

DISEÑO DE METODOLOGÍA PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL POR MEDIO DEL USO DE CARTOGRAFÍA DIGITAL PARA EL MUNICIPIO DIEGO IBARRA DEL ESTADO CARABOBO

(Design methodology for land through the use of Digital Mapping for the municipality of Diego Ibarra Carabobo State)

Recibido: 15/01/2014 Aprobado: 05/06/2015

Calderón, Alejandro

Alcaldía del municipio Diego Ibarra, estado Carabobo, Venezuela

alejandrocalderson701@gmail.com

RESUMEN

El área de la cartografía digital se ha establecido en los últimos tiempos como avance tecnológico, es por ello que se diseñó una metodología para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el municipio Diego Ibarra del estado Carabobo. Dentro de los aspectos que justifican esta investigación, se enmarcan los siguientes fundamentos: teóricos, prácticos y metodológicos. Igualmente, la necesidad de crearse un sistema digital de cartografía, siendo ese municipio piloto en relación al estado Carabobo y para Venezuela representando un ejemplo para conocer la estructura a utilizar y continuarla en el resto del país y/o el mundo. En este aspecto, se resaltan las teorías relacionadas con la Red Geodésica Municipal, métodos utilizados para el ordenamiento territorial, información cartográfica y los sistemas de codificación. En este sentido, se desarrolló una investigación bajo la modalidad de proyecto factible, con un diseño de campo no experimental, de esta manera se logra avanzar en el proceso que comienza desde la capacitación del personal para hacer los respectivos levantamientos catastrales en el municipio, realizar la respectiva topografía nombrando las calles y avenidas del mismo para luego llevar todos esos datos a una sala cartográfica que se inauguró en marzo del año 2013, en la cual se transfieren y se colocan en un sistema junto con un software libre llamado GvSIG (Generalidad Valenciana Sistema de Información Geográfica), y con el respaldo del satélite Simón Bolívar, estos son llevados a una red todos los datos y clasificados digitalmente, de esta manera se concluye con un trabajo realizado conjuntamente entre el gobierno y la comunidad para organizar los terrenos y llevarlos a un esquema nuevo tecnológico e innovador que perdurará en el tiempo. Por último, se crea una propuesta para aquellas instituciones tanto públicas como privadas que requieran de una base de estudio para comenzar a trabajar en el área digital de la cartografía en Venezuela o el mundo.

Palabras clave: cartografía digital, Red Geodésica Municipal, ordenamiento territorial, GvSIG.

ABSTRACT

The area of digital mapping has been established in recent years as technological advancement, which is why we designed a methodology for land through the use of digital

mapping for the Municipality Diego Ibarra of Carabobo State, within the aspects justify this research, we frame the following grounds: theoretical, practical and methodological. Also the need to create a digital mapping system and being the pilot municipality in relation to Venezuela Carabobo state and being an example for the structure and continue to use the rest of the country and / or the world, in this regard are highlighted related theories Municipal Geodesic Network, methods used for Land, map information and coding systems, in this sense research developed a descriptive character in the form of feasible project with a non-experimental field design of This way you can move ahead in the process starting from staff training to make the respective cadastral surveys in the municipality, making the respective topography naming the streets and avenues of the same and then take all that data into a room which opened in cartographic March 2013, which are transferred and placed in a system with a free software called GvSIG (Generalitat Valenciana GIS) together with the backing of Simon Bolivar satellite are taken to a data network and classified all digitally thus concludes with a government work together with the community to organize land and take them to a new technological and innovative scheme that will endure over time. Finally a proposal is created for those public and private institutions that require a basic studio to begin work in the digital area of cartography in Venezuela or the world.

Keywords: digital cartography, Municipal Geodetic Network, land use, GvSIG.

INTRODUCCIÓN

La rápida evolución de la tecnología obliga el intentar estar al día de los acontecimientos para poder ser más productivos y hacer más fácil tareas que hace unos años eran meras utopías.

En esta investigación se busca dar a conocer, al público en general, cómo gracias a los avances tecnológicos que se vienen presentando con el tiempo se crea algo llamado cartografía digital, la cual con tener acceso a una computadora con internet se puede fácilmente acceder al sitio de residencia con ángulos del terreno y especificaciones del inmueble a nivel mundial. Con la utilización de herramientas informáticas usadas en cartografía se puede, entre otras cosas, interpretar, calcular, situar y representar las cavidades en un formato digital.

De este modo, se realizó un trabajo de investigación sobre el desarrollo de una metodología aplicada a un sistema, para pasar de lo analógico a lo digital en un proceso que se llevó a cabo con el Instituto Geográfico Simón Bolívar, en conjunto con la Dirección de Catastro del municipio Diego Ibarra en el Estado Carabobo, (Venezuela) y la comunidad organizada. En este caso, se concluye con una propuesta que da como base un estudio ya realizado de lo que es la cartografía digital para aquellos lugares donde aún se trabaje de forma analógica.

CARTOGRAFÍA DIGITAL

La metodología utilizada para cambiar del método tradicional al método digital en relación a lo que es la cartografía y los GPS que se utilizan constantemente para poder

ubicar un espacio geográfico en un área determinada. Al respecto, Venezuela colocó en órbita dos satélites que ayudarán en gran parte al desarrollo de la tecnología en el país, ya que la misma llega muy rápida a cualquier parte del mundo, comenzando desde las instituciones tanto públicas como privadas, hasta toda la población en general.

Todo esto a partir de contar con un espacio geográfico visiblemente digital dentro de cada uno de los municipios o estados no solo para poder ubicarlo a través de la web sino para que aquellas personas ajenas al sitio, a través de un simple equipo celular puedan identificar las calles y los sectores de importancia. Además de ayudar a aquellas personas que desean adquirir terrenos ya identificados.

Asimismo, el cambio de lo tradicional (papel) a lo digital (computarizado) dentro del municipio contempla desde la capacitación a los ciudadanos, para que puedan hacer los levantamientos topográficos, hasta crear los puntos estratégicos para que se pueda realizar el nombramiento de las diferentes calles, avenidas, plazas, iglesias, locales comerciales, casas, entre otros, a fin de que esta información permita obtener los seudónimos propios y proceder de esta manera al levantamiento catastral, y así obtener a través de la web todos los requisitos necesarios sobre los terrenos donde habitan para utilizar en cuanto a trámites se refiere.

Por otro lado, se conoce que Venezuela se siente consolidada con su soberanía tecnológica ya que se han llevado a cabo diferentes jornadas en Latinoamérica y el Caribe en donde se discute sobre la Cartografía Digital como herramienta tecnológica en Software Libre (SL) para la transformación social, esto se organizó por el entonces Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (Mcti), a través del Centro Nacional de Tecnologías de Información (Cnti).

Es importante destacar que la cartografía digital es un instrumento en software libre que permite su uso e instalación en la administración pública y en las comunidades organizadas, sin pago de licencias a empresas que puedan secuestrar la información a fin de impactar en el conocimiento de la geografía para el desarrollo social del país. La calidad está certificada por el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, ente rector del estado en información territorial venezolana en materia de geografía.

Por su lado, la Asociación para la Promoción de la Geomática Libre promueve el uso de software para manejar información cartográfica que permite conocer la realidad del territorio, y ponerla al alcance de cualquier ciudadano interesado en este tipo de información. La promoción de actividades relacionadas con esta organización contribuye al ordenamiento territorial pero contando en cada municipio con un personal capacitado y una dirección de catastro que se encargue de mantener los procesos administrativos y de campo con respecto a todo lo relacionado al levantamiento topográfico del territorio nacional.

Conceptualmente, el catastro es un registro administrativo dependiente del estado en el que se describen los bienes inmuebles rústicos, urbanos y de características especiales. Por ello, la efectiva gestión y planificación territorial del país debe estar basada en el manejo de los datos fundamentales a escala detallada sobre tenencia y

propiedad, localización y extensión, vocación de uso y valoración económica de las tierras y demás inmuebles e infraestructura de servicios del país.

En el Proyecto de Sistema Nacional de Catastro, se ha logrado incorporar el concepto de catastro integral que permite al municipio su desarrollo en los ámbitos urbano y rural. El proyecto se sustenta en una visión de Estado que involucra, además de los municipios, a entes del ejecutivo nacional y estatal en la coordinación de la ejecución del catastro, tanto inmobiliario como de infraestructura de servicios, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (LGCCN) (Asamblea Nacional Constituyente, 2000), y en las Normas Técnicas para la Formación y Conservación del Catastro Nacional (NTFCCN) (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, 2002), a través de la Coordinación Nacional de Catastro y las Coordinaciones Estadales respectivas. Instituto geográfico de Venezuela Simón Bolívar (2000)

Es importante destacar que el Catastro ha venido evolucionando en el tiempo hacia un enfoque de apoyo a la toma de decisiones territoriales, pasando de una visión tributaria a una visión estratégica para el logro del equilibrio territorial y la equidad en la distribución de las tierras. Se ha dado un viraje a la planificación del territorio municipal aislada para llegar a una planificación integral del territorio desde el ámbito comunal hasta el nacional, incorporando el concepto de catastro participativo, realizado en colaboración con las comunidades organizadas.

En ese orden de ideas, la ordenación del territorio es una disciplina moderna surgida por la necesidad de compensar la pérdida de suelo a causa del crecimiento urbano que pretende mejorar las condiciones de vida de todas las poblaciones a partir de la planificación, desarrollo, conservación y renovación de los centros poblados. Es de vital importancia garantizar la salvaguarda de los recursos naturales y su uso sustentable, los cuales son necesarios para la vida. Esto permite el desarrollo social y económico de la sociedad, en perfecto equilibrio con el cuidado y la conservación del ambiente.

Asimismo, y de acuerdo al Proyecto de Ordenación del Territorio impulsado por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente en Venezuela, uno de sus objetivos específicos es el brindar una herramienta para establecer las políticas, estrategias, directrices y opciones de ordenación y manejo, que permitan mantener o mejorar la oferta de bienes y servicios generados por los ecosistemas, armonizándola con las necesidades de la población local, en términos de mejorar el bienestar humano y la calidad de vida de la población.

En estos momentos, en el país ha avanzado en el ordenamiento topográfico digital en todo el territorio.

Se hace una pequeña referencia a 3 estados centrales, que son Carabobo, Aragua y Cojedes. Estos tienen los distintos puntos para poder obtener lo que es la densificación de la red, siendo esto parte del municipio en estudio (Diego Ibarra en Carabobo) en conjunto con el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, y así se intensifican las coordenadas para poder medir los frentes y fondos de las casas, y las bienhechurías, luego eso pasa a una ficha catastral.



En Venezuela, por primera vez se viene organizando lo que es el Programa Nacional de Catastro el cual es realizado por el Instituto Geográfico de Venezuela junto con un Instituto adscrito al ambiente, que en abril del año 2012 se aprobaron 400 millones de bolívares por parte del Gobierno para poder llevar a cabo lo que es el Programa Nacional de Catastro en distintos municipios, incluyendo el municipio Diego Ibarra.

Sin embargo, ya no se trabajará lo que es el catastro técnico que antiguamente era realizado por ingenieros, geógrafos y geodestas, sino que actualmente el instituto forma a las diferentes comunidades, entre ellos a los comité de tierra urbana que comenzaron a surgir a partir del año 2002 y tienen poligonales urbanas, también participan los consejos comunales, las diferentes misiones y las milicias, ya que por cada poligonal sale un equipo de tres personas pertenecientes a los comité de tierra urbana y un equipo de dos personas para acatar lo que son los consejos comunales, todas ellas en conjunto se encargan de levantar cada inmueble haciendo sus respectivas mediciones, para poder actualizar la ficha catastral y de una vez entrar en la sala cartográfica.

Asimismo, tres personas se encargan de hacer los levantamientos parcelarios, llamadas las triadas. Ellos se dirigen con sus tablas y cintas para medir, dos personas van tomando el nombre de las calles y esto se va vaciando en los mapas, se toman fotografías desde el aire desde un avión y luego se hace un mosaico de fotos para crear los mapas. Esta actividad pasa por un procedimiento técnico en Caracas y estas imágenes se realizan con una cámara especial digital comprada en un convenio con la Unión Europea.

Adicionalmente, luego de tener esas fotografías en el sistema se puede observar detalladamente y cada persona puede entrar digitalmente en su inmueble, solicitar la ficha catastral en línea y de esa manera tener su ficha al día, además también puede observar el nombre de la comunidad, calles y poder obtener toda la planificación urbanística. Con las imágenes se logra la sectorización geográfica, hasta obtener la ficha catastral del Instituto Nacional de Tierra Urbana.

Por su lado, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2000) expresa una serie de consideraciones para ayudar a los países en las tareas de planificar y mejorar los censos de población y vivienda.

Igualmente, ONU (1998) menciona el surgimiento de nuevas tecnologías para las actividades censales, siendo una de ellas la aplicación de los sistemas de información geográfica (SIG) y de los mapas digitales en los censos, puesto que los avances técnicos tanto en las computadoras como en los programas informáticos de elaboración de mapas ya han inducido a muchas oficinas de estadística y censos a abandonar los métodos cartográficos tradicionales a favor de los mapas digitales y los sistemas de información geográficos.

En el Manual de Sistemas de Información Geográfica y Cartografía Digital (ONU, 2000) planea servir de guía para:

- a) Asegurar la uniformidad y facilitar las actividades censales, sobre todo en la etapa del empadronamiento previo.
- b) Facilitar la reunión de datos y el seguimiento de las actividades de empadronamiento, y
- c) Facilitar la presentación, el análisis y la divulgación de los resultados de los censos, en la etapa posterior al censo o de verificación”.

Considerando lo anteriormente descrito, surge la necesidad de una metodología para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo, con la finalidad de tecnificar y facilitar la búsqueda de información relacionada con el catastro de la estructura urbana del contexto en cuestión y así ampliar los servicios de orden gubernamental política y socialmente, teniendo como beneficiarios directos las comunidades del municipio Diego Ibarra.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Es de gran relevancia para cualquier tipo de investigación contar con proyectos o estudios que poseen la misma línea investigativa, con el objeto de establecer parámetros y obtener como referencia los planteamientos establecidos por ellos. Arias (2006) indica que los antecedentes de una investigación son “los estudios previos: trabajos y tesis de grado, trabajos de ascensos, artículos e informes científicos relacionados con el problema planteado”; es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con el proyecto, y que además reflejan los avances y el estado actual de conocimiento en un área determinada y que sirvan de modelo o ejemplo para futuras investigaciones.

López y otros (2011), en su trabajo titulado Medios Digitales en la Cartografía Geológica centró su investigación en las experiencias llevadas a cabo en la utilización de medios digitales en cartografía geológica con los alumnos de la Facultad de CC. Geológicas.

La importancia de esta investigación es que dentro del marco internacional se puede observar cómo este estudio hace que los estudiantes obtengan conocimientos acerca de la cartografía digital, ya que es importante resaltar que a través de los GPS en el ámbito mundial se puede reconocer y conseguir fácilmente las calles y nombres de los sitios específicamente hacia dónde se traslade, pero ello depende del avance tecnológico que se tenga en la zona, en Venezuela se está comenzando a implementar de manera constante pero en este caso con las mismas comunidades que trabajan mancomunadamente con el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, para de esta manera conseguir conectar todos los puntos y así tener el nombre de todas las calles, avenidas y lugares exactos de cada uno de los municipios del país.

Para el presente trabajo de investigación, se destaca que la importancia de este antecedente es que se puede tomar como base para el desarrollo de un plano internacional con respecto a la cartografía digital, es el observar cómo desde afuera del



país se viene trabajando con respecto al tema y se puede implementar varios aspectos que se vienen señalando normalmente para el buen desarrollo del mismo.

Piña (2008), en su trabajo titulado Ontología espacio temporal de registro catastral venezolano como base para la creación de sistemas de información territorial. En esta investigación se presenta un estudio del problema de registro y consulta electrónica de información pública catastral, enmarcado en la política del Estado Venezolano de controlar los recursos públicos.

En el marco legal venezolano, existen leyes vinculantes que establecen la creación y mantenimiento del Registro Catastral, en el cual participarían interpretativamente el IGVS, las Oficinas Municipales de Catastro, los Registros Públicos y las comunidades organizadas. La interoperabilidad requerirá consistencia a través de una amplia gama de parámetros técnicos, semánticos e institucionales que son soportados por la especificación de clases y relaciones ontológicas y de la semántica relacional.

Esta investigación ayudará al presente texto, puesto que contribuye de alguna manera como principio de estudio el sistema cartográfico digital al utilizarse un software y lograr que las personas consigan sus fichas catastrales a través de la web.

La importancia de este antecedente en el presente trabajo de investigación parte de la premisa del nombramiento de las calles y avenidas dentro de un sector (la toponimia), las diferentes comunidades que se establecen para obtener los datos exactos de la ubicación de habitación y el aspecto de trabajo mancomunado que mantiene el gobierno con la población en general, son aspectos importantes que se deben tomar en cuenta y resaltar en el momento de estudio de un cambio de lo analógico a lo digital.

En este caso para afianzar un poco el desarrollo del tema se toman en consideración las siguientes teorías:

ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El ordenamiento territorial puede ser entendido como una normativa que pretende regular el uso del territorio de una nación. Con esto, se definen sus posibilidades para las diversas áreas en su división político-administrativa o como un todo. Es de notar que el concepto de ordenamiento territorial se emplea para definir la normativa, mientras que la técnica para completar esa normativa se estipula como ordenación del territorio.

En el IGVS la ordenación territorial abarca el diseño, preparación, recopilación de información, el elemento gráfico visual final, y la reproducción de elaborados mapas.

RED GEODÉSICA MUNICIPAL

La red geodésica es constituida por un conjunto de puntos ubicados en la superficie. A estos puntos se determinan su posición geográfica diferencial (latitud, longitud y elevación), para ello se emplean receptores de Global Positioning System (GPS); es decir, se determinan a través de coordenadas conocidas.

El motivo para realizar las redes geodésicas parte de la necesidad de regular los proyectos topográficos y cartográficos en estados, municipios y empresas descentralizadas de servicios que hagan uso del área pública para sus servicios, además de particulares, para quedar ligados a un sistema único de referencia geográfica.

MÉTODOS UTILIZADOS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La ordenación del territorio es una disciplina de historia, es como la biología, las matemáticas, la astronomía o la filosofía; ordenación del territorio es un concepto y una filosofía nueva y por eso es la lengua la refiere a porciones de naciones, provincias, municipios, departamentos, construcciones sociales y porciones de esas superficies que se desarrolla cierta actividad que la distingue del resto, entonces, ordenación se refiere a reglas, a lugares que corresponden a mandatos a órdenes, a planes, a gestionar, gestión, se entiende por conocimiento orientado a la acción.

Dicho esto, la ordenación del territorio comienza recientemente, en comparación con otras disciplinas está y ha estado sujeta a interpretaciones muy diferentes a las interpretaciones propias de las ingenierías civiles, de las arquitecturas, de la geografía, de la conservación de los recursos naturales. Es opinión generalizada hablar de ordenación del territorio sin una definición apropiada y un concepto técnico del mismo.

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO VENEZOLANO

El ordenamiento del territorio comienza a surgir tomando en cuenta el rápido crecimiento urbano en los últimos años. De esta manera se busca planificar, renovar y ayudar a mantener los espacios y con ellos las condiciones de vida de las personas. Es muy importante tomar en cuenta que con el ordenamiento territorial se busca mantener en las mejores condiciones los recursos naturales y su uso. Así mismo se crea el equilibrio necesario para la conservación del ambiente.

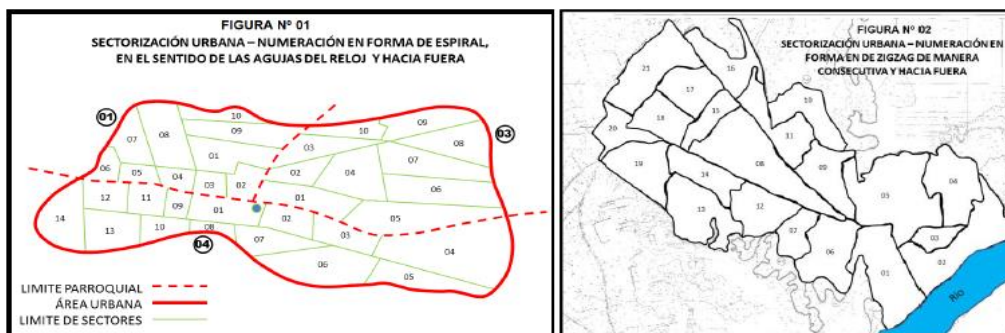
De este modo, se tienen las siguientes categorías previas al proceso de levantamiento parcelario, a saber:

Sectorización: se refiere a una serie de actividades que se realizan para lograr dividir los ámbitos urbano y rural de cada parroquia dentro de un municipio en áreas menores, en algunos casos correspondientes al ámbito de acción de Asentamientos Urbanos Populares constituidos oficialmente (Consejos Comunales y Comité de Tierras Urbanas), esto se realiza con la finalidad de obtener mejor manejo de la información territorial generada en el proceso catastral. Se requiere de diferentes actividades que permitan planificar en oficina, las actividades a ser realizadas para sectorizar el ámbito respectivo. Para ello se debe con anterioridad evaluar, recopilar y seleccionar la documentación bibliográfica, cartográfica, técnica, jurídica y estadística del municipio a estudiar.

Enumeración de sectores y manzanas: en el ámbito urbano, se inicia la sectorización por el casco central (Área Histórica), al cual se asigna el número 001 y luego se continúa en sentido de las agujas del reloj, y en forma de espiral o de Zig-zag (Figura 1 y 2), dependiendo de la ubicación del sector N° 001 en la ciudad, hasta cubrir la totalidad del

área enmarcada en la poligonal. Para el caso de los sectores ubicados en el ámbito rural, tomando como base el criterio de vecino más cercano, se comenzará la numeración secuencial asignando el 001 al sector ubicado en el extremo noroeste. La numeración de las manzanas se inicia por la ubicada en el extremo noroeste del sector continuando de izquierda a derecha y viceversa en forma de zigzag, hasta cubrir la totalidad de manzanas que conforman el sector.

Figura 1 y 2. Sectorización urbana-numeración en forma de espiral y Sectorización urbana en forma de zigzag



Fuente: Programa Nacional de Catastro (2011).

METODOLOGÍA

Para la metodología a desarrollar se cumplió con los objetivos propuestos y se ampliaron según el siguiente cronograma:

Tabla 1. Cronograma de trabajo

Objetivo general: proponer el diseño de una metodología para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.					
Objetivos Específicos	Acciones	Estrategias	Recursos	Tiempo	Responsables
Describir la Red Geodésica Municipal, para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.	Explicar cuál es la idea fundamental para crear una red geodésica dentro del municipio.	Averiguar cuál es el procedimiento utilizado en este caso por profesionales del IGVS.	Personal calificado del IGVS.	30 días.	Alejandro Calderón. Personal IGVS



Explicar los métodos utilizados para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.	Estudiar los métodos desde la preparación al personal pasando por la recolección de datos hasta llegar a la digitalización.	Identificar todo el proceso hacia la digitalización.	Personal calificado.	90 días.	Alejandro Calderón- Personal Catastro.
Identificar la información cartográfica existente para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.	Indagar sobre la cartografía analógica que se encuentra en la dirección de catastro actualmente.	Conocer a través de la dirección de Catastro municipal las actuales informaciones cartográficas.	Planos actuales.	30 días.	Alejandro Calderón- Personal Catastro.
Determinar el sistema de codificación para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.	Analizar el software libre a utilizar para el análisis de la información.	Identificar la función principal del software utilizado para digitalizar la información cartográfica municipal.	Computadora con conexión a internet e instalación del software.	30 días.	Alejandro Calderón- Personal Sala Cartográfica.
Diseñar la metodología para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.	Dar a conocer la metodología que se utiliza para el desarrollo de la cartografía digital.	Utilizar tanto los procesos del personal, como los del IGVS.	Revisión Bibliográfica.	30 días.	Alejandro Calderón.

Fuente: elaboración propia.

Una vez revisado el proceso general de planificación y las herramientas aplicables a cada etapa, es importante presentar a continuación cada objetivo a ejecutar con sus respectivas estrategias a fin de definir las acciones que van a lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos en esta investigación de acuerdo al plan de actividades.

Objetivo específico número 1: describir la Red Geodésica Municipal, para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.

La metodología a utilizar, en este caso, sería el revisar paso a paso los trabajos realizados y a realizar por parte de la dirección de catastro del Municipio Diego Ibarra, ya que ellos en conjunto con el IGVSB se encuentran en la colocación de unas chapas en diferentes puntos para poder crear la llamada Red Geodésica que representará la posición geográfica del municipio a través de los mapas especialmente creados, en donde al unir estos puntos se puede determinar las diferentes calles, avenidas y diferentes sitios emblemáticos como las plazas, escuelas, hospitales, parques, iglesias, entre otros más. La idea principal es indagar en el tema haciendo seguimiento desde las personas que están colocando el sistema hasta el mapa que fue captado por el satélite.

Objetivo específico número 2: explicar los métodos utilizados para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.

El proceso comienza desde la capacitación por parte del personal del Instituto a las personas de la comunidad que forman un consejo comunal en los diferentes sectores del municipio, ellos son los encargados de aprender el sistema de levantamiento topográfico para luego salir a las calles a tomar las medidas de todos los terrenos que se encuentran allí, por otra parte, otro personal calificado se encuentra en una sala cartográfica especializada, quien recibe esos datos y los coloca en una base de datos de manera digital para poder obtener una base y completar el desarrollo de la red geodésica antes mencionada.

Objetivo específico 3: identificar la información cartográfica existente para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.

La idea principal en este objetivo es hacer la identificación de cómo se está trabajando actualmente en el municipio en la parte cartográfica, la cual indica un avance en el desarrollo de la tecnología con respecto a otros municipios, en este caso, el avance comenzaría con la digitalización de los diferentes levantamientos cartográficos que se tienen, más aquellos que se están haciendo en la actualidad. Cabe destacar que el municipio no contaba anteriormente con un levantamiento total, ya que existen diferentes terrenos que son ejidos y no tienen una base fundamental para poder hacer la adquisición respectiva.

Objetivo específico 4: determinar el sistema de codificación para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el Municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.

Luego de que es llevada la información a la sala cartográfica se trabaja con ella a través de un software libre, el cual se encarga de organizar respectivamente todo lo relacionado con el levantamiento catastral, esto a su vez está directamente conectado a

través de la web con el sitio central que se encuentra en la ciudad de Valencia, estado Carabobo, y en ese momento ya la base de datos comienza a nutrirse de todas las informaciones del municipio para poder identificar y clasificar digitalmente, ya que el municipio no cuenta con la topografía necesaria y los sistemas de posicionamiento global no indican los nombres respectivos.

Objetivo específico 5: diseñar la metodología para el ordenamiento territorial por medio del uso de cartografía digital para el municipio Diego Ibarra del Estado Carabobo.

El municipio Diego Ibarra no cuenta con el desarrollo de un sistema digital de Cartografía, puesto que no se encuentra registrado en algún sistema de GPS. Por esta razón, el instituto tomó el municipio como motor para el levantamiento catastral, la idea fundamental de ellos sería el comenzar capacitando el personal del lugar que conocen bien las tierras, y llevar toda esa información a una sala de digitalización, el proceso consiste en que aquellos planos que anteriormente se dañaban con el transcurrir del tiempo ahora se encuentren en una base digital que llegue a una central del IGVS, y de esta manera conseguir que el municipio tenga la toponimia necesaria para representar en Venezuela y el mundo.

Por su parte, un objetivo a futuro sería el poder colocar en la web a disposición de cualquier persona que necesite información sobre los terrenos copia de la digitalización realizada, y de esta manera hacer más fácil el trabajo de la dirección de Catastro y de cualquier persona natural que solicite ante ellos.

RESULTADOS OBTENIDOS

El Instituto Geográfico Simón Bolívar a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología con la ayuda del satélite Simón Bolívar, lleva a cabo a nivel nacional una estructura digitalizada en relación al sistema catastral de todos los municipios de cada uno de los estados que abarca lo ancho y largo de la geografía del país.

En este orden de ideas, a continuación se describe las entrevistas aplicadas a las unidades informantes (2013):

José Gregorio Sánchez, director de catastro de la alcaldía del municipio Diego Ibarra comentó que en primera instancia se llevó a cabo la capacitación del personal, estos a su vez viven en cada uno de los sectores. ¿Cuál fue la finalidad de esto? se realizó con la finalidad de hacer los respectivos levantamientos parcelarios para aprender lo que es un levantamiento, una cartografía, el llenar una ficha catastral y finalmente aprender a utilizar un programa de digitalización de mapas.

¿En cuánto tiempo fue realizado este taller?:

“El taller fue realizado en tres semanas, con la capacitación del personal del Instituto Geográfico Simón Bolívar. El mismo consistió en la parte teórica-práctica, puesto que ellos estuvieron en el lugar haciendo los levantamientos, los amarres, y hasta como tomar un punto de otro”.

¿Cuál es el siguiente paso?:

“Luego se da validación al trabajo realizado en este caso la capacitación al personal en cada una de las comunidades correspondientes, la finalidad de ello es el ordenamiento territorial, ya que cada calle debe tener un nombre. Ese trabajo es realizado con este personal y con los consejos comunales de cada sector para poder validar su campo o su eje, luego se realiza la densificación de la red geodésica, este proceso se realiza con unos monumentos que son puestos en puntos estratégicos dentro del municipio que envían señales al satélite y luego se obtiene en red todo el sector enlazando los puntos unos con otros y así empezar a realizar lo que es el levantamiento parcelario, para de esta manera entregar a las personas los títulos de tierra y realizar el ordenamiento territorial”.

¿Cómo se busca llegar a la digitalización?

“Se busca a través de un programa llamado GBSI (...) digitalizar todo (...). Al insertar en el sistema los datos arrojará automáticamente las siguientes interrogantes ¿cuáles son los terrenos? ¿De dónde son? ¿Qué tipo de terreno es? Todo esto se puede realizar con ayuda del satélite. En este caso, se hacen los ortofotomapas que fueron las tomas aéreas y así obtener digitalmente las calles y los sectores del municipio, para de esa manera arrojar que tipo de suelo es, si están o no aptos para la construcción de viviendas o cualquier otra construcción de la cual se pueda determinar ese terreno, por ejemplo si se busca hacer un complejo habitacional se hace más sencillo obtener información de los terrenos y así evita gastos posteriores al estado”.

¿Qué se busca con este trabajo?

“Al tener digitalizado el sistema se eliminan por completo los expedientes que se tienen en la dirección de catastro del municipio ya que a las personas se les hace ‘más difícil’ solicitar de esa manera una ficha catastral, pero con estos estudios será todo digitalizado, ya que la misma comunidad lo puede buscar a través del programa. En este caso, se hará más adelante cuando estén completos los resultados un enlace con el eje oriental del estado Carabobo que correspondería a los municipios Diego Ibarra, San Joaquín y Guacara, ya que se quiere trabajar articuladamente”.

¿Continúan actualmente los trabajos?

“Actualmente se continúa en el desarrollo de este trabajo para poder llegar al sistema totalmente digitalizado pero se viene trabajando constantemente en él, y precisó que se está haciendo este mismo trabajo en todos los municipios y estados de Venezuela para poder conseguir el sistema digital”.

Entrevista realizada a Nathaly Orama, coordinadora funcional del eje central por el Instituto Geográfico Simón Bolívar.



¿Cuál ha sido el avance con respecto a lo que es la red geodésica en el municipio Diego Ibarra?

“Se ha avanzado de gran manera, ya que tenemos la red geodésica municipal. Son diversos puntos que se colocan en el territorio para hacer el enlace de las diferentes coordenadas, y así poder levantar los distintos inmuebles en el municipio Diego Ibarra. Esto está enmarcado en un convenio firmado en el año 2009 en el cual los estado Aragua Carabobo y Cojedes hacen un convenio con el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), el cual se permite mantener las relaciones de cooperación interinstitucionales entre las alcaldías y el IGVSB, de esta manera se logra avanzar en la red geodésica municipal y en los distintos procesos que se mantienen para poder hacer los respectivos levantamientos parcelarios”.

¿Cuántos proyectos existen actualmente?

“En estos momentos contamos con 31 proyectos de distintas comunidades, que están dentro de su territorio de la poligonal urbana y otras periurbana”.

¿Para qué sirve la red geodésica?

“Porque cuando se obtienen los distintos puntos se hace lo que es la densificación de la red que ya es parte del municipio en conjunto con el instituto, y de esta manera se amarran las coordenadas para medir los frentes y fondos de las casas y las bienhechurías, eso se vacía en una ficha catastral”.

¿Anteriormente existía este trabajo?

“Primera vez que existe un programa como este que es el Programa Nacional de Catastro, que el IGVSB realiza y el año pasado se aprueban 400 millones de bolívares para hacer el respectivo programa en distintos municipios a nivel nacional, y uno de los municipios piloto es Diego Ibarra, pero ya no se verá el catastro técnico que lo hacían los profesionales en el área, sino que ahora el instituto forma a los comité de tierra urbana que nacen desde el año 2002 y vienen realizando sus trabajos constantemente, en donde tienen sus poligonales listas para ser levantadas, por otro lado se forman a los consejos comunales y a las distintas misiones y milicias”.

¿Cuántos equipos se forman?

“Por cada poligonal va a salir un equipo de tres personas que pertenecen a los comité de tierra urbana, una de dos personas para los consejos comunales y estos, a su vez, se encargan de levantar las fichas midiendo los frentes, fondos, las bienhechurías y actualizar la ficha catastral”.

¿Cómo fue el proceso de capacitación?

“Actualmente tenemos a 120 personas capacitadas, en el cual no importa sexo ni edad, solo se quiso hacer la inclusión de todas las personas que quieran pertenecer y formar parte del Programa Nacional de Catastro. Se conformó con estudiantes y personas de la comunidad, recibiendo la información de la toponimia por ejemplo, ya que no existe un inventario a nivel nacional no se sabe cuántas escuelas u hospitales hay”.

¿Cómo se llevan a cabo estos levantamientos?

“Salen tres personas a realizar los levantamientos parcelarios, que son las llamadas triadas, que van con sus tablas y cintas midiendo, dos personas que van tomando el nombre de las calles y lo van vaciando en los ortos, que son los mapas que se realizaron con tomas aéreas, y luego se realiza un mosaico de fotos para que queden los ortos y luego de vaciarse esa información pasa a ser ortofotomapas”.

¿Cómo son tomadas esas fotos?

“Son tomadas desde un avión con una cámara especial comprada en un convenio con la unión europea, luego pasa por un procedimiento técnico en la ciudad de Caracas y luego se hace un engranaje de las fotos en el cual se logra la sectorización geográfica, la toponimia y la red geodésica del municipio”.

Entrevista realizada a Griselda Villegas, Coordinadora del departamento de tierras del municipio Diego Ibarra.

¿Dentro del departamento de tierras como se ve reflejado el estudio en marcha de lo que es el sistema automatizado?

“Se han logrado unos avances con respecto a la materia catastral, ya que a través del convenio con el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB) se ha podido lograr este avance en el municipio. Cabe destacar que antes contaba con un catastro totalmente analógico ya que no se podía contar en la materia catastral, gracias al convenio de la alcaldía con el IGVSB”.

¿Cuál fue el avance con respecto a las chapas geodésicas?

“Estos son puntos referenciales para colocar la red geodésica, son 12 puntos los cuales están marcados y resguardados para poder continuar con el trabajo en el cual 6 son principales y 6 suplentes, con esto se quiere llegar a hacer un análisis técnico con los amarres para que esté en concordancia con las coordenadas de cada inmueble”.

¿Cómo fue la manera de dar a conocer a la comunidad la capacitación técnica?

“A través de los diferentes consejos comunales se propusieron a las personas que conformaron esas cuadrillas y que fueron capacitadas por el instituto”.

¿Cuál fue el motivo por el cual se capacitó a personas de la comunidad y no se contrató a personal ya capacitado?

“La idea de capacitar a las personas de la comunidad. Surge del motivo que ellos han habitado esas tierras por mucho tiempo y solo ellos conocen los problemas que se viven y las necesidades que hay, por tal motivo al darles las técnicas se están capacitando para un trabajo y por otra parte están haciendo un gran avance para su propio municipio”.

Figura 3. Imagen aérea del municipio Diego Ibarra



Fuente: Dirección municipal de Catastro Diego Ibarra (2012).

En el mismo orden de ideas, al emplear las preguntas de rigor establecidas para el análisis de los resultados, según Pérez Leal (2010), basta con sistemáticamente responder, mentalmente es suficiente para algunos al qué, quién, cómo, cuándo y por qué; se explica y describe la forma como serán procesados los datos, describiendo en la argumentación el énfasis por un análisis cuantitativo o cualitativo de éstos y detallando el nivel de medición al que se pretende llegar a acceder siguiendo las escalas nominales, ordinales, de intervalo y de razón.

Es importante acotar que solamente las respuestas a estas interrogantes antes mencionadas deberán anotarse dando lugar a lo que será la versión bruta y primitiva del capítulo de análisis de resultados. Entre mayor capacidad se haya ejercitado para

observar, y conocimiento y creatividad se apliquen para responder a las preguntas, mayor será la calidad del trabajo.

De acuerdo con estos razonamientos que se anteponen en relación al tema que se trata, se procede a realizar el análisis de los resultados, mediante las siguientes consideraciones:

- Se investigó el desarrollo que se ha obtenido hasta los momentos en relación al cambio de lo tradicional a lo tecnológico en cuestión a cartografía dentro de un municipio del estado Carabobo.

- La idea principal de este estudio es dar a conocer a las personas el desarrollo de un sistema nuevo que se viene intensificando en cada uno de los municipios de los estados que conforman el país, que a través del satélite venezolano se busca tomar imágenes de la cartografía luego de haberlas estudiado, para así poder tomar el suelo y saber qué tan aptas se encuentren para construir sobre ellas y poder conocer el sector a través de un sistema digital, ya que se busca con esto conseguir la ficha catastral a través de un programa (GBSIC) que hará el trabajo mucho más rápido.

- Es importante determinar que esto puede llegar a ser factible en los medios de comunicación ya que se podrá transmitir en este caso el micro y las personas podrán conocer el transcurso de esto, con la finalidad de que la población, en el caso que necesite información necesaria sobre el caso, sepa dónde debe acudir y cuáles son las herramientas necesarias para poder solucionar el problema que se le presente en el momento.

- Se considera un impacto social positivo de la causa y efecto de este trabajo de investigación, en primer lugar: se toma en cuenta a la población para que ellos mismos a través de cursos y charlas dictadas por especialistas del Instituto Geográfico Simón Bolívar logren hacer sus propios levantamientos catastrales dentro de sus municipios. La idea de esto es que, como cada persona conoce el sitio donde vive, se hace más sencillo el proceso, recordando de esta manera que se hará el nombramiento de las calles y avenidas del sector, luego al tener los puntos y realizar los ortofotomapas y obtener los puntos con las redes que se envían en señales a los satélites para tener digitalizado el municipio y luego dar a conocer el programa necesario para eliminar por completo el papel catastral y adaptarse al sistema totalmente digitalizado.

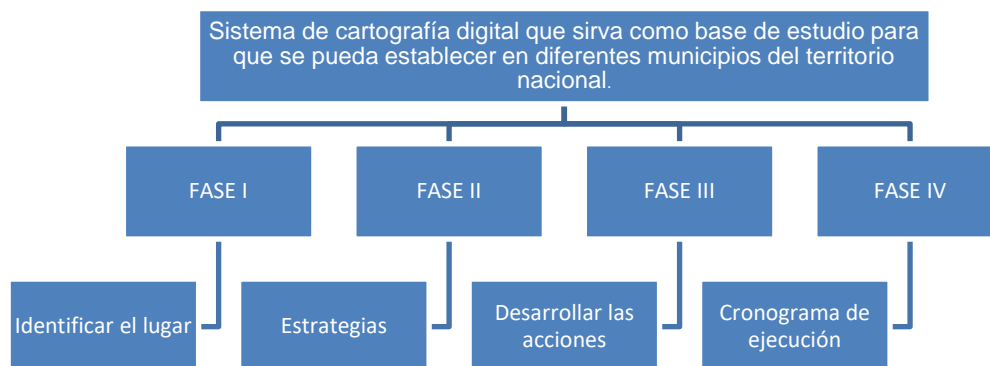
DISEÑO DE LA PROPUESTA

La presente propuesta va dirigida a todas aquellas personas naturales o institutos tanto públicos como privados que requieran de una base de estudio para poder comenzar a trabajar en el área digital de lo que es la cartografía en Venezuela o el mundo.

La idea parte de tomar una era tecnológica y obtener de ella todo lo positivo, partiendo de la premisa que en otros lugares se ha trabajado ya y se puede continuar con la misma estructura, solo es necesario seguir unos pasos y tratar de llevar a cabo los objetivos en su totalidad.

Con la idea de presentar una base para que en otras partes del país y del mundo se puedan observar y seguir esta investigación, se crea la presente propuesta la cual indica todos los pasos a seguir para poder construir un sistema digitalizado de cartografía, ya que anteriormente se generaba en físico cualquier trámite y todos los levantamientos de los municipios, y en algunos casos terminaban deteriorados con el tiempo o simplemente desaparecían al cambiar de gobierno, allí era cuando la población quedaba completamente indocumentada con relación a los trámites correspondientes de catastro. Por ello, nace la idea de tomar nuevamente los espacios, medirlos y llevarlos a un sistema conectado a internet en el cual se puede visualizar desde cualquier parte del mundo.

Estructura del Plan de acción



Fuente: elaboración propia.

Fase I: identificar el lugar:

Ya que el trabajo servirá como base para otros municipios se tiene primero que identificar el lugar en donde se llevará a cabo el estudio, y en el mismo tomar en cuenta ciertas condiciones como la unión de los diferentes institutos, ministerios y los gobiernos locales en donde no se encuentre actualizado digitalmente el sistema catastral y así poder indagar sobre él.

Las actividades a desarrollar en esta fase constituyen en contar con un personal capacitado del IGVSb para que realice los enlaces con el gobierno y con las instituciones públicas o privadas dentro del municipio para realizar su respectiva cartografía digital, y de esta manera determinar las condiciones en que se encuentre el lugar que se estudiaría en este caso.

Fase II: estrategias:

Las estrategias a utilizar son el tener el personal capacitado para poder rápidamente hacer los levantamientos correspondientes sobre los terrenos, tener la disponibilidad de

hacer un trabajo en conjunto gobierno nacional- gobierno local, llevar a cabo diferentes actividades donde las personas conozcan acerca del trabajo que se estaría realizando en su comunidad, analizar las posibilidades y el tiempo, tomando en cuenta el trabajo ya realizado en otros municipios del país.

Las actividades a desarrollar en esta fase se enmarcan en realizar los respectivos levantamientos catastrales para contar con el personal calificado. Luego, establecer los parámetros correspondientes en los terrenos, ubicar geográficamente el lugar a través de un sistema de red geodésica y proceder a digitalizar, por su parte mantener un sistema de comunicación abierta al público en general para que conozca sobre el avance del trabajo que se vendría desarrollando en su comunidad.

Fase III: desarrollar las acciones:

En este caso es conveniente, como ya se dijo anteriormente, tomar en cuenta como base la investigación realizada para poder indagar sobre ella y así poder trabajar la cartografía dentro del municipio. Las actividades a desarrollar en esta fase comenzarían por los enlaces institucionales, el personal capacitado, los levantamientos catastrales y toponímicos, y la creación de un sitio web municipal con el enlace al catastro local.

Fase IV: cronograma de ejecución:

Un cronograma de ejecución es importante dentro del desarrollo de un sistema de cartografía digital puesto que se debe llevar a cabo el proceso por partes, en el cual se indica desde las relaciones públicas hasta llegar al plano digital, por lo cual lo más conveniente y teniendo ya antecedentes de otros sitios sería establecer el desarrollo del mismo con sus respectivos tiempos para poder fácilmente llegar al objetivo planteado.

En esta fase se propone un cronograma el cual contendría las fases del proyecto, el tiempo a desarrollar, las estrategias a utilizar, el personal que trabajará en el desarrollo del trabajo, y los respectivos recursos para realizar fácilmente el proceso.

DESCRIPCIÓN

Para poder realizar un cambio de lo analógico a lo digital se debe realizar un proceso en el cual actúan diferentes personas e instituciones que se encargan de hacer realidad el avance tecnológico que se presenta. Es importante resaltar que no solo es tener un municipio digitalizado para hacer más fácil el trabajo a un municipio, es el establecer para cualquier persona que se encuentre en el lugar de visita un sistema de posicionamiento global el cual le permita obtener el lugar exacto y conocer todos los puntos importantes a donde debe dirigirse.

Igualmente, es tratar de tener una base de datos eterna en la web en donde pueda pasar de generación en generación y lo único que deba hacerse es actualizarla con el pasar de los años, pero tener los levantamientos catastrales realizados, el conseguir una ficha con solo colocar unos datos en un computador y así agilizar el proceso ya que se vive en un mundo muy acelerado en el cual la tecnología ayuda a hacer las cosas más sencillas.

VIABILIDAD O FACTIBILIDAD

Con anterioridad, se viene realizando en varias zonas del país lo que es la digitalización catastral.

Bajo uno de los principios utilizados, que fue la puesta en órbita de dos satélites venezolanos, se ha llevado a cabo este desarrollo por enlaces dentro del país, lo importante es tomar en cuenta que el objetivo es uno solo, llevar de lo analógico a lo digital todo lo relacionado con las tierras, dando importancia al avance tecnológico que puede llevar el país, ya que se podrá visualizar desde la web en cualquier parte del globo terráqueo las calles, avenidas, plazas, hospitales, hoteles, escuelas y todo lo importante de los municipios, será factible en el momento en que se empiece a desarrollar tomados de la mano con las diferentes instituciones tanto públicas como privadas.

CONCLUSIÓN

En el marco legal venezolano existen leyes vinculantes que establecen la creación y mantenimiento del Registro Catastral, en el cual participarían el IGVSb, las Oficinas Municipales de Catastro, los Registros Públicos y las comunidades organizadas. La interoperabilidad requerirá consistencia a través de una amplia gama de parámetros técnicos, semánticos e institucionales.

La principal contribución de la tecnología en este caso es llevar a través de su puesta en órbita de dos satélites para dar la precisión exacta de los sitios en el país. Aquí, la unión del IGVSb junto con el gobierno local permitió que se llevara a cabo el desarrollo de un sistema catastral digitalizado, de manera que se pueda relacionar, organizar, dirigir la búsqueda y recuperar la información territorial de dos dominios integrados en uno solo: el dominio del Registro Público y el dominio del Catastro venezolano.

Se consiguió proponer una base de estudio con relación al proceso de catastro analógico al digital, basado en un desempeño de la comunidad organizada y las instituciones que fueron el norte en el desarrollo del mismo.

Su lenguaje expresa inferencia lógica a través de reglas e información. Una cartografía digital en el espacio venezolano, acorde a lo dispuesto en las leyes del país, fue propuesta como alternativa de solución a la situación de desconocimiento de la información territorial nacional, y como marco de modelado semántico y de la información, para que ésta pueda trasladarse entre las distintas comunidades de información geoespacial.

Durante su desarrollo se propuso una metodología acorde al sistema digital que se viene realizando en un municipio del estado Carabobo, el cual sirve como piloto en estructura para el resto del país y así se vinculen directamente con el proyecto y establecer dentro de su respectiva gestión gubernamental.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: Guía para su elaboración. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Asamblea Nacional Constituyente (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Extraordinaria número 5453 de fecha 24 de marzo de 2000. Venezuela.
- Asamblea Nacional Constituyente (2000). Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional. Gaceta Oficial número 37.002 de fecha 28 de julio de 2000. Venezuela.
- Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (2011). Catastro inmobiliario: levantamiento parcelario en el ámbito urbano. Venezuela. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente.
- López, J.; Oyarzun, R.; García, E.; Regueiro, M. y Fernández, J. (2011), Medios Digitales en la Cartografía Geológica. España. Universidad Complutense de Madrid.
- Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (2002). Normas técnicas para la formación y conservación del catastro nacional. Gaceta Oficial número 5590 de fecha 10 de junio de 2002. Venezuela.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1998). Principios y recomendaciones para los censos. Estados Unidos. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2000). Manual de sistemas de información geográfica y cartografía digital. Estados Unidos. ONU.
- Piña, N. (2008). Ontología espacio temporal de registro catastral venezolano como base para la creación de sistemas de información territorial. Venezuela. Universidad de los Andes.