













| | | |
|---|--|--|
|  | Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Área de Ambiental |  |
| Procedimiento para Levantamiento de Mapas Georeferenciado | | Código: PCUTP-CIHH-AA-202-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 1 de 6 |
| <p>1. Introducción:</p> <p>Los mapas siempre han realizado un papel fundamental en la orientación y ubicación en el espacio del hombre con su entorno, a través del tiempo. En la actualidad el uso de estos, conllevan desde una herramienta de apoyo para decisiones de carácter ingenieril en un lugar específico, hasta la planificación y ordenamiento de un centro urbano de gran extensión. La georeferenciación de mapas es una herramienta básica para cualquier proyecto iniciado en el Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH), que va desde la localización de un proyecto evaluado en un Estudio de Impacto Ambiental hasta la modelación de un área de inundación a partir de un análisis hidráulico.</p> <p>La etapa de georeferenciación es la unidad dentro del CIHH encargado de realizar mapas georeferenciados para el uso en los proyectos desarrollados en el centro, por medio de la ejecución de las actividades de captación, depuración, análisis y salida de la data requerida ligado a un mapa digital.</p> <p>La elaboración de los mapas georeferenciados se realiza por medio de un Sistema de Información Geográfico (SIG), herramienta poderosa y versátil capaz de almacenar, analizar y proyectar una cantidad considerable de variables, brindando a los profesionales un apoyo en la toma de decisiones en determinado proyecto.</p> <p>2. Objetivo del procedimiento: Generar un mapa georeferenciado de alta calidad para la elaboración de estudios y proyectos ejecutados en el CIHH.</p> <p>3. Campo de aplicación: Área de Ambiental / CIHH.</p> <p>4. Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cartografía: Ciencia que tiene por objeto la realización de mapas, y comprende el conjunto de estudios y técnicas que intervienen en su establecimiento. • GPS: (Global Positioning System) Un sistema que, mediante la utilización de una constelación de satélites, permite determinar la posición de cualquier punto sobre la tierra con gran precisión. | | |
| Fecha de actualización: 19/01/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molineras. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Adbdiel Rivera. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (AA) | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Área de Ambiental |  |
| Procedimiento para Levantamiento de Mapas Georeferenciado | | Código: PCUTP-CIHH-AA-202-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 2 de 6 |
| <p>4. Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Georeferenciación: proceso mediante el cual se logra una definición geográfica precisa de la ubicación de puntos, líneas y polígonos presentes en un mapa o foto, gracias a la correlación de estos y sus respectivos representados en un sistema de coordenadas reales • Plotter: un tipo de impresora diseñado especialmente para trazar imágenes lineales. Los primeros usaban plumillas, pero hoy en día van siendo cada vez más frecuentes los de inyección, que tienen mayor facilidad para realizar dibujos no lineales y en múltiples colores. • Levantamiento Topográfico: es un conjunto de operaciones que conllevan a la representación gráfica de una parte de la superficie terrestre, con sus formas y detalles, tanto naturales como artificiales que determinan las posiciones de puntos, la mayoría calculan superficies y volúmenes y la representación de medidas tomadas en el campo mediante perfiles y planos entonces son topográficos. • Software: es un conjunto de instrucciones detalladas que controlan la operación de un sistema computacional. <p>5. Abreviaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA: Área de Ambiental • GPS: Global Positioning System. • SIG: Sistema de Información Geográfica. • IGNTG: Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. • UTM: Universal Transverse de Mercator <p>6. Referencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Panamá. 1998 • International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences. ITC, Holanda. 1993. • Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Comisión de Cartografía. <p>7. Equipos y herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapas Topográficos. (Planos Cartográficos de diferente escalas del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia) | | |
| Fecha de actualización: 19/01/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molineros. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Adbdiel Rivera. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (AA) | | |

| | | |
|--|--|--|
|  | Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Área de Ambiental |  |
| Procedimiento para Levantamiento de Mapas Georeferenciado | | Código: PCUTP-CIHH-AA-202-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 3 de 6 |
| <p>7. Equipos y herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de topografía (Estación total, trípode, bastones y prisma) • GPS diferencial de una frecuencia. • Computadora • Scanner • Software Civil Cad, ILWIS o Arc Gis. • Plotter <p>8. Requisitos del estudio. Ninguno.</p> <p>9. Descripción o metodología del Procedimiento.</p> <p>Las actividades u operaciones necesarias para llevar a cabo el levantamiento de mapas georeferenciado, se dividen en dos áreas de trabajo, que son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En campo. Efectuadas directamente sobre el terreno, en las cuales se utilizan los instrumentos de medición al espacio físico; se utiliza si la elaboración del mapa georeferenciado, es a partir de levantamiento de campo. ▪ Oficina o Gabinete. Es el procesamiento de datos adquiridos en el campo. <p>Al iniciar el proyecto los funcionarios del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas, debe realizar una visita previa (al lugar), revisar la información cartográfica existente en los mapas del Instituto Nacional de Geografía “Tommy Guardia”, para la localización del área en estudio.</p> <p>Trabajo y operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La sección que ejecuta el proyecto solicita al ingeniero encargado de la Georeferenciación y elaboración de un mapa. • En la solicitud se debe especificar el tipo, características y precisión del mapa a solicitar, el mismo puede generarse a partir del siguiente tipo de información: | | |
| Fecha de actualización: 19/01/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Adbiel Rivera. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (AA) | | |

| | | |
|--|--|--|
|  | Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Área de Ambiental |  |
| Procedimiento para Levantamiento de Mapas Georeferenciado | | Código: PCUTP-CIHH-AA-202-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 4 de 6 |
| <p style="text-align: center;">9. Descripción o metodología del Procedimiento.</p> <p>A. Levantamiento de campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La sección que ejecuta el proyecto debe realizar el levantamiento con la precisión exigida. El levantamiento de campo debe realizarse según lo establecido en el procedimiento para el levantamiento topográfico. • Entregar al responsable de la generación del mapa el levantamiento topográfico con su respectivo error de cierre y Datum. • Depuración de la data en el programa Civil Cad, Edición de puntos, verificación de la precisión, orientación de los puntos y generación de curvas de nivel. • Importación al programa ILWIS o Arc Gis. • Generación de mapas digitales vectoriales y raster • Adición de cuadrícula cartográfica con coordenadas UTM o geográfica. • Salida de mapa según el solicitante, papel o digital. <p>B. Foto Aérea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compra de foto aérea del área a estudiar. • Escaneado de la foto a una resolución adecuada según el estudio. • Ubicar con un GPS de alta precisión un mínimo de tres puntos en campo que aparezcan en la foto y que se ubiquen preferiblemente en las esquinas de la misma. • Importación de la foto al programa ILWIS o Arc Gis. • Identificar si la foto es ortogonal u oblicua. • Georeferenciación de la foto por medio de la identificación digital de los puntos de campo con la imagen de la foto. • Realizar las correcciones por distorsión del escaneo y curvatura del lente de la cámara. • Realizar la digitalización exigida por la sección solicitante del mapa. | | |
| Fecha de actualización: 19/01/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molineros. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Adbdiel Rivera. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (AA) | | |
| Rev.01 | PCUTP-CIHH-AA-202-2006 | |

| | | |
|--|--|--|
|  | Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Área de Ambiental |  |
| Procedimiento para Levantamiento de Mapas Georeferenciado | | Código: PCUTP-CIHH-AA-202-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 5 de 6 |
| <p>9. Descripción o metodología del Procedimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adición de cuadrícula cartográfica con coordenadas UTM o geográfica. • Salida de mapa según el solicitante, papel o digital. <p>C. Base de datos existente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El solicitante realiza la indicación al encargado del AA, a ubicación del área requerida. • Selección del área indicada en formato digital. • Realización de los análisis y modelamientos según la petición del solicitante. • Adición de cuadrícula cartográfica con coordenadas UTM o geográfica. • Salida de mapa según el solicitante, papel o digital. <p>Nota: Toda Base de Datos que se requiera para la información debe ser generada bajo la plataforma de excel, access SQL.</p> <p>El funcionario del CIHH, remite el informe o mapas requeridos a su jefe inmediato, para su revisión y envío al cliente.</p> <p>Posibles mapas a generar o solicitados comúnmente por los clientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa de corregimientos, distritos y provincias • Mapa de nombre de poblados e indicadores demográficos en general • Mapa de ríos y cuencas principales • Batimetría costera • Modelo de elevación digital • Mapa de pendientes, entre otros <p>10. Cálculo de los resultados:</p> <p>Los cálculos son de acuerdo al tipo de análisis o modelamiento que requiera el solicitante; se basan esencialmente en la Geometría Plana y del Espacio, Trigonometría y Matemáticas en general, los cuales actualmente son manejados mediante un Software (programas).</p> <p>Fecha de actualización: 19/01/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Adbdiel Rivera. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (AA)</p> | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Área de Ambiental |  |
| Procedimiento para Levantamiento de Mapas Georeferenciado | | Código: PCUTP-CIHH-AA-202-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 6 de 6 |
| <p>11. Seguridad: Nota: “Esta Norma no cubre el cumplimiento de las actividades de un laboratorio con relevantes requisitos legales y de seguridad, los cuales no se incluyen en el alcance del laboratorio”. Norma 17025.</p> <p>12. Formatos utilizados. Ninguno.</p> <p>13. Anexos. Ninguno.</p> <p>14. Manejo y archivo de procedimientos: Este procedimiento se debe mantener dentro del Manual de Instrucciones (procedimientos específicos para pruebas o ensayos) del Área de Ambiental del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas. El mismo será manejado como referencia o consulta al realizar dicho estudio.</p> | | |
| Fecha de actualización: 19/01/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Adbdiel Rivera. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (AA) | | |
| _____ Ing. Euclides Deago Coordinador del AA | _____ Ing. Erick Vallester Director del CIHH | |