territoriales. La técnica de construcción de estos mapas de información, se ha basado en el contraste de opiniones de los participantes del taller y en base a los instrumentos de campo y de gabinete complementarios antes descritos. El objetivo metodológico de los mapas parlantes temáticos es recoger de manera gráfica y cualitativa los elementos señalados en el marco teórico, para su utilización en la siguiente Etapa como base teórica para la lectura e interpretación de la información primaria.

Resultados, mapas temáticos de:

Identificación de Vías estructurantes

Las principales vías que estructuran el territorio urbano, que acceden a zonas importantes en el entorno territorial inmediato y las conexiones con otras ciudades importantes, que posibilitan el flujo de bienes, económicos y de servicios, vinculaciones a escala departamental y nacional.

Hitos y Equipamiento a escala urbana

Los hitos de la ciudad deben estar claramente identificados, tomando en cuenta su herencia histórica y patrimonial. Estos hitos y referentes a nivel de ciudad, país e incluso continental, se deben ubicar claramente.

Identificar, los hitos y equipamientos, producto de una ciudad creciente que debe diversificar sus distintos potenciales. Verificar las vocaciones de comercio y servicios que se han generado en zonas urbanas céntricas. Un elemento articulador y que se ha constituido como amplio generador de actividad comercial en nuestras ciudades es el mercado campesino.

Estos elementos son considerados por sus habitantes como hitos positivos. La influencia de las avenidas principales, en relación con el Casco Urbano Central que en muchos asentamientos urbanos tienen carácter histórico.

Los hitos de características negativas, también deben ser identificadas a escala urbana, son aquellas que implican cierto rechazo por la población por sus características negativas, por ejemplo, un botadero, estos hitos negativos identificados por los habitantes del territorio, constituyen una limitante en la valoración del suelo y una posible expansión de características residenciales, por ejemplo. Resulta complejo a futuro, la consolidación de dicha zona, ya que, en la percepción y el imaginario de sus habitantes, así como por razones de salubridad y confort, es una zona en la que difícilmente quiera vivir la gente. Solamente circunstancias de gran precariedad, por no contar con una vivienda mínima, podrían explicar la presencia de asentamientos irregulares como producto del avasallamiento de suelos no aptos para el hábitat humano.

La ubicación e identificación de los hitos y equipamientos descritos, permiten tener una aproximación a grandes rasgos de la disposición del territorio urbano. Es decir que la identificación y preferencia en el imaginario del ciudadano, ha determinado, en el caso de hitos positivos, la tendencia del mercado del suelo a valorar ciertos sectores en detrimento de las zonas próximas a hitos considerados como negativos. Los hitos que se constituyen como un referente para la valoración del suelo son los referidos a los mercados al interior de la trama urbana y directamente relacionada con la centralidad del CUC histórico. Contrariamente, los predios menos valiosos y que resultaran difícilmente habilitados para que puedan generar plusvalía a corto y mediano plazo, son los predios próximos a las zonas contaminadas, sobre todo por los botaderos.

Densidad del área cubierta en el municipio

Las ciudades en general presentan claramente una organización en base a la estructura de damero, generalmente de orientación Norte-Sur y de Este-Oeste de sus calles principales en torno a la plaza principal, presenta mayores

densidades edificadas, es la zona que generalmente presenta la mayor superficie de área cubierta en toda la ciudad.

Pueden existir zonas que presenta mayor densificación con respecto al centro urbano. En este caso, sucede que la mayor superficie de área cubierta es debida al elevado precio por metro cuadrado. Una lógica basada en la plusvalía generada por la actividad comercial. Se debe observar también si las edificaciones aumentan pisos y la ocupación de los edificios tienen características mixtas, es decir residencial y comercial.

Centralidades y desarrollo de Centralidades

Que demuestre espacialmente la principal centralidad en la ciudad de estudio y las centralidades subsiguientes tratando de establecer una jerarquía de centralidades a las diferentes escalas de la ciudad, tratando de identificar futuros desarrollos de nuevas centralidades, realizando un análisis de cada una de las centralidades identificadas.

Tendencias de crecimiento

Análisis de las zonas de expansión (Límites de la mancha urbana)

Otro de los elementos importante a analizar son las tendencias de crecimiento de la mancha urbana consolidada, investigar cuales son las zonas planificadas de expansión para aprobar nuevas urbanizaciones, así como, detectar las áreas dónde se generan los asentamientos irregulares y por qué, esta caracterización debe ir acompañada de la identificación de los ejes de crecimiento que generalmente están dadas por las vías de conexión con otros centros urbanos en las diferentes escalas: municipales, departamentales y nacionales.

Asimismo, generar un mapa histórico de crecimiento de la mancha urbana en los últimos 10 años, para ello se puede utilizar los datos secundarios proporcionados por el municipio y si se tiene a disposición imágenes de Google Earth

Cobertura de servicios

Análisis territorial de las coberturas de los servicios de:

- Agua potable
- Alcantarillado
- Energía eléctrica
- Transporte público
- Y otros que pueden influir en la variación del valor de los inmuebles

Crecimiento demográfico y la base económica de la ciudad

- Se analiza la estructura demográfica de la ciudad, sus tasas decrecimiento tanto vegetativo como resultado de migraciones internas y externas.
- Análisis de la población económicamente activa y su relación con la base económica principal de la ciudad
-

Modelación del Mercado Inmobiliario en el Área Urbana

La modelación del mercado inmobiliario se debe realizar a partir de los resultados del proceso de levantamiento de información primara en la segunda fase del estudio. Se presenta a continuación el detalle de los resultados encontrados que se

constituyen en elementos relevantes para entender el comportamiento del mercado inmobiliario de la ciudad.

Análisis de la distribución de las muestras tomadas en campo, por tipo de inmueble, por tipología y rango de precio unitario.

Establecer el valor del terreno en los inmuebles con construcciones, estableciendo el valor de lo construido en el terreno y sustraerlo del valor de mercado del bien inmueble, para ello es importante calcular el valor de las construcciones por el método de valor de reposición, es decir calcular cuánto costaría realizar una construcción similar, tomando en cuenta su superficie, materiales, herramientas, mano de obra y posibles cargas sociales en su elaboración.

Utilizando el método geoestadístico de Kriging, realizar una primera modelación econométrica solo con los datos del valor por metro cuadrado de los terrenos y casas como terrenos en venta, verificando que su distribución espacial sea lo más homogénea posible.

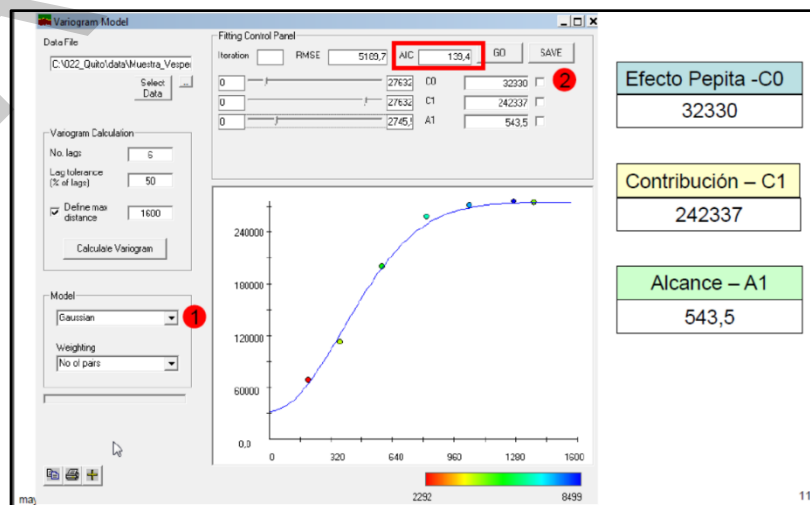
Realizar un análisis de los valores resultantes del terreno a partir de la sustracción del valor de reposición de la edificación, del valor total de mercado del inmueble, reducido a un valor estándar por metro cuadrado, buscando como resultado una correlación espacial de valores con el primer modelado econométrico.

Se realiza una segunda modelación geoestadística con estos nuevos puntos resultado de la inferencia del valor del terreno una vez sustraído el valor de la edificación

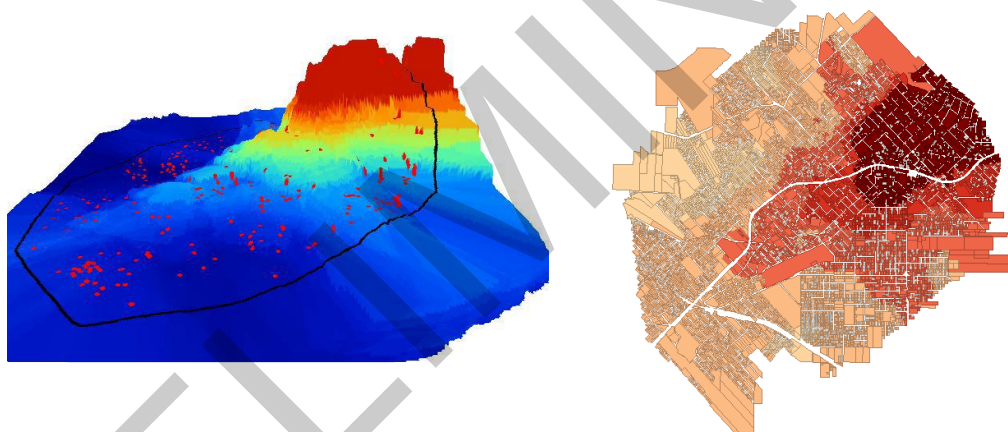
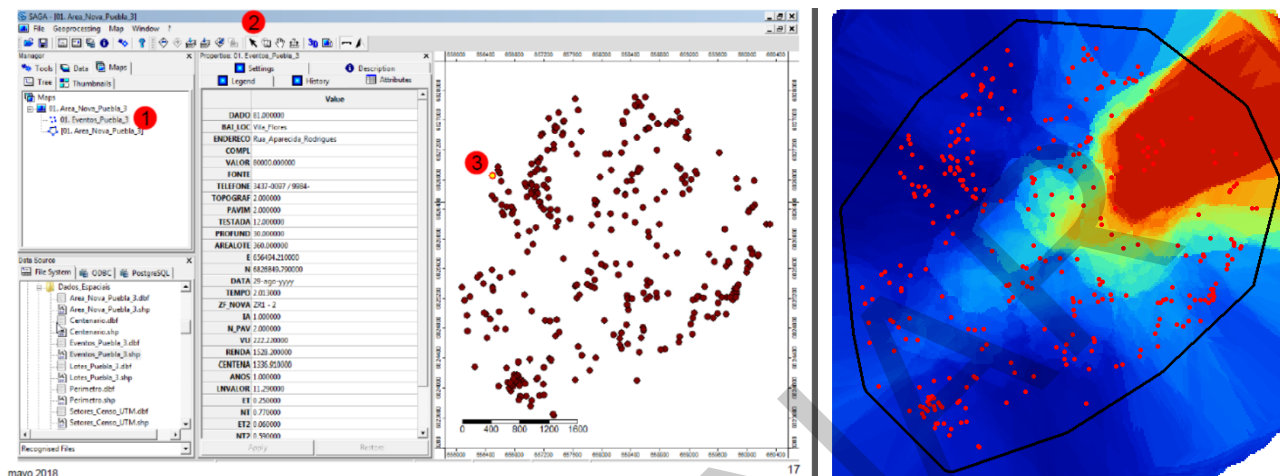
Modelación Kriging

Para la modelación Kriging se requiere reducir los datos georreferenciados de las muestras levantadas en terreno, en una tabla con las siguientes columnas X o coordenada este del centroide del inmueble encuestado, Y o coordenada norte y Z que corresponde al valor de mercado por metro cuadrado del inmueble, esta tabla se hace correr sobre un software libre que calcule el variograma correspondiente a la tabla con las columnas X, Y y Z

El siguiente variograma una vez calibrado expresa tres valores que deben ser introducidos en el SIG para el cálculo geoestadístico: el Efecto Pepita, Contribución y Alcance.



En el SIG, se genera la superficie con estos valores:



Resultando en un mapa raster cuyo valor del color de los pixeles corresponde al valor por metro cuadrado, sobre el cual se sobrepone el plano catastral de predios de la ciudad para obtener el valor de cada predio o Unidad Catastral, convirtiendo la coordenada Z en altura, se vé gráficamente los valores altos y bajos de cada punto de la ciudad por metro cuadrado.

El módulo de valoración catastral del Sistema multiplica el valor del centroide de cada predio y lo multiplica por la superficie total del predio, obteniendo así el valor inicial del predio, lamismaque es ajustada porlosfactores de mérito, demerito y de comercialización.

El Valor de Reposición de las construcciones

Este valor se calcula utilizando el criterio de: cuanto me costaría reponer una construcción similar a laque ya se ha edificado, para ello se realiza un análisis de: materila, Herramienta, Mano de Obra y costos adicionales como utilidades, impuestos y beneficios sociales, correspondiente al Estándar de construcción analizada, como ya se había mencionado en forma anterior en catastro se tiene 5 tipos deconstrucciones: Casa, Edificio de departamentos, Edificio de Renta, Galpones y Edificaciones singulares.

Cada tipo tiene sus estándares de valor de su reposición, este estándar se manifiesta en el valor por metro cuadrado que es la unidad estándar de valorización como por ejemplo el valor mas bajo del estándar puede ser 750 Bs./m2 y el valor más alto 8.000 Bs/m2, entre estos dos extremo se encuentran los estándares intrermedios.

Para el análisis de los elementos que intervienen en la construcción, debe partir del criterio de que los precios de los materiales industriales en general no varían o varían poco comoporativamente en cada ciudad, lo que varía significativamente son los materiales locales, como arena, piedra y madera así como la mano de obra, que deben ser analizado con especial cuidado para cada ciudad.

Características de la Tipologías

Tipología CASA

Estándar	PROPUESTA DE CARACTERIZACIÓN ESTÁNDAR CONSTRUCTIVO							
	Área	Estructura	Muro	Acabados externos	Cubierta	Conservación	Mejoras	Fotografías de ejemplo
(Muy lujoso) Estándar 8	Mayor de 450 m2	Estructura de H*A*	Ladrillo o pre-fabricado	Acabados de primera calidad, con revestimiento de mármol y porcelanato, fachada parcial de vidrio y puede tener materiales especiales	Losa alivianada cubierta de bloques de vidrio y puede tener cubierta verde. Cubiertas plantas	Muy bueno	Piscina	
							Parrillero	
							Jardín. Especies arbustivas medianas/grandes	
							Dependencias	
							Garaje 2 o +	

							Garzonier adjunto	
							Baños 3 o +	
(Lujoso) Estándar 7	De 350 a 450 m2	Estructura de H*A*	Ladrillo o pre- fabricado	Acabados de primera calidad, con revestimiento de porcelanato y materiales especiales en fachada	Teja española o esmaltada. Varias aguas o volumétrica s	Muy bueno	Piscina	
							Parrillero	
							Jardín. Especies arbusivas medianas/gran des	
							Garaje 2 o +	
							Baños 3 o +	
(Muy bueno) Estándar 6	De 300 a 349 m2	Estructura de H*A*	Ladrillo o pre- fabricado	Revestimient o parcial de cerámica, carpintería madera/metal	Teja española o esmaltada. Varias aguas o volumétrica s	Muy Bueno	Jardín/Patio	
							Parrillero	
							Garaje 2 o +	
(Muy bueno) Estándar 5	De 200 a 300 m2	Estructura de H*A*	Ladrillo o pre- fabricado	Revestimient o parcial de cerámica, carpintería madera/metal	Teja española o esmaltada. Varias aguas o volumétrica s	Bueno	Jardín/Patio	
							Parrillero	
							Garaje 1 a 2	
(Bueno) Estándar 4	De 150 a 199 m2	Estructura de H*A*	Ladrillo o pre- fabricado	Revestimient o parcial de cerámica, carpintería madera/metal	Placa ondulada o fibrocement o. Generalme nte en una o dos aguas	Bueno	Jardín patio	
							Parrillero	
(Normal) Estándar 3	De 80 a 149 m2	Estructura de H*A*	Ladrillo o pre- fabricado	Revoque incipiente de yeso/cal sin pintar	Placa ondulada o fibrocement o. Generalme nte en una o dos aguas	Regular	Jardín/patio	
(Económi co) Estándar 2	De 40 a 79 m2	Estructura portante	Adobe o madera	Revoque incipiente de yeso/cal sin pintar	Calamina a un agua	Malo	-Patio	

(Muy Económico) Estándar 1	Menor a 40 m2	Estructura portante o de madera	Precario	Sin revoque	Precarios	Muy malo	
-------------------------------	---------------	---------------------------------	----------	-------------	-----------	----------	---

Tipología Departamentos

Estándar	Propuesta de caracterización ESTÁNDAR CONSTRUCTIVO						
	Área	Muro	Acabados externos	Plantas	Conservación	Mejoras	Fotografías de ejemplo
(Lujoso) Estándar 4	De 350 a 450 m2	Ladrillo o prefabricado	Acabados de primera calidad, con revestimiento de porcelanato y materiales especiales en fachada	Planta baja y 2 o 3 pisos	Muy bueno	Piscina	
						Parrillero	
						Jardín. Espacios arbustivos medianas/grandes	
						Elevador	
						Garaje 2 o +	
						Dependencias	
(Muy bueno) Estándar 3	De 200 a 349 m2	Ladrillo o prefabricado	Revestimiento parcial de cerámica, carpintería madera/metal	Planta baja y 2 o 3 pisos	Bueno	Baños 3 o +	
						Jardín/Patio	
						Dependencias	
						Elevador	
(Bueno) Estándar 2	De 150 a 199 m2	Ladrillo o prefabricado	Revestimiento de cerámica, carpintería madera/metal	Planta baja y varios pisos	Bueno	Garaje 2 o +	
						Jardín/Patio	
(Normal) Estándar 1	De 80 a 149 m2	Ladrillo o prefabricado	Revestimiento de yeso/cal sin pintar	Planta baja y 2 o 3 pisos	Regular	Elevador	
						Patio	

Edificios de Renta

Propuesta de caracterización ESTÁNDAR CONSTRUCTIVO							
Estándar	Área	Muro	Acabados externos	Plantas	Conservación	Mejoras	Fotografías de ejemplo
(Lujoso) Estándar 4	De 350 a 450 m2	Ladrillo o prefabricado	Acabados de primera calidad, con revestimiento de porcelanato y materiales especiales en fachada	Planta baja y 2 o 3 pisos	Muy bueno		
						Jardín. Espacios arbustivos medianas/grandes	
						Elevador	
						Garaje 2 o + Dependencias	
						Baños 3 o +	
(Muy bueno) Estándar 3	De 200 a 349 m2	Ladrillo o prefabricado	Revestimiento parcial de cerámica, carpintería madera/metal	Planta baja y 2 o 3 pisos	Bueno	Jardín/Patio	
						Dependencias	
						Elevador	
						Garaje 2 o +	
(Bueno) Estándar 2	De 150 a 199 m2	Ladrillo o prefabricado	Revestimiento de cerámica, carpintería madera/metal	Planta baja y varios pisos	Bueno	Jardín/Patio	
						Elevador	
(Normal) Estándar 1	De 80 a 149 m2	Ladrillo o prefabricado	Revestimiento de yeso/cal sin pintar	Planta baja y 2 o 3 pisos	Regular	Patio	

Galpones

Estándar	Propuesta de caracterización ESTÁNDAR CONSTRUCTIVO							Fotografía de ejemplo
	Área	Estructura	Muro	Acabados externos	Cubierta	Conservación	Mejoras	
(Normal) Estándar 1	Variable	Estructura de H*A*7 metálica	Ladrillo o prefabricado	Revoque total o parcial	Estructura metálica recubierta con placas onduladas o calamina	Regular		
							Dependencias	

4.1.5 Sistema informático catastral

El sistema catastral debe contemplar tecnologías predominantes de acuerdo a la temporalidad en que se desarrolle y, sobre todo, que tenga la posibilidad de escalar en el tiempo introduciendo nuevos requerimientos y desarrollos propios de las particularidades y casuísticas de cada municipio, sin dejar de lado el concepto de estandarización de la gestión catastral.

Bajo ese entendido y considerando el avance tecnológico de los últimos años un sistema informático catastral se define como aquel que tiene la capacidad de integrar la información alfanumérica y gráfica en una sola plataforma que permita la actualización y mantenimiento de la información generada al largo de la gestión catastral urbana.

Por tanto, un sistema catastral deberá contener en su diseño una base de datos, un software SIG y el desarrollo de la interfaz o aplicación, todas ellas integradas de manera tal que permitan almacenar los aspectos físicos, económicos y jurídicos de las unidades catastrales registradas, logrando generar la toma de decisiones gerenciales y diseño de políticas públicas que vayan en pro del desarrollo urbano.

Sistema de información geográfica

Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS por sus siglas en inglés Geographical Information System) es aquel que permite trabajar con información georreferenciada (posición geográfica) y que admite realizar las siguientes operaciones:

- Lectura, edición, almacenamiento y gestión de datos espaciales.
- Análisis simples o complejos de datos espaciales que pueden llevarse a cabo sobre el componente espacial (la localización de cada valor o elemento) o sobre el componente temático (el valor o elemento en sí).
- Generación de resultados tales como mapas, informes, gráficos, etc.

Por tanto, un SIG es un sistema de base de datos con capacidades específicas para datos georreferenciados (base de datos geográfica o gráfica) con funcionalidades de edición y análisis de dicha información.

Base de datos geográfica o gráfica

Base de datos que incorpora dentro de sus características el almacenamiento de información espacial (posición geográfica) tanto en modo vector, como en modo ráster.

Modo vector: Puntos, líneas y polígonos

Modo ráster (celdas): Matriz de celdas de tamaño uniforme con filas y columnas que permiten su identificación, en cada una de ellas se almacena el valor del atributo que ha sido cartografiado.

Base de datos alfanumérica

Una base de datos alfanumérica es aquella que contiene atributos de los objetos espaciales definidos en la base de datos espacial, la base de datos alfanumérica se encuentra asociados a los objetos de un mapa digital de la base de datos gráfica.

Así, pueden conocerse los atributos principales de cada uno de los objetos registrados, registrándose detalles como pueden ser la altitud, la densidad de la red fluvial, la extensión de los núcleos poblacionales o las vías de comunicación en cada área.

Las bases de datos alfanuméricas permiten ejecutar diversas operaciones necesarias en el manejo de atributos. Estas operaciones incluyen tareas tales como la adición de nuevos datos, la introducción de datos en un conjunto ya existente, la actualización y la eliminación.

Las bases de datos alfanuméricas generalmente están definidas como base de datos relacionales que dentro sus cualidades están la gran flexibilidad de su estructura y el acceso a las tablas se da con gran facilidad mediante la generación de consultas por el lenguaje SQL. Permiten añadir, buscar, combinar y eliminar datos. Sin embargo, cuentan con la desventaja de que muchas de las operaciones implican una búsqueda secuencial a través de los registros hasta encontrar los datos que satisfacen la relación definida.

Gestión de la calidad de los datos

La calidad de los datos para el cargado de información en el sistema catastral debe contemplar estándares tanto en la data alfanumérica como en la data gráfica, estos estándares deben ser analizados y discutidos por el municipio en cuanto a su aplicación se refiere y la realidad de cada municipio.

A continuación, se citan los estándares disponibles para garantizar la calidad de los datos geográficos y alfanuméricos:

Estándares geográficos.

- ISO 19113: Información Geográfica – Principios de la calidad.
- ISO 19114: Información Geográfica – Procedimientos de evaluación de la calidad.
- ISO 19138: Información Geográfica – Medidas de la calidad.
- ISO 19157: Información Geográfica – Calidad de los datos.

Estos estándares se encuentran disponibles en la página oficial de la Organización Internacional para la Estandarización o por sus siglas en ingles ISO en el siguiente link, <https://www.iso.org/home.html> y también se encuentra disponible a nivel nacional en IBNORCA miembro oficial de la International Organization for Standardization.

Estándares alfanuméricos.

Llevar a cabo una gestión de la calidad de datos alfanuméricos adecuada depende de saber cómo medirla. El establecimiento de indicadores y métricas permiten medir el ciclo de calidad de datos, las medidas cuantitativas más usuales son:

Exactitud: Mide el grado en el que los datos representan correctamente el objeto del mundo real o un evento que se describe. *Ejemplo: La cédula de identidad de un propietario en la base de datos de catastral es su cedula de identidad real.*

Compleitud: El grado en el que el dato tiene el valor esperado y cumple con los requerimientos marcados. Si un dato es opcional no debe considerarse para lograr el 100% de completitud. *Ejemplo: Podemos establecer que los propietarios de una unidad catastral tendrán sus datos completos si hemos registrado su nombre, apellido paterno, apellido materno, cedula de identidad, email, dirección, ciudad y país. El apellido materno será opcional.*

Consistencia: Mide si los datos están libres de contradicción y tienen coherencia lógica, de formato o temporal. *Ejemplo: Para un propietario determinado tenemos bienes registrados, pero no nos consta ningún registro de compra y venta.*

Pertinencia temporal: Mide el grado en que los datos están disponibles cuando se requieren. *Ejemplo: Para la asignación una inspección a una unidad catastral, el jefe de equipo debe contar con el número actualizado de inspectores disponibles y sin carga de trabajo en el momento de registrar la asignación de inspección.*

Unicidad: Cada dato es único. Con esta dimensión se busca corregir la duplicidad inesperada en los registros. *Ejemplo: En la base de datos podemos tener dos propietarios de una unidad catastral que se registraron como "Fran García" y "Francisco Juan García", siendo la misma persona, pero sólo el último contiene todos los datos completos.*

Validez: Medir si un valor se ajusta a una regla de negocio o a un estándar preestablecido en cuanto a formato, tipo de dato, valores posibles o rangos especificados. *Ejemplo: En el seguimiento a la impresión de un certificado catastral, la última actualización es posterior a la fecha y hora actual, si existiera una regla de negocio que indique que las actualizaciones no pueden producirse en una fecha y hora superior a la actual del sistema, este problema no se hubiera producido.*

Adicional a la aplicación específica de los diferentes datos de información, también podemos incorporar al listado la ISO 2859

Modularidad del sistema

Más allá de las necesidades tecnológicas requeridas en el software, es necesario definir los módulos imprescindibles que debe contener el sistema catastral.

Los considerados como imprescindibles para la formación, actualización y mantenimiento del catastro urbano son los siguientes:

- Registro catastral, permite el registro a través de aplicaciones de negocio que mantienen la información catastral, permitiendo el mantenimiento y administración catastral de registros nuevos, mutaciones físicas (en terreno y en edificaciones) y mutaciones legales (mutaciones legales simples, mutaciones legales complejas).
- Geográfico, permite localizar y representar gráficamente la información del bien inmueble, a partir de funciones y capacidades de los SIG.
- Valoración, permite el cálculo del valor del terreno, valor de la construcción y del valor catastral (masivo, individual) a través de algoritmos de cálculo.
- Módulo de administración del sistema.

Modularidad opcional del sistema

Se considera como módulos opcionales en pro del sistema los siguientes:

- Histórico, registra el historial de las mutaciones físicas, económicas y legales, que se produzcan en cada una de las propiedades durante la administración, mantenimiento y actualización de catastro de manera automática.
- Gestor impositivo, permite realizar el cobro impositivo del bien inmueble.
- Inspecciones, realiza la planificación y programación de inspecciones.
- Oficina virtual de catastro, pensada para el inicio y seguimiento de trámites en una plataforma de internet.
- Aplicativos móviles, permite a través de tecnologías la instalación de aplicativos.

Trámites catastrales

Los trámites catastrales implementados en el sistema deben estar marcados en los preceptos catastrales y son:

- Nuevo registro
- División y partición
- Fusión
- Cambio de nombre
- Actualización de datos catastrales
- Certificado catastral
- Datos técnicos

Infraestructura Tecnológica

La infraestructura tecnológica juega un rol importante en el proceso de implementación del sistema de información, como base para el proceso de implementación del proceso de automatización y sistematización de experiencias para fortalecer el catastro en los Municipios.

En función a la infraestructura tecnológica que se adquiere e implemente, debe considerarse tareas como un cálculo en función al tipo de equipamiento y las capacidades máximas de disipación de calor en relación a sus fuentes de alimentación eléctrica que se cuenta.

Se debe considerar un CPD (Centro de Procesamiento de Datos), como un conjunto de equipamiento informático y electrónico. Estas suelen identificarse por la cantidad de organización e importancia que le brinde, en este caso de entidades que quieren

conformar un buen ambiente para el funcionamiento de los equipos tecnológicos deberían realizar la instalación y configuración de la infraestructura con el objeto de tener acceso a la información necesaria para sus operaciones.

Entre los factores más importantes que motivan la administración correcta de un CPD se puede destacar el garantizar la continuidad del servicio a clientes, empleados, ciudadanos, proveedores y empresas colaboradoras, pues en estos ámbitos es muy importante la protección física de los equipos informáticos o de comunicaciones implicados, así como servidores de bases de datos que puedan contener información crítica, por lo cual el trabajo no solo es considerada en la instalación de la Infraestructura descrita, si no , también prever algunos trabajos recurrentes en la administración y los referentes a mejora en los ambientes entre otros aspectos a ser considerados como el tema de seguridad y el mantenimiento correctivo que se debe llevar de manera periódica.

En un caso ideal, el diseño de un centro de procesamiento de datos comienza por la elección de su ubicación geográfica y requiere un equilibrio entre diversos factores, que debería considerar en base a los accesorios que fueron entregados para la administración y uso de toda la infraestructura:

- Coste económico: coste del terreno (en este caso no es necesario ver este tema porque el Municipio trabaja en ambientes propios, por lo cual es adecuar este ambiente conforme indica la norma), seguros, etc.
- Infraestructuras disponibles en las cercanías: energía eléctrica, carreteras, acometidas de electricidad, centralitas de telecomunicaciones, bomberos, etc.
- Riesgo: posibilidad de inundaciones, incendios, robos, terremotos, etc.

Debería prever para tener una infraestructura ideal para su administración y uso cotidiano del mismo.

Actualmente el Estado Plurinacional de Bolivia, el uso de la tecnología para mejorar la productividad en muchas entidades ha dejado de ser un lujo para convertirse en una necesidad, ya que la base para el buen funcionamiento de cualquier negocio en crecimiento y/o desarrollo, es la integración de una infraestructura tecnológica segura y de calidad.

El uso de las nuevas tecnologías y las herramientas que ésta provee, permite a las entidades ser más rápidas y eficientes al momento de resolver problemas y usar de manera eficiente sus recursos. Gracias a todas las nuevas herramientas que encontramos en el mercado, ahora es posible hacer en poco tiempo y sin demasiado esfuerzo, los procesos que años atrás tardaban semanas sin demasiado esfuerzo.

Conoce por qué una infraestructura tecnológica innovadora es vital para el crecimiento de la entidad:

- Reduce riesgos: Ciberataques, robo de información, son problemas a los que todos nos enfrentamos actualmente, disponer de una infraestructura actualizada permite minimizar la posibilidad de perder la información más importante de tu negocio.
- Ofrece un mejor servicio a clientes: Procesos más rápidos y organizados hacen la diferencia entre los servicios que ofrecen tú y tu competencia.
- Reduce gastos: Si bien invertir en tecnología puede parecer un gasto excesivo e innecesario, te aseguramos que en poco tiempo verás la disminución en los gastos de administración, mantenimiento y espacio dentro de la entidad.

- Adiós a los límites de comunicación: El acceso a correo electrónico, redes sociales, video llamadas, hacen posible que estés en contacto desde cualquier lugar y momento con colaboradores, clientes y proveedores.
- Mejora la productividad: Gracias al uso de la tecnología, se reduce el trabajo manual, los errores disminuyen y, por ende, aumenta la productividad de tus colaboradores.
- Entidad presente en cualquier lugar: Una de las grandes ventajas que la tecnología puede darle a una cartera de estado es la movilidad; ahora, el trabajo en la oficina no está limitado a cuatro paredes y una computadora, puedes compartir información relevante desde cualquier dispositivo en cualquier momento.

Como se puede ver, contar con la infraestructura tecnológica adecuada para las necesidades de cualquier organización puede ser la diferencia entre quedarte estancado y detrás de tu competencia o aumentar tus ventajas competitivas en el mercado.

4.1.6 Sistematización de la información existente

La importancia de este acápite radica en la eficiencia que se tiene al contar con documentación e información organizada en un sistema informático, permitiendo así realizar consultas de manera ágil y oportuna, sin embargo, no es la única ventaja de automatizar y sistematizar la información, sino también se traduce en:

- Reducción del uso del papel
- Ahorros en costos y tiempo

Para lograr la sistematización y automatización de archivos documentales en los municipios se tendrán dos opciones:

- Afrontar el desarrollo de un software
- Utilizar software ya desarrollado (libre o privativo)

Se debe considerar una de las opciones considerando las capacidades de los municipios, razón por la cual en una primera instancia el uso de softwares pre existentes debe considerarse una primera opción.

Digitalización

Dentro de la gestión catastral urbana se tiene la generación de diferentes tipos de documentación, entre los cuales están:

- Requisitos
- Planos
- Documentación técnica
- Documentación legal

Esta documentación nutre la gestión catastral y da el respaldo necesario al proceso de actualización y mantenimiento de los predios registrados, razón por la cual es prioritario incorporar este tipo de servicio en los procesos catastrales.

Alcance de trabajo

- Carpetas catastrales por el código catastral

- Definición de las claves de búsqueda y clasificación de la documentación escaneada, por ejemplo, código catastral actual, geocódigo obtenido en el levantamiento, nombre del plano, u otros que el Municipio definirá de manera previa.
- Digitalización e indexación de la documentación de las carpetas de planos prediales que está constituido por documentos de planos de lotes, de construcción, de propiedad, de urbanización, de fraccionamiento y de condominios en base a la NB/ISO/TR 13028:2012⁴ que garantice seguridad, eficiencia, y eficacia en su administración.
- Incorporación por carpetas de las imágenes digitalizadas y metadatos en el Software de administración de archivo de documentos.
- Etiquetado y archivado de las carpetas en instalaciones idóneas para conservar la documentación, siguiendo los principios de la organización archivística.

Parámetros técnicos

Dentro de los parámetros técnicos se tiene que catalogar la documentación existente en las carpetas, además discriminar los diferentes tamaños de hoja existentes.

Restauración

En la etapa de preparación, debe restaurarse la documentación dañada a causa del excesivo manipuleo o por las condiciones ambientales existentes, sin alterar o cambiar el contenido del documento, este trabajo tiene que realizarse en el 100% del total de hojas dañadas existentes en cada GAM de acuerdo a los siguientes criterios.

- Cuando el daño sea una rotura en las hojas.
- Cuando las hojas se encuentren arrugadas o dobladas.
- Cuando exista algún elemento externo que esté adherido a la hoja y que tape la visibilidad completa o parcial del contenido de la hoja.

Digitalización

La digitalización cumplirá con las siguientes condiciones técnicas mínimas:

- Los scanner utilizados deben ser de alto tráfico (Rodillo y plano).
- La digitalización será realizada a páginas digitales o imágenes en formato TIFF multipágina.
- La resolución de las imágenes será de 240 DPI.
- Los scanner utilizados serán de alto tráfico (Rodillo y plano).

Productos esperados

- Documento plan de trabajo con descripción de actividades, cronograma de ejecución, cronograma de entrega de productos del servicio, plan de mitigación de riesgos, plan interno de control de calidad, en formato impreso y digital.
- Base de datos con imágenes digitalizadas, indexadas y sus correspondientes metadatos.
- Carpetas catastrales correctamente etiquetadas, organizadas y archivadas.

⁴ <https://www.ibnorca.org/>

4.2 Supervisión para la Formación Catastral

4.2.1 Supervisión para el establecimiento a la red geodésica

Vigilancia de la aplicación del plan propuesto

- Debe coordinarse con todos los actores en relación a la localización de los puntos, cumpliendo con los últimos parámetros técnicos.
- Debe realizarse el acompañamiento y verificación in situ de la monumentación de los puntos establecidos o densificados de la red geodésica.
- Supervisar las observaciones GPS y la nivelación geométrica.

Proceso de control de los resultados

- Evaluación de los resultados comparando coordenadas y alturas del reprocesamiento de datos GPS y nivelación geométrica de la muestra.

a. Líneas base, procesamiento

El control debe realizarse en un post-proceso con los datos CRUDOS- RINEX editados, analizando los parámetros para evaluar la línea base, a objeto de aprobar los resultados si se encuentran dentro de los rangos aceptables, evaluando las siguientes estadísticas:

La razón comparada con la varianza de referencia y la distancia inclinada.

- Aceptabilidad de la solución
- El tipo de solución

Se analizará el resumen estadístico de la red GPS bajo los siguientes parámetros

- Términos de covarianza.
- Coordenadas ajustadas (incrementos).
- El histograma de residuales.
- Prueba del chi cuadrado.
- Elipses de error de un punto.

Para el reprocesamiento de los datos GPS se utilizará el software nativo del equipo, sin embargo, existen Leica Geo Office y/o Trimble business Center, estos deberán estar configurados con los parámetros del sistema de referencia WGS84, presentándose las coordenadas geodésicas y UTM, mismas que serán comparadas con las coordenadas UTM resultantes de la ejecución del servicio.

4.2.2 Supervisión del proceso de producción de la cartografía base y catastral

Supervisión al Vuelo Fotogramétrico

Asegurar la calidad de los productos cartográficos, mediante la realización de la supervisión y control de calidad al vuelo aerofotogramétrico y postprocesamiento de las fotografías aéreas digitales y datos del barrido LIDAR del área urbana.

La supervisión debe realizar el seguimiento y control de calidad al vuelo fotogramétrico, garantizando los productos a obtener que cumplan los estándares internacionales de acuerdo al Instituto Panamericano de Geografía e Historia IPGH, dedicado a la generación y transferencia de conocimiento especializado en las áreas de Cartografía, Geografía, Historia y Geofísica; con la finalidad de mantener actualizados y en permanente comunicación a los investigadores e instituciones científicas de los Estados Miembros, todo ello en constante proceso de modernización.

Para garantizar la calidad de la información, la supervisión debe realizar las siguientes actividades:

- Realizar la supervisión al plan del vuelo fotogramétrico.
- Realizar la supervisión a las condiciones técnicas de planificación y ejecución de toma de fotografías aéreas a color con cámara fotogramétrica digital y al barrido Lidar asistido con GPS Cinemático.
- Realizar la supervisión a la toma de fotografías aéreas y barrido LIDAR.
- Realizar la supervisión y control de calidad al establecimiento de puntos de apoyo fotogramétrico (PAF) mediante posicionamiento GPS y nivelación geométrica.
- Realizar y verificar la aplicación y cumplimiento de las condiciones técnicas para la realización del postprocesamiento de las fotografías aéreas y barrido LIDAR.
- Establecer la calidad de los resultados de la aerotriangulación y ajuste de coordenadas
- Establecer la calidad de los productos generados correspondientes al Modelo Digital de Terreno y de Superficie, así como a la generación de ortofotos y ortofotomapas con procesamiento de una muestra de acuerdo a la ISO 2859.
- Realizar la supervisión a la aerotriangulación y ajuste de coordenadas, en términos de exactitud de los resultados.

La elaboración del Plan de Trabajo de Supervisión consiste en la elaboración de las diferentes actividades y tareas a realizar para la supervisión y control de calidad de los productos objetivo del proyecto de vuelo aerofotogramétrico.

La supervisión de los trabajos a realizar en el área urbana deberá tomar como documento base las especificaciones técnicas del ejecutor tomando en cuenta en cuenta los aspectos a evaluar y los parámetros requeridos para su validación y aprobación.

Los Puntos de Apoyo Fotogramétrico (PAF) deberán ser establecidos y distribuidos en las esquinas en el área de interés y ligeramente fuera del área a ortorectificar para evitar extrapolaciones cada 300 hectáreas aproximadamente.

La planificación y selección de la ubicación de los Puntos de Apoyo Fotogramétrico (PAF) de campo, se realizará sobre el Plan de Vuelo, partiendo de la red geodésica nacional MARGEN-SIRGAS o municipal enlazada a la red MARGEN-SIRGAS si esta existiese.

Para la ubicación y selección definitiva de los Puntos de Apoyo Fotogramétrico en el terreno, se debe tomar en cuenta las siguientes condiciones:

- La ubicación de los puntos de apoyo fotogramétrico en campo deberá seleccionarse, con apoyo del Plan de Vuelo de fotografías aéreas y considerando la geometría del bloque fotogramétrico.

- Se elegirán detalles tales que la diferencia de perspectiva no varíe la posición altimétrica ni planimétrica.
- Sitio sin obstrucciones sobre los 15° desde el horizonte.
- Evitar la existencia de superficies reflectantes, tales como espejos de agua, techos planos metálicos o recubiertos de materiales reflectantes.
- Evitar la presencia cercana de líneas de transmisión de energía de alta tensión o antenas de equipos de comunicación.
- Los Puntos de Apoyo Fotogramétrico deberán establecerse por métodos geodésicos y deben ser distribuidos de manera homogénea dentro del área de vuelo y ligeramente fuera del perímetro de interés para evitar extrapolaciones.
- En las esquinas del bloque de fotografías aéreas (modelo fotogramétrico) deberá establecerse un par de puntos PAF para lograr la exactitud requerida de los productos de aerotriangulación y ajuste de coordenadas, generación de modelo digital de terreno MDT/MDS y generación de ortofotos.

La medición de los Puntos de Apoyo Fotogramétrico PAF deberá realizarse la medición mediante los parámetros de los equipos GPS y sus correspondientes observaciones, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Los equipos a utilizar deberán ser receptores GPS geodésicos de doble frecuencia L1/L2; mínimo de 120 canales.
- Todas las sesiones de observación GPS simultáneas, deberán ser planificadas previamente mediante el software de planeamiento de misión.
- Los receptores deberán ser estacionados en los sitios seleccionados con el tiempo suficiente para su configuración (inicialización) antes de la hora programada de inicio de la observación simultánea.
- El tiempo de observación de la sesión será mínimamente de dos horas con más de 5 satélites observados, el tiempo de sesión debe garantizar la solución de ambigüedades.
- Los receptores GPS L1/L2 deberán registrar épocas cada 15 segundos, con una máscara de elevación mayor a 15°.
- Para la determinación de diferencia de alturas de los puntos de apoyo fotogramétrico, se realizará la nivelación geométrica (ida y vuelta) partiendo de Bench Mark (BMs) o líneas de nivelación del Instituto Geográfico Militar (IGM) referidas al Datum Arica; ubicadas próximas al área de interés.
- Deberá realizarse la nivelación geométrica de 3er Orden (12mm√k) con niveles digitales.

La ejecución y procesamiento del vuelo fotogramétrico y LiDAR deberán cumplir las siguientes condiciones:

- En las líneas de vuelo no debe haber cambios de rumbos bruscos consecutivos entre imágenes de la misma línea, en cuyo caso, los cambios no serán mayores a 3° sexagesimales.
- En el momento de la exposición, la cámara deberá tener la opción de compensar la deriva del avión (plataforma giro estabilizadora), con un error no superior a 3° sexagesimales. Desviación de la vertical de la cámara y la vertical entre fotogramas consecutivos menor a 5°.
- Al inicio de las sesiones se realizarán pasadas transversales, tomando medidas en una serie de campos de control, que servirán para ajustar las pasadas transversales y longitudinales al terreno.
- Realizar maniobras necesarias para garantizar el funcionamiento del GPS-IMU antes de cada misión aérea.

- El sistema de la cámara fotogramétrica digital deberá garantizar el recubrimiento estereoscópico continuo del área de interés. Siempre que las pasadas se interrumpan deberá haber adicionalmente un recubrimiento estereoscópico común. No se admitirá vacío de imagen estereoscópica en la cobertura fotogramétrica de las áreas de intervención.
- Dos Estaciones bases GPS Doble frecuencia en modo estático diferencial en dos puntos geodésicos ubicados en el área de vuelo fotogramétrico y barrido con LIDAR.

La ejecutora deberá entregar a la supervisión la nube de puntos de cada línea de vuelo sin procesar en formato LAS.

- Procesamiento de datos GPS del vuelo cinemático (reporte con las coordenadas ajustadas de los centros de perspectiva de todas las fotografías aéreas), procesamiento de datos LIDAR con Intertial Explorer (.Sol y .Sup) y procesamiento de datos con IPAS (.dat, .gps, .imu, .log, y .ptu) y los ficheros TRJ de trayectorias de LIDAR.
- Orientaciones: Se determinarán las orientaciones externas (posición y orientación) de cada imagen del cálculo de los datos de la trayectoria (posición y velocidad) obtenida del GPS cinemático y de los datos de la orientación obtenidos con el sensor IMU (unidad de medida inercial).
- Los cálculos de los centros de proyecciones iniciales y de los ángulos de actitud iniciales. A partir de la posición y velocidad de la trayectoria DGPS (L1/L2) y medidas del IMU.
- Radiometría: Las imágenes de las fotografías aéreas procesadas deben hacer un uso efectivo de todos los bits según cada caso. Se evitará la aparición de niveles digitales vacíos en el caso de la imagen de 12 bits.
- Entregar a supervisión los resultados del proceso de establecimiento de puntos de apoyo fotogramétrico, toma de fotografías aéreas y barrido con LIDAR aéreo.

Proceso de aerotriangulación

La preparación y diseño de bloques podrá realizarse en forma automática en sistemas fotogramétricos digitales con gran cantidad de puntos tratándose de aerotriangulación digital semiautomática y ajuste automático de coordenadas. Los puntos de paso serán definidos directamente por el software de aerotriangulación de forma automática por correlación de imágenes.

Todas las mediciones en la imagen, luego de transformarse al sistema de coordenadas de la cámara, deberán ser corregidas mínimamente por errores sistemáticos como distorsiones de las lentes y curvatura de la tierra.

El cálculo y ajuste de las coordenadas de los centros de perspectiva (X_o , Y_o , Z_o) y los parámetros de rotación angular ($\Delta\omega$, $\Delta\phi$, $\Delta\kappa$), factor escala (λ) y ajuste de los modelos fotogramétricos deberá realizarse con los siguientes datos de:

- Coordenadas ajustadas de los centros o trayectorias de las fotografías aéreas determinadas por medio de GPS L1/L2 e IMU durante el vuelo cinemático.
- Coordenadas de imagen (fotográficas) de los puntos de paso y enlace entre fajas definidas automática y semiautomática.
- Datos de GPS L1/L2 estación base.
- El ajuste final del bloque de fotografías aéreas deberá ejecutarse, utilizando parámetros adicionales definitivos en el software de compensación de errores basado en el método de haces de rayos.

- Los ángulos de rotación ($\Delta\omega$, $\Delta\phi$, $\Delta\kappa$), factor escala (λ) y las coordenadas de los centros de proyección (X_o , Y_o , Z_o); estos valores ajustados en función a las observaciones de puntos del modelo estereoscópico deben tener una exactitud horizontal $RMSE_{xy} = \pm 8$ cm. y vertical $RMSE_h \pm 12$ cm. con un nivel de confianza del 95% y las coordenadas de los puntos PAF deben ser ajustados en aerotriangulación con una exactitud horizontal $RMSE_{xy} = \pm 12$ cm. y vertical $RMSE_h \pm 17$ cm. con un nivel de confianza del 95%.
- Para la verificación de la calidad de los resultados de la aerotriangulación el proponente incluirá puntos de control de calidad establecidos en campo o puntos de la red geodésica existentes preseñalizadas.

Modelos digitales MDT / MDS

Los modelos digitales de terreno y de superficie (MDT/MDS) de las áreas de intervención del proyecto, deberán ser generados con la información del barrido con LIDAR aéreo, en la superficie del área urbana definida.

- Generación del modelo digital de superficie MDS deberá ser generado a partir de la nube de puntos formato LAS; estableciendo las cotas de construcciones, puentes, viaductos y otros elementos relevantes.
- El MDT deberá ser realizado en base a coordenadas Norte, Este y Altura sobre el nivel del mar (E, N, h) de la nube de puntos colectados con LIDAR aéreo y clasificadas a nivel de suelo con una densidad de 1 punto por cada metro cuadrado en áreas despejadas (o en cuadrículas regulares de espaciamiento uniforme en la dirección "x" y en la dirección "y" de 1 metro) que permitan generar MDT con mayor precisión.
- El MDT/MDS de las áreas de interés, deberán ser generados con software propietario; utilizando métodos de interpolación y aplicación de filtros de acuerdo a las características físicas de las áreas de intervención.
- La exactitud vertical relativa del Modelo Digital de Terreno a nivel de suelo deberá ser $RMSE_h = \pm 20$ cm. con un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados de esta actividad deberán ser; los modelos digitales de terreno y de superficie MDT/MDS en medio magnético.

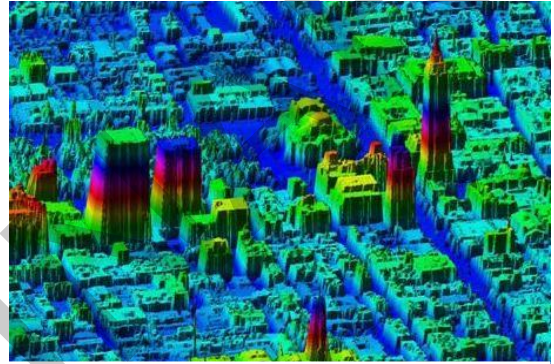


Figura XX. Modelo Digital de Superficie (MDS)

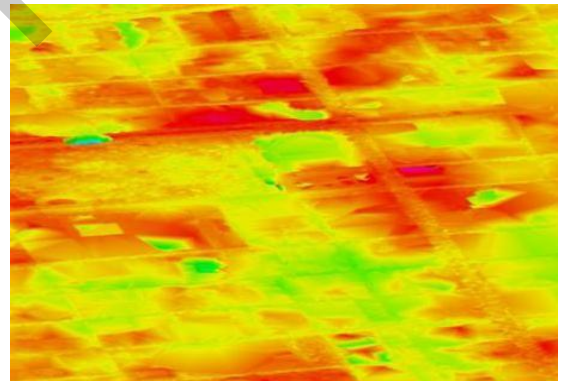


Figura XX. Modelo Digital de Terreno (MDT)

Se debe verificar la exactitud posicional absoluta de los productos MDT y MDS con respecto a los PAF a partir de los archivos LAS para comprobar que los modelos se ajustan a los requerimientos posicionales establecidos en las prescripciones técnicas. También la exactitud posicional en una muestra de hojas con respecto a puntos extraídos mediante visión estereoscópica a partir de la aerotriangulación. La unidad de muestra considerada será la hoja 1:1000 en que se dividirá el producto MDT / MDS. La cantidad de hojas a analizar será obtenida a partir de la norma ISO 2859 bajo los criterios establecidos en el pliego de prescripciones técnicas. Para esta

validación posicional serán tenidos en cuenta la precisión de los puntos extraídos mediante visión estereoscópica.

Se revisarán los ficheros de metadatos para comprobar que se ajusta a los requisitos establecidos en los términos de referencia.

Se seleccionará y procesará una muestra para el control de calidad de acuerdo a los términos recogidos en los términos de referencia del proceso de supervisión.

Ortofoto y ortofotomapas

Las ortofotos digitales de las áreas urbanas de intervención del proyecto, deberán ser generadas en un sistema de fotogrametría digital profesional en las superficies indicadas en el alcance de trabajo del área urbana.

- La ortorectificación de las fotografías se realizará considerando los valores de auto calibración de la cámara fotogramétrica digital utilizada.
- Las ortofotos deberán ser generadas mediante el proceso de corrección geométrica diferencial de la fotografía aérea con el modelo digital de terreno (MDT), debiendo efectuarse las transformaciones de proyección cónica inicial de la fotografía aérea a la proyección ortogonal final.
- El proceso de rectificación diferencial deberá ser realizado con precisiones que correspondan directamente a los resultados de aerotriangulación y deberá efectuarse un resampling preliminar de los píxeles por el método de distancia mínima y un resampling del producto final por el método de bilineal o bicúbica.
- Las ortofotos de las áreas de intervención, deberán ser generadas utilizando software profesional con una exactitud horizontal relativa de la Ortofoto RMSE_{xy} = ± 25 cm. a nivel de suelo con un nivel de confianza del 95%.
- Los ortofotomapas deberán elaborarse en formato y a escala 1:1,000 con una resolución espacial de 10 cm. en la superficie del área urbana del municipio.
- La resolución espacial y radiométrica de los ortofotomapas de las áreas de intervención, será de 10 cm. (tamaño de píxel en el terreno) y una resolución radiométrica RGB mínima de 12 bits por cada color.
- Se aplicará una corrección radiométrica local y global a todas las ortofotos que conforman el mosaico del área de interés, que permita balancear la tonalidad para obtener imágenes con tono homogéneo (Ecuación de imágenes).
- Para la realización del mosaico, se utilizará sólo la parte central de cada una de las fotos aéreas ortorectificadas. En ningún caso, la línea de corte pasará por encima de las edificaciones.
- La exactitud horizontal relativa final de los ortofotomapas deberá ser de; RMSE_{xy} = ± 25 cm. con un nivel de confianza del 95%.
- Los elementos mínimos no limitativos que debe contener la información marginal serán:
 - o Nombre del Proyecto.
 - o Escala de las ortofotomapas.
 - o Número – Código de las ortofotomapas según el esquema definido.
 - o Sistema de Referencia Espacial del Proyecto, Datum H_z y V_t.
 - o Zona cartográfica.
 - o Fecha de toma de la fotografía.
 - o Mapa índice y de ubicación de las ortofotos.

Se debe comprobar la consistencia lógica del formato de las ortofotos y ortofotomapas. Es decir, se comprobará que los ficheros entregados de los mismos

cumplan con la estructura lógica formal definida para estos productos, asimismo verificar que el tamaño de píxel cumple con las especificaciones requeridas para el trabajo. Esta se realizará a partir del fichero TFW de georreferenciación de las mismas.

Se verificará la continuidad geométrica y radiométrica de las ortofotos obtenidas mediante inspección visual. Así mismo se comprobará que los tonos generales de las ortoimágenes se corresponden, en la medida de lo posible, con los tonos naturales del terreno, sin presencia de dominantes de color que alteren la apariencia del mismo.

El proceso se llevará a cabo seleccionando una muestra en base a las hojas definidas y empleando la norma ISO 2859. Mediante este control se busca detectar posibles artefactos que puedan afectar a la calidad y usabilidad de los productos elaborados. A nivel general se hará una inspección visual completa a un nivel menor de detalle con el objetivo de detectar errores groseros que pueden pasar desapercibidos en un muestreo aleatorio y pueden afectar de forma notable a la usabilidad de los datos limitando su uso de forma significativa.

Se realizará un control radiométrico con obtención del histograma para verificar que las ortofotos cumplen con los requerimientos de luminosidad, contraste y saturación establecidos para el proyecto. Se obtendrá una BBDD donde se recogerá la información de las imágenes y sobre la que se realizará dicho análisis.

Se verificará la exactitud posicional absoluta de las ortofotos con respecto a los PAF para comprobar que las mismas se ajustan a los requerimientos posicionales establecidos en las prescripciones técnicas.

Se verificará también la exactitud posicional en una muestra de hojas con respecto a puntos extraídos mediante visión estereoscópica a partir de la aerotriangulación. Para esta validación posicional serán tenidos en cuenta la precisión de los puntos extraídos mediante visión estereoscópica.

Se revisará en los ortofotomapas la compleción y coherencia de los mismos en su formato y estructura con respecto a la información marginal solicitada y adherencia a la plantilla de referencia que se acuerde como base.

Se revisarán los ficheros de metadatos para comprobar que se ajusta a los requisitos establecidos en los términos de referencia.

Se seleccionará y procesará una muestra para el control de calidad de acuerdo a los términos recogidos en los términos de referencia del proceso de supervisión.

Supervisión a la Restitución Aerofotogramétrico

La Restitución Fotogramétrica es una técnica en la cual se procesan imágenes digitales y, mediante la combinación de técnicas de fotogrametría digital y visión por computador, se genera una reconstrucción 3D del entorno.

En esta actividad se debe realizar la supervisión de todas las actividades de la Restitución Fotogramétrica estrictamente en base a las condiciones técnicas y parámetros de calidad establecidos en las especificaciones técnicas y parámetros de calidad establecidos, así como la propuesta técnica y planes de trabajo.

Se debe realizar la verificación de las condiciones técnicas, de infraestructura y el flujo de trabajo del ejecutor según la propuesta técnica presentada por la empresa y bajo las cuales realiza la restitución fotogramétrica. Como ser: personal, equipamiento, software, calibración, ajuste dentro el servicio de restitución fotogramétrico.

La supervisión debe realizar el control de calidad a la información generada al trabajo generada por la empresa ejecutora en aplicación a la normativa de la ISO 2859 de acuerdo a la muestra según la norma, para el trabajo se debe utilizar los resultados de la aerotriangulación y ajuste de coordenadas verificando la exactitud de la representación gráfica de los objetos geográficos de la restitución del ejecutor con la muestra restituida por la supervisión por comparación de los resultados, estos deben ser representados con una exactitud de:

- Horizontal relativo RMSE_{xy} = ± 15 cm
- Vertical relativo = ± 20 cm

Esta exactitud va asegurando la mejor distribución dentro de cada modelo, asimismo en base a la muestra restituida, se tomarán 30 puntos al menos por modelo para la comparación y obtención del RMSE_{xy} y RMSE_h. Para la muestra de restitución fotogramétrica el lote corresponde a modelos fotogramétricos; La aplicación de la ISO 2859 corresponderá al Nivel General de Inspección mayor o igual a II y Nivel de Calidad aceptable de 1.5% o 4%.

Se debe realizar el control de calidad de la completitud de la información restituida por el ejecutor comparando con la muestra de objetos geográficos identificados por la supervisión según ISO 2859 a partir de los modelos fotogramétricos u ortofotos.

La supervisión realizará la verificación en campo de la información agregada o corregida como resultado de la revisión de campo a la información gráfica restituida del ejecutor, para lo cual el supervisor definirá áreas de muestreo según normas ISO 2859; para la muestra de completitud y revisión de campo el lote corresponde a hojas cartográficas a escala 1:1.000 del área urbana intensiva consolidada. La aplicación de la ISO 2859 corresponderá al Nivel General de Inspección mayor o igual a II y Nivel de Calidad Aceptable de 1.5% o 4%.

Realizar el control topológico de toda la información gráfica restituida y editada.

Realizar la revisión del proceso de conformación de la base de datos geográfica, sistema que integra la información de productos de restitución fotogramétrica, el modelo digital del terreno (MDT) y las curvas del nivel generadas cada 1 metro.

Realizar la supervisión a los trabajos de revisión de campo, volcado de datos y edición gráfica con control topológico de la información gráfica del área urbana.

Realizar la supervisión a la conformación de la base de datos geográfica con toda la información geoespacial generada en la restitución fotogramétrica y el modelo digital terreno. Debiendo incorporarse en la GDB la información toponímica para la producción del mapa base urbano y el mapa de manzanas del área urbana.

La supervisión debe realizar la restitución fotogramétrica de la muestra característica con Estaciones Fotogramétricas Digitales-EFD que deben tener la capacidad de manejo y gestión de datos de imágenes fotográficas digitales a color (RGB) con resolución espacial de 7 a 10 cm. Deben ser verificadas las Estaciones

Fotogramétricas Digitales-EFD y las licencias certificadas de software de restitución fotogramétrica digital.

4.2.3 Supervisión del proceso de levantamiento catastral

La supervisión al levantamiento catastral y control de calidad a los productos, se deberá realizar en base a las condiciones técnicas y parámetros de calidad establecidos, debiendo cumplir mínimamente con lo siguiente:

- Para la revisión y aprobación de los planes presentados por la Empresa Ejecutora la supervisión deberá verificar que estos cumplan con los requerimientos mínimos exigidos en las especificaciones técnicas de la ejecución del Levantamiento Catastral, que aseguren el cumplimiento de los planes elaborados por la empresa ejecutora, realizando las siguientes actividades:
 - o Revisar y aprobar el plan de trabajo con el cronograma de actividades.
 - o Revisar y aprobar el plan de difusión y comunicación.
 - o Revisar y aprobar el plan de control de calidad interno.
 - o Revisar y aprobar el plan de capacitación
 - o Revisar y aprobar el plan de mitigación y riesgos.
- En lo que respecta a la campaña de comunicación y difusión la supervisión deberá revisar que la empresa ejecutora cumpla con lo establecido en las especificaciones técnicas de la ejecución, mediante indicadores de verificación tales como:
 - o Cerciorarse mediante muestreo que los spots publicitarios, las cuñas radiales y la propaganda escrita estén difundidas en los medios de prensa televisivos, radiales y escritos. Pedir al ejecutor comprobantes de estos servicios.
 - o Verificar la existencia de trípticos, bípticos, folletos y volantes. Además, que los mismos hayan sido distribuidos correctamente a la población. Así mismo se debe realizar entrevistas en los sectores donde se repartieron dicho material y verificar su difusión.
 - o Verificar la realización de los talleres distritales o zonales, la supervisión deberá asistir a todos estos eventos. Además, solicitará a los organizadores los programas, listados de asistencia, fotografías y actas obtenidas a lo largo del evento.
- La supervisión debe verificar la implementación: capacitación impartida por la empresa ejecutora a su personal administrativo, técnico y legal, en temas de trabajo de campo y gabinete, asimismo verificará que el personal tenga la capacitación necesaria para realizar sus actividades, para ello tendrá que:
 - o Asistir a los cursos de capacitación a objeto de verificar que estos sean teóricos y prácticos.
 - o A la conclusión de la capacitación, la supervisión encuestará a los participantes a objeto de evaluar el grado de conocimiento obtenido.
 - o Verificará que el personal capacitado cuente con guías y manuales técnicos para los procesos de levantamiento catastral.
- La empresa supervisora revisará y aprobará el contenido del formulario de encuesta catastral, respecto al modelo de datos proporcionado por la UEP, el mismo que deberá cumplir además con las siguientes características.

- Para el levantamiento de la información alfanumérica el formulario de encuesta deberá estar en formato digital instalado en un dispositivo móvil.
- El formulario solo podrá tener información que se puede recoger en campo de acuerdo al modelo de datos.
- Verificará la recopilación de información catastral: gráfica, alfanumérica y documental obtenida por parte de la empresa ejecutora de las diferentes direcciones del GAM e instituciones externas que tengan relación con la información catastral.
- Verificará la existencia de oficinas instaladas por parte de la Empresa Ejecutora, de atención a los ciudadanos con las instalaciones necesarias para recibir y escanear la documentación presentada por los propietarios.
- Para la revisión y control de calidad del trabajo de campo de la empresa ejecutora la supervisión realizará:
 - Control de calidad a la mensura predial mediante muestreo, verificando que las medidas que realizaron las brigadas de campo estén dentro de las tolerancias exigidas en las especificaciones técnicas para la ejecución del levantamiento catastral y registrado en la geodatabase catastral.
 - Que las brigadas de campo realicen el levantamiento gráfico y alfanumérico.
 - Verificar que todas las brigadas cuenten con el equipo mínimo establecido en los TDRs de la Empresa Ejecutora, propuesta técnica y plan de trabajo.
 - Que el número de brigadas en campo no sean menor a la cantidad aprobada en el plan de trabajo.
 - Que los procedimientos utilizados para la mensura catastral sean de acuerdo a la capacitación impartida y el manual del encuestador.
 - Que las informaciones alfanuméricas recogidas en los dispositivos móviles sean congruentes con la realidad que presenta el predio.

Asimismo, para el control de calidad del levantamiento catastral en su generalidad, la supervisión realizará mediciones de los predios, espacios públicos, vías y otros, corroborando lo levantado por la empresa ejecutora mediante muestreo, validando además la información alfanumérica de los elementos levantados no sobrepasando las tolerancias permitidas en las especificaciones técnicas del Levantamiento.

- Para la revisión y control de calidad del trabajo de gabinete, la supervisión revisará los siguientes aspectos:
 - Control de reglas topológicas respecto a la información geográfica.
 - Control de la correcta descarga de información almacenada en el dispositivo móvil a la geodatabase catastral.
 - Que la información alfanumérica cumpla con la integridad de datos de acuerdo al modelo de datos catastrales.
 - Solicitar a la Empresa Ejecutora Indicadores verificables tales como: planillas de seguimiento y fotografías.
 - Controlar que el número de Predios inaccesibles no superen el porcentaje definido por la UEP.
 - Verificar que los predios declarados inaccesibles tengan todo el sustento descrito en las Especificaciones Técnicas de ejecución del Levantamiento Catastral.

- La supervisión revisará el armado de las carpetas catastrales digitales realizadas por la empresa ejecutora asegurando que toda información este digitalizada y cuente con su carpeta catastral debidamente codificada y clasificada.
- Se verificará que los procesos de exposición de resultados catastrales sean realizados de acuerdo al plan de difusión y comunicación y que las observaciones realizadas por la población, tengan una respuesta concreta y oportuna, para lo cual la supervisión deberá realizar las siguientes actividades:
 - o Asistir a las exposiciones de resultados, a objeto de supervisar el desarrollo de los mismos.
 - o Recabar una copia de la lista de asistencia de la población interesada.
 - o Recabar de la empresa ejecutora una copia de los formularios de reclamos, para el control de reclamos y si estos fueron subsanados.
- Finalmente, la supervisión controlará que los datos gráficos y alfanuméricos catastrales obtenidos mediante encuesta y mensura catastral sean transferidos al sistema SEICU sin errores y en su totalidad, aplicando para esto los siguientes mecanismos de control:
 - o Contabilizar la cantidad de registros de información catastral levantada y asegurar que la misma sea transferida al sistema SEICU.
 - o Revisar que la información almacenada en la Geodatabase cumpla con la integridad requerida en el Modelo de Datos Catastrales.

La Supervisión deberá recomendar la aplicación de metodologías de ejecución que garanticen la obtención de productos de alta calidad.

Asimismo, podrá realizar la evaluación de otros parámetros técnicos de ejecución de los procesos del levantamiento catastral que no están indicados en las especificaciones técnicas para la supervisión al levantamiento catastral.

Si los productos entregados se apartan de las prescripciones establecidas en las especificaciones técnicas del levantamiento catastral, el informe del Supervisor debe concluir indicando los errores, en caso de que la empresa ejecutora no subsane dichos errores la supervisión debe rechazar dichos productos.

4.2.4 Supervisión de la implementación del modelo de valoración.

Tiene el Objetivo de Supervisar, realizar seguimiento y aprobar los informes y productos resultantes del proceso de elaboración del Estudio del Mercado Inmobiliario (EMI), de la Generación del Observatorio del Mercado Inmobiliario (OMI) y de los productos resultantes, así como del cálculo del valor catastral para el GAM,

Asimismo, de realizar la revisión, control y seguimiento del proceso de elaboración del Estudio Técnico de Valores (ETV) en el mercado inmobiliario de la ciudad del municipio de Sucre y la generación del Observatorio del Mercado Inmobiliario (OMI) de los Productos 2, 3 y 4 presentados por la empresa Ejecutora.

Verificar el cumplimiento de los Términos de Referencia para la generación del ETV y el OMI.

Realizar la revisión y aprobación de los informes y productos que presente la empresa consultora en las ciudades asignadas utilizando los protocolos de revisión aprobados.

Alcance de la supervisión

Está referida a realizar la supervisión general de la elaboración del Estudio Técnico de Valores (ETV) en el mercado inmobiliario de la ciudad del municipio beneficiario y la generación del Observatorio del Mercado Inmobiliario (OMI) a cargo de la empresa Ejecutora contratada:

Revisará y aprobará los avances productos e informes presentados por los ejecutores del Estudio.

Coordinará la relación y acciones entre los ejecutores del Estudio, y el personal municipal responsable, así como de la correspondencia entre las partes.

Velará por el estricto cumplimiento de los Términos de referencia, Contrato y Propuesta Técnica de los Ejecutores, verificando que se cumpla con lo establecido en los documentos del contrato del ejecutor y verificando que respondan a criterios del Proyecto del Estudio de Mercado Inmobiliario y propuesta de Normativa de Valoración Catastral.

Actividades

Las actividades de la supervisión y control de calidad que se realizará durante la implementación de la elaboración del EMI y el OMI en el municipio, son las siguientes:

Todas las tareas que realizará el Consultor, serán en coordinación con personal técnico del municipio.

Realizar seguimiento y control del o los encargados del proceso de generación del Estudio del Mercado Inmobiliario (EMI) en el mercado inmobiliario de la ciudad y la generación del Observatorio del Mercado Inmobiliario (OMI)

Control de calidad de los productos verificando que respondan a los criterios de valoración inmobiliaria catastral, establecidos en los documentos del contrato del ejecutor, así como del supervisor que constituye el marco referencia y de consulta para el trabajo del consultor.

Garantizar el cumplimiento de los Términos de Referencia de la ejecución que elabora el EMI y el OMI y emitir observaciones y recomendaciones a los responsables municipales.

Supervisar la coordinación de los ejecutores con el personal municipal responsable del área sobre los aspectos técnicos y de socialización referidos a la elaboración del EMI y el OMI, y al proceso de ajustes, si estos fueran necesarios, así como de los estudios urbanos sobre los que se basa el diagnóstico del mercado inmobiliario.

Realizar visitas continuas a efectos de verificar en campo el cumplimiento de las tareas de los ejecutores y certificar la consistencia y veracidad de la información presentada.

Revisar y aprobar los productos, informes parciales y finales de los ejecutores del Estudio del Mercado Inmobiliario (EMI) y la generación del Observatorio del Mercado Inmobiliario (OMI).

Revisar y aprobar los resultados del proceso de generación de los productos finales del Estudio del Mercado Inmobiliario (EMI) y la generación del Observatorio del Mercado Inmobiliario (OMI) como son: El mapa de valores del suelo, las tipologías y estándares constructivos, mejoras del terreno y edificación y los factores de mérito, demérito y comercialización, con un enfoque coordinado con la gestión catastral implementada por el PMGM.

4.3 Gestión Catastral

El Registro Catastral, es un inventario dinámico sujeto a los distintos cambios permanentes, determinado en las mutaciones (prediales y en la titularidad del dominio), debiendo tomar en cuenta el mantenimiento y actualización catastral, reflejando en forma continua la realidad de los bienes inmuebles.

- MANTENIMIENTO DE LA RED GEODÉSICA.

Los Gobiernos Autónomos Municipales mediante la dirección y/o jefatura de catastro realizar el mantenimiento de la red geodésica municipal, asimismo son responsables de la aprobación de los puntos geodésicos densificados y/o actualizados y autorizar el uso para los levantamientos catastrales.

- ADMINISTRACIÓN CATASTRAL

Los Gobiernos Autónomos Municipales son los directos responsables para la administración catastral, deberán velar el mantenimiento y actualización de la información catastral, debiendo reflejar la realidad de los bienes inmuebles de su municipio.

Los Gobiernos Autónomos Municipales en el área de sus competencias y conforme a sus atribuciones, deberán velar por la administración del mantenimiento y actualización de la información catastral de los bienes inmuebles catastrales con relación al sujeto, objeto y su derecho.

- ACTUALIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFORMACIÓN CATASTRAL

Los Gobiernos Autónomos Municipales dentro sus competencias deberán actualizar todo cambio de información catastral por implementación de proyectos de necesidad, fenómenos o desastres naturales y otros que así se consideren necesarios.

Asimismo, es obligación de los titulares realizar las solicitudes de mantenimiento de registro catastral en los Sistemas Espacial de Información Catastral Urbano.

Se debe considerar que un Catastro Legal no tiene sentido si la relación Objeto-Sujeto-Derecho no tiene un registro en Derechos Reales (DDRR).

Por lo que el Catastro estará vinculado al registro de Derechos Reales de conformidad a las normativas vigentes de DD. RR. con el objeto de establecer la relación inequívoca entre la identidad del titular y su bien inmueble catastral a través del Certificado Catastral.

4.3.1 Proceso de mantenimiento del catastro urbano

El **Sistema de Gestión Catastral** concentra la información catastral generada en las oficinas del municipio y también la información que se genera en otras instancias, pero que tiene estrecha relación con el tema catastral. En ese entendido el sistema catastral debe tener la flexibilidad de generar o configurar flujos que serán transformados en tramites con los cuales el Municipio realiza la Gestión Catastral.

A continuación, se enumeran los **tramites básicos** o también denominados flujos que un Sistema de Gestión Catastral debe contener, siempre en relación con aspectos normativos, objetivos del Municipio y específicamente del Área o Dirección de Catastro:

- Creación de trámite Registro Nuevo
- Creación de trámite Solicitud de División y Partición
- Creación de trámite Solicitud de Fusión
- Creación de trámite Solicitud de Actualización y Mantenimiento
- Creación de trámite Solicitud Datos Técnicos
- Creación de trámite Certificado Catastral
- Creación de trámite Solicitud de Cambio de Titular
- Creación de trámite Correspondencia General

Ahora se describirá de manera más general lo que implica el flujo o tramite **Registro Nuevo** que tiene incorpora **Equipos o Perfiles** y las **Actividades** necesarias para evolucionar este flujo hasta llegar a su finalización:

TRÁMITE REGISTRO NUEVO		
Orden	Equipos	Actividades
1	RECEPCION	Crea solicitante
		Agenda inspección
2	ARCHIVO	Escanea información
3	INSPECTOR	Crea inspección
		Adjunta Shape de la unidad catastral
4	PROCESADOR	Valida inspección
		Actualiza datos en producción
		Edita unidad catastral
		Calcula Geocódigo
5	AUTORIZADOR	Genera certificado catastral
		Firma certificado
6	ARCHIVO	Desglose de tramite
7	VENTANILLA	Comunica a solicitante
		Entrega certificado
8	ARCHIVO	Escanea documentación
		Finaliza tramite

5 GLOSARIO

Accesorio: Instrumento, mecanismo, equipo, parte o componente, incluyendo equipo de comunicaciones, que se usa como auxiliar en la operación o control de la aeronave, y que no es parte del diseño básico de una estructura, motor o hélice.

Achatamiento: La relación de la diferencia entre el Semieje Mayor (a) y el Semieje Menor (b) de un Elipsoide, con respecto al Semieje Mayor.

Acimut geodésico: Angulo determinado por la tangente a la línea geodésico en el punto de observación y el meridiano elipsoidal que pasa por el mismo, medido en el plano perpendicular a la normal del elipsoide del observador en el sentido de las manecillas del reloj a partir del norte.

Acimut: Ángulo que forma una línea con la dirección Norte-Sur, medida de 0° a 360° en el sentido de las manecillas del reloj.

Acotar: Señalar linderos en los terrenos, marcar las medidas en un plano topográfico. Reservar legalmente el uso y aprovechamiento de un terreno. Marcar las medidas en un plano topográfico.

Actualización cartográfica: Proceso de revisión y modificación de la información gráfica y temática, con el fin de que la cartografía recoja los cambios habidos en el tiempo en el territorio que representa.

Actualización de la Formación Catastral: Conjunto de operaciones destinadas a renovar los datos de la formación catastral, mediante la revisión de los elementos físico y jurídico del catastro y la eliminación en el elemento económico de las disparidades originadas por cambios físicos, variaciones de uso o de productividad, obras públicas, o condiciones locales del mercado inmobiliario.

Actualizaciones de valores: El procedimiento destinado a modificar los valores unitarios del suelo y la construcción, cuando como resultado de la investigación del mercado inmobiliario a través del observatorio del mercado inmobiliario, estos variaron sustancialmente, por el total o un sector de la huella urbana.

Administración del territorio (o de tierras): Proceso de determinación, registro y disseminación de información sobre la relación entre las personas y el territorio a través de derechos. Involucra a las funciones de los catastros y registros de la propiedad que pueden estar reunidos en una sola organización o funcionar separadamente en forma coordinada.

Aeronave: Vehículo capaz de navegar por el aire.

Aerotriangulación: Proceso que permite densificar el control horizontal y vertical entre

modelos estereoscópicos a partir de puntos determinados directamente en terreno, mediante la generación de coordenadas terrestres por métodos de cálculo y aprovechamiento de las relaciones geométricas entre fotografías consecutivas.

Aerotriangulación: tiene por objeto obtener las coordenadas de diversos puntos del terreno mediante los procedimientos de la fotogrametría.

Aerotriangulación fotogramétrica: tiene por objeto obtener las coordenadas de diversos puntos del terreno mediante los procedimientos de la fotogrametría.

Agrimensura: Medición de la tierra. Es cuando el plano planimétrico tiene por objeto el de medir terrenos, fijando superficies y límites. (TRIMBLE, 1997).

Ajuste de la red: Procedimiento en el cual se someten las observaciones y parámetros de una red geodésica a una compensación de errores.

Ajuste fijo: Tipo de ajuste que se realiza a una red en que se utilizan puntos de control fijos para definir un sistema de coordenadas.

Ajuste libre: Realización de un ajuste de red en el que no hay puntos de control (coordenadas) fijos. El ajuste de red utiliza puntos de control fijos interiores.

Ajuste local calibrado: La definición de un ajuste local utiliza la definición del sistema de coordenadas existente junto con una transformación de corrección. Con ello se logra la mejor adaptación de los datos GNSS de un área concreta (o ubicación).

Ajuste por mínimos cuadrados: El método de mínimos cuadrados calcula a partir de los N pares de datos experimentales (x, y), los valores m y b que mejor ajustan los datos a una recta. Se entiende por el mejor ajuste aquella recta que hace mínimas las distancias d de los puntos medidos a la recta.

Ajuste vertical: Ajuste de red que sólo tiene observaciones y coordenadas verticales.

Ajuste: Proceso de determinar y aplicar correcciones a observaciones con el fin de reducir errores en un ajuste de red.

Alineación vertical: Acto de alinear la antena o instrumento a lo largo de una línea vertical (plomada) perpendicular a la superficie equipotencial del campo gravitatorio de la Tierra.

Alineación: Acción y efecto de poner cosas o determinar una línea sobre un terreno mediante una visual, un rayo luminoso o cualquier otro procedimiento.

Almacenamiento de información: es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de

esta propiedad el sistema puede acceder a información guardada mediante algún proceso. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros

Altimetría: Determinación de las cotas de los diferentes puntos del terreno, con respecto al plano horizontal de comparación, el cual, aunque puede ser tomado a una altura arbitraria, en general se relaciona con el plano horizontal teórico formado por el nivel medio del mar (nmm).

Altímetro: Instrumento que mide la altitud en relación al nivel medio del mar.

Altitud ortométrica: Distancia entre un punto en el terreno con respecto al geoide, medida a lo largo de la vertical del lugar. Generalmente se denomina elevación.

Altitud: Distancia vertical sobre el elipsoide o geoide. Siempre se almacena como altura sobre el elipsoide en el receptor GNSS pero puede visualizarse en pantalla como (ASE) o como altura sobre el nivel medio del mar (snmm).

Altura de antena: Altura del centro de fase de la antena GPS/GNSS a la placa, sobre el punto que está siendo observado.

Altura de Vuelo: Se considera la Altura de vuelo como la distancia que existe entre el terreno fotografiado y el centro de la lente de la cámara fotogramétrica.

Altura del instrumento: Altura del centro del eje de muñones de cualquier instrumento topográfico sobre el punto que está siendo observado.

Altura elipsoidal: Distancia vertical de un punto de la superficie terrestre con respecto a la superficie del elipsoide de referencia. Esta no es equivalente a la elevación sobre el nivel medio del mar (snmm).

Altura geodésica (h) o altura elipsoidal: La distancia entre un punto y el elipsoide de referencia, medida a lo largo de la perpendicular que va del elipsoide hasta el punto. Tal distancia siempre será positiva hacia arriba del elipsoide.

Altura geoidal (N): La distancia vertical entre el geoide y el elipsoide.

Altura ortométrica (H): La distancia de un punto, desde la superficie del geoide, a lo largo de la dirección del vector de gravedad, hasta el punto.

Altura snmm: Altura referida sobre el nivel medio del mar. Altura media de la superficie del océano en todas las etapas de marea. Utilizado como referencia para las elevaciones. Ver Nivel medio del mar.

Altura: La distancia de un punto, entre una superficie de referencia, medida a lo largo de la dirección perpendicular a dicha superficie y el punto.

Aluvial: Terreno compuesto por aluviones en su doble ocupación del agua fluvial y de los depósitos que los mismos acarrearán.

Ambigüedad del entero: Número de ciclos completos de una pseudodistancia de fase portadora entre el satélite y el receptor GNSS.

Ambigüedad: Incertidumbre por un número arbitrario de ciclos. Número entero de ciclos desconocido, de la fase portadora reconstruida, contenido en un conjunto de medidas continuas. El receptor cuenta las ondas de radio (entre el satélite y la antena) con un nivel de precisión alto. No obstante, el receptor no tiene información del número de ondas que se envían del satélite en el momento en que empezó a contar. Este número de longitudes de onda desconocido entre el satélite y la antena, es la ambigüedad. También se conoce como desviación del entero.

Amojonamiento: Marcar los límites de una finca o terreno con mojeneras.

Amojonar: Señalar con objetos físicos en terreno un límite territorial. Materializar un límite cumpliendo con estándares técnicos.

Ángulo cartográfico: Ángulo entre el norte de la cuadrícula en una proyección cartográfica y el meridiano de longitud en un punto dado. También conocido como convergencia.

Ángulo de elevación: Ángulo del satélite sobre el horizonte, medido de 0° a 90°.

Ángulo: Abertura comprendida entre dos líneas que se interceptan, medido por el arco de círculo interceptado por ellas, siendo el centro del círculo el punto de intersección.

Anomalía gravimétrica: La diferencia entre el valor observado de la gravedad en un punto dado y la correspondiente Gravedad Normal, corregida solamente por el efecto de las masas atmosféricas.

Anomalía verdadera: Distancia angular, medida en el plano orbital desde el centro de la Tierra (Foco ocupado) desde el perigeo a la situación actual del satélite (Cuerpo Orbital).

Antena GPS/GNSS: Elemento del receptor GPS/GNSS que transforma las ondas electromagnéticas recibidas de los satélites en corriente eléctrica.

Apagón: El tiempo o momento en que no puede utilizarse un GPS/GNSS para calcular una posición. (TRIMBLE, 1997).

APCA: Asociación en Participación, Consorcio o Asociación" significa una asociación con o sin personería jurídica distinta de la de sus integrantes, de más de una entidad, donde un integrante tiene la autoridad para realizar todos los negocios para y en nombre de cualesquiera y todos los integrantes de la APCA, y donde los integrantes del APCA son responsables conjunta

y solidariamente para con el Cliente por la ejecución del Contrato.

Apogeo: Punto de una órbita geocéntrica en el que la distancia geométrica desde el centro de la Tierra es máxima.

Apoyo terrestre: Son puntos de control horizontal y vertical a través de los cuales es posible referir las imágenes al territorio. El apoyo terrestre para control fotogramétrico se compone de puntos de control básico y puntos de control fotográfico. Los puntos de control básico constituyen la referencia a partir de la cual se propagan las coordenadas a los puntos de control fotográfico (vértices geodésicos y bancos de nivel).

Archivos crudos: Conjunto de datos estructurados que no han sido procesados o tratados.

Áreas: Son elementos gráficos cerrados que representan figuras y localizaciones de elementos homogéneos como estados, países, parcelas, tipos de suelo, usos de zonas de tierra.

Argumento de latitud: Suma de la anomalía verdadera y el argumento del perigeo.

Argumento de perigeo: Angulo o arco desde el nodo ascendente al cuerpo en órbita en su mayor aproximación al foco o punto de perigeo, medido en el foco de una órbita elíptica, en el plano orbital en la dirección del movimiento del cuerpo en órbita.

Asentamiento humano urbano: Toda porción de terreno urbanizado habitado por un grupo social al interior del área urbana delimitada por el GAM y homologada por el Nivel Central de Estado

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

Aspecto Físico: Identificación de los linderos del terreno y edificaciones del predio sobre documentos gráficos o fotografías aéreas u ortofotografías y la descripción y clasificación del terreno y de las edificaciones.

Aspecto Jurídico/ Legal: Indicación y anotación en los documentos catastrales de la relación entre el sujeto activo del derecho o sea el propietario o poseedor, y el objeto o bien inmueble, de acuerdo con los artículos 656, 669, 673, 738, 739, 740, 756 y 762 del Código Civil (1), mediante la identificación ciudadana o tributaria del propietario o poseedor y de la escritura y registro o matrícula inmobiliaria del predio respectivo.

Aspectos (del Catastro): Se consideran los siguientes tres: físico o geométrico, jurídico y económico.

Atlas: Colección ordenadas de mapas proyectada como conjunto.

Atributo: Son las características que describen a un objeto o entidad y son almacenados en tablas. Los atributos de una parcela son, por ejemplo, la nomenclatura catastral, superficie, plano de mensura origen, uso o destino, etc.

Avalúo Catastral: Determinación del valor de los predios, obtenido mediante investigación y análisis estadístico del mercado inmobiliario. El avalúo catastral de cada predio se determinará por la adición de los avalúos parciales practicados independientemente para los terrenos y para las edificaciones en él comprendidos.

Avalúo comercial: Documento que contiene el dictamen técnico que estima el valor de un inmueble en una fecha determinada, conforme a las reglas del mercado inmobiliario y a lo dispuesto por la normativa.

Ayuda doppler: Estrategia de procesamiento de una señal que emplea un desplazamiento doppler medido para ayudar al receptor a seguir suavemente la señal GNSS. Permite una medición más precisa de la velocidad y la posición.

Banco de nivel de precisión: Banco establecido a lo largo de líneas de nivelación que fueron medidas con instrumentos y métodos correspondientes a levantamientos con errores de cierre menores o iguales a $8\text{mm} \sqrt{k}$ (longitud del tramo en km.)

Banco de nivel: (BN) Punto de control vertical localizado sobre estructuras bien identificadas en el terreno mediante monumentos de concreto y una placa metálica, cuya elevación en metros está referida a la red mareográfica que determina el nivel medio del mar.

Banda ancha: Combinación lineal de observaciones portadoras de fase L1 y L2 (L1 - L2). Es útil por su longitud de onda baja (86,2 cm.) y por su capacidad para localizar ambigüedades de entero en líneas base largas

Banda de frecuencia: Margen continuo del espectro entre dos frecuencias limítrofes, caracterizado por una propiedad común a las frecuencias que comprende.

Banda del espectro: Spread spectrum. Señal GPS recibida que posee una banda ancha, señal débil (-160 dBW). Esto se produce al modular la señal de banda L con un código PRN para propagar la energía de la señal por un ancho de banda mucho mayor que el ancho de banda de información del satélite. Esto permite que los receptores reciban todos los satélites con claridad y provee resistencia al ruido y a la trayectoria múltiple.

Banda espectral: El rango de valores de longitudes de onda del espectro

electromagnético con comportamientos similares.

Banda estrecha: Combinación lineal de observaciones de fase portadora L1 y L2 (L1 + L2) que resulta útil para cancelar efectos ionosféricos de los datos de línea base capturados. La longitud de onda eficaz de la banda estrecha es 10.7 centímetros.

Banda L: Banda de radio-frecuencias que se extiende desde los 390 MHz hasta (nominalmente) los 1550 MHz. Las frecuencias portadoras del GPS (1227.6 MHz y MHz) pertenecen a esta banda.

Base de datos catastral (digital): Conjunto de datos espaciales (o gráficos) y alfanuméricos organizados según un modelo de datos, los cuales son capturados, gestionados, utilizados y distribuidos por Sistemas de Información Geográfica (SIG) Catastrales o Sistemas de Información Territorial.

Base de datos geográficos: Representación o modelo de la realidad territorial. Contiene datos sobre posición, atributos descriptivos, relaciones espaciales y tiempo de las entidades geográficas, las cuales son representadas mediante el uso de puntos, líneas, polígonos, volúmenes o también por medio de celdas.

Base de datos: Conjunto de datos de un tema en particular, organizados de manera tal que los datos que lo conforman pueden ser utilizados en forma fragmentada cuando sea necesario.

Base nivelante (Plataforma nivelante): Dispositivo de centrado utilizado para el montaje de antenas GPS y otros instrumentos topográficos.

Bases de Datos Espaciales: las Bases de Datos Espaciales son un sistema administrador de bases de datos con características geográficas de los objetos descritos como ubicación, dimensión o forma para representar digitalmente el componente espacial de un rasgo geográfico y sirven para facilitar el análisis espacial, compartir datos, mantener datos institucionales y para visualizar los datos en forma de mapas.

Baudio: Unidad de velocidad de transferencia de datos (desde un dispositivo digital binario a otro), utilizada cuando se describen comunicaciones en serie.

BID: significa el Banco Interamericano de Desarrollo

Bien inmueble: Es la porción de suelo cuya característica es ser inmovible y ubicado dentro de un espacio físico delimitado por una poligonal y todo lo que está adherida a ella (las construcciones situadas dentro de la misma; así como todas aquellas cosas unidas permanentemente al suelo), se definen también como bienes inmuebles las minas, los

yacimientos de hidrocarburos, los lagos, los manantiales y las corrientes de agua

Bit: el dígito binario que corresponde a la unidad más pequeña de información en los datos digitales. Su valor es 1 o 0.

Bloque: Es el conjunto formado por dos o más líneas de vuelo.

Bps: (bits por segundo). Unidad de transmisión de datos, empleada principalmente en referencia a módems o comunicaciones de red.

Brújula: Instrumento de orientación consistente en una aguja imantada que gira libremente y señala el norte magnético. Sirve para hallar una dirección con respecto al norte magnético.

Byte: Unidad de información, compuesta de 8 bits consecutivos. Cada byte puede representar, por ejemplo, una letra.

CAD: Computer Aided Design (Diseño Asistido por Computadora).

Calibración local: Proceso en que se calculan parámetros con el fin de establecer la relación entre las posiciones WGS84 (latitud, longitud y altura elipsoidal) determinadas por observaciones GNSS, y las coordenadas conocidas locales definidas por una proyección cartográfica y elevaciones snmm. Los parámetros se utilizan para generar coordenadas de cuadrícula local a partir de WGS84 (y viceversa) en tiempo real en el campo con métodos topográficos RTK.

Calibración: Término utilizado para describir todos los parámetros de transformación que se calculan. Esta puede incluir una proyección, una transformación de datum, un ajuste horizontal, y un ajuste vertical.

Calidad: Es el conjunto de características de un producto que se refieren a su capacidad de satisfacer las necesidades de una organización o de un usuario.

Calle: Vialidad definida para el tránsito de personas y vehículos.

Cámara aérea digital: El dispositivo fotográfico matricial o de línea que permite la colecta de fotografías en formato digital; sus características ópticas (distorsiones de la lente) y elementos de orientación interior (distancia focal y geometría de construcción) son determinados con exactitud e integrados a un reporte de calibración.

Cámara de barrido o lineal: El dispositivo fotográfico conformado por un arreglo de sensores en forma de líneas (matrices de dos o tres líneas) dispuestos perpendicularmente a la dirección de vuelo; la formación de la imagen requiere del barrido continuo sobre el terreno en forma simultánea al avance del avión.

Cámara fotográfica: Aparato que sirve para hacer fotografías y que consta de un medio

óptico (objetivo) y de un medio mecánico (obturador).

Cámara matricial: El dispositivo fotográfico cuyas imágenes en formato rectangular se obtiene a partir de uno o de varios sensores modulares matriciales.

Campo gravimétrico: El campo vectorial de la aceleración de la gravedad, debido al efecto conjunto de atracción entre las masas y la rotación terrestre.

Canal: Cauce artificial abierto que se emplea para irrigación, transporte de aguas residuales o conducción en sistemas de abastecimiento.

Canal de conmutación lenta: Canal de un receptor GNSS de seguimiento en secuencia que conmuta con demasiada lentitud, por lo que no permite la recuperación continua del mensaje de datos.

Canal multiplexor: Canal de un receptor GNSS que puede ser utilizado en secuencias a través de varias señales de satélites.

Canal: Cauce artificial abierto que se emplea para irrigación, transporte de aguas residuales o conducción en sistemas de abastecimiento.

Canevá: Red, retículo o cuadrículado. Sistema de cuadrículas derivadas de las figuras geométricas base para las proyecciones cartográficas las cuales se sobrepone a las redes de paralelos y meridianos.

Capa geográfica: Entidad digital para representar datos geográficos en forma geométrica de punto, línea o polígono asociado a una ubicación geográfica.

Cargar: Transferir archivos desde una computadora pequeña o portátil a una grande o anfitrión. Ejemplos son la transferencia de archivos de un colector de datos a una PC o de un PC a una computadora central.

Carta Catastral: Documento gráfico georreferenciado con localización de los predios, elaborado a escala diferente según se trate del sector urbano o el rural.

Cartografía: Arte de trazar mapas geográficos.

Cartografía Base: Es aquella representación de los rasgos naturales y topográficos de la superficie terrestre, tales como: hidrografía, alturas y algunos elementos artificiales, humanos o culturales, tales como vías y construcciones, entre otros. Es obtenida por procesos de observación y medición directa de la superficie terrestre, sirviendo de base y referencia para uso generalizado como representación gráfica de la Tierra.

Cartografía catastral: Conjunto de planos o mapas en los que se localizan geográficamente las propiedades inmuebles, agrupadas en ciudades, distritos y manzanas.

Cartografía: Representación en cartas de la información geográfica.

Casa: Construcción destinada para ser habitada, la cual sirve de albergue, espacio para la reproducción de la fuerza de trabajo, desarrollo de actividades y protección para el ser humano y su familia.

Catastro: Inventario o censo, debidamente actualizado y clasificado, de los bienes inmuebles pertenecientes al Estado y a los particulares, con el objeto de lograr su correcta identificación física, jurídica, fiscal y económica.

Catastro urbano: Inventario de la propiedad inmueble, estructurado por el conjunto de registros, padrones y documentos inherentes a la identificación, descripción, cartografía y valuación de los bienes inmuebles. Es el registro geográfico, técnico y económico del bien inmueble urbano

CCL: Cónica Conforme de Lambert. Proyección cartográfica cónica secante normal.

CEC: significa las Condiciones Especiales de Contrato por las cuales las CGC podrá ser modificado o adicionado, pero no reemplazado

Centit geodésico: Punto de intersección con la esfera celeste de una línea que pasa por el centro de la Tierra y el lugar considerado sobre el terreno, prolongada sobre el horizonte.

Centit: Punto del cielo directamente sobre la cabeza del observador.

Centiárea: Medida de superficie. Centésima parte de un área. Se abrevia: ca. Equivale a 1 m².

Centro de fase de la antena: Centro electrónico de la antena. El centro de fase de una antena es el lugar físico donde las señales crudas GNSS son observadas y, en consecuencia, el punto cuya posición será determinada. Por eso, para lograr las coordenadas de una marca del terreno, deben encontrarse ambos sobre la misma vertical (antena centrada) y medirse la distancia entre ambos a fin de incorporar este dato al procesamiento.

Centro Fiducial: Punto virtual en el que coinciden y se cruzan líneas que se trazan entre las marcas fiduciales opuestas.

Centroide del predio: El término dado al centro geométrico del polígono que delimita un predio. En el caso de polígonos de forma irregular, se deriva matemáticamente y se pondera a la aproximación del centro de gravedad.

Certificado catastral: Documento con el que se comprueba la información con que está registrado un predio en el catastro.

Certificado de calibración: Documento expedido por un organismo considerado autoridad, en el cual se declaran los resultados obtenidos en pruebas muy rigurosas a equipos fotogramétricos respecto a la precisión de sus parámetros declarados. Se pide principalmente

para la cámara métrica y los aparatos de restitución análogos.

CGC: significa las Condiciones Generales de Contrato.

Cierre: Acuerdo entre las partes medidas y las partes conocidas de una red.

Cifras significativas: Es el número de dígitos que se anotan dependiendo de la exactitud buscada. Son todos aquellos dígitos positivos (verdaderos) más una que es estimado (dudoso) y por lo tanto cuestionable. Si en la cantidad 37.824 los tres primeros dígitos son verdaderos y los dos últimos dudosos, esa cantidad se debe expresar en cuatro cifras significativas, y por lo tanto será 37.82.

CMR: Compact Measurement Record (Registro compacto de medición). Mensaje de medición de satélite que emite el receptor base y es utilizado por los levantamientos cinemáticos en tiempo real (RTK), con el fin de calcular un vector de línea base exacto entre la base y el móvil.

Código C/A (de aproximación / adquisición): Código de ruido pseudo-aleatorio (PRN) modulado en una señal L1GPS. Este código ayuda a que el receptor calcule

Código catastral: Conjunto de caracteres numéricos, que asigna la autoridad catastral de manera única a un predio para su identificación en el catastro, la cual se integrará de acuerdo con la normatividad que para tal efecto emita y publique el Instituto Registral y Catastral.

Código pseudo-aleatorio: Señal con propiedades similares a las del ruido pseudo-aleatorio. Es un patrón muy complicado pero repetido de "unos" y "ceros".

Código Y: Información contenida en el código P adicionalmente codificada. Los satélites transmiten el código Y en lugar del código P cuando el antiespionaje está habilitado.

Código: Ruido pseudoaleatorio (PRN) modulado en las señales portadoras del GPS. Las mediciones de código, son la base del posicionamiento y navegación con GPS. El código también se utiliza en conjunción con las mediciones de fase portadora con el fin de obtener soluciones de línea base con calidad topográfica más precisa. Ver Código C/A y PRN.

Coefficiente de demérito: Factor o porcentaje que disminuye los valores unitarios de los predios.

Coefficiente de mérito: Factor o porcentaje que aumenta los valores unitarios de los predios.

Colina: Tipo de relieve de disección, de altura intermedia entre un relieve plano y uno escarpado, de circunferencia basal más o menos circular y con vertientes divergentes en todas las direcciones a partir de la cima o cumbre.

Compleción o totalidad: Elementos de calidad empleado para cuantificar datos faltantes o datos sobrantes en un conjunto de datos.

Condominio: Grupo de departamentos, casas, locales o naves de un inmueble construido en forma vertical, horizontal o mixta, para uso habitacional, comercial o de servicios, industrial o mixto, susceptibles de ser aprovechados de manera independiente y que pertenecen a distintos propietarios, quienes gozan de un derecho singular o exclusivo de propiedad respecto de su unidad de propiedad exclusiva, así como un derecho de copropiedad sobre los elementos y partes comunes.

Conformidad: Cumplimiento con los requisitos especificados. Fuente: ISO 19105:2000.

Conjunto de datos: Concepto equivalente al de una capa de datos de un SIG, que refiere a una colección de datos relacionados con una entidad o tema específico, por ejemplo: parcela, mejora (edificio), calle, etc.

Consistencia lógica: Elemento de calidad utilizado para cuantificar el grado de adherencia de los datos a las reglas del modelo. Incluye la consistencia conceptual, la consistencia de dominio de valores, la consistencia de formato (estructura física de los datos), y la consistencia topológica.

Constelación de Satélites: Conjunto específico de satélites usados para calcular posiciones para 2D y 3D.

Construcción: La obra de cualquier tipo, destino o uso y que consta de cimientos o sin ellos, muros, paredes, y techos, inclusive los equipos o instalaciones adheridas permanentemente y que forman parte integrante de ella

Construcción permanente: La que está adherida a un predio de manera fija, en condiciones tales que no puede separarse del suelo sin deterioro de la propia construcción.

Construcción provisional: Edificación que, por sus características, sólo será registrada en la cartografía catastral.

Construcción ruinoso: La que, por su estado de conservación o estabilidad, representa un riesgo grave para su habitabilidad, para las personas o para las propiedades colindantes.

Construcción: Las edificaciones de cualquier tipo, destino y uso, inclusive los equipos e instalaciones adheridos permanentemente al terreno y que forman parte integrante del mismo.

Control de calidad: Proceso de verificación del cumplimiento de los elementos de calidad definidos en las especificaciones técnicas.

Control geodésico: Referencia elíptica que representa al geoide y a los datos de control horizontal y vertical, que toma en consideración el tamaño y la forma de la tierra.

Control horizontal / control vertical:

Posiciones de puntos de control usados como base para los levantamientos de detalle. Ver Punto de control horizontal y punto de control vertical.

Control Terrestre: Etapa del proceso cartográfico mediante la cual se realiza el levantamiento de puntos de control terrestre (Fotocontrol).

Coordenadas fijas: Coordenadas de punto que no se mueven cuando se realiza un ajuste de red.

Coordenadas geocéntricas: El conjunto de valores que muestran la posición exacta de un punto, línea o polígono, y están definidas con respecto al centro de gravedad de la tierra.

Coordenadas geodésicas: Las coordenadas definidas en un sistema de referencia geodésico.

Coordenadas geográficas: Valores de latitud y longitud que definen la posición de un punto en la superficie de la tierra con respecto al elipsoide de referencia.

Coordenadas planas: Cantidades de distancias, o de distancias y ángulos, que definen la posición de un punto con respecto a un plano de referencia, al cual la superficie de la tierra ha sido proyectada.

Coordenadas rectangulares: Sistema espacial de coordenadas cuyos ejes X, Y, Z son ortogonales entre sí y tienen su origen en el centro del elipsoide.

Coordenadas: El conjunto de n números que designan la posición de un punto en un espacio n-dimensional.

Copia de contacto: Copia de un original fotográfico obtenida mediante el estrecho contacto entre las emulsiones del negativo fotográfico y el material donde se efectuará la reproducción (papel fotográfico o película).

Corrección de fase de antena: El centro de fase de una antena GNSS no es un punto físico o estable. Este centro cambia en función de la dirección de la señal de un satélite. Gran parte de esta variación depende de la elevación del satélite. Al modelar esta variación del centro de fase de la antena, se permite el empleo de diversos tipos de antena en un único levantamiento. Las correcciones de centro de fase de antena, no son tan críticas cuando se usan dos antenas iguales, ya que se cancelan los errores idénticos que comparten.

Corrección diferencial: Proceso de corrección de posiciones GPS en una zona desconocida con datos capturados simultáneamente en una posición conocida (la estación base). La corrección diferencial generalmente se aplica a receptores que utilizan técnicas del código de posicionamiento C/A. Si se utilizan radios, el proceso de corregir diferencialmente la ubicación de un receptor respecto a la de otro,

puede hacerse en post-procesamiento o en tiempo real. Ver DGPS y Posicionamiento diferencial.

Corrección geométrica: Ajuste de la geometría de una imagen digital para su escalado, rotación, y corrección de otras distorsiones espaciales. También se puede considerar como la eliminación de los errores geométricos de una imagen, de tal manera que esté de acuerdo con un determinado sistema de coordenadas. Esto implica la creación de una nueva imagen digital por remuestreo de la imagen original.

Corrección molodensky: Corrección que se aplica para reducir las mediciones del geoide al elipsoide.

Corrección topográfica: La corrección al valor de la gravedad observada, que se agrega a la Corrección de Bouguer y que depende del efecto de atracción de las masas terrestres que se encuentran alrededor del punto gravimétrico medido.

Corrección troposférica: Corrección aplicada a la medida de un satélite con el fin de corregir el retraso ionosférico. Ver Retardo troposférico.

Correlación entre imágenes: Es el establecimiento automático de correspondencias entre elementos extraídos de dos o más imágenes digitales con un recubrimiento común. Se le denomina también Matching, en el contexto de fotogrametría

Costo de reposición depreciado: En la valuación catastral es el cálculo del valor de una construcción a nuevo al cual se le aplica una reducción por depreciación física. El costo de reposición, generalmente se determina en base a prototipos clasificados por categoría y destino de los edificios.

Cota: Cifra que representa la altitud de un punto con respecto a la superficie del nivel de referencia.

Covarianza: Medida de la correlación de errores entre dos observaciones o entre cantidades derivadas. También se refiere a un término fuera de la diagonal (es decir, no a una varianza) de la matriz varianza-covarianza.

CPD: significa Centro de Procesamiento de Datos

Crudo binario: Archivo sin proceso que contiene códigos y caracteres que sólo pueden ser utilizados por tipo específico de software. Los más comunes son los archivos ejecutables, gráficos y documentos con formato.

CSV: El tipo de documento en formato abierto sencillo para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas (o punto y coma en donde la coma es el separador decimal y las filas por saltos de línea.

Cuadrícula: Sistema de coordenadas cartesianas rectangulares que se sobreponen

con precisión y de manera consistente en los mapas, cartas y otras representaciones semejantes de la superficie de la tierra que permite la identificación de la posición del terreno con respecto a otros sitios y el cálculo de la dirección y distancia a otros puntos.

Curva de nivel: Línea curva en la cartografía y que representa igual cota de elevación del terreno.

Dato espacial: También llamado dato geográfico, dato geoespacial o dato georreferenciado. Se refiere a aquella información relacionada con objetos situados sobre la superficie terrestre, que tiene como elementos característicos una posición o coordenadas, una geometría (punto, línea, polígono, volumen), una topología (relación entre los objetos) y unos atributos utilizados para describir el dato. Los datos catastrales pueden considerarse un tipo singular o específico de dato espacial.

Datos crudos (Archivos crudos): Datos GPS que no han sido procesados o corregidos diferencialmente.

Datos espaciales (parte grafica): los datos o atributos espaciales son las características geográficas de los objetos descritos como ubicación, dimensión y forma, es decir, los puntos que conforman el perímetro de una población están almacenados en cierto tipo de archivos que interpretan las aplicaciones geográficas que se encuentran en el mercado.

Datos no espaciales (parte alfanumerica): los datos no espaciales o atributos son las características cuantitativas asociadas al objeto que se desea describir, generalmente se almacenan en tablas y se administran por algún manejador de base datos.

Datos topográficos: Es la caracterización de la superficie terrestre, constituida por datos referidos a los componentes físicos (red hidrográfica, infraestructura, ciudades, zonas metropolitanas, localidades rurales, vías de comunicación, etc.).

Datum geodésico: Modelo matemático diseñado para que ajustar lo mejor posible parte del geoide o todo él. Se define por un elipsoide y se relaciona con un punto de la superficie topográfica para establecer el origen del datum.

Datum horizontal: Identificación dada para el marco de referencia usado para la definición de coordenadas de puntos.

Datum vertical: La identificación dada a la superficie de referencia a partir de la cual son medidas las altitudes.

Datum: Es un conjunto de puntos de referencia en la superficie terrestre con los cuales las medidas de la posición son tomadas y un modelo asociado de la forma de la tierra (elipsoide de

referencia) para definir el sistema de coordenadas geográfico.

Deflexión de la vertical: Angulo entre la normal al elipsoide y la vertical. A veces se le llama error de estación. Este ángulo tiene magnitud y dirección y normalmente se resuelve en dos componentes: una en el meridiano (ϵ) y otra en el primer vertical (η). La deflexión para cualquier punto es arbitraria en función de la arbitrariedad del datum geodésico, dependiendo del elipsoide y el método de establecimiento del datum usado.

Delimitación: Estudio de títulos, planos, hechos existentes, leyes y/o normas reglamentarias, que conducen a reconocer e identificar los límites de una parcela u objeto territorial legal para su posterior demarcación. El término puede emplearse como sinónimo de determinación (de un límite).

Demarcación: Materialización en el terreno (amojonamiento) de los límites de parcelas y otros objetos territoriales legales congruentes con una causa jurídica.

Densidad (Densidad óptica): $-\log_{10} T$, donde T representa la proporción de luz transmitida con respecto a la luz incidente en la película procesada.

Densidad de población: Número promedio de habitantes por unidad de superficie, generalmente en Km².

Dependencias: Las que con ese carácter se encuentran previstas en la ley Orgánica de la administración pública del estado.

Dependencias: Las que con ese carácter se encuentran previstas en la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado.

Depreciación: En la valuación catastral se incluye la aplicación de un factor o coeficiente que reduce el valor de una construcción, generalmente por antigüedad y estado de conservación del edificio. A esta depreciación se la llama depreciación física.

Derecho real: Relación jurídica inmediata y directa entre las personas y las cosas que son su objeto. Es un derecho absoluto que puede ejercitarse y hacerse efectivo contra todos (erga omnes), siendo su sujeto activo la persona o titular que ejerce sus derechos, y su sujeto pasivo la comunidad que se ve obligada a no perturbar las facultades que el titular ejerce sobre la cosa. En la gran mayoría de ordenamientos jurídicos nacionales, los derechos reales son de orden público al ser creados por ley.

Deriva: El ángulo formado entre el eje longitudinal de la aeronave y la ruta preestablecida en el plan de vuelo a seguir.

Desajuste horario: Diferencia constante en la hora de lectura entre dos relojes. En el GNSS, generalmente se refiere al desajuste entre los

relojes de los satélites y el reloj del receptor del usuario.

Descentrado: Distorsión que se genera por fallas en el alineamiento de los componentes del objetivo (cono de lentes), ocasionando una desviación con respecto al eje óptico teórico.

Deslinde de Entidades Territoriales: Proceso administrativo consistente en el conjunto de actividades técnicas, científicas mediante las cuales se identifican, precisan, actualizan y georreferencian en terreno y se representan cartográficamente en un mapa los objetos descriptivos del límite relacionados en los textos normativos o a falta de claridad y conformidad de estos con la realidad geográfica, los consagrados por la tradición. Si dentro de la diligencia de Deslinde se presentaren dudas o desacuerdos sobre el significado de conceptos o términos técnicos de tipo geográfico, cartográfico, topográfico, corresponde resolverlos al profesional, funcionario del IGAC, que realiza el Deslinde, ajustándose al marco conceptual que por competencia este instituto formule.

Desnivel: La diferencia de cotas entre dos puntos de una nivelación.

Desviación de reloj: Diferencia entre la hora indicada por el reloj y la hora universal verdadera.

Desviación estándar (s): La medida de dispersión, alrededor del promedio de una cantidad evaluada normalmente mediante la expresión.

Desviación estándar de la altura elipsoidal: Medida de la dispersión de las mediciones repetidas de observación para altura elipsoidal y sus covarianzas comunes a los componentes de la latitud y longitud.

Desviaciones estándar de la latitud: Medida de la dispersión de las mediciones repetidas de observación para longitud y sus covarianzas comunes a los componentes de latitud y altura elipsoidal.

Dextrógiro (Sistema): Llamado también sistema de mano derecha para la orientación de ejes coordenados tridimensionales.

DGPS: Método diferencial. Modalidad por medio de la cual se corrigen los datos GPS colectados en un punto de coordenadas desconocidas, con datos capturados simultáneamente en una estación base ubicada en la misma área de trabajo. Existen dos maneras de aplicarlo: en tiempo real y por post-proceso.

Día juliano: Día solar medio correspondiente a una escala de tiempo que comenzó a contarse a partir del mediodía de Greenwich, el día 1 de enero del año 4713 A. de C., iniciando con el día cero y continuando ininterrumpidamente hasta la actualidad. También: número correspondiente al día en la escala precedente.

Se le denomina también fecha. Dato o época juliana.

Diferenciación doble: Método aritmético de diferenciación de fase portadora medida simultáneamente por dos receptores que rastrean los mismos satélites. Este método elimina los errores del satélite y los errores horarios.

Digitalización: Proceso por el cual se hace el traslado de los datos contenidos en un mapa análogo (papel) o escaneado a un formato comprensible por el computador (digital), dando origen a una base de datos espacial en dos dimensiones.

Digitalización o escaneo de fotografías aéreas: Transformación de fotografías aéreas a imágenes digitales en formato ráster sin sacrificar la exactitud métrica.

Distancia cartográfica: Es la que se obtiene como diferencia entre dos posiciones expresadas en coordenadas planas. Están referidas al plano de proyección tangente al elipsoide en el meridiano central.

Distancia de muestreo sobre el terreno: Unidad mínima de captura de un sensor digital sobre el terreno, que es equivalente a una celda de x cm. por x cm. Cuanto menor sea el valor de GSD, mayor será la resolución espacial y tendremos más detalles visibles en las imágenes.

Distancia focal: Distancia existente entre el plano de la imagen y el centro de la lente, se mide sobre el eje principal de la cámara.

Distancia geodésica: Es la que se obtiene como diferencia entre dos posiciones expresadas en Latitud y Longitud. Están referidas a la superficie del elipsoide.

Distancia horizontal: La calculada horizontalmente a partir de la elevación de dos puntos.

Distancia inclinada: La que se obtiene en el plano paralelo a la diferencia vertical (pendiente) entre los puntos.

Distancia sobre el terreno: Es la que se obtiene con métodos topográficos clásicos y están reducidas a un plano horizontal local y referidas a una determinada altura sobre el terreno.

Distanciómetro electrónico: Instrumento topográfico que sirve para medir distancias electrónicamente.

Distorsión radial: Distorsión ocasionada por un cambio de dirección de los rayos luminosos al pasar por el objetivo.

Distribución de frecuencia: Tamaño y desviación típica de residuales alrededor de un valor adoptado. Se muestra gráficamente en histogramas.

Doble diferencia: Double difference. Método aritmético de diferenciación de fase portadora

medida simultáneamente por dos receptores que rastrean los mismos satélites. Este método elimina los errores del satélite y los errores horarios.

Doble frecuencia: Tipo de receptor que utiliza señales L1 y L2 de satélites GPS. Un receptor de doble frecuencia puede calcular fijos de posición más precisos en distancias más largas y bajo condiciones adversas al lograr compensar los retrasos ionosféricos.

Dominio: Es el derecho real de mayor contenido, que otorga a su titular las facultades de utilizar, gozar y disponer de una cosa dentro de los límites previstos por la Ley. El dominio es exclusivo y perpetuo, y comprende a los objetos accesorios (ej: construcciones, plantaciones, etc.), el subsuelo y el espacio aéreo.

DOP: Dilution of Precision (Dilución de precisión). Coeficientes que caracterizan la influencia de la geometría de la constelación GPS observada en una estación. Estos coeficientes varían con el tiempo, al variar la posición de los satélites

ECEF: Earth Centered Earth-Fixed (Centradas en la Tierra, fijas en la Tierra). Este es el sistema de coordenadas tridimensionales utilizado para el posicionamiento del satélite. El origen de este sistema es el centro de la masa de la Tierra. La dirección X es el meridiano de Greenwich (longitud 0°), la dirección Y es 90° de longitud este, y la dirección Z el eje rotacional norte de la Tierra. La versión actual del GNSS se llama WGS84.

Edición: Modo de acceso a la base de datos en el que es posible la modificación de datos.

Edificación: Parte construida de un predio, destinado a uno o varios usos.

Edificio: Construcción estable hecha con materiales resistentes destinada para el desarrollo de una actividad humana, con espacios que están aislados del exterior.

Efecto Doppler: Cambio de frecuencia aparente de una señal recibida debido al índice de cambio del rango entre el transmisor y el receptor.

Efemérides: Conjunto de datos que describen la posición de un objeto celeste en función del tiempo. Todos los satélites GPS transmiten periódicamente las efemérides de emisión que contienen las posiciones previsibles en el futuro próximo, cargadas por el segmento de control. Los programas de post- procesamiento también pueden utilizar efemérides precisas que describen las posiciones exactas de un satélite en el pasado.

EGM: Earth Gravitational Model (Modelo gravitatorio terrestre).

Eje principal de la cámara: La línea imaginaria que une el punto principal del plano de la imagen y el centro del objetivo de la

cámara. Sobre ésta se determina la distancia focal. También se le denomina eje óptico de la cámara.

Elemento de calidad: Componente cuantitativo utilizado para describir la calidad de un conjunto de datos. Entre otros elementos de calidad podemos citar a: la compleción o totalidad, consistencia lógica y exactitud posicional.

Elementos keplerianos: Seis parámetros que describen teóricamente la posición y velocidad de un satélite sobre una órbita elíptica pura.

Elipse de error: Es una figura cuyos parámetros señalan aspectos de la precisión de la posición de un punto después de haberse realizado un ajuste por mínimos cuadrados. Su semieje mayor significa en módulo y orientación el máximo error estándar y el semieje menor, el mínimo.

Elipsoide de referencia: Superficie matemática aproximada al geoide, cuya dimensión y orientación se definen de tal manera que se ajuste óptimamente al geoide en una región o a nivel global. Es la superficie de referencia para la definición de coordenadas (posiciones) horizontales, no incluye referencia física para las alturas.

Elipsoide local: Elipsoide especificado por un sistema de coordenadas. Las coordenadas WGS-84 se transforman primero a este elipsoide, antes de convertirse a coordenadas de la cuadrícula.

Elipsoide: Identificación dada para las representaciones establecidas de la forma de la Tierra.

Encuesta: Es una herramienta para obtener información sobre una población determinada, mediante la elaboración de un cuestionario que se aplica a los individuos que conforman dicha población o a una muestra representativa de ella.

Entidad: Representa un objeto del mundo real con existencia independiente, es decir que tiene la propiedad de diferenciarse del resto de objetos o cosas. Ejemplos de entidades en un sistema catastral son: parcela, mejora o construcción, calle, etc.

Entidad Geográfica: Elemento del paisaje técnicamente establecido que está sujeto a ser nombrado y localizado. Ejemplo: cerro, río, municipio.

Entrada de Información: es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información.

Época: Intervalo de medición de un receptor GPS/GNSS, que varía en función del tipo de levantamiento.

EPSG: European Petroleum Survey Group. Fue una organización científica vinculada a la

industria del petróleo europeo. Estaba formada por especialistas que trabajaban en el campo de la geodesia, la topografía y la cartografía aplicadas en relación con la exploración petrolífera.

Error circular probable (CEP): Medida estadística de precisión horizontal. El valor CEP se define como un círculo de un radio específico que comprende el 50% de los puntos de datos. Así pues, la mitad de los puntos de datos se encuentran dentro de un círculo CEP bidimensional y la otra mitad se encuentra fuera del círculo.

Error de medición: Diferencia entre el valor medido de una cantidad y su valor verdadero.

Error de paridad: Un mensaje digital se compone de unos y ceros. La paridad consiste en una suma de un bit dentro de la unidad de una palabra. Un error de paridad se produce cuando se cambia uno de los bits de forma que la paridad calculada en la recepción del mensaje es diferente que la de la transmisión del mismo.

Error del reloj: Clock offset. Diferencia constante entre las lecturas de tiempo de dos relojes.

Error estándar (sigma): Concepto equivalente al de EMC.

Error medio cuadrático (EMC): Definido matemáticamente como la raíz cuadrada del cociente entre la suma de los cuadrados de los errores aleatorios y el número de errores menos uno, se minimiza con una solución por el método de los mínimos

Error Probable Esférico (SEP): Medida estadística de la precisión 3D. El SEP es el valor que define el radio de una esfera que contiene la mitad de los puntos dados.

Error: Diferencia entre el valor medido de una cantidad y su valor verdadero.

Errores aleatorios o accidentales: Errores que no obedecen a una ley matemática o física conocida y tienden a distribuirse en torno a la media simétricamente, con frecuencia creciente en la medida que disminuye su magnitud.

Errores de cierre: Diferencias entre las posiciones calculadas y las conocidas. De típico uso en poligonales, nivelaciones, observaciones gravimétricas, etc. En las observaciones GPS, se producen errores de cierre de coordenadas luego de medirse una serie de vectores sucesivos.

Errores groseros: Errores o yerros que resultan del mal funcionamiento del equipo, condiciones de observación adversa o de una equivocación o distracción del operador. Son fáciles de reconocer y deben excluirse de cualquier procesamiento posterior.

Errores instrumentales: Son todos aquellos que resultan de cualquier imperfección en la fabricación, ensamble y ajuste de los

instrumentos, así como del movimiento de sus partes.

Errores naturales: Todos aquellos errores imputables a los cambios ambientales, que producen variaciones en las condiciones físicas en las que fue calibrado un instrumento o que no permiten el correcto manejo del mismo.

Errores por trayectoria múltiple (Multipath): Conocido también como error multisenda, es un error de posicionamiento que resulta de la interferencia entre ondas de radio que han viajado entre el transmisor y el receptor por dos caminos con longitudes eléctricas diferentes.

Errores sistemáticos: Errores que siguen una ley determinada que sesga las observaciones porque actúan siempre en mismo sentido. Deben eliminarse determinando su influencia para corregirlos o por una técnica adecuada de medición.

Escala: Relación entre la distancia en la fotografía, carta o mapa u otro elemento gráfico, y su distancia correspondiente en el terreno.

Escala cartográfica: Es la relación numérica que existe entre la realidad y el mapa o plano. $Escala = medida\ del\ terreno / medida\ del\ plano\ o\ mapa$. Un producto a mayor escala representa los objetos geográficos con mayor detalle, por el contrario, un producto a menor escala los presenta con menor detalle. Así, los productos a menor escala cubren una parte mayor del territorio, mientras que los productos a gran escala, cubren una porción menor del terreno.

Escala de la fotografía: Relación numérica que existe entre la realidad y lo fotografiado, medido directamente en el negativo o en fotos de contacto.

Escala de vuelo: Es la relación numérica que existe entre la altura vertical de la cámara fotogramétrica sobre el terreno y la distancia focal de la misma, por lo cual se clasifica la escala de vuelos en altos, medios y bajos.

Escala gráfica: Representación de la escala de un mapa en forma de línea graduada que representa distancia en el terreno.³

Escala numérica: Indicación de una escala por una relación entre números, pueden hacerse en forma de razón (1:100 000), de fracción 1/100 000, o de

Escáner fotogramétrico: Escáner especialmente concebido para la digitalización de negativos de fotografía aérea de 23 x 23 cm. Para asegurar la calidad de la digitalización, está dotado de alta resolución espacial y una gran estabilidad y precisión geométrica y radiométrica. A su vez está equipado para manipular rollos de película mediante un mecanismo de rebobinado.

Esferoide: Elipsoide cuyo centro coincide con el centro de masa de la Tierra, cuyo potencial es numéricamente igual al del geoide.

Especificación (técnica): Documento en el que se describen detalladamente las características o condiciones que debe cumplir un conjunto de datos, con la finalidad de crearlo, mantenerlo, proveerlo y utilizarlo.

Espectro de expansión: Sistema en que la señal transmitida se expande sobre una banda de frecuencia más amplia que la mínima anchura de banda necesaria para transmitir la información.

Espectro de frecuencia: Distribución de las amplitudes de la señal como función de la frecuencia.

Espectro electromagnético: Es el conjunto de todas las longitudes de onda de la radiación electromagnética.

Estación de control/base: Estación de posición conocida con precisión, donde se ubica un equipo receptor, que da el control a las unidades establecidas como estaciones remotas, de la cual se derivan todas las demás posiciones desconocidas.

Estación GPS/GNSS Permanente : Sitio ocupado en forma permanente las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año, por un receptor GPS/GNSS de tipo geodésico, con coordenadas precisas expresadas en un marco de referencia geodésico global.

Estación total: Instrumento de medición topográfica, de precisión que funciona de manera electrónica.

Estación: Punto del terreno, a menudo indicado por una señal, donde se coloca el instrumento de observación para efectuar medidas topográficas o geodésicas.

Estaciones monitonas: Grupo de estaciones mundiales que se utilizan en el segmento control GPS para supervisar los relojes de satélites y los parámetros orbitales. Los datos capturados aquí se envían a una estación maestra que controla y calcula correcciones. Estos datos se cargan en cada satélite por lo menos una vez al día mediante una estación de carga de datos.

Estado de la UCA: Está conformado por los siguientes elementos: la ubicación del inmueble; los límites, en relación a las causas jurídicas que les dan origen; las medidas lineales, angulares y de superficie; la valuación catastral o fiscal y los linderos. En algunos países se establece la exigencia que la ubicación de las parcelas y otros objetos territoriales legales esté georreferenciada.

Estereoscopia: Técnica que permite la visión 3D, aprovechando la visión binocular.

Estereoscopio: Aparato óptico en el que, mirando con ambos ojos, se ven dos imágenes

de un objeto que al fundirse en una, producen una sensación de relieve por estar tomadas con un ángulo diferente para cada ojo.

Estructura raster: Es aquella que representa en forma continua a los datos espaciales a través de una matriz de celdas o píxeles regulares.

Estructura vectorial: Es aquella que representa en forma discreta a los datos espaciales como puntos, líneas o polígonos mediante coordenadas.

Exactitud: Grado de aproximación de una cantidad medida a su valor verdadero. La exactitud supone la eliminación de los errores sistemáticos.

Exactitud de posicionamiento horizontal: La exactitud referida a la posición horizontal de un determinado punto o conjunto de puntos en término de sus coordenadas de latitud y longitud o de sus coordenadas rectangulares.

Exactitud de posicionamiento vertical: La exactitud referida a la posición vertical o altura de un determinado punto o conjunto de puntos en términos de sus distancias a un cierto plano o nivel de referencia.

Exactitud posicional: Elemento de calidad que indica la desviación en las posiciones de los datos espaciales respecto a su posición verdadera. Las fuentes de las posiciones verdaderas provienen de datos de mayor exactitud respecto a los que se encuentran en evaluación.

Exactitud: El grado de cercanía de una cantidad estimada, tal como una coordenada horizontal o una altura, con respecto a su valor verdadero.

Excentricidad de una elipse: Proporción de la distancia entre el centro y un foco de la elipse y la longitud de su semieje mayor.

Excentricidad: Distancia que media entre el centro de la elipse o hipérbola, y uno de sus focos.

Factor de ampliación: Enlargement ratio. En el contexto analógico corresponde al número de veces que se amplía una fotografía de cierta escala a efecto de llegar a un mapa de una escala mayor. En un sentido más amplio, este factor se utiliza en la fase de planeación para determinar una altura de vuelo que permita obtener un mapa u ortofoto con la exactitud posicional horizontal que su escala requiere.

Factor de escala o módulo de deformación: Cociente entre la distancia cartográfica y geodésica. En la proyección Gauss-Krüger en el meridiano de contacto (o central) el factor de escala es igual a 1, siendo siempre mayor que la unidad y se incrementa en las direcciones este-oeste y viceversa a partir del meridiano central.

Factor de escala: Multiplicador utilizado principalmente en los sistemas de proyección

conformes para convertir distancias del elipsoide en distancias sobre el plano y viceversa. También se hace uso de un factor de escala cuando se refiere un punto expresado en un sistema a otro datum geodésico diferente, problema conocido como transformación de datum.

Factor-C: Este factor se utiliza en la fase de planeación para determinar una altura de vuelo que permita obtener un mapa con la exactitud posicional vertical requerida según la distancia deseada entre curvas de nivel. $\text{Factor-C} = \text{Altura de vuelo promedio sobre del terreno} / \text{Intervalo entre curvas de nivel}$.

Falso Este, falso Norte: Coordenadas arbitrarias asignadas al origen de una proyección de mapa para evitar valores de coordenadas negativos.

Fase portadora: Diferencia entre la señal portadora generada por el oscilador interno de un receptor y la señal portadora procedente del satélite.

Ficha Predial: Documento en el cual se consigna la información física, jurídica y económica de los predios.

Fiducial: Término que se aplica a aquellas estaciones GPS/GNSS que colectan datos de forma continua y cuyos archivos digitales en RINEX pueden obtenerse electrónicamente a través de Internet.

Fijación en cualquier sitio: Capacidad de un receptor para iniciar los cálculos de posición sin que se le den una localización aproximada ni una hora aproximada.

Fijado: Acción y efecto de tornar permanente por reacción química una fotografía o un dibujo. Logra que la imagen fotográfica impresionada en una emulsión fotosensible quede inalterable a la acción de la luz.

Filtro antivibratorio: Filtro óptico que evita la desigual exposición del centro del fotograma con respecto a sus márgenes.

Filtro: Dispositivo óptico que se coloca delante del objetivo de una cámara con el propósito de modificar de alguna manera los rayos luminosos que inciden.

Firmware: Dispositivo electrónico básico de un receptor GPS donde están codificadas las instrucciones relativas a las funciones del mismo e insertados los algoritmos de procesamiento de datos como partes integrales del circuito interno.

FOD: Daño por objeto extraño.

Folio real: Técnica registral en la que la individualización de los asientos es por inmueble (o parcela), por lo que cada unidad de registro tiene un folio en el que, por estricto orden cronológico, se vuelcan los documentos que se presentan para su inscripción y anotación. Esta técnica permite concentrar los asientos referidos

a un mismo inmueble y facilita la publicidad de la situación jurídica registral.

Foto de contacto: Fotografía impresionada estando el papel fotosensible en contacto directo con la película original del vuelo fotogramétrico, con el fin de conservar al máximo la escala y definición de la imagen original.

Fotografía aérea oblicua: La imagen obtenida mediante la inclinación intencional del eje principal de la cámara con respecto a la vertical en el momento de la exposición.

Fotografía aérea vertical: La imagen obtenida en condiciones de verticalidad del eje principal de la cámara en el momento de la exposición.

Fotografía Aérea: La imagen de la superficie terrestre colectada verticalmente o con un ángulo determinado, mediante una cámara fotográfica analógica o digital desde una aeronave.

Fotografías Aéreas (o imágenes aéreas) : es la toma de fotografías desde un avión u otro objeto volador. Las plataformas para fotografía aérea incluyen aviones, helicópteros, vehículos aéreos no tripulados (UAV o "drones"). Las cámaras montadas pueden activarse de forma remota o automática.

Fotogrametría Analítica: Se diferencia de la fotogrametría analógica en que el modelo espacial se reconstruye exclusivamente mediante programas informáticos que simulan dicha geometría.

Fotogrametría Analógica: Determinación precisa de un objeto en el espacio, a partir de la utilización directa de fotografías aéreas formando modelos estereoscópicos, reconstruyendo el modelo espacial con sistemas ópticos o mecánicos.

Fotogrametría Digital: Que aprovecha como datos de entrada fotografías aéreas previamente transformadas a formato digital o directamente captadas en digital, reconstruyendo el modelo espacial de forma numérica y digital.

Fotogrametría: Arte, ciencia y tecnología para obtener información acerca de los objetos físicos y el medioambiente a través de procesos de registro, medición e interpretación de imágenes fotográficas y patrones de energía electromagnética radiante y otros fenómenos.

Fotoíndice: Imagen que combina las fotografías de un vuelo fotogramétrico incluyendo sus márgenes, con el objeto de permitir la ubicación de interés en las imágenes individuales, también permite observar el cubrimiento del vuelo.

Fotointerpretación: Procedimiento que consiste en identificar los rasgos que aparecen en la fotografía e interpretar su significado, con apoyo en la visión estereoscópica.

Fotomapa: Mapa realizado mediante la edición de información marginal, datos descriptivos y un sistema de referencia o una fotografía o conjunto de fotografías.

Fotomosaico: Imagen rectificada que combina las fotografías de un vuelo fotogramétrico, de manera que simula ser una sola foto de la totalidad del área.

Frecuencia de la señal portadora: Carrier frequency. Frecuencia de la salida fundamental no modulada de un transmisor de radio. La frecuencia de la señal portadora L1 del GPS es de 1,575.42 Mhz.

Frecuencia fundamental: La frecuencia fundamental utilizada en GPS es de 10,23 MHz. Las frecuencias portadoras L1 y L2 son múltiplos enteros de esta frecuencia fundamental.

Fusión: La unión de dos o más inmuebles colindantes.

GDOP: Geometric Dilution of Precision (Dilución de la precisión geométrica). Medida de la calidad de una constelación geométrica para soluciones de tiempo y de posición. $GDOP2 = PDOP2 + TDOP2$.

GEO: Geostationary Earth Orbit. Órbita geoestacionaria. Esta trayectoria se caracteriza por tener un valor nulo para el ángulo de inclinación ($i = 0$), lo que unido a su altitud hace que sea suficiente el número de tres satélites para proporcionar cobertura a todo el planeta entre los 75° de latitud Norte y Sur. Con el inconveniente de no abarcar las zonas polares, la órbita geoestacionaria es muy empleada por los satélites de comunicaciones.

Geodesia: Ciencia que determina la forma y dimensiones de la Tierra, así como el campo de gravedad asociado a ella. (Significado etimológico: Geos-Tierra, desia- división o medida). En su aspecto práctico conduce a las mediciones y cálculos necesarios para la determinación de coordenadas geográficas (astronómicas y geodésicas) así como alturas y datos de gravedad de puntos convenientemente elegidos y demarcados.

Geoide: La superficie equipotencial del campo de gravedad que se ajusta mejor al nivel medio del mar, ya sea local o globalmente.

Geometría satelital: Distribución de satélites GNSS en la bóveda celeste, durante un posicionamiento GNSS.

Georeferenciación: El conjunto de actividades u operaciones, destinadas a establecer la ubicación de puntos, conjuntos de puntos o de información geográfica en general, con relación a un determinado sistema de referencia terrestre.

Georreferenciación (de parcelas): Proceso de medición para asignar coordenadas geodésicas o planas a los vértices de las parcelas y otros objetos territoriales legales

respecto a un marco de referencia geodésico oficial.

GeoTIFF: Geospatial Tagged Image File Format (Formato de archivo de imagen georreferenciado).

GIF: Graphics Interchange Format (Formato de intercambio gráfico).

Giga: Prefijo denominado como mil millones, 109 (En el sistema Inglés) El símbolo con que se representa es G.

GNSS: Global Navigation Satellite System (Sistema Global de Navegación por Satélite); Bajo este acrónimo se engloban todas las técnicas de posicionamiento mediante satélites, incluyendo los de Aumentación.

GPS aerotransportado: Se refiere al uso de la técnica de posicionamiento satelital para proporcionar las coordenadas del centro de cada fotograma. Esta técnica permite reducir la cantidad de puntos de control convencional.

GPS: Global Positioning System. (Sistema de Posicionamiento Global): Es un sistema de posicionamiento basado en satélites, prevé información a nivel

Grados de libertad: Medida de la redundancia de una red.

Gráfica: Denominaciones de la representación de datos, generalmente numéricos, mediante recursos gráficos (líneas, vectores, superficies o símbolos), para que se manifieste visualmente la relación que guardan entre sí. También puede ser un conjunto de puntos, que se plasman en coordenadas cartesianas, y sirven para analizar el comportamiento de un proceso, o un conjunto de elementos o signos que permiten la interpretación de un fenómeno.

Gravimetría: Método para la búsqueda de depósitos minerales. Aprovecha las diferencias de la gravedad en distintos sectores. El campo de potencial natural observado, se compone de los contribuyentes de las formaciones geológicas que constituyen la corteza terrestre hasta cierta profundidad determinada por el alcance del método gravimétrico,

Greenwich: Lugar de Inglaterra donde se ubica el observatorio por donde pasa el meridiano de origen para medir la longitud geográfica y el tiempo universal.

GRS80: Sistema de referencia geodésico de 1980 adoptado por la Asamblea General de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG, por sus siglas en inglés). Ver Sistemas de Referencia.

GSD: Ground Sampling Distance (Tamaño de pixel en el terreno).

Hectárea: Unidad de superficie equivalente a 10 000m².

HEO: Highly Elliptical Orbits. Órbitas elípticas de gran altitud, se incluyen aquellas trayectorias muy alejadas de la Tierra. Estas órbitas se

encuentran prácticamente independientes de las irregularidades del campo de gravedad, y además suelen establecerse con ángulos de inclinación próximos a sus valores críticos, con lo cual también se evita el efecto de rotación de la línea de ápsides. Se trata pues de orbitas muy estables cuya forma es casi elíptica, siendo importantes aquellas definidas por las distancias de 500 y 50000 kilómetros respectivamente para las altitudes del perigeo y apogeo, y que son utilizadas para proporcionar cobertura de comunicaciones en zonas de la Tierra de altas latitudes.

Hertz: Unidad de frecuencia correspondiente a un ciclo por segundo. Se denomina también ciclo/segundo; su símbolo es Hz. La señal GPS tiene una frecuencia fundamental de 10.230.000 Hz.

Histograma: Diagrama utilizado para representar una tabla de distribución de frecuencias agrupadas en diferentes intervalos de clase.

Hora GPS: Medida horaria utilizada por el sistema NAVSTAR GPS. Ver Tiempo GPS.

Horizonte: Línea donde, en torno del observador, parece juntarse el cielo y la tierra o el mar. Plano horizontal que corta el punto de vista del observador.

Huella de fotografía aérea: El polígono con referencia geográfica que representa el cubrimiento espacial de la fotografía aérea.

Huso Horario: Porción de la superficie terrestre limitada por dos meridianos separados por 15 grados de longitud. La Tierra está dividida en 24 husos horarios.

Huso: Sección de un globo limitado por dos meridianos o círculos máximos, el volumen esférico correspondiente se llama cuña. En la proyección UTM cada huso viene determinado por dos meridianos separados por una diferencia de longitud de 6 grados sexagesimales.

IDE: Infraestructura de Datos Espaciales.

IERS: International Earth Rotation Service. (Marco de Referencia del Servicio Internacional de Rotación de la Tierra): Establecido conjuntamente por la International Astronomical Union (IAU) y la International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) en 1988, tiene por misión proveer al mundo científico y a la comunidad técnica valores de referencia para los parámetros de orientación de **IGSN71:** International Gravity Standardization Net of 1971 (Red Internacional de Estandarización de la Gravedad de 1971).

Imagen satelital de alta resolución: Imagen digital capturada por un sensor instalado en un satélite, cuya resolución espacial (equivalente a la distancia de muestreo sobre el terreno) es menor a un metro.

Imagen satelital: El producto obtenido por un sensor instalado a bordo de un satélite artificial mediante la captación de la radiación electromagnética emitida o reflejada por un cuerpo celeste, producto que posteriormente se transmite a estaciones terrenas para su visualización, procesamiento y análisis.

IMU: Inertial Measurement Unit (Unidad de Medición Inercial).

Inclinación: Ángulo entre el plano de la órbita de un cuerpo y algún plano de referencia, por ejemplo, el plano ecuatorial.

Información geográfica: Conjunto organizado de datos espaciales georreferenciados, que mediante símbolos y códigos genera el conocimiento acerca de las condiciones físico-ambientales, de los recursos naturales y de las obras de naturaleza antrópica del territorio nacional.

Información marginal: (Simbología marginal). Conjunto de símbolos y explicaciones que aparecen fuera del cuerpo de la carta.

Información territorial: Conjunto de mapas, planos, documentos y bases de datos producto de la investigación científica del territorio, que contienen de manera pormenorizada sus aspectos geo- gráficos, catastrales, topográficos, toponímicos, políticos, económicos, sociales y culturales.

Infraestructura de datos espaciales (IDE): Es un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, aplicaciones, páginas web) que permite el acceso y la gestión de conjuntos de datos y servicios geográficos (descritos a través de sus metadatos), disponibles en Internet, que cumple una serie normas, estándares y especificaciones que regulan y garantizan la interoperabilidad de la información geográfica. Así mismo es necesario establecer un marco legal que asegure que los datos producidos por las instituciones serán compartidos por toda la administración y que potencie que los ciudadanos los usen.

Inmueble: En la práctica es un término empleado para identificar a la parcela y el espacio subterráneo y aéreo vinculado a ésta.

Inspección catastral: Comprende la constitución física en el predio con el fin de determinar y verificar sus características físicas, legales, socioeconómicas y administrativas, así como su valor catastral.

Intervalo de época: Intervalo de medición utilizado por un receptor GPS; también se denomina ciclo.

Intervalo de registro: Logging interval = Recording interval. Intervalo de tiempo entre registros sucesivos de datos crudos en la memoria del receptor GNSS. Por ejemplo, un intervalo de registro de 10 segundos indica que

los datos crudos se guardan en memoria cada 10 segundos.

Intervalo entre curvas de nivel: Diferencia de alturas entre dos curvas de nivel adyacentes.

Intervalo: Espacio o distancia que hay de un tiempo a otro o de un lugar a otro; Espacio o distancia entre tomas fotográficas de una línea de vuelo.

Intervalómetro: Dispositivo electromecánico que permite realizar disparos automáticos y uniformes de la cámara métrica, programable según las características del vuelo.

Intervisibilidad: Prueba de la visibilidad de dos estaciones en ambos sentidos.

Ionosfera: Zona de la atmósfera caracterizada por la presencia de partículas cargadas eléctricamente que la toman como un medio no homogéneo y dispersivo para las señales de radio.

ISO: International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización).

ITRF: International Terrestrial Reference Frame. (Marco de Referencia Terrestre Internacional): Sistema de referencia global obtenido por el Servicio Internacional de Rotación de la Tierra (IERS, por sus siglas en inglés) a partir de una solución combinada que incluye observaciones captadas por diversas técnicas espaciales.

ITRF08: International Terrestrial Reference Frame of 2008 (Marco de Referencia Terrestre Internacional del 2008).

ITRF92: International Terrestrial Reference Frame of 1992 (Marco de Referencia Terrestre Internacional de 1992).

ITRS: International Terrestrial Reference Frame (Marco de Referencia Terrestre Internacional). El objetivo del sitio web, es distribuir los productos: las soluciones ITRF94, ITRF96, ITRF97, ITRF2000, ITRF2005, ITRF2008 e ITRF2014 están

L1 Portadora: Banda L de emisiones electromagnéticas. Señal primaria radiada desde los satélites de la constelación NAVSTAR, con una frecuencia de 1575.42 MHz. Los receptores capaces de captar solamente esta frecuencia, se denominan receptores monofrecuencia,

L2 Portadora: Banda L de emisiones electromagnéticas. Señal secundaria radiada desde los satélites de la constelación NAVSTAR, con una frecuencia de 1227.60 MHz. La portadora L2 permite eliminar el retardo ionosférico producido en la señal, por comparación con la portadora L1, en los receptores bifrecuencia.

Latitud geodésica o latitud: Ángulo de la normal al Elipsoide en un punto cualquiera

forma con el plano del Ecuador, positivo si está dirigido hacia el Norte.

Latitud: Distancia angular entre un punto cualquiera de la esfera terrestre y el ecuador ya sea al norte o al sur. Se mide en grados. La latitud en el ecuador es de 0 grados y en los polos 90 grados.

LEO: Low Earth Orbit. Órbitas de baja altitud y se establecen por debajo de los 2000 kilómetros sobre la superficie terrestre, siendo muchas de ellas circulares.

Levantamiento aéreo: Es la captación de información, sobre o debajo de la superficie terrestre, mediante sensores aerotransportados; como pueden ser: los levantamientos fotogramétricos, LIDAR, magnetométricos, gravimétricos, radiométricos o equivalentes.

Levantamiento aerofotográfico: El conjunto de procedimientos tendientes a obtener fotografías o imágenes de la superficie terrestre con cámara fotográfica desde una aeronave.

Levantamiento catastral: Conjunto de actividades realizadas esporádicamente que incluyen la actualización masiva de los datos catastrales en sus distintos aspectos.

Levantamiento catastral: El conjunto de acciones que tienen por objeto reconocer, determinar y medir el espacio geográfico ocupado por un predio, así como sus características naturales y culturales, además de su representación en planos.

Levantamiento fotogramétrico: Es un levantamiento que emplea fotografías terrestres o aéreas captadas con cámara métrica para obtener las medidas de la superficie terrestre o el objeto fotografiado.

Levantamiento geodésico horizontal: La serie de medidas efectuadas en el terreno, cuyo propósito final consiste en determinar las coordenadas geodésicas horizontales, de estaciones geodésicas situadas sobre o cerca de la superficie terrestre.

Levantamiento Geodésico Vertical: El que comprende todas aquellas operaciones de campo dirigidas a determinar la distancia vertical que existe entre estaciones geodésicas situadas sobre o cerca de la superficie terrestre y el nivel de referencia adoptado.

Levantamiento geodésico: El conjunto de procedimientos y operaciones de campo y gabinete, destinado a determinar las coordenadas geodésicas de puntos sobre el terreno considerando la curvatura de la Tierra, elegidos y demarcados con respecto al Sistema de Referencia en uso.

Levantamiento topográfico: Conjunto de operaciones realizadas en el terreno y en gabinete que tienen por objeto determinar la posición, forma y dimensiones de los elementos

de terrenos que por sus dimensiones no considera la curvatura terrestre.

Levantamiento: El conjunto de procedimientos y operaciones de campo y gabinete orientadas a la definición de coordenadas horizontales o verticales.

Lidar (de Light Detection And Ranging): es una técnica de teledetección óptica que utiliza la luz de láser para obtener una muestra densa de la superficie de la tierra produciendo mediciones exactas de x, y y z.

Límite jurídico: Son aquellos que inciden en el ejercicio de los derechos del ciudadano en forma directa o indirecta (los límites parcelarios, los jurisdiccionales, las fronteras, etc.).

Lindero: Se utiliza para designar a aquellas parcelas que son contiguas o adyacentes a un determinado inmueble.

Línea acimutal: Posición de un punto relativa a otro punto. En topografía, es un vector dimensional entre las dos estaciones, la separación entre las dos estaciones deberá ser mínimo de 700 metros y un máximo tal que

Líneas base redundantes: Línea base observada de un punto que ya ha sido conectada a la red por otras observaciones. Una línea de base redundante puede ser una reobservación independiente de una medición anterior, o la observación de un punto desde otra base.

Local en condominio: Pisos, departamentos, viviendas o locales en un predio, pertenecientes a diferentes dueños.

Local en condominio: Pisos, departamentos, viviendas o locales en un predio, pertenecientes a diferentes dueños.

Localización: La determinación de tres coordenadas de un punto.

Longitud geodésica o longitud: El ángulo diedro comprendido entre el meridiano de referencia terrestre y el plano del meridiano que contiene el punto, positivo si está dirigido hacia el Este.

Longitud: Ángulo formado por el plano del meridiano del observador y el plano del meridiano origen (Meridiano de Greenwich). Se mide 0° a 180° al Este y al Oeste.

Lote: Superficie de terreno cuyos linderos forman un perímetro continuo, delimitado físico o legalmente.

Magazín: Término utilizado para nombrar la parte desprendible de la cámara en la que se coloca el rollo de película a impresionar.

Magnetometría: Método geofísico que consiste en medir mediante un magnetómetro las anomalías magnéticas superficiales que se registran en una determinada zona, las que podrían ser producto de la presencia de un yacimiento que contiene magnetita.

permita la observación entre ambas estaciones con visual de teodolito o estación total topográfica.

Línea base GNSS: Medición tridimensional entre dos estaciones, en las que se han capturado y procesado datos GNSS simultáneos con técnicas de diferenciación.

Línea base: Posición de un punto relativa a otro punto. En topografía, es un vector dimensional entre las estaciones.

Línea de quiebre: Línea que indica cambios abruptos en la elevación del terreno.

Línea de ribera: Es la línea separativa entre un curso de agua (río, arroyo) o cuerpo de agua (lago, laguna) (en general, toda aquella que tenga la aptitud de satisfacer usos de interés general) y los inmuebles ribereños. Por lo tanto, la línea de ribera es un límite entre el dominio público y el dominio privado.

Línea Municipal: Es la línea separativa entre el dominio privado o de los particulares y el dominio público o calle.

Magnetómetro: Es un instrumento que sirve para cuantificar los campos magnéticos y puede determinar su orientación y dirección.

Manifiesto catastral: El documento en que se informa a la autoridad catastral la existencia, características y modificaciones de un bien inmueble.

Manzana: Superficie formada por uno o varios predios colindantes, delimitados por vías o espacios públicos.

Mapa: Representación gráfica convencional y a escala de la superficie terrestre o parte de ella, sobre una figura plana, por medio de signos y símbolos y con los medios de orientación indicados.

Marcas fiduciales: Señales claramente visibles gravadas en la cámara métrica, las cuales pasan directamente al negativo original de vuelo y de ahí por contacto directo durante la exposición, a las fotos de contacto y a las diapositivas o bien a las imágenes mediante el escaneo. La intersección de estas marcas permite encontrar las el centro fiducial a partir del cual es posible encontrar el Punto Principal de Autocolimación y el Punto Principal de Simetría. La distancia del centro fiducial al Punto Principal de Autocolimación y la distancia de las marcas fiduciales al Punto Principal de Autocolimación se determinan durante la calibración.

Marco de referencia geodésico: Es la materialización o realización física y matemática de un sistema de referencia a través de un conjunto de puntos monumentados sobre la superficie terrestre, con sus coordenadas geodésicas dadas convencionalmente.

Marco de referencia geodésicos: Son datos correspondientes a los sistemas de referencia,

para la ubicación geográfica de puntos de las redes geodésicas horizontal, vertical y gravimétrica, establecidos sobre el territorio nacional, así como de datos mareográficos.

Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF): Marco de referencia geodésico de orden 0 establecido por el Servicio Internacional de Rotación Terrestre (IERS) en el año 1988, y materializado por una red administrada por el Servicio GNSS Internacional (IGS) que tiene en cuenta la tectónica global. Se lo denomina sistema "instantáneo" porque las coordenadas de los puntos cambian con el tiempo por movimientos propios de los mismos y por perfeccionamiento de los parámetros que definen al sistema. Por ello, existen diferentes versiones del mismo marco se diferencian por el año en que fue determinado.

Marco de referencia: Frame/Framework: Materialización de un sistema de referencia a través de un conjunto de estaciones de control fijas, establecidas sobre la superficie terrestre por sus respectivas coordenadas y correspondientes variaciones en el tiempo.

Máscara de elevación: Elevación más baja, en grados, a la cual el receptor puede seguir un satélite. Se mide desde el horizonte, de 0° a 90°.

Máscara PDOP: Valor PDOP más alto con el que un receptor puede calcular posiciones. Ver PDOP.

Máscara SNR: Fuerza más pequeña de señal con la que un receptor podrá utilizar un satélite para un posicionamiento. Ver SNR

Matrícula: Identificador utilizado por los Registros de la Propiedad para individualizar los inmuebles.

Matriz de varianza – covarianza: Parámetros estadísticos que reflejan la relación entre los errores de las observaciones y los incógnitos (varianzas) y entre estos últimos (covarianzas).

MB: Megabyte, múltiplo del byte equivalente a 1024 kilobytes.

Mensaje de datos: Mensaje incluido en la señal GNSS que informa sobre la ubicación del satélite, las correcciones de su reloj y su estado.

Mensaje de navegación: Paquete de información modulada sobre ambas frecuencias portadoras el cual incluye, entre otros datos, las efemérides del satélite en cuestión, los parámetros de corrección del reloj del mismo e información sobre su estado.

Mensura: Es la operación técnica jurídica por medio de la cual se identifican, miden, representan y documentan los límites que definen la extensión de derechos de expresión territorial de conformidad a las causas jurídicas que le dan origen (ej: título de propiedad, ley, ordenanza, etc.). Este documento en otros países se los denomina: plano de agrimensura,

plano predial, mensura catastral, plano catastral, cettificado plano catastral, etc.

MEO: Medium Earth Orbit. Órbitas de altitudes medias, definidas como aquellas situadas entre los 3000 y 25000 kilómetros aproximadamente, algunas de ellas están ocupadas por los más importantes sistemas geodésicos actuales, tales como GPS, GLONASS y GALILEO, que se establecen alrededor de los 20000 kilómetros.

Mercator: Proyección cartográfica cilíndrica normal tangente.

Meridiano de Greenwich o meridiano de referencia: El meridiano terrestre a partir del cual se miden las longitudes geodésicas o geográficas.

Meridiano: Cualquier sección elipsoidal, que contiene el Semieje Menor del Elipsoide.

Metadatos: Son datos acerca de los datos y que como tales, incluyen el conjunto de características que todo producto de datos debe tener asociado, como por ejemplo: el propósito, el contenido, el marco de referencia geodésico y sistema de proyección cartográfica asociado, el proceso de producción, la calidad, la cobertura o extensión geográfica, el formato, la distribución, etc.

Método autónomo: Modalidad por medio de la cual un receptor GPS calcula puntos fijos de posición únicamente a partir de información de los satélites.

Método cinemático RTK: Método de topografía con GPS en tiempo real que utiliza tiempos de ocupación cortos ("parar y seguir"), mientras se mantiene el enganche de un mínimo de 4 satélites. Este método requiere de vínculo inalámbrico de datos entre los receptores base y móvil. Ver RTK.

Método cinemático: Método de posicionamiento de fase continua que requiere sólo períodos muy cortos de colecta de datos en cada punto a posicionar.

Método de mínimos cuadrados (MCM): Método de cálculo ideado por Gauss que consiste en imponer la condición de mínimo o la suma de los cuadrados de las diferencias de una medición sin sesgo.

Método directo: Levantamiento que comprende una serie de medidas efectuadas en el campo, a través de GPS o por métodos tradicionales, cuyo propósito final es obtener las coordenadas geográficas de puntos sobre la superficie terrestre.

Método estático rápido: Método de posicionamiento topográfico con GPS que utiliza código P o Y para capturar datos brutos GPS, que a continuación somete a post-procesamiento con el fin de lograr precisiones inferiores al centímetro.

Método estático: El método donde los receptores GPS se quedan fijos sobre sus

respectivas estaciones, por lo que a mayor distancia de la línea base, corresponde

Método fotogramétrico: Los levantamientos realizados a partir de materiales fotogramétricos que permiten la fotoidentificación de los vértices de los predios, para su procesamiento en equipos de cómputo, y con ello obtener sus características de tamaño, forma y posición.

Método geodésico-topográfico: El levantamiento que comprende una serie de medidas efectuadas en campo, cuyo propósito es determinar las coordenadas geográficas (geodésicas) de los puntos situados en la superficie terrestre, y con ello obtener las características de tamaño, forma y posición del predio.

Método indirecto: Levantamientos que comprende una serie de medidas, utilizando la fotografía aérea, los sistemas fotogramétricos y de imagen satelital geo-referenciados, e identificando en sus productos los rasgos geográficos.

Método semi-cinemático: Método de posicionamiento relativo en el cual el receptor móvil permanece estacionario por varios segundos sobre cada punto y mantiene el contacto con los satélites mientras se desplaza.

Métodos tradicionales: Levantamientos topográficos realizados con teodolitos o estaciones totales topográficas.

MHz: Megahertz, múltiplo del Hertz igual a 1 millón de Hertz. Micra: Millonésima parte de un metro.

Modelo de datos: Es una descripción de la estructura, el contenido, las restricciones de integridad y las relaciones entre las entidades representadas en una base de datos de un sistema de información. La descripción detallada de un modelo de datos se realiza a través de un diccionario de datos.

Modelo Digital de Elevación: La representación digital de las formas del relieve terrestre de manera estimada y simplificada, la cual está definida por la distribución espacial regular de los valores aproximados de altura con respecto al nivel medio del mar.

Modelo digital de suelo MDS: representa todos y cada uno de los elementos del terreno. El suelo, los árboles, las construcciones, etc., es decir, el MDS nos da las cotas de cada elemento.

Modelo digital de terreno MDT: es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo.

Modelo digital del terreno (MDT): Representación cuantitativa en formato digital de la superficie terrestre, contiene información acerca de la posición (x, y) y la altitud Z de los

elementos de la superficie. La denominación MDT es la genérica para todos los modelos digitales, incluyendo los MDE y otros en los que la Z puede ser cualquier variable (profundidad de suelo, número de habitantes o elevación del terreno, entre otras).

Modelo elipsoidal: Modelo matemático de la Tierra referido a un elipsoide.

Modelo estereoscópico: Visión tridimensional formada por la intersección de los rayos homólogos de un solapamiento de un par de imágenes consecutivas.

Modelo geoidal: La superficie equipotencial que mejor coincide en el sentido de mínimos cuadrados con el nivel medio del mar.

Módulo de cierre: Indica el error del conjunto de observaciones de una triangulación.

Mojon: Construcción de concreto que marca una estación geodésica. Marca o construcción establecida sobre el terreno por una brigada para identificar puntos en los que se han realizado mediciones geodésicas y cuyas coordenadas y precisión se conocen mediante el procesamiento de las observaciones.

MSAS: Multi-Functional Satellite Augmentation System; Sistema desarrollado por Japón, basado por un satélite geoestacionario llamado MTSAT-1.

Muestra: Es un conjunto de casos o individuos representativos de una población determinada. Para que una muestra sea representativa, debe elegirse cuidadosamente, pretendiendo reflejar las características, opiniones, creencias y atributos de la población total o grupo completo que se estudia. El planeamiento del levantamiento específico busca componer una muestra representativa de datos de mercado correspondientes a inmuebles con características semejantes para cada estándar, usando toda la evidencia disponible.

Multicanal: Tipo de receptor continuo, de canales paralelos, dispone de 4, 6, 8 hasta 12 canales, a cada uno de los cuales se le asigna un satélite en particular. Así se miden los retardos en forma simultánea resultando más rápidos y precisos.

Multipath: Multicamino = Multitrayectoria. Fenómeno de interferencia causado por señales GNSS reflejadas en estructuras o superficies reflectoras las cuales, habiendo recorrido mayor distancia que la correcta, inducen errores de posición. Ver Errores por trayectoria múltiple.

Nadir geodésico: Punto de intersección, de la normal al elipsoide de referencia en el lugar de observación con la esfera celeste, prolongada hacia abajo del horizonte. Es diametralmente opuesto al cenit.

Nadir: Es la línea ortogonal al geoide con sentido opuesto al de la fuerza de gravedad.

Nanosegundo: Fracción de tiempo igual a un millonésimo de segundo (10⁻⁹ segundos).

NAVDATA: Mensaje de navegación de 1500 bits emitido por cada satélite a 50 bits por segundo (bps) en bandas L1 y L2. Este mensaje contiene el tiempo del sistema,

Navegador GPS: Receptor GPS de muy baja precisión que permite obtener posicionamientos absolutos en tiempo real de manera rápida.

Nivel (de una valuación catastral): Valor o porcentaje en el que difieren el valor catastral o fiscal y el valor de mercado.

Nivel de confianza: Representa el porcentaje de puntos de un conjunto de datos que se estima cumplen con una exactitud establecida. Por ejemplo, la exactitud informada a nivel de confianza del 95 %, significa que el 95% de las posiciones en un conjunto de datos tendrán un error igual o menor que el valor de exactitud informado con respecto a sus posiciones verdaderas en el terreno.

Nivel de confianza: Estimación estadística de un error, tiene un nivel de confianza asociado con él que indica la probabilidad de que el valor verdadero (desconocido) se encuentre dentro de un rango aceptado.

Nivel de conformidad: Valor umbral o un conjunto de valores umbral para los resultados de calidad de datos que se utilizan para determinar qué tan bien un conjunto de datos cumple con los criterios establecidos en los requisitos de las especificaciones de productos de datos y requerimientos del usuario. Fuente: ISO 19157:2013

Nivel medio del mar: El nivel promedio de la superficie del mar sobre todas las etapas de la marea. Ver Altura snmm

Nivelación geométrica o diferencial: Determinación de la diferencia de elevación entre dos puntos mediante reglas graduadas (estadal) y niveles fijos de burbuja o compensadores.

Nivelación trigonométrica o geodésica: Nivelación efectuada mediante la medición de ángulos verticales y la distancia que los separa.

Nivelación: Labor que tiene por objeto emparejar y dejar al mismo nivel los terrenos. Parte de la topografía que trata de la apreciación de altura o cotas de los puntos localizados según necesidades.

Nivelar: Igualar una cosa con otra, medir con el nivel la diferencia de alturas entre diversos puntos sobre el terreno.

Nomenclatura catastral: Identificador utilizado por los Catastros para individualizar las parcelas.

Normal al elipsoide: La línea perpendicular a la superficie elipsoidal en cualquier lugar.

Normas de Calidad de los datos espaciales: Conjunto de conceptos y actividades

relacionadas que engloban a la definición de los elementos para describir la calidad (compleción, consistencia lógica, exactitud posicional, exactitud temporal, etc.), especifica las componentes y la estructura de un registro de medidas de calidad, describe los procedimientos generales para evaluar la calidad, y establece los principios para informar la calidad de los datos espaciales. Fuente: ISO 19157:2013.

Norte geográfico: Punto cardinal que se obtiene de la intersección del eje de rotación de la Tierra con la superficie de ésta en el hemisferio boreal.

Norte magnético: Dirección al norte determinada por el campo magnético de la Tierra, observable en la aguja horizontal de un compás o brújula.

Norte verdadero: Dirección al norte astronómico.

Norte: Uno de los puntos cardinales hacia donde está la estrella polar. Indicación gráfica que figura en los documentos cartográficos para señalar su localización, ya sea el Norte magnético o el geográfico.

Nube de Punto: Las nubes de punto son grandes colecciones de puntos de elevación 3D, que incluyen X, Y, Z.

Número geopotencial: La denominación aplicada a la diferencia de potencial, existente entre la superficie equipotencial correspondiente a un punto y la del Geoide.

Objeto espacial: El que se refiere a la abstracción de un elemento del espacio geográfico. Puede corresponder con elementos de la naturaleza, con elementos producto de la mano del hombre o con abstracciones numéricas derivadas de las dos anteriores. Su característica intrínseca es la referencia espacial en dos o tres dimensiones expresada en coordenadas geográficas o cartesianas.

Objeto Territorial Legal: Definición general: área o porción del territorio dónde aplica un derecho real de dominio, o restricciones originadas en leyes especiales, o servidumbres que proceden del derecho civil o administrativo o, en sentido más amplio, cualquier tipo de relación jurídica que vincule a las personas con el territorio.

Obra fina: Proceso de terminación del edificio con acabados terminados e instalaciones.

Obra gruesa: Obra o construcción que cuenta con todas las instalaciones para su funcionamiento, a la cual únicamente le faltan los acabados, como pisos, plafones, aplanados, entre otros

Obra pública: Todo trabajo que tenga como objeto la creación, construcción, conservación o modificación de los bienes inmuebles o de capital del gobierno.

Obras complementarias: Bienes que, sin ser indispensables, amplían la comodidad o agregan beneficios al uso o funcionamiento de un inmueble, como rejas, patios, jardines, fuentes, albercas, terrazas y balcones, entre otras.

Observación convencional: Observación de campo que se ha obtenido utilizando una estación total o un teodolito.

Observación GPS/GNSS: Acto de ocupar un sitio y grabar un archivo de datos GNSS. En general, reciben este nombre todas las magnitudes susceptibles de ser observadas o medidas.

Observación redundante: Observación repetida, u observación que contribuya a sobredeterminar una red.

Observaciones topográficas: Mediciones hechas a puntos de control, o realizadas entre dichos puntos utilizando instrumentos topográficos, que incluyan receptores GNSS y equipo convencional.

Observatorio catastral del mercado inmobiliario: Instrumento que permite a los Catastros adaptarse a los ciclos económicos del mercado de inmuebles y verificar en forma permanente las desviaciones entre los valores catastrales y los valores de mercado. El objetivo de estos observatorios es tener a disposición valores de mercado del suelo y de reposición de obras nuevas actualizados en forma permanente.

Obturador: Dispositivo electromecánico o sólo mecánico, que realiza la apertura y cierre del lente de la cámara permitiendo la incidencia de la luz en la emulsión fotosensible de la película durante el tiempo necesario para su exposición.

OGC: Open Geospatial Consortium (Consortio Geoespacial Abierto).

Ondulación del geoid: Diferencia entre la altura geoidal y la altura elipsoidal.

Orbita: Trayectoria descrita por un cuerpo al trasladarse alrededor de otro obedeciendo a las leyes de la gravitación universal.

Ordenada: Mediada realizada sobre el eje vertical (y) de un sistema de coordenadas de referencia, cuyo punto de origen está en la intersección de 2 ejes perpendiculares entre sí.

Órdenes de Exactitud Posicional

Horizontal: En la siguiente tabla se presentan los órdenes de exactitud en función de los rangos aplicables para la catalogación de los trabajos de posicionamiento. Los órdenes de exactitud deben ser considerados durante la etapa de diseño o preanálisis del levantamiento, así como en la fase de evaluación del proyecto de posicionamiento. Ver Estándar de exactitud posicional.

Orientación absoluta: Utiliza las coordenadas conocidas en el terreno para puntos que se puedan identificar en el modelo estereoscópico,

con el fin de escalar y nivelar el modelo. Una vez que se ha completado este paso, podrán medirse y/o graficarse en un mapa cualquiera de las coordenadas de terreno "X", "Y" y "Z".

Orientación externa: La determinación de la posición y orientación de la cámara en el instante en que se realizó la fotografía.

Orientación interior: A partir del haz de los rayos definidos por el plano de la imagen y el centro de perspectiva del conjunto óptico, reconstituye el rayo incidente a la cámara al momento de la toma de las fotografías. Los parámetros de orientación interior se obtienen del proceso de calibración de la cámara.

Orientación relativa: Involucra la reconstrucción en el restituidor o software de restitución digital, de la relación angular relativa existente entre las orientaciones espaciales de la cámara al momento de la captación de fotografías sucesivas. Esto es un proceso iterativo que debe resultar en un modelo estereoscópico fácil de observar en todas sus partes tras eliminar el paralaje en Y (la separación de ambas imágenes que impide que se fusionen en un modelo estereoscópico). Al completar este paso, resulta posible la medición de coordenadas 3D para cualquier punto del modelo con respecto a un sistema de referencia arbitrario, por lo que el modelo resultante no se encuentra aún en la escala deseada ni correctamente nivelado (por ejemplo, las superficies de los cuerpos de agua se encontrarán inclinados).

Orientación: Forma de relacionar la posición del mapa con respecto a los "puntos cardinales", tal y como es en la realidad el terreno. En los mapas, cartas o planos debe señalarse dicha orientación.

Origen: La intersección de los ejes de un sistema de coordenadas.

Ortofoto: Es una presentación fotográfica de una zona de la superficie terrestre, en la que todos los elementos presentan la misma escala, libre de errores y deformaciones, con la misma validez de un plano.

Ortofoto digital: Representaciones fotográficas en proyección ortogonal del terreno donde el contenido de las fotografías es digitalizado automáticamente mediante un escáner de alta resolución y almacenado en computadora como una serie de pequeños elementos gráficos llamados celdas y píxel.

Ortofoto tradicional: Es un producto cartográfico que combina la riqueza informativa de una foto con la rigurosidad métrica de un mapa, al tener corregidas las deformaciones originadas por el relieve del terreno y la inclinación del eje de la cámara en el instante de la toma. Necesita para su producción un modelo digital del terreno. En una ortofoto tradicional la

posición de los objetos en la imagen es correcta solamente a nivel del terreno.

Ortofoto verdadera: Es un producto cartográfico rectificado en todos sus puntos, que requiere para su generación de un modelo digital de superficie, que incluye la altura de todos los objetos visibles en la imagen, permitiendo de esta manera un levantamiento riguroso de todos los detalles visibles en la misma.

Ortofotomapa: es una imagen de una determinada área, tomada desde un avión con una cámara fotogramétrica que ha sido tratada de tal modo que se puede medir sobre ella, es decir, es una imagen a escala real del terreno.

Ortoimagen: La imagen obtenida a partir de fotografías aéreas, imágenes de satélite o radar, en la cual han sido removidos los desplazamientos causados por la inclinación de la cámara o sensor, el relieve y la curvatura terrestre. Está referida a una proyección cartográfica, por lo que posee las características geométricas de un mapa, además de la calidad pictórica de los insumos originales.

OTF: On the fly. Técnica de tiempo real que resuelve las ambigüedades de fase sin requerir que el receptor GPS permanezca estacionario.

Padrón catastral: Base de datos que contiene información de los predios inscritos en los registros catastrales.

Paralaje: Es el cambio aparente en la posición de los objetos ocasionado por un cambio en la posición del observador.

Paralelos: Líneas imaginarias alrededor de la tierra paralelas al Ecuador y tienen una latitud constante.

Parámetro: Variable matemática que, en una familia de elementos sirve para identificar cada uno de ellos mediante su valor numérico. Variable independiente que determina los valores de las coordenadas de los puntos de una línea o superficie.

Parámetros de transformación: Conjunto de parámetros derivados o definidos por el usuario para un ajuste de red, que transforman un datum en otro. En GPS,

Parcela: Definición general: área o porción del territorio donde se aplica un derecho de propiedad o, más específicamente, un derecho real de dominio. Definición particular: representación de la cosa inmueble de extensión territorial continua, deslindado por una poligonal de límites correspondiente a uno o más títulos jurídicos o a una posesión ejercida, cuya existencia y elementos esenciales consten en un documento cartográfico, registrado en el organismo catastral.

Pastizal: Vegetación donde predominan las gramíneas. Terreno donde abundan pastos que sirven de alimento al ganado.

PCF: Punto de Control Fotogramétrico.

PDF: Portable Document Format (Formato de Documento Portátil); el formato de almacenamiento de documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware.

PDOP: Position Dilution of Precision (Dilución de precisión de posición) Cifra sin unidades que expresa la relación entre el error en la posición del usuario y el error en la posición del satélite. Indica el momento en que la geometría del satélite puede facilitar los resultados más exactos. El mejor tiempo para capturar datos se selecciona basado en informes y gráficos que muestran la PDOP. Ver Máscara PDOP.

Película: Emulsión colocada sobre una base de poliéster transparente. Dicha emulsión contiene cristales de sales de plata fotosensibles suspendidos en un gel transparente. Dentro de las películas fotogramétricas existen la pancromática, color e infrarrojo, las cuales tienen un ancho de 24 centímetros por longitud variable, acomodando un formato de 23 por 23 centímetros aprovechable por cada fotograma.

Pendiente: Relación que existe entre un plano inclinado y otro horizontal.

Percepción remota: La medición o adquisición de información de una propiedad de un objeto o fenómeno por un sensor sin estar en contacto físico con el objeto o fenómeno en estudio.

Pérdida del ciclo: Discontinuidad en la fase medida del impulso de la portadora resultante de una pérdida temporal de enlace en el ciclo de seguimiento de la señal portadora en un receptor GNSS. Ver Apagón.

Perfil: Representación de una sección vertical del terreno, generalmente plana.

Perímetro: Contorno que delimita una figura plana.

Perito topógrafo: Profesional en Topografía especializado en deslindes topográficos de la propiedad

Perito valuador: Profesionalista en valuación inmobiliaria registrado en el padrón de peritos valuadores de predios.

PIA: Publicación de Información Aeronáutica.

Píxel: Picture element. El elemento bidimensional con forma cuadrada o rectangular que corresponde al elemento mínimo de una imagen digital en una estructura de datos ráster, al que se le asocia un atributo o valor temático y una posición espacial.

Plan de Vuelo: Se define Plan de Vuelo FPL (Filed Flight Plan) como la información que, respecto a un vuelo proyectado o parte del mismo.

Plano: Representación gráfica a escala muy grande de una pequeña porción de la superficie terrestre donde no se considera la curvatura de la tierra

Plomada óptica: Dispositivo que sirve para centrar instrumentos con la máxima posición posible en la vertical de los puntos que materializan las estaciones o determinar sus excentricidades residuales.

Poligonal: Superficie de la tierra delimitada en forma de polígono. Conjunto de mediciones topográficas que delimitan, en forma de polígono una superficie terrestre.

Polígono urbano: Área delimitada por vialidades y/o, rasgos naturales o culturales, cuyo perímetro puede recorrerse en su totalidad.

Polígono: La figura plana compuesta por una secuencia finita de segmentos rectos consecutivos que cierran un área en el espacio geográfico. Estos segmentos son llamados lados, y los puntos en que se intersectan se llaman vértices.

Políticas Aplicables: significa Políticas para la Selección y Contratación de Consultores Financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (GN-2350).

Polo de Referencia Internacional (IRP): Polo Norte Terrestre promedio, definido como uno de los parámetros de orientación por el Servicio Internacional de la Rotación de la Tierra y de los Sistemas de Referencia (IERS).

Polo medio: es el definido como el eje medio de rotación, correspondiente al centro de movimiento libre del polo en los años 1900.0 y 1906.0. Este polo se denomina Convención International Origen (CIO) o Conventional Terrestrial Pole (CTP).

Portadora: Frecuencia que puede variarse de una referencia conocida mediante modulación.

Posesión: Es una situación fáctica en que una persona tiene en su poder una cosa como dueño. Se trata de un hecho que tiene efectos jurídicos, por lo que los códigos o leyes protegen la posesión. Cuando la posesión es ejercida por un determinado período de tiempo, es posible adquirir la cosa u objeto poseído por la vía de la usucapión, también llamada prescripción adquisitiva del dominio.

Posición geodésica: El conjunto de Coordenadas Geodésicas, que definen de manera unívoca la ubicación de un punto con respecto a un sistema de geodésico terrestre.

Posición: Punto determinado generalmente por coordenadas, siempre se refiere a un lugar plenamente identificable.

Posicionamiento absoluto (autónomo): Modalidad por medio de la cual un receptor GPS calcula puntos fijos de posición únicamente a partir de información de los satélites,

Posicionamiento diferencial DGPS: Modalidad por medio de la cual se corrigen los datos GPS colectados en un punto de coordenadas desconocidas, con datos

capturados simultáneamente en una estación base ubicada en la misma área de trabajo. Existen dos maneras de aplicarlo: en tiempo real y por post-proceso. Ver DGPS y Corrección diferencia.

Posicionamiento: Acción por la cual se determinan las coordenadas de un punto con respecto a un sistema de referencia (producida por un receptor GNSS en modo individual).

Post-procesamiento: Proceso en gabinete de datos GPS que fueron capturados en el terreno, para obtener coordenadas de soluciones óptimas.

ppm (partes por millón): Representación estándar del error de escala en las mediciones de distancia.

Precisión: Concepto que se refiere a la dispersión de un conjunto de valores de mediciones repetidas de una misma cantidad. Cuanto menor es la dispersión mayor la precisión. La precisión no supone necesariamente la eliminación de los errores sistemáticos.

Precisión del rango del usuario (URA): Contribución al error de medida de rango de una fuente de error individual (precisiones aparentes de predicción horarias y de efemérides), convertidas a unidades de rango.

Predio: Terreno o lote unitario, con o sin construcciones, cuyos linderos forman un perímetro.

Predio rústico: El que se ubica fuera de las zonas urbanas y suburbanas y se destina a uso agrícola, ganadero, minero, pesquero, forestal o de preservación ecológica, entre otros.

Predio suburbano: El contiguo a las zonas urbanas, con factibilidad para uso habitacional, industrial o de servicios, de conformidad con lo que establezca la autoridad competente.

Predio urbano: El que se ubica en zonas que cuentan, total o parcialmente, con equipamiento urbano y servicios públicos y su destino es habitacional, industrial, comercial o de servicios.

Principio de especialidad: Principio del derecho registral por el cual los Registros de la Propiedad están organizados sobre la base del elemento más estable de la relación jurídico: inmobiliaria que es el inmueble, y se materializa a través de la técnica del folio real.

Principio de independencia legal: Concepto introducido en la publicación Catastro 2014, por medio del cual los objetos territoriales legales son agrupados (en los Sistemas de Información Catastral o Territorial) en capas independientes según el tipo de derecho a que se encuentren asociados, por ejemplo: dominio, superficie, servidumbres de distinto tipo, restricciones al dominio, propiedad comunitaria indígena, etc. Pueden incluirse dentro de estos ejemplos a la posesión, que en varios códigos civiles es

reconocido como un hecho que tiene efectos jurídicos.

PRN: Pseudo Random Noise. Código que tiene una distribución aleatoria como una interferencia que se pueden reproducir exactamente. La propiedad importante de los códigos PRN es que tienen un valor bajo de autocorrelación para todos los retrasos. Cada satélite NAVSTAR tiene sus propios y únicos códigos C/A y P de ruido pseudoaleatorio. Ver Código y Código C/A

Probabilidad del rango de error esférico (SEP): Medida estadística de precisión definida como valor percentil de las estadísticas de error de posición 3D.

Procesamiento de Información: es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.

Propiedad: Concepto legal que comprende todos los derechos, intereses y beneficios relativos al régimen de propiedad de un bien. Los derechos privados de propiedad le otorgan al propietario un derecho o derechos específicos sobre lo que posee. Para diferenciar entre un bien raíz, una entidad física y su régimen de propiedad, al concepto legal del régimen de propiedad de un bien raíz se le llama bien inmueble.

Propiedad Horizontal: Derecho real sobre inmueble propio que otorga a su titular las facultades de utilizar, gozar y disponer de partes privativas y comunes de un edificio, de conformidad a un reglamento específico. Si bien se trata de un derecho autónomo, puede verse como un dominio sobre la parte privativa (la unidad funcional / departamento) integrado con un condominio con indivisión forzosa sobre la parcela en que se asienta el edificio, y demás partes y cosas comunes.

Proyección cartográfica: Representación sistemática de toda o parte de la superficie terrestre sobre un plano o una superficie desarrollable.

Proyección Gauss:Krüger : Proyección cartográfica conforme que considera como superficie de referencia un cilíndrico elíptico tangente a un meridiano.

Pseudodistancia (Pseudorango): Medida de la distancia expresada en el tiempo de propagación aparente desde el satélite a la antena del receptor. Se obtiene al multiplicar el tiempo de propagación aparente de la señal por la velocidad de la luz.

Punto de control horizontal: Punto con la exactitud suficiente en sus coordenadas "X" y "Y" para servir como apoyo/control en la propagación de coordenadas.

Punto de control vertical: Punto con la exactitud suficiente en su coordenada "Z" para servir como apoyo/control en la propagación de coordenadas.

Punto Principal: representa el punto central de la fotografía, se lo obtiene luego de unir las marcas fiduciales opuestas. En el caso de las fotografías verticales deben coincidir con el nadir.

Punto principal de autocolimación: La intersección entre el eje óptico de la cámara y el plano de la imagen.

Punto principal de simetría: Punto de mejor simetría de las distorsiones del objetivo.

Puntos de Apoyo Fotogramétrico PAF: Se denominan Puntos de Apoyo Fotogramétrico (P.A.F.) que se encuentran ubicadas dentro del área del vuelo fotogramétrico las mismas que son posicionados geográficamente por sus coordenadas (X, Y, Z), a través de un levantamiento topográfico o geodésico convencional u otro método de densificación.

Puntos de Apoyo/Control Fotogramétrico: Puntos visibles en las fotografías que sirven de base para realizar la orientación absoluta durante la restitución fotogramétrica.

Puntos de apoyo/control: Puntos en el terreno levantados por topografía o geodesia que sirven de base para la orientación absoluta en la restitución fotogramétrica, y para efectuar un tratamiento geométrico o geo-referenciación de los datos en teledetección.

Puntos de paso: Son puntos identificables en imágenes sucesivas, cuyas coordenadas se obtienen al realizar el proceso de aerotriangulación (sin necesidad de levantarlos directamente de campo).

Qué es el manual para encuestador: El presente manual es el principal instrumento guía que, junto a la boleta de encuesta, te permitirá conocer el procedimiento a seguir en el periodo de actualización, así como en el de la Encuesta. En consecuencia, se constituye en el principal documento de consulta para los encuestadores/as durante la capacitación y el operativo de campo. El presente manual contiene la explicación de los conceptos y la descripción de los procedimientos, que contribuirán a la correcta aplicación de la boleta de la Encuesta durante el trabajo de campo.

Qué es la muestra: Es un conjunto de casos o individuos representativos de una población determinada. Para que una muestra sea representativa, debe elegirse cuidadosamente, pretendiendo reflejar las características, opiniones, creencias y atributos de la población

total o grupo completo que se estudia. El planeamiento del levantamiento específico busca componer una muestra representativa de datos de mercado correspondientes a inmuebles con características semejantes para cada estándar, usando toda la evidencia disponible.

Qué es una encuesta: Es una herramienta para obtener información sobre una población determinada, mediante la elaboración de un cuestionario que se aplica a los individuos que conforman dicha población o a una muestra representativa de ella.

Radiación: Procedimiento para localizar puntos en el terreno, mediante el conocimiento de su dirección y distancia desde un punto conocido. Emisión de ondas electromagnéticas de partículas atómicas o de rayos de cualquier índole.

RAM: Random Acces Memory. Memoria de acceso aleatorio o randómico.

Rango: Intervalo entre valores, como por ejemplo la existencia entre el inicio y el final de un punto de paso (también conocido como punto de ruta y punto de recalada) o la existencia entre un satélite y un receptor GNSS.

Raster: Los datos malla o cuadrícula se utilizan también para representar datos espaciales.

Rastreo: Proceso de recepción y reconocimiento de señales de un satélite.

Receptor GPS/GNSS: Equipo de medición que capta señales emitidas por la constelación de satélites del GPS/GNSS.

Receptor móvil: Cualquier receptor GNSS que capture datos en el campo. Las posiciones capturadas por un receptor móvil pueden corregirse diferencialmente con respecto a un receptor GNSS estacionario.

Rectificación diferencial (ortorectificación): Procedimiento escalonado que utiliza un MDE, los parámetros de orientación interior de la cámara y de orientación exterior de la imagen para producir una ortofoto. Se utiliza principalmente para remover los efectos ocasionados por el relieve y la desviación del sensor con respecto a la vertical al momento de la toma de una fotografía o captación de una imagen. A diferencia de la rectificación simple, la rectificación diferencial considera el modelo geométrico de la toma (ecuación de colinearidad).

Rectificación simple (polinomial): Procedimiento de un solo paso en el cual rectifica una imagen de mediante varios puntos de control utilizando la técnica de mínimos cuadrados para obtener los parámetros de una transformación poligonal. Se utiliza principalmente para remover el efecto de la desviación del sensor con respecto a la vertical al momento de la toma de una fotografía o captación de una imagen. Su uso en

fotogrametría debe restringirse a terrenos relativamente planos.

Rectificación: Procedimiento para remover los efectos de la proyección perspectiva en las imágenes. En efecto, los objetos presentes en las imágenes con proyección perspectiva se encuentran desplazados de sus posiciones verdaderas debido al relieve del terreno y la desviación de la vertical del sensor o cámara.

Red geodésica: Conjunto de puntos denominados vértices, materializados físicamente sobre el terreno, de posición conocida tanto en términos absolutos como relativos ligados a un marco de referencia común. Es la estructura que sostiene a toda la cartografía de un territorio.

Reducción por altura: Corrección a aplicar a las distancias reducidas al horizonte medidas sobre el terreno, para llevarlas a la superficie del elipsoide. Esta reducción también llamada coeficiente de altura es función de la altura elipsoidal h .

Redundancia: Diferencia entre el número de observaciones y el número de incógnitas. Para que exista un adecuado proceso de compensación, la redundancia debe ser mayor que cero.

Refracción atmosférica: Cambio en la dirección de un rayo luminoso ocasionado por su cruce por la atmósfera. En efecto el rayo luminoso desvía su dirección al cruzar por capas de la atmósfera con diferente densidad. La refracción atmosférica introduce un cambio en la posición de un punto en la imagen con respecto a su ubicación real en el territorio.

Refracción ionosférica: Cambio en la dirección de propagación de una señal conforme pasa a través de la ionosfera.

Registro catastral: Es aquel que contiene los datos gráficos, administrativos, estadísticos, legales y técnicos con que se inscribe un predio en el catastro

Registro gráfico: Representación cartográfica de una parte determinada del territorio, que contiene un conjunto yuxtapuesto de parcelas y otros objetos territoriales legales, que pueden estar complementados con otros datos catastrales.

Reglas topológicas: Conjunto de reglas que gobiernan las relaciones espaciales aplicadas a las entidades consideradas individualmente o relacionadas entre sí. Por ejemplo, que dos polígonos no se superpongan o que un polígono de una entidad esté contenido en el polígono de otra entidad, que las líneas no se intersecten, o que puntos estén contenidos dentro de áreas o polígonos.

Regularización de la tenencia de la tierra: acto de brindar certidumbre jurídica a la posesión de la tierra a través de la entrega de

títulos de propiedad, a favor de los individuos con derechos que integran los asentamientos humanos que así lo aprueben y soliciten.

Relación jurídica: Esta compuesta de tres elementos sujeto, objeto y causa jurídica. El sujeto es la persona física o jurídica, el objeto o la cosa es el inmueble, y la causa jurídica que origina la relación entre los dos primeros elementos, es la fuente de derecho individualizada en una escritura pública.

Relojes atómicos: Son relojes de alta precisión; osciladores basados en el comportamiento de elementos tales como cesio, hidrógeno y rubidio. Los satélites GNSS llevan a bordo relojes atómicos que les permiten mantener una escala de tiempo prácticamente perfecta.

Remoto (Remote): Es el receptor GPS que se mueve de un punto a posicionar a otro durante un posicionamiento relativo, o a lo largo de una trayectoria si se aplica técnica cinemática.

Remuestreo: Interpolación de los valores de los píxeles de una imagen basado en los valores de los píxeles vecinos para obtener una nueva imagen, generalmente de menor tamaño.

Reporte de calibración: El documento que contiene el procedimiento y los valores de los parámetros obtenidos durante la calibración de la cámara aérea digital. En el caso de la calibración geométrica los valores corresponden generalmente a la distancia focal calibrada, parámetros de distorsión de la lente, ubicación del punto principal, tamaño del píxel del dispositivo y el tamaño de la imagen en referencia al número de filas y columnas, los cuales permiten recrear en forma precisa las condiciones geométricas de formación de la fotografía aérea. Por su parte, los parámetros de calibración radiométrica permiten la corrección de la uniformidad e intensidad luminosa para la formación de la imagen.

Representación raster: Es la manera de representar a los Objetos Espaciales mediante arreglos bidimensionales regulares de valor (matriz de datos) de algún tema.

Representación vectorial: Es la manera de representar a los Objetos Espaciales utilizando vectores definidos por pares de coordenadas relativas a algún sistema cartográfico.

Residual: Corrección, o ajuste, de una observación para lograr el cierre completo de una triangulación. También se aplica a cualquier diferencia entre la cantidad observada y el valor calculado para dicha cantidad.

Resolución (del conjunto óptico): Medida de la nitidez con la que la lente de una cámara puede captar los elementos de la realidad, se mide en líneas por milímetro.

Resolución espacial: Al objeto más pequeño que se puede distinguir en la imagen, está

determinada por el tamaño de píxel y medido en metros sobre el terreno, esto depende de la altura del sensor con respecto a la tierra, el ángulo de visión, velocidad de barrido y las características ópticas de mismo.

Resolución espectral: se refiere al número y ancho de bandas espectrales que puede registrar el sensor. Entre más estrecha sean estas bandas mayores será la resolución espectral.

Resolución geométrica o espacial: Para datos con estructura raster se refiere al tamaño físico de la unidad mínima de información o píxel.

Resolución Radiométrica: indica la sensibilidad del sensor, es decir la capacidad de discriminar entre pequeñas variaciones en la radiación que capta. Suele expresarse mediante el número de bits necesarios que se precisan para almacenar cada píxel.

Resolución radiométrica: La cuantificación digital de la energía electromagnética registrada por el sensor en un número discreto de valores. En el caso de una resolución de 8 bits, 12 bits, 14 bits y 16 bits, se cuenta con 256, 1 024, 4 096, 16 384 ó 65 536 valores, respectivamente.

Resolución temporal: La frecuencia del paso del satélite por el mismo punto de la superficie terrestre.

Resolución: El grado de refinamiento de los datos observados o cuenta menor del instrumento empleado en la medición. Asumiéndose una escala dividida en unidades y fracciones de unidad.

Restitución fotogramétrica: Etapa del proceso fotogramétrico por la cual se extraen datos vectoriales en 3 dimensiones, a partir de pares estereoscópicos previamente orientados de fotografías aéreas o imágenes satelitales.

Restricción (al dominio): Las restricciones conforman el estatuto normal del dominio y son aplicables siempre que exista un interés público superior que se funda en cuestiones tales como la planificación urbanística, la protección del medio ambiente, etc. Las restricciones no producen desmembraciones al dominio y, por lo tanto, no son indemnizables.

Retardo ionosférico: Ionospheric Delay. Demora que experimenta una señal GPS al atravesar la ionósfera. El retardo de fase depende de la densidad de electrones en dicha zona y afecta las portadoras.

Retardo troposférico: Es el error que introduce el paso de la señal por la tropósfera. Dicha zona es un medio no dispersivo para las ondas de radio, por lo tanto, sus efectos refractivos son independientes de la frecuencia y depende solo de los parámetros meteorológicos y de la longitud del recorrido a través de aquélla.

Revelar: Hacer visible la imagen impresa en la placa o película fotográfica.

RINEX: Receiver INdependent EXchange format. (Formato de intercambio independiente del receptor): Conjunto de definiciones y formatos estándar para promover el libre intercambio de datos GPS. El formato incluye definiciones para tres observables GPS fundamentales: el tiempo, la fase y la distancia.

RMS: Root Mean Square (Error medio cuadrático). Radio del círculo de error, dentro del cual van a encontrarse aproximadamente el 70% de los fijos de posición. Puede expresarse en unidades de distancia o en ciclos de longitudes de onda.

RTK: Real Time Kinematic (Tiempo real cinemático). Procedimiento GNSS cinemático diferencial por el cual las correcciones de fase son transmitidas desde una estación de referencia a un receptor móvil, tan rápido como son colectadas. Requiere radio enlaces entre base y móvil. Ver Método cinemático RTK.

Rumbo: Es el ángulo que forma una línea, con el eje norte-sur contando de 0° a 90° a partir del Norte a del Sur; hacia el Este o hacia el Oeste. Su denominación será de acuerdo al cuadrante de referencia que puede ser; Noroeste, Suroeste, Noreste y Sureste.

SACCSA: Sistema de Aumentación para el Caribe, Centro y SudAmerica.

Salida de Información: es la capacidad de un Sistema de Información para extraer la información procesada o bien datos de entrada al exterior.

Salto de ciclo: Una interrupción en la recepción de la señal del satélite. El deslizamiento de ciclo impone el recálculo de las condiciones de ambigüedad del entero durante el procesamiento de líneas base.

Satélite: El objeto natural o hecho por el hombre, que orbita continuamente sobre la superficie de la tierra, o de otro planeta, o estrella. Un satélite de percepción remota lleva uno o más instrumentos para la grabación de imágenes de la Tierra,

SBAS: Satellite -Based Augmentation System (Sistemas de Aumentación Basados en Satélites; WASS, EGNOS, MSAS, GAGAN y SACCSA.

Segmento de control: Red mundial de estaciones monitoras y de control del sistema GPS de la constelación NAVSTAR que aseguran la precisión de las posiciones de los satélites y sus relojes.

Segmento de usuarios: Unidad de medición GNSS que consiste de las siguientes componentes: antena y preamplificador, componentes de radio frecuencia, unidad de control, pantalla y batería.

Segmento espacial: Lo componen en la actualidad 24 satélites, en 6 órbitas con 4 satélites en cada órbita. La inclinación de la órbita con respecto al plano ecuatorial es de 55° y separación de los planos orbitales 60°.

Semana GPS: Tiempo GPS iniciado la media noche del sábado/Domingo 6 de enero de 1980. La semana GPS es el número de semanas completas desde la hora GPS cero.

Semieje mayor (a): La mitad del eje mayor de un Elipsoide de referencia.

Semieje menor (b): La mitad del eje menor, de un Elipsoide de referencia.

Sensor activo: El sensor que emite energía y mide la parte reflejada por los objetos de interés.

Sensor pasivo: El sensor que detecta y captura energía que procede de una fuente independiente.

Sensor: El dispositivo, ya sea eléctrico o electrónico, que detecta información de un objeto o fenómeno, sin estar en contacto físico con el mismo, transformando la magnitud que se desea medir en otra que facilita su medida y lectura.

Sensores remotos: Instrumentos a través de los cuales se obtiene información sobre un objeto por medio de la utilización de bandas del espectro electromagnético.

Señal GPS: Todos los satélites GPS transmiten unas señales electromagnéticas estructuradas sobre la frecuencia fundamental de 10,23 MHz, originada en relojes atómicos, osciladores, muy estables instaladas a bordo. (TRIMBLE, 1997).

Señal portadora: Carrier. Onda de radio que tiene cuando menos una característica (como frecuencia, amplitud, fase, etc.), que se puede modular a partir de un valor de referencia conocido.

Serie cartográfica: Conjunto de mapas individuales que, agregados, representan todo el territorio nacional. Todos los mapas de una serie deben ser homogéneos en cuanto a la representación para que, si es preciso, puedan ser unidos. Para generar cada serie, el territorio se fracciona en una malla cartográfica regular.

Servicio de posicionamiento estándar: Standar Positioning Service. Precisión normal del posicionamiento civil obtenida con la utilización del código C/A de frecuencia simple.

Servicio de posicionamiento preciso: Precise Positioning Service, (PPS). Posicionamiento dinámico más preciso posible con el GPS, basado en el código P de frecuencia dual.

Servidumbre: Derecho real que se establece entre dos inmuebles y que concede al titular del inmueble dominante determinada utilidad sobre el inmueble sirviente ajeno. La servidumbre puede tener por objeto la totalidad o una parte

material del inmueble ajeno. Fuente: República Argentina, Código Civil y Comercial (2014), artículos 2162 y 2163.

Servidumbre administrativa: Es un derecho real a favor de la Administración Pública que conforma un gravamen que disminuye el contenido del dominio o propiedad privada y que, por tal razón, es indemnizable. A diferencia de las servidumbres tradicionales no está destinada a servir a un inmueble, sino a un organismo público o empresa concesionaria de servicios. Las servidumbres administrativas más conocidas son las de electroducto y gasoducto.

Servidumbre de paso: Derecho que tiene el propietario de un predio para hacer uso de un camino, o de una corriente de agua en un predio adyacente, propiedad de otra persona.

Servidumbre de paso: Derecho que tiene el propietario de un predio para hacer uso de un camino, o de una corriente de agua en un predio adyacente, propiedad de otra persona.

Sesgo del reloj: Clock bias. Diferencia entre el tiempo indicado por el reloj y el tiempo GPS.

Sesión de observación: Conjunto de datos crudos colectados simultáneamente con dos o más receptores durante el curso de un proyecto determinado.

Shapefile: El formato vectorial de almacenamiento digital donde se guarda la localización de los elementos geográficos y los atributos asociados a ellos. Es un formato multiarchivo, donde hay tres archivos indispensables y tienen las extensiones siguientes: shp- El archivo que almacena las entidades geométricas de los objetos; shx- El archivo que almacena el índice de las entidades geométricas.; dbf- La base de datos, en formato dBASE, donde se almacena la información de los atributos de los objetos.

Sigma (s): Símbolo o término matemático que representa el error típico.

Simbología: Información marginal donde se describe el significado de cada símbolo del cuerpo del mapa.

SIRGAS: Sistema de Referencia Geocéntrico para América del Sur.

Sistema binario: Sistema numérico de base de datos. En este sistema existen sólo los dígitos cero y uno.

Sistema de apoyo: Estructura de puntos geodésicos a los cuales se vinculan sistemas de orden inferior.

Sistema de cámaras de fotografía oblicua: El conjunto de cámaras digitales de matriz (o conjunto de lentes), montadas en forma integral a fin de mantener fijos los ángulos entre sus ejes ópticos. Los obturadores están sincronizados, por lo general, para obtener exposiciones en el mismo instante y permitir la colecta simultánea

de fotografía vertical y de fotografía oblicua en diferentes direcciones.

Sistema de coordenadas: El conjunto de reglas matemáticas, para especificar cómo deben definirse las coordenadas de puntos.

Sistema de Información: se define como un conjunto de componentes relacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización

Sistema de información geográfica: Conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos socioculturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz.

Sistema de información geográfica: Conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos socioculturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz.

Sistema de información territorial: Conjunto de procesos, planos, documentos y bases de datos del territorio, estructurados, mediante el uso de tecnologías de la información para su adquisición, almacenamiento, explotación y difusión.

Sistema de información: Al sistema de información estratégica del Estado de Jalisco y sus Municipios.

Sistema de referencia terrestre egocéntrico: Término genérico de los marcos de referencia que asignan su origen con respecto al centro de la masa de la Tierra. Se debe tener presente que estos marcos de referencia están referidos a una época fija determinada y que los puntos o estaciones que los materializan están sobre la corteza terrestre y se asientan sobre placas tectónicas que sufren movimientos relativos constantes, por ejemplo WGS84. Ver GRS80

Sistema de referencia: Sistema de referencia Horizontal o Vertical para las coordenadas en el conjunto de datos espaciales, así como las referencias del dominio de valores para codificarlas.

Sistema de visualización de fotografía aérea oblicua: El programa de cómputo diseñado para su operación en ambiente web, o en computadora de escritorio ya sea como aplicación independiente o de accesorio a los

sistemas de información geográfica, que permite realizar tareas de visualización, análisis y medición, a partir de un grupo de imágenes de fotografías aéreas oblicuas correspondientes a un área común. Entre las tareas de medición se incluyen los cálculos de distancia y área, medición de alturas, determinación de coordenadas de posición y cálculo de la elevación, principalmente, para lo cual se requiere el uso de un modelo digital de elevación; adicionalmente, dichos programas permiten la navegación entre las escenas de múltiples imágenes.

Sistema topocéntrico de coordenadas: Sistema de coordenadas local centrado en un punto de la superficie terrestre, su eje Z en la dirección de la normal a la superficie de referencia en ese punto y el eje X en la dirección Norte. Según la normal sea la de la superficie equipotencial del campo gravimétrico terrestre o la del elipsoide, el sistema será físico o geométrico, por ejemplo NAD27.

Sitio: Lugar o punto donde se colectan datos GPS/GNSS.

SLR: Satellite Laser Ranging (Distanciometría Láser a Satélites). Sistema que se basa en la medición de distancia a un satélite en función del tiempo de tránsito de un haz láser.

SNR: Signal to Noise Ratio (Relación Señal-Ruido). Medida de la calidad con la que llega la señal de un satélite al receptor. SNR, va desde 0 (no hay señal) hasta 35. También llamado "nivel de señal", es una medida de cuánto afecta el ruido la fidelidad de la señal GPS y se define como el cociente: potencia de la señal / potencia del ruido, por lo tanto, más pura será la información cuanto mayor resulte el SNR, así como, en la medida que la razón decrece, la señal se pierde en el ruido y la medida resulta inexacta.

Solicitud de inscripción: Documento que se presenta ante la autoridad para el registro en el padrón catastral de un predio, manifestando sus características y modificaciones.

Solicitud de inscripción: Documento que se presenta ante la autoridad para el registro en el padrón catastral de un predio, manifestando sus características y modificaciones.

Solución fija: La solución que se obtiene, cuando el procesador de líneas base resuelve la búsqueda de ambigüedad del entero, y lo hace con una fiabilidad que le permite seleccionar el mejor conjunto de enteros. Recibe el nombre de solución fija ya que los valores reales calculados de las ambigüedades se han fijado en sus valores enteros correspondientes.

Solución flotante: Se obtiene cuando el procesador de líneas base no es capaz de resolver la búsqueda de ambigüedad del entero con suficiente fiabilidad y, por lo tanto, no logra

seleccionar el mejor conjunto de enteros. Se denomina 'flotante' porque la ambigüedad incluye una parte fraccionario.

SPS: Standar Position Service. Servicio normal ofrecido por el sistema GPS a los usuarios civiles a través de una sola frecuencia y el código C/A. Con la disponibilidad selectiva activada garantiza un error menor a 100m en una posición horizontal (2D) el 95% de las veces usando la técnica de posicionamiento autónomo. Ver Servicio de Posicionamiento Estándar.

SRR: Señal razón ruido. También conocida como nivel de confianza o fuerza de la señal. Son unidades de fuerza arbitrarias que se utilizan para determinar la fuerza de la señal de un satélite. La SNR va desde 0 (no existe señal) a cerca de 35. Los satélites de mayor elevación tienen SNRs de 11 a menos de 20. Cuando la SNR es menor de 5 se considera utilizable. (TRIMBLE, 1997).

Superficie (derecho real de): Derecho real temporario que se constituye sobre un inmueble ajeno, y que otorga a su titular las facultades de utilizar, gozar y disponer del derecho a construir, plantar o forestar.

Tenencia de la tierra: es la relación, definida en forma jurídica o consuetudinaria, entre personas o grupos, con respecto a la tierra. La tenencia de la tierra es una institución, es decir, un conjunto de normas creadas por las sociedades para regular su comportamiento. Las reglas sobre la tenencia definen de qué manera pueden asignarse dentro de las sociedades los derechos de propiedad de la tierra. Definen cómo se otorga el acceso a los derechos de utilizar, controlar y transferir la tierra, así como las pertinentes responsabilidades y limitaciones. Fuente: FAO (2003), Tenencia de la Tierra y Desarrollo Rural.

Terreno: Porción de superficie de tierra, cuyo ámbito se extiende hasta el centro de la tierra y hasta el cielo. La propiedad del terreno y de los derechos inherentes al régimen de propiedad, están sujetos a las leyes de cada país.

Terrenos de gran fondo: Se trata de terrenos generalmente de grandes dimensiones y con un gran fondo que pueden ser del tipo urbano, rural o de transición, y que por esa característica de profundidad tienen un valor en su frente y otro muy distinto (generalmente más bajo) en su final del fondo.

Terrenos estatales: Terrenos propiedad del Estado sobre los cuales el Ejecutivo, puede ejercitar actos de administración y dominio, en provecho del País.

Terrenos periféricos: Son aquellos localizados en los límites de un centro de población o núcleo urbano.

Tiempo de ocupación: Tiempo que necesita una estación para lograr el procesamiento de puntos o líneas base GPS. Este tiempo varía en función de la técnica de posicionamiento, el tipo de receptor utilizado, y la precisión requerida para los resultados finales.

Tiempo GPS: En el sistema GPS el tiempo es mantenido internamente según una escala continua propia denominada Tiempo GPS dado por un reloj compuesto, que comprende los relojes de todas las estaciones monitoras en operación y la frecuencia estándar de los satélites. Ver Hora GPS.

Tiempo universal: Universal Time. Hora media local solar en el meridiano de Greenwich.

Tiempo: Se maneja en dos formas, estas son: a) Hora.- Señala un instante definido, y b) Intervalo.- Espacio o lapso.

TIFF: Tagged Image File Format (Formato de Archivos de Imágenes con Etiquetas, se utiliza para el almacenamiento de imágenes).

TIN: La Red de triángulos Irregulares (TIN, del inglés Triangular Irregular Network) es construida a partir de un conjunto de puntos espaciales, siendo cada uno de sus puntos un vértice de al menos un triángulo de la red.

Topología: Es un conjunto de reglas que modelan la manera en que los puntos, líneas y polígonos comparten una geometría en común. Las propiedades topológicas más utilizadas en un SIG son adyacencia, conectividad y superposición.

Topónimo: Nombre propio de un lugar. En los mapas se observan topónimos de relieve (cerros, montañas, valles, etc.), hidrológicos (ríos, lagos, etc.), localidades, calles, parajes, etc.

Tracto sucesivo: Se refiere a la continuidad registral de las titularidades de dominio, a fin que en el folio real del inmueble se encuentre relejada su historia jurídica.

Transformación de coordenadas: El proceso de convertir una posición dada de un punto o conjunto de puntos, en un sistema de referencia por Coordenadas a la correspondiente posición, en otro sistema de referencia por Coordenadas.

Transformación de datum: Convierte las coordenadas de una posición de un datum de coordenadas a otro datum. (Transformación de 3 parámetros y la de 7 parámetros). Una transformación de datum se utiliza cuando se requiere que los resultados GPS vengán dados en función de un datum local.

Transformación Helmert: Procedimiento de ajuste por mínimos cuadrados que se basa en la compensación de grandes redes geodésicas a partir del ajuste parcial de bloques y su posterior integración. Se suele aplicar para una transformación ajustada de coordenadas entre dos sistemas.

Transformación: Rotación, desplazamiento, y cambio de escala de una red con el fin de trasladarla de un sistema de coordenadas a otro.

Translocación: Método de posicionamiento que usa datos simultáneos tomados en estaciones diferentes para determinar la posición de una de ellas a partir de otra conocida.

Transpondedor: Emisor-receptor que genera una señal de respuesta cuando se le interroga debidamente; la interrogación y la respuesta se efectúan en frecuencias diferentes.

Traslape Longitudinal: es el solape necesario entre fotografías aéreas sucesivas que debe ser del 60% para fotografías aéreas sucesivas, para permitir la estereovisión.

Traslape Transversal: es el solape entre bandas o pasadas del vuelo, debe estar comprendido entre 30%, su finalidad es la de permitir unir fotografías entre líneas de vuelo.

Triangulación: Creación de una red articulada de líneas que forman triángulos y que luego permiten adoptarlas como base para fijar la posición de los puntos claves (vértices).

Trilateración: Triangulación observada basada en la medida de los lados de los triángulos en lugar de los ángulos para determinar la posición.

Triple diferencia: Diferencia de dobles diferencias de observaciones de fase. Las triples diferencias cancelan la ambigüedad y son útiles para detectar ciclos perdidos.

Trípode: Armazón de tres patas para sostener ciertos instrumentos.

Troposfera: Capa atmosférica en contacto con la superficie terrestre dentro de la cual se presenta los distintos fenómenos meteorológicos. La propagación de la señal depende fundamentalmente del vapor de agua contenido y de la temperatura de los sucesivos estratos.

UA: Unmanned Aircraft (Aeronave no tripulada).

UAS: Unmanned Aircraft System (Sistema de Aeronave no tripulada).

UERE: User Equivalent Range Error. Es el efecto combinado de la indeterminación de las efemérides, errores de propagación, errores de reloj y tiempo y ruido del receptor, proyectado sobre la línea observador satélite.

Unidad de análisis: Es la entidad principal que se analiza en un estudio. En este caso se trata de una unidad funcional de vivienda, industria, comercio o administración sujeta a un proceso comercial

Unidad primaria de muestreo (upm): Las unidades seleccionadas en la primera etapa. Cada una de éstas está construida en base a las áreas de enumeración censal identificadas. Es un área geográfica sujeta a selección con fines de muestreo, que contiene un conjunto de viviendas. Los límites de una upm están

iluminados en el plano con una línea de color amarillo, para que puedas identificarla con mayor facilidad. El plano de la upm muestra, de manera gráfica, el área del territorio en el cual trabajarás durante la encuesta.

Uniformidad (de una valuación catastral): Principio de las valuaciones por el que se reconoce que inmuebles similares tienen similares valores.

URA: Exactitud de distancia del usuario. La medida de los errores que pueden generarse por problemas en los satélites y por la disponibilidad selectiva (S/A) si se utiliza un vehículo de satélite (SV) concreto. Una URA de 32 metros indica que la S/A está habilitada. El valor URA es establecido por el segmento de control y transmitido por los satélites.

Usucapión (prescripción adquisitiva): Modo de adquirir la propiedad de un bien y otros derechos reales mediante la posesión continuada de estos derechos durante el tiempo que señala la ley, siempre y cuando no exista acción en contra de dicha posesión por parte del afectado.

Usucapión: (prescripción adquisitiva). Modo de adquirir la propiedad de un bien y otros derechos reales mediante la posesión continuada de estos derechos durante el tiempo que señala la ley, siempre y cuando no exista acción en contra de dicha posesión por parte del afectado.

Usufructo: Derecho real de usar, gozar y disponer jurídicamente de un bien ajeno, sin alterar su sustancia. Hay alteración de la sustancia, si es una cosa, cuando se modifica su materia, forma o destino, y si se trata de un derecho, cuando se lo menoscaba. Fuente: República Argentina, Código Civil y Comercial (2014), artículo 2129.

UTC: Tiempo Universal Coordinado., o Tiempo UTC: Es el tiempo estándar mantenido por el Observatorio Naval de los Estados Unidos.

UTM: Universal Transversa de Mercator. Proyección cilíndrica conforme en la que el cilindro es secante al elipsoide y el eje del cilindro está sobre el ecuador. Esta proyección divide a la Tierra en 60 husos de 6 grados sexagesimales de longitud cada uno, numerados a partir del antimeridiano de Greenwich de Oeste a Este. Las coordenadas se miden en metros referidas a un meridiano central con respecto de X, mientras que las coordenadas Y, desde el ecuador hacia el Norte y hacia el Sur.

Valor catastral provisional: El establecido por las autoridades catastrales por un plazo determinado, cuando no exista valor unitario de suelo y/o construcción autorizada.

Valor catastral unitario: Valor por metro cuadrado o hectárea para el suelo y las

construcciones de una localidad, según las tablas de valores catastrales unitarios.

Valor catastral: Valor de un inmueble, determinado a partir de los valores catastrales unitarios de suelo y construcción autorizados por el Congreso del Estado.

Valor comercial: Precio más probable en que se podría comercializar un predio en las circunstancias prevalecientes a la fecha del avalúo.

Valor de mercado: Es el importe que podría percibir un vendedor por la venta de un inmueble a la fecha de la valuación, suponiendo una comercialización adecuada, que tanto el comprador como el vendedor están correctamente informados, y que actúan libremente y sin ningún tipo de condicionamientos.

Valuación catastral o fiscal: Conjunto de actividades por medio de las cuales se determina el valor a las parcelas, los edificios y, en general, mejoras que éstas contienen con fines tributarios.

Vector: Cualquier línea que tiene un origen y un destino, una orientación y una determinada magnitud.

Vehículos aéreos no tripulados: También llamados drones o sistemas aéreos no tripulados, o por sus siglas en inglés UAV o UAS. Son dispositivos para realizar vuelos aerofotogramétricos en áreas relativamente pequeñas, y son operados por una sola persona a través de un control remoto.

Vertical: Línea perpendicular al geoide en cualquier punto. Es la dirección de la gravedad en ese punto.

Vértice geodésico o punto geodésico: Cualquier ubicación para la cual se han determinado o se determinarán sus coordenadas.

VLBI: Very Long Baseline Interferometry (Interferometría de Líneas Base Largas). Técnicas complejas basadas en interferometría de bases largas (VLBI) y/o la medición láser a satélites (SLR), las cuales se basan en métodos y equipos más refinados. El servicio internacional de Rotación de la Tierra (IERS) emplea estaciones VLBI y SLR para sus propósitos, introdujo el marco de referencia terrestre internacional (ITRF), el cual se basa en la combinación de varias soluciones globales tridimensionales y que está propuesto como patrón, para referir todos los trabajos geodésicos.

Vuelo Aerofotogramétrico: tiene por objeto, el sobrevolar la zona a altura y velocidad constante, describiendo una serie de trayectorias (pasadas), paralelas entre sí, mediante su control de deriva.

Vuelo fotogramétrico: Vuelo efectuado para la toma de fotografía aérea con el fin de producir cartografía por medio de la fotogrametría, o para la interpretación de la imagen de una parte del territorio.

WCS: Web Coverage Service (Servicio Web de Coberturas).

WFS: Web Feature Service (Servicio Web de Entidades o Elementos).

WGS 1984: Acrónimo de Word Geodetic System = Sistema Geodésico Mundial de 1984. Es definido por la National Geospatial Intelligence Agency (NGA) y ligado históricamente al desarrollo del sistema GPS. WGS 84 es además una superficie de referencia (elipsoide).

WGS84: World Geodetic System of 1984 (Sistema Geodésico Mundial de 1984). Elipsoide matemático utilizado por GPS.

WMS: Web Map Service (Servicio Web de Mapas).

WMST: Web Map Tile Service (Servicio Web de Teselas de Mapas).

X, Y, Z: Una expresión para coordenadas, con significados separados para coordenadas cartesianas y coordenadas rectangulares. En el sistema de coordenadas cartesianas, X se refiere al (a la dirección del) eje de coordenadas que va desde el origen del sistema al meridiano de Greenwich, Y al eje que va desde el origen formando un ángulo recto o de 90° con el meridiano de longitud este, y Z al polo (es perpendicular a Y y a Z). En los sistemas de coordenadas rectangulares, X representa el eje este-oeste, Y al eje norte-sur, y Z al eje de altura.

Zona catastral: Superficie de territorio de una localidad, compuesta por una o más regiones catastrales.

Zona rural: Parte del territorio cuyos usos predominantes están vinculados a actividades relacionadas con la agricultura, ganadería, fruticultura, silvicultura, minería, etc.

Zona urbana: Parte del territorio que se encuentra dividido en manzanas, fracciones, quintas o chacras rodeadas por calles y provistas de servicios públicos que hacen posibles usos compatibles con la residencia y actividades comerciales e industriales.

Qué es una encuesta: Es una herramienta para obtener información sobre una población determinada, mediante la elaboración de un cuestionario que se aplica a los individuos que conforman dicha población o a una muestra representativa de ella.

Qué es la muestra: Es un conjunto de casos o individuos representativos de una población determinada. Para que una muestra sea representativa, debe elegirse cuidadosamente,

pretendiendo reflejar las características, opiniones, creencias y atributos de la población total o grupo completo que se estudia. El planeamiento del levantamiento específico busca componer una muestra representativa de datos de mercado correspondientes a inmuebles con características semejantes para cada estándar, usando toda la evidencia disponible.

Unidad Primaria de Muestreo (UPM): Las unidades seleccionadas en la primera etapa. Cada una de éstas está construida en base a las áreas de enumeración censal identificadas.

Es un área geográfica sujeta a selección con fines de muestreo, que contiene un conjunto de viviendas. Los límites de una UPM están iluminados en el plano con una línea de color amarillo, para que se pueda identificarla con mayor facilidad. El plano de la UPM muestra, de manera gráfica, el área del territorio en el cual trabajarás durante la encuesta.

Unidad de análisis: Es la entidad principal que se analiza en un estudio. En este caso se trata de una unidad funcional de vivienda, industria, comercio o administración (inmuebles) sujeta a un proceso comercial de compraventa o arrendamiento.

Sistema de Información Geográfica

Conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos socioculturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz.

Formulario de supervisión de campo

Es el documento en el cual el supervisor consignará datos generales de la UPM (como ser, el nombre del barrio, zona, ubicación geográfica, el grado de habitabilidad, receptibilidad de la gente, informantes clave del sector, etc.), características de la jornada (el resumen de las listas de recorrido, cantidad de encuestadores de la brigada, hora de inicio y de cierre, percances)

Cuestionario Es el instrumento desarrollado para recopilar la información necesaria. Documento que contiene las preguntas que un encuestador debe realizar a los encuestados y en el cual existe un espacio específico para anotar las respuestas brindadas.

Listado de recorrido Es el formulario que se le entrega a cada encuestador para que registre los datos generales de su jornada de trabajo, debiendo entregarle al supervisor para que haga el seguimiento correspondiente.

Número de encuesta efectiva

Consiste en la cantidad de encuestas

llenadas correctamente con todos los datos que interesan al estudio.

Código de encuestador Se asignará un número específico a cada encuestador para evitar que se genere confusión con los resultados globales. Este número le será requerido al encuestador cada vez que llene una boleta nueva, siendo trascendental su registro.

Supervisor Es la persona responsable de garantizar que se lleven a cabo los procedimientos necesarios adecuados para aplicar la encuesta en campo y así recoger la información requerida. El supervisor deberá verificar en el terreno los límites de la UPM seleccionada, a fin de asegurar la total cobertura geográfica. Para ello deberá verificar los puntos de referencia tales como nombres de calles, avenidas, caminos, carreteras, quebradas, ríos y símbolos cartográficos. Asimismo, consignará esta información y la información de la jornada en el formulario de supervisión. Posteriormente identificará el punto de partida de cada uno de los encuestadores de su brigada y hará el despliegue de campo que deberá acompañar de principio a fin.

Brigada Es el equipo de campo conformado por 2 o más encuestadores y su respectivo supervisor, a quienes se les asigna un área geográfica determinada para su trabajo.

Georreferenciación Es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datos específicos.

Coordenadas Las coordenadas geográficas son un sistema de datos que permite que cada ubicación en la Tierra sea especificada por un conjunto de números, letras o símbolos. Las coordenadas se eligen, en general, de manera que dos de las referencias representen una posición horizontal y una tercera que represente la altitud. Las coordenadas de posición horizontal utilizadas son la latitud y longitud, un sistema de coordenadas angulares esféricas o esferoides cuyo centro es el centro de la Tierra y suelen expresarse en grados.

Catastro urbano Es el inventario de los predios urbanos del país y constituye el Sistema Nacional de Información de Bienes Inmuebles Urbanos. A tal efecto, recopila, organiza y mantiene actualizado el conjunto de datos que describen dichos bienes, atendiendo a sus características económicas (valor), físicas (forma, dimensiones y ubicación) y jurídicas (relaciones del dominio).

Código catastral Es la identificación numérica única e irrepetible asignada a cada predio urbano o unidad catastral, que resulta del proceso de elaboración del catastro.

Registro Único para la Administración Tributaria (RUAT) El RUAT es una

Institución Pública Descentralizada, no lucrativa con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía de gestión administrativa, financiera, legal y técnica, bajo tuición del Ministerio de Economía y Finanzas, la misma que será ejercida por el Viceministerio de Política Tributaria.

Mercado Inmobiliario Es la oferta y demanda de bienes inmuebles independientemente de la naturaleza (residencial, comercial, industrial, rústico, urbano, etc.) de los mismos.

Inmueble Es la porción de suelo urbano delimitado por una poligonal y las construcciones adheridas a ella en forma permanente perteneciente a persona natural o jurídica, en este concepto se engloba también el régimen de propiedad horizontal y es objeto del régimen de tributación inmobiliaria.

Predio Es la Unidad Catastral (UCA) referido al Bien Inmueble Urbano, que puede ser terreno, terreno y construcciones o unidad de Propiedad Horizontal en donde existe continuidad física, cuyo uso y destino predominante puede ser habitacional, industrial, comercial o de servicios públicos, entre otros, y tiene a disposición la infraestructura vial y equipamiento urbano.

Construcción Arte y técnica de fabricar elementos adheridos a la superficie terrestre que cumplen un objetivo funcional, social o económico.

Infraestructura Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.

Valor de venta Es el precio por el cual fija la venta. Es el valor monetario que se le asigna a algo. Dicho valor monetario se expresa en dinero y señala la cantidad que debe tener el comprador o cliente para hacerse con un producto.

Permuta La permuta es un contrato por el cual cada una de las partes se obliga a dar el derecho de propiedad (dominio) de una cosa para recibir el derecho de dominio sobre otra (trueque). Uno de los usos más extendidos del término refiere la cesión de la propiedad de algo, un bien material, por ejemplo, a cambio de la recepción de un valor establecido para desprenderse del mismo. Es cederle el dominio de una posesión a otro a cambio de dinero.

Preventa: Es el proceso donde se ofrecen ciertos productos y servicios a los consumidores antes de la venta, habitualmente se suele dar a conocer el uso del producto a ofrecer, el conocimiento de las necesidades y las características.

Manzana Es el espacio delimitado por la línea municipal que separa la propiedad pública de la privada. En términos coloquiales, es toda

área de terreno con o sin casas o edificios delimitada por avenidas, calles, pasajes o en algunos casos por ríos, cerros, quebradas, etc. Puede presentarse en diversas formas: cuadrada, triangular, rectangular, entre otras. Existen viviendas dispersas ubicadas en las zonas periféricas de áreas amanzanadas. Para efectos de organización se las agrupa para asignarles un código de manzana.

Pisos o plantas Se denominan pisos o plantas a los distintos niveles de una construcción. Generalmente en los edificios se registra como Planta Baja al nivel que se encuentra al ras del suelo, sótano a los niveles subterráneos y planta alta al siguiente nivel de la construcción. Para efectos del estudio se consigna el número de pisos considerando como uno (1) a la construcción al ras del suelo o planta baja, 2 al nivel construido inmediatamente encima de la planta baja y así sucesivamente.

En caso de existir niveles subterráneos se los cuantifica y agrega a la suma total de niveles (por ejemplo, si un edificio tiene sótano, planta baja, mezanine, tres niveles de departamentos y un pent-house se cuenta como 7 niveles).

Avenida principal de la ciudad Es la vía vehicular más importante de la ciudad que se extiende por ésta de un extremo al otro, generalmente formando cruz con otra avenida de la misma categoría y entre ambas conectan a los cuatro puntos cardinales, para ello tiene un ancho notable de acuerdo a normas urbanas que las distingue de las otras categorías viales.

Avenida de barrio o zona urbana Es la vía vehicular con mayor flujo en la zona que conecta con el resto de la ciudad, que se estructura con las avenidas principales, se constituye como la vía recolectora de flujos para la avenida principal.

Calle secundaria Es una vía vehicular paralela o perpendicular a la avenida principal que usualmente funciona como desahogo de esta e interconecta a las manzanas del barrio.

Callejón o calle terciaria Es una vía de poco flujo que puede o no tener salida, pero que no cuenta con ningún tipo de vínculo directo a las vías principales.

Sendero Vía no vehicular y con infraestructura precaria o nula. Un sendero o senda es un camino más estrecho que la vereda, abierto principalmente por el tránsito de peatones y del ganado.

Zona comercial Es una extensión territorial que se encuentra ubicada dentro de las ciudades y cuya dinámica gira en torno a la compra y venta de bienes y servicios.

Zona residencial Entendiendo que residencia es el lugar donde se habita o reside, la zona residencial es una extensión territorial

compuesta mayormente por un conjunto de viviendas independientes.

Zona en expansión Se define como las áreas del territorio municipal aptas para desarrollos urbanos que se van a habilitar como tales a corto, mediano o largo plazo. Es el sector de crecimiento longitudinal de una ciudad.

Zona residencial privada cerrada o urbanización cerrada Consiste en un conglomerado de viviendas en copropiedad o condominio que comparten áreas comunes de circulación y equipamiento.

Cerco perimetral Se trata de una construcción sólida o precaria, definitiva o temporal, independientemente del material (tabiquería, cemento, adobe, pinos o abetos, piedra, mosaico, mampostería, alambrado, enrejado, estacado, zanjado, pintado, etc.), que delimita o establece los linderos del lote de terreno o la propiedad.

Pared Una pared es una obra de albañilería vertical que delimita espacios y terrenos. Su forma suele ser prismática y sus dimensiones: horizontal (largo) y vertical (alto) son sensiblemente mayores que su espesor (ancho).

Enrejado / Malla Consiste en la presencia mayoritaria de varillas de metal o una red metálica que constituyen la mayor porción de la construcción que en este caso delimita un terreno o propiedad.

Cerco provisional Es la demarcación de lote de características temporales, no consolidada que puede variar desde camellones de piedra, abetos, arbustos, textiles, estacas, pintura con cal o zanjas.

Cordón de cimentación Muchas veces la demarcación inicial se basa únicamente en el vaciado del cimiento de un futuro muro perimetral.

Mojón Poste de piedra o cualquier señal clavada en el suelo que sirve para marcar el límite de un territorio o una propiedad, o para indicar las distancias o la dirección de un camino.

Terreno Un terreno es una porción de espacio de tierra en el que no se tiene nada construido, solo se trata de un área en la que no existe un edificio o algo que cubra la superficie del mismo.

Casa Una casa es un inmueble para habitar. El término suele utilizarse para nombrar a la construcción de una o pocas plantas que está destinada a la vivienda de una única familia, en oposición a los edificios de múltiples departamentos, apartamentos o pisos.

Casa como terreno En muchos casos el valor comercial de una casa se basa en la consolidación y densificación de la zona donde se ubica, perdiendo relevancia su utilidad habitacional, convirtiéndose en un bien

apreciado principalmente por la vocación del terreno como espacio para la construcción de edificios de departamentos más rentables.

Local comercial Espacio físico o tienda en que se transmiten bienes y servicios con el objetivo de obtener beneficios. Es un conjunto de establecimientos situados en uno o en diversos edificios de un mismo espacio comercial, en el cual se llevan a cabo diferentes actividades comerciales.

Oficina Una oficina es un ambiente destinado al trabajo. Mientras que las oficinas se pueden construir en casi cualquier ubicación de casi cualquier edificio, algunos requisitos modernos para las oficinas hacen de esto un poco más difícil. Los requisitos pueden ser legales (los niveles de iluminación deben ser suficientes, por ejemplo) o técnicos (los requisitos para el armado de una red). Además de otros requisitos tales como seguridad y flexibilidad de la distribución, esto ha conducido a la creación de edificios especiales para ser utilizados como oficinas.

Galpón Construcción grande y techada que se emplea como Fábrica, taller mecánico, carpintería, garaje o depósito de mercancías.

Estado de conservación excelente Para efectos del estudio se entenderá cuando el inmueble está flamante, sin manchas ni marcas de desgaste.

Estado de conservación muy bueno Lo entendemos cuando cuenta con muy buenas condiciones de habitabilidad, pero la pintura demuestra cierto grado de decoloración.

Estado de conservación bueno El inmueble cuenta con las condiciones básicas de habitabilidad, pero se detecta decoloración en la pintura, presencia de moho o descascaramiento en las paredes o techos.

Estado de conservación malo Además de decoloración de las paredes, presencia de moho o desprendimientos, se detectan rajaduras menores en posición vertical en los tabiques o paredes laterales de alguno de los ambientes.

Estado de conservación muy malo Con condiciones de habitabilidad precarias, decoloración de pintura, desprendimiento de revoque, descascaramiento de pintura, marcas de humedad en cimientos, rajaduras horizontales y verticales en muros, vigas y columnas, vidrios clisados.

Estado de conservación en ruinas Sin condiciones de habitabilidad, decoloración de pintura, desprendimiento de revoque, descascaramiento de pintura, marcas de humedad en cimientos, rajaduras horizontales y verticales en muros, vigas y columnas, boquetes en cubiertas, vidrios rotos.

Estructura portante Conjunto de elementos estructurales que, además de sostenerse a sí mismos, constituyen el soporte y apoyo de otros sistemas más complejos. P.ej. la estructura de un edificio soporta las acciones que se ejercen sobre él y las transmite al suelo donde se cimienta.

Ladrillo/ bloques de cemento/ hormigón Cuando en la construcción de las paredes de la vivienda se utilizaron materiales como ladrillo, bloques de cemento u hormigón armado.

Adobe / Tapial Cuando el material predominante de las paredes es de adobe o bloques de barro mezclados con paja.

Tabique/ Quinche Se realiza con una estructura de caña o corteza de madera que es rellena con barro.

Piedra Cuando las paredes de la vivienda están construidas predominantemente con piedras.

Madera

Caña/ Palma/ Troncos Estén con o sin recubrimiento. El uso de este material en la construcción de paredes es frecuente en zonas cálidas del país. Ejemplo: Cañahueca, Chuchio, etc.

Otro Aquellos no incluidos en las categorías anteriores, tales como cartón, latas, materiales de desecho u otros, en cuyo caso deberá especificarse.

Industria / fábrica Establecimiento con las instalaciones y la maquinaria necesarias para fabricar, confeccionar, elaborar u obtener un producto.

Superficie del terreno Refiere al tamaño del terreno que se calcula en metros cuadrados en base a las medidas del frente y del fondo u otras fórmulas geométricas según el grado de irregularidad del mismo.

Metraje a lo largo Se refiere a la medida de la fachada frontal establecida en metros y centímetros.

Metraje a lo ancho Se refiere a la medida de fondo del lote calculada en escala métrica.

Bien patrimonial Los conjuntos, grupos de construcciones, aisladas o reunidas, cuya arquitectura, unidad e integración en el paisaje les dé un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia; los sitios, estructuras, edificios, objetos y restos humanos, junto con su contexto arqueológico y natural.

Unidad funcional El derecho de propiedad horizontal se determina en la unidad funcional, que consiste en pisos, departamentos, locales u otros espacios susceptibles de aprovechamiento por su naturaleza o destino, que tengan independencia funcional, y comunicación con la vía pública, directamente o por un pasaje común.

La propiedad de la unidad funcional comprende la parte indivisa del terreno, de las cosas y partes de uso común del inmueble o indispensables para mantener su seguridad, y puede abarcar una o más unidades complementarias destinadas a servirla.

Copropiedad Existe la copropiedad cuando una cosa o un derecho patrimonial pertenecen a dos o más personas. Los copropietarios no tienen dominio sobre las partes determinadas de la cosa, sino un derecho de propiedad sobre todas y cada una de las partes de la cosa en cierta proporción. Son aquellos inmuebles o edificios construidos en un mismo terreno de dominio común y las casas construidas en sitios de dominio de cada propietario, pero que cuentan con espacios comunes.

Propiedad Horizontal La propiedad horizontal es una institución jurídica que hace alusión al conjunto de normas que regulan la división y organización de diversos inmuebles, como resultado de la segregación de un edificio o de un terreno común.

En sí la propiedad horizontal no es un bien inmueble en particular sino un régimen que reglamenta la forma en que se divide un bien inmueble y la relación entre los propietarios de los bienes privados y los bienes comunes que han sido segregados de un terreno o edificio.

La propiedad horizontal permite la organización de los copropietarios y el mantenimiento de los bienes comunes. Se trata por tanto de aquella especial y seccional forma de división de la propiedad que se ejerce sobre viviendas, oficinas, locales comerciales, bodegas, estacionamientos, recintos industriales, sitios y otros en que se divida un condominio y que atribuye al titular de dichas unidades un derecho de propiedad absoluto y exclusivo sobre las mismas, y un derecho de copropiedad forzada respecto a los bienes de dominio común.

Así pues, junto con el piso, el derecho de propiedad horizontal incluye un porcentaje de propiedad sobre los elementos comunes construidos, de todos los propietarios de pisos en el edificio en cuestión. Tales elementos se consideran necesarios para el adecuado uso y disfrute del piso, y la cuota que exista sobre ellos es completamente inherente a la propiedad del piso, siendo inseparable de ésta, asimismo, todos son copropietarios del suelo en el cual se asienta la edificación bajo el régimen de propiedad horizontal.

Condominio Condominio, en Derecho Civil, consiste en la situación en la que la propiedad de una cosa es compartida por dos o más personas. Por extensión, algunos autores denominan así a un inmueble bajo el régimen de propiedad horizontal, pero con la particularidad de que, en un condominio, existen porciones de

terreno y edificación que son de exclusivo dominio del copropietario, existiendo porciones de terreno y edificaciones comunes que porcentualmente (fracción ideal) pertenece a los copropietarios.

¿Qué es un conventillo y como debe recorrerlo?

Los conventillos son construcciones con varias habitaciones distribuidas alrededor de uno o más patios. En estos casos inicia el recorrido en el primer patio comenzando por la vivienda ubicada al lado izquierdo de la puerta principal de entrada y luego continúa con las otras viviendas, siguiendo el sentido de las agujas del reloj. Una vez concluido el primer patio, continúa de la misma manera con el/los siguiente/s.

Garzonier Se trata de una unidad funcional de vivienda construida en el mismo lote de terreno de una casa y cuya disposición puede ser completamente independiente de ésta.

Áreas comunes El área Común en un condominio es el terreno, puertas de entrada, fachada, vestíbulos, corredores, escaleras, patios, jardines, plazas, calles interiores, instalaciones deportivas, de recreo, de recepción o reunión social y los espacios señalados para estacionamiento de vehículos, siempre que dichas áreas sean de uso general tanto para los mismos Condóminos como para los visitantes.

Además de instalaciones, aparatos y objetos que sirvan de uso o disfrute común, tales como fosas, pozos, cisternas, elevadores, montacargas, estufas, hornos, bombas, motores, canales, conductos de distribución de agua, drenaje, calefacción, electricidad y gas, locales, obras de seguridad, jardines, zonas de carga en lo general, los cimientos, estructuras, muros de carga, los techos y azoteas de uso general; y cual quiera de las otras partes del inmueble con excepción de los que sirvan exclusivamente a cada unidad de propiedad privada.

Fraccionamiento ideal La fracción ideal es la parte que le corresponde a un copropietario dentro del régimen de propiedad horizontal o condominio en relación al porcentaje de participación que le corresponde sobre el bien inmueble, en términos de superficie común se expresa en metros cuadrados (m²) y en porcentaje (%), correspondiente a un bien inmueble.

Servidumbre: En el derecho, servidumbre es un término de un tipo de derecho real que limita el dominio de un predio denominado fundo sirviente en favor de las necesidades de otro llamado fundo dominante perteneciente a otra persona.

PRELIMINAR

6 BIBLIOGRAFÍA

- ✓ TDRs. Empresas Ejecutoras del Programa de Mejora de la Gestión Municipal - Proyectos de levantamiento Catastral del los Municipios de Santa Cruz, El Torno, Cochabamba, Sacaba, Cobija, Trinidad, El Alto, Viacha, Oruro, Potosí, Tarija y Sucre.
- ✓ Planes de Trabajo de las Empresas Ejecutoras de los Proyectos de levantamiento Catastral de los Municipios de Santa Cruz, El Torno, Cochabamba, Sacaba, Cobija, Trinidad, El Alto, Viacha, Oruro, Potosí, Tarija y Sucre.

