



**REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA
“DR. ANTONIO NÚÑEZ JIMENEZ”
FACULTAD DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
DEPARTAMENTO DE MINERÍA**

**ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA GESTIÓN CATASTRAL,
DE LOS MINERALES NO METÁLICOS EN EL ESTADO MÉRIDA.**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MASTER EN
MINERÍA**

AUTOR: ING. Geodesta José Francisco Carpio Silva

TUTOR: Dr. C. Orlando Belete Fuentes

EJIDO, NOVIEMBRE 2014

**ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA GESTIÓN CATASTRAL,
DE LOS MINERALES NO METÁLICOS EN EL ESTADO MÉRIDA.**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MASTER EN
MINERÍA**

AUTOR: ING. Geodesta José Francisco Carpio Silva

TUTOR: Dr. C. Orlando Belete Fuentes

EJIDO, NOVIEMBRE 2014

DEDICATORIA

A la memoria de mi madre y mi padre. Tantos recuerdos del viejo, siempre con sus estímulos y buenos consejos a que me educara, sus palabras: “estudie hijo, es el capital que yo le dejo”, tus palabras no fueron en vano padre, estuve éxitos con tu sacrificio y el mío propio, bendito Dios.

A mis dos hijas Carid Nathali y Karina Vanessa, a ellas dedico este nuevo proyecto de conocimientos y además de vida. Ellas conocen el valor del mismo, porque también son herederas de estos retos, *Carid*, Socióloga y *Vanessa*, Médico Cirujano. Ellas viven del conocimiento científico y buscan el nuevo cada día. Al nuevo estudioso Samuel Francisco, así lo declaro mediante la gracia de Dios, todavía en su etapa de crecimiento, con su mirada y sonrisa que me recuerda a mi padre, me dice “sigamos adelante abuelito”. Para ellos, este trabajo.

A todos, Dios me los proteja siempre.

Amén

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios Todopoderoso, por su misericordia del tamaño de los cielos para conmigo, y haberme permitido este nuevo logro.

A todos los que de una forma u otra me ayudaron en la realización de este trabajo, en particular a Marjorie Uzcátegui, por su ayuda incondicional en los momentos malos y buenos, por ese apoyo mutuo para resolver dificultades y contratiempos en el desarrollo de este proyecto, que hoy llega a su fin y que a la vez, nace otro comienzo, seguir en busca del conocimiento, CON EL CORAZÓN. GRACIAS.

Al técnico superior en Minería José Perozo, coordinador del Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida, sin su apoyo y colaboración, no hubiese consolidado esta la investigación.

A todo el componente de profesores del convenio Cuba-Venezuela, al profesor José Otaño y al tutor Dr. C Orlando Belete Fuentes, por su apoyo y sacrificio en este gran proyecto.

A todos, **GRACIAS**

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE.....	v
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN.....	vii
CAPÍTULO I.....	xiii
FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN	xiii
I.2 Fundamentos Teóricos.....	xxii
I.3 Marco Legal de la Investigación	xxxvi
CAPITULO II.....	xl
CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	xl
II. 1 Características Geográficas de la Región	xl
II. 2 Aspecto Socio Económico de la Región	xliv
II. 3 Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida	xliv
CAPITULO III.....	68
ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA GESTIÓN CATASTRAL DE LOS MINERALES NO METÁLICOS EN EL ESTADO MÉRIDA.	68
III.3 Formulación de líneas de acción	69
III.4 Líneas de acción	70
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES.....	86

REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA
“DR. ANTONIO NÚÑEZ JIMENEZ”
FACULTAD DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
DEPARTAMENTO DE MINERÍA

**ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA GESTIÓN CATASTRAL,
DE LOS MINERALES NO METÁLICOS EN EL ESTADO MÉRIDA.**

Autor: Ing. Geodesta José F. Carpio S.
Tutor: Dr. C. Orlando Belete Fuentes

RESUMEN

A través de una Investigación de campo de carácter descriptivo, apoyado en una compilación de información documental relacionada con la gestión del catastro minero, se observó que en el Departamento de Minería, el cual está adscrito a la Gobernación del estado Mérida, existe una gran cantidad de información analógica documental y técnica, que no se encuentra en forma organizada, clasificada, ni validada ya que el departamento no cuenta con un espacio físico adecuado, innovación tecnológica y recursos humanos lo suficiente capacitados, para tal fin. Lo anteriormente expresado se contactó a partir de la aplicación de instrumentos relacionados con entrevistas, encuestas, revisión documental y observación directa. De ahí, que el objetivo de la presente investigación es *“Elaborar una estrategia para la gestión del catastro minero, que permita unificar criterios, procedimientos técnicos y administrativos para resolver problemas complejos de planificación para la toma de decisiones acertadas y oportunas en la Gobernación del estado Mérida”*. Mediante el análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas, y amenazas) de la información existente, se determinaron los elementos principales a tener en cuenta en el desarrollo de las acciones que componen la estrategia, lo cual contribuye al mejoramiento de la gestión administrativa y técnica en el Departamento de Minería. La estrategia, permite elevar la capacidad de la gestión del gobierno local, en la consecución y control de los recursos mineros propios, para asumir de forma adecuada las responsabilidades derivadas de la distribución de competencias, redistribución de recursos y potestades tributarias.

DESCRITORES: Estrategias, Análisis DOFA, Catastro Minero de los no metálicos.

INTRODUCCIÓN

En Venezuela, la actividad catastral se inició con la Primera República, como medio para recaudar fondos necesarios a utilizar en las acciones emancipadoras. Con el tiempo, la información catastral, pasa a ser la base elemental para establecer tributos inmobiliarios y así, generar importantes recursos a la administración local, ya que se requiere del conocimiento del inventario de los recursos del país, estados o municipios para saber conque, porque, cómo y dónde producir e invertir, para luego determinar los posibles ingresos para su autosostenimiento.

El estado venezolano, en busca de una efectiva gestión y planificación territorial, en el manejo de los datos fundamentales a escala detallada sobre las tierras y demás inmuebles en el país, relativos a la tenencia, propiedad, localización y extensión, aprueba la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (LGCCN), en el año 2000, donde la distribución de competencias en materia catastral, fue concentrada en dos niveles del Estado: el nacional por intermedio del Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB) como ente rector, y el municipal, en las Oficinas Municipales de Catastro (OMC) de las alcaldías, como unidades orgánicas catastrales encargadas de la formación y conservación del catastro en su ámbito territorial.

El catastro minero se puede considerar como un censo actualizado de las distintas instalaciones y empresas mineras, que permite conocer la ubicación precisa, extensión, características físicas de los yacimientos y zonas de reservas, así como de las instalaciones mineras, la producción y el valor de mineral extraído, plantas, maquinarias, equipos y transporte, entre otros aspectos. De la misma forma, contribuye a definir la situación jurídica de la propiedad inmobiliaria y de las empresas que ejercen la actividad y la situación socioeconómica de los trabajadores que allí laboran, información que a su vez le permite al Estado conocer, controlar, administrar y planificar todo lo referente a la actividad minera ejercida en su ámbito territorial.

Estos aspectos concuerdan con Méndez (2005), sobre la ordenación del territorio “es una política de la sociedad y el estado para promover, regular y gestionar el territorio; este proceso se instrumenta a través de planes de ordenación a diferentes escalas, en cuya concepción se involucra el análisis de los atributos físico-naturales, socioeconómicos y político-institucionales”.

En el año 1990, se promulga la Ley Orgánica de Descentralización, Delimitación y Transferencia de Competencia del Poder Público y su Reglamento, donde por Ley, el Ministerio de Energía y Minas le transfiere la administración de los recursos producidos por él sector minero no metálicos, a las diferentes gobernaciones de cada Estado. En vista de esta transferencia, la Gobernación del estado Mérida, creó su primera Ley de Minas en el año 1993, la cual fue derogada en el año 2009, por la aprobación de la segunda Ley y luego en marzo de 2012. En esta última, están descritos los diferentes aspectos para la administración y control de estos recursos, en función de las necesidades y su aprovechamiento para el estado.

Actualmente en el país y en particular en la Gobernación del estado Mérida, no han visto la importancia de la gestión minera, asociado a un buen catastro de los minerales no metálicos. El catastro constituye un factor clave, en ello, el Estado puede y debe desarrollar políticas, basadas en herramientas de gestión minera, es por ello que las instituciones deben identificar sus debilidades, fortalezas, oportunidades y así demandar estrategias e integrar conocimientos, para formular sus acciones, programas y proyectos, para abordar adecuadamente las problemáticas territoriales emergentes, y plantear soluciones de cara al futuro.

En función de lo anterior descrito, hoy en día el manejo de la geoinformación, como actividad de la administración catastral, se fundamenta en datos de naturaleza muy dinámica, que requiere un proceso de mantenimiento continuo. El papel de la tecnología de la información tiene una importancia estratégica, ya que sin la disponibilidad de sistemas automatizados de información, será difícil garantizar el buen funcionamiento de los catastros urbanos, rurales y mineros, sobre todo en lo que concierne a la adaptación de las necesidades de los

usuarios. Las organizaciones catastrales se enfrentan cada vez más con rápidos desarrollos de tecnología y empuje tecnológico, tales como, base de datos, estandarizaciones, sistemas geográficos abiertos “open Gis”, administración electrónica, medio ambiente, integración de datos públicos y privados, entre otros. Todo este contexto hace necesario el desarrollo de modelos de catastros flexibles y automatizados.

Sin embargo, es importante valorar, que a pesar de haber transcurrido 21 años de la aprobación de la primera Ley de Minas del estado Mérida, a la fecha la gobernación del estado no ha resuelto el problema de la gestión minera de forma organizada y adecuada a las necesidades del territorio.

El Departamento de Minería, al día de hoy, no ha logrado organizar de forma sistematizada, la gestión del catastro minero no metálico, observándose gran cantidad de información documental y técnica en formato analógico.

Esta información no se encuentra organizada, clasificada ni automatizada, ya que administrativamente el departamento no cuenta con un espacio físico adecuado, suficiente recursos humanos capacitados, para las actividades de atención al usuario, documentación, fiscalización, validación de la información que suministran los usuarios, carencia de equipos de computación y software aplicados a la gestión minera ni equipos de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS).

A partir de la situación problemática anteriormente planteada, surge el siguiente **problema de la investigación**, necesidad de establecer una estrategia para la gestión catastral minero no metálico, en la Gobernación del estado Mérida.

Objeto de la Investigación

Proceso del catastro minero no metálico de la Gobernación del estado Mérida.

Objetivo General

Elaborar una estrategia para la gestión del catastro minero, que permita unificar criterios, procedimientos técnicos y administrativos para resolver problemas complejos de planificación, para la toma de decisiones acertadas y oportunas de la Gobernación del estado Mérida.

Campo de Acción

La gestión catastral en el Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida.

Hipótesis

Si se realiza un diagnóstico para identificar debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas, de las diferentes variables o elementos aplicados al catastro minero no metálico de la Gobernación del estado Mérida, se podrá establecer una estrategia, que permita unificar criterios, procedimientos técnicos y administrativos para resolver problemas complejos de planificación.

Objetivos Específicos

1. Compilar información documental relacionada con la gestión del catastro minero no metálico.
2. Diagnosticar la situación actual que presenta la gestión administrativa y técnica del departamento de catastro minero no metálico, para establecer un diagnóstico de debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas de la información existente.
3. Proponer una estrategia que conlleven al mejoramiento de la gestión administrativa y técnica del catastro minero no metálico.

Método de Investigación Científico

De acuerdo con Legrá, A. y Silva, O. (2001), el método de investigación científica empleado es de carácter descriptivo. Este método busca identificar y describir las propiedades más importantes del objeto que se investiga, mediante variables y datos a los cuales se les aplican técnicas de estadística descriptiva. Es necesario identificar y establecer nuevas variables, que caractericen al objeto o nuevas relaciones que definan leyes o regularidades, que determinen el comportamiento del mismo.

Etapas de la Investigación

1. Revisión documental: Etapa donde se realizó la compilación de la información, que tiene relación con la actividad catastral, en particular el minero, desde su conformación hasta la implantación de los mismos. Igualmente se investigó en lo que se refiere a los catastros modernos y su evolución en plena era de la informatización. Esta información se encuentra en formato impreso y digital.
2. Diagnostico in situ, para evaluar el aspecto físico (geoespacial) del catastro minero no metálico existente: Se realizaron visitas al Departamento de Minería, para realizar un estudio pormenorizado e integral de las diferentes variables que integran el catastro, con el propósito de obtener conocimientos sobre sus características esenciales y su proyección dentro de la gestión catastral. Para este diagnostico se utilizaron instrumentos, como la observación directa y la entrevista no estructurada, se contactó el procedimiento que sigue el Departamento de Minería, para sus tareas de control, fiscalización y permisología. Igualmente se implementó una encuesta, para conocer el espacio físico, el recurso humano existente, información y la parte tecnológica (hardware y software aplicados). Anexo II.1

-
3. Identificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas: En función del diagnóstico realizado, permitió identificar las fortalezas, oportunidades, fortalezas y amenazas. De tal forma de estructural un instrumento estadístico valido para la investigación, una matriz FODA.
 4. Diseño de la estrategia mediante la conformación de una matriz FODA: Mediante el diagnóstico realizado, se identificaron una serie de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, con lo cual se estructuro una matriz FODA. Esta matriz permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (Departamento de Minería), permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico de una estrategia precisa que permiten, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.
 5. Formulación de las líneas de acción: Tomando como referencia el cruce de los aspectos internos y externos con el propósito de dar respuesta a las numerosas variables identificadas en el análisis estratégico, se proponen una serie de acciones que contribuyen a mejorar la gestión del catastro minero no metálico.

Resultados Esperados

Una estrategia para la gestión del catastro minero no metálico, acompañadas de acciones que contribuyan a la capacidad de gestión del gobierno local, y en particular al Departamento de Minería, en la consecución y control de procesos y tareas relacionadas con el aspecto físico del catastro minero.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN

El propósito de este capítulo de investigación documental, es realizar una revisión bibliográfica, para conocer la evolución del catastro urbano, rural y en particular el minero, el cual es el objeto de la investigación. Su actualidad y tendencia a futuro en el mundo moderno. Para ello se realizó una revisión bibliográfica en textos, revistas arbitradas, artículos, conferencias, seminarios, documentación de congresos con autores de reconocida trayectoria, con distribución nacional e internacional y documentación existente en portales web, de varias organizaciones vinculadas al catastro. Esta iniciativa de recolección de información tanto de los elementos constitutivos de los catastros, como de las diferentes formas de administración de la propiedad en los países del mundo, surge de la necesidad de establecer un conocimiento regional, que permita mejorar la gestión catastral a partir de la identificación de mejores prácticas, de entidades generadoras de conocimientos fundamentales para el desarrollo sostenible del territorio.

En la investigación realizada por Portillo, A. (2007), en su artículo *“El Catastro en el Perú, avances y nuevas estrategias”*, escribe: La forma en que el Estado administra el catastro, las modalidades de los catastros existentes y el marco legal vigente, constituyen tres aspectos fundamentales que se deben conocer, para tener una visión correcta de la realidad catastral peruana, estos aspectos constituyen el punto de partida en función de avanzar mediante nuevas estrategias. La existencia de diversos catastros, no relacionados entre sí, ha generado que cada uno de ellos tenga su propia organización informática y que incluso puedan ser incompatibles sus sistemas informáticos. Presenta como ejemplo en función de la incompatibilidad el del catastro español, constituido por el Sistema de Información Catastral (SIC), el cual posee un alto nivel de desarrollo.

El autor anterior, en su artículo, plantea la situación actual del sistema catastral peruano, y hace referencia a como se están ejecutando otros catastros en diferentes países y a la vez, establece una relación directa con el catastro peruano. Además toma como ejemplo el catastro español, considerándolo como uno de los más desarrollados del mundo. También señala, que lo más crítico para la actividad catastral en el Perú, es que el sistema catastral es cerrado y no permite la comunicación con otras instituciones, lo cual hace posible que existan sistemas catastrales independientes para cada institución.

Sin embargo, Infantozzi, E. (2009) en su artículo: “Uruguay proyectos en pos del mejoramiento en los servicios catastrales”, hace hincapiés, de los proyectos en los cuales la Dirección Nacional de Catastro, ha visualizado como relevantes para dar respuesta a los requerimientos de los usuarios, escribe: “Con la evolución de las tecnologías aplicables a las tareas catastrales, no solo les ha brindado a los organismos responsables de ellas, nuevas herramientas, sino que han creado el compromiso de dar respuesta a los requerimientos de la sociedad en su conjunto. La Dirección se planteó como un objetivo prioritario, transformar la prestación de sus servicios vía web.”

Teniendo en cuenta lo antes expuesto por el autor, el cual plantea como estrategia relevante para mejorar los servicios catastrales en Uruguay, y satisfacer las necesidades de los usuarios, que estos servicios se presten vía web. Este aspecto obedece a los sistemas de información territoriales abiertos, mediante el cumplimiento de normas de estandarización, leyes y acuerdos de productores de datos geográficos, estructura organizativa, y personal humano, que permiten que los sistemas puedan interoperar, entre sí, mediante la telemática.

En las investigaciones desarrolladas por Márquez, E. y Leal, M. (2007). “Geo-Tecnología SIG, aplicada en la Geogestión del recurso agua de regadío: Caso Departamento de Hidráulica Provincia de San Juan-Argentina”, escriben: En un mundo cada vez más conflictivo, donde la información tiene un valor incalculable, ya no es suficiente contar con ella, debe estar disponible en el momento oportuno y en forma adecuada, para dar la mejor respuesta de forma inmediata a la mayor

cantidad posible de usuarios. Los Sistemas de Información Geográfica y todos los procedimientos de geogestión asociados, hoy prestan un inigualable apoyo en la mayoría de las organizaciones e instituciones gubernamentales, no gubernamentales y comerciales.

Los datos espaciales georeferenciados, estarán apoyados en una base geográfica digital única, confiable; y posible de ser vinculada con organismos gubernamentales. El desarrollo tecnológico, trabaja en ambientes distribuidos de redes de Internet- Intranet, permitiendo conectarse en todo momento y simultáneamente a las distintas delegaciones que cubren la provincia y viceversa, logrando de esta manera una ágil y actualizada correlación en la etapa de retroalimentación de las bases geográficas de la entidad gubernamental.

La anterior reseña por el autor, hace referencia al valor de la información y lo más importante, es que tiene que ser compartida para su aplicación en el momento oportuno. Igualmente refiere que la única forma de compartir la información es mediante los Sistemas de Información Geográficos (SIG), aquí tienen gran relevancia las capas de información, ligadas a un sistema de referencia cartográfico, para que esta sea unívoca y pueda ser vinculada simultáneamente con distintas entidades gubernamentales.

En el artículo, *La Geomática una nueva herramienta para propiedad minera*, de los autores Aceval, D. y Magma, M. (2009), definen la Geomática como la herramienta científica para unificar criterios de información geocientífica, cuyo objetivo es adquirir, almacenar, analizar y presentar información geográfica referenciada. Esta información proviene de múltiples fuentes, mencionando los sensores espectrales (imágenes satelitales), sistemas de información, instrumental terrestres y redes informáticas anexas.

En este artículo el autor, incorpora a la Geomática como una herramienta integradora de la información, siempre y cuando la misma cumpla con ciertos criterios técnicos cartográficos, y menciona de forma más explícita, la incorporación de la Percepción Remota, como una herramienta de captura de geoinformación de acuerdo a la necesidad de cada caso en particular.

Gutiérrez, B. (2008), en su artículo de investigación” *Evaluación de equipos del sistema de posicionamiento global (GPS) para levantamientos catastrales de predios rurales en el Perú*”, escribe: La presente investigación, se efectuó con el objetivo de establecer las bondades y limitaciones de los equipos GPS, para aplicaciones catastrales de predios rurales en el Perú. El estudio se realizó procesando información obtenida mediante una ficha técnica, llenada por los técnicos y profesionales que por más de una año vienen empleando equipos GPS, para aplicaciones catastrales en las 27 Oficinas del Proyecto Especial Titulación de Tierras y Catastro Rural - PETT de Ejecución Regional.

En este trabajo de investigación el autor, menciona la importancia de los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), para todo lo relacionado con la actividad de validación, certificación y monitoreo de las áreas de exploración y explotación de las autorizaciones mineras asignadas, como es el caso nuestro. Estos equipos deben estar configurados con precisiones topográficas o geodésicas y para ejecutar estas mediciones, deben estar apoyados en puntos de la Red Geocéntrica de Venezuela (REGVEN).

Fernández, P. y otros (1999). Acta de conferencia *“Sistema de Información Geológico-Minero con capacidad de visualización SIG”*, escriben sobre los avances que se están produciendo en los últimos tiempos en la tecnología del software, ya permiten la integración en las aplicaciones de acceso y visualización de la información, a los que es posible añadir capacidades para mostrar información de forma gráfica, lo que proporciona al usuario una gran cantidad de información en un formato establecido. Estos avances informáticos los llevo a implantar un Sistema de Información Geológico-Minero. El sistema dispone de aplicaciones de usuario y enlaces con otros archivos geológico-mineros, que permiten de manera autónoma la consulta y actualización de datos.

Los autores antes citados, en su artículo describen lo amigable que son los Sistemas de Gestión del Territorio, en particular para la implantación de una temática (geológico-minero), por sus diferentes aplicaciones, ya que permiten la gestión, integración, acceso y lo más relevante el manejo de la información

geoespacial en un interfaz gráfico. Esta parte grafica, es de gran importancia en la aplicación de gestión catastral, ya que permite una lectura grafica (mapa), de diferentes capas o layer de información de entidades geográficas de un caso estudio.

Velástegui, A. (2010), en memoria técnica, sobre “Análisis Geoespacial y estadístico preliminar de la actividad minera en los páramos del Ecuador”, escribe: La minería como actividad extractiva comprende las fases de prospección, exploración, planificación, explotación y cierre. Por medio de ésta se promueve la economía a nivel nacional y regional, y se generan ciertos beneficios para la sociedad local en lo que a empleo se refiere. Sin embargo, la minería produce impactos ambientales y sociales, como la sobreexplotación de los recursos naturales y afectaciones a la salud humana (Fundación Ambiente y Sociedad, 2004). La Dirección Nacional de Minería, desarrollo el proyecto antes descrito, con el fin de obtener insumos cartográficos y estadísticos para contribuir al conocimiento y discusión informada sobre la problemática socio-ambiental en torno a esta actividad.

En el escrito anterior el autor, coincide con otros autores, en lo que se refiere a las capacidades de los SIG, para el manejo de información geoespacial, pero aporta otro factor importante en las funcionalidades de estos, la estadísticas, lo cual permite la simulación y modelaje de diferentes procesos, dependiendo de la necesidad del usuario, siempre y cuando exista una base de datos de atributos complejas y bien estructuradas.

Reyes. F, y otros (2008), en su artículo “La evolución de los sistemas catastrales”, escriben: El catastro es una herramienta básica para impulsar políticas para la planificación del territorio. Este debe representar de manera fehaciente la realidad física, económica, y legal de una determinada unidad territorial para lograr llevar a la práctica la equidad fiscal o brindar seguridad en la tenencia de la tierra. Para el cual concluyen: Las actuales tendencias a nivel mundial están encaminadas hacia el establecimiento de Infraestructuras de Datos Espaciales y Sistemas de Información Territorial, cuya parte central es el catastro.

Rajabifard, A., Steudler, D., Williamson, I. (2004), afirman, que la tendencia es la utilización del catastro en función de la evolución de la planificación del territorio, así como a establecer Sistemas de Información Territorial, informatización accesibilidad a la información, concluyendo, que el catastro es una herramienta básica para impulsar políticas para la planificación del territorio. También destacaron el rol que juega el catastro en las Infraestructura de Datos Espaciales (IDEs).

Los anteriores autores, en su artículo, afirman que hoy en día, no es posible ver un catastro fuera de un SIG, por las diferentes aplicaciones que pueden ser posibles de gestión catastral, en particular la visualización geoespacial en forma grafica. Lo que sí es concluyente para estos autores, es que el futuro de los catastros en función de las organizaciones está en la Infraestructuras de Datos Espaciales (IDEs).

Swanston, G. (2000), en su estudio "Una Aproximación a un nuevo Sistema Registral-Catastral", dice: La gestión catastral en Venezuela se encuentra enmarcada dentro de la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (GO.37.002-28/07/2000), que da primacía ejecutiva al municipio, pero descansa sobre el particular la obligación de inscribir al inmueble en un Registro Catastral, suministrando un plano de mensura, vinculado al Sistema Geodésico Nacional, y elaborado a sus propias expensas. Dicha Ley crea al IGVSB y le atribuye facultades, para oficializar la normativa técnica catastral y velar por su aplicación, sin proveer al cambio real y tangible de la situación registral actual, ni la dotación de una red de densificación, para elaboración de cartografía básica y catastral, sobre la cual debe estar vinculado el Plano de Mensura individual.

El investigador Swanston, G., experto venezolano en catastro, hace referencia a la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional, en el cual descansa el plan rector nacional del catastro. Sin embargo, plantea la necesidad de la vinculación de los catastros con la Red Geocéntrica de Venezuela (REGVEN), en función de esta propuesta, a la fecha no ha sido densificado el país con la red geodésica municipal, puntos indispensables para establecer los enlaces del aspecto físico de

los inmuebles, parcelas, autorizaciones mineras, entre otros. Por otra parte señala, lo indispensable que es, la reestructuración de los registros públicos, de tal forma de establecer el vínculo entre el documento y la parte física del inmueble.

Lucchetti, (2009), Directora de Planificación Urbana y Catastro, Caracas-Venezuela, en su artículo “Caracterización del Catastro en Venezuela”, escribe: Le corresponde al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales por órgano del Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), como ente rector, fomentar y dirigir los programas nacionales en materia de catastro y coordinar con los municipios su formación y conservación. Le corresponde a los municipios la implantación del catastro en su ámbito territorial, así como acometer el proceso de formación y conservación del mismo en los términos establecidos en la Ley, bajo especificaciones técnicas y vigilancia del Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar. El catastro estará vinculado al Registro Público en los términos contemplados en esta Ley, a los fines de establecerla identidad entre los títulos, su relación entre el objeto y sujetos de los mismos y el aspecto físico de los inmuebles, mediante el uso del Código Catastral.

El autor anterior en su artículo, le da poca relevancia a los catastros automatizados mediante plataformas SIG, y plantea la importancia de la parte jurídica, ya que existe la necesidad de la vinculación del catastro con los registros principales, de tal forma de que exista una validación o un enlace jurídico de la información documental o registro de propiedad con el aspecto físico de los inmuebles, en los términos contemplados en esta Ley, a los fines de establecer la identidad entre los títulos, a tal efecto que las bases de datos catastrales y las que se generen de las actividades de registro público conformen un sistema integrado de información.

Ruiz, L. (2009), en su trabajo “Vía rápida para la implementación de un SIG para catastro urbano”, plantea su experiencia de un levantamiento de información territorial que se implementó para satisfacer las necesidades inmediatas del municipio Los Taques, estado Falcón, mediante una metodología y un inventario base, que permitiera con los recursos invertidos inicialmente llenar la base de

datos Georeferenciado en un SIG de la zona piloto seleccionada. Como resultado se implemento dentro de la funcionalidad del SIG comercial MapInfo. Concluye que con esta herramienta SIG, tanto la oficina de catastro como la oficina de planificación poseen información en mapas inteligentes para mejorar el proceso de gestión, planificación y toma de decisiones en la gestión pública local.

El autor, hace hincapiés en las bondades de la tecnología SIG, desde una perspectiva sencilla, y que puede estar al alcance de cualquier municipio. Resalta como la información puede estar debidamente organizada, clasificada, analizada, georeferenciada y visualizada para la toma de decisiones de planificación con ayuda de la herramienta SIG. También señala que el proyecto fue implantado mediante un software privativo (MapInfo), aplicado a los SIG.

Rodríguez, S. (2010), en su trabajo sobre “El catastro minero no metálico y el desarrollo de la minería – IAMIB”, dice: El Instituto Autónomo de Minas del estado Bolívar, en el marco de su fortalecimiento institucional ha desarrollado el catastro de los minerales no metálicos, formando y manteniendo el inventario de los recursos minerales existentes, en el territorio del estado Bolívar; mediante la implementación de estudios geográficos y geológicos del potencial minero no metálico. Este catastro dispone de un banco de datos cartográficos, temáticos, estadísticos, catastrales, como insumo para realizar el análisis espacial de información

En el trabajo anterior, El autor hace se refiere a un diagnostico del catastro minero no metálico existente en el Instituto Autónomo del estado Bolívar, el cual dispone una cantidad de información que se encuentra organizada, clasificada y georeferenciada. Estos datos son un insumo importante como componente para un SIG.

Herman, G. (2011), en su trabajo, “Diseño de un Sistema de Información Geográfico - Catastral para la Administración de los Minerales no Metálicos del estado Bolívar,” plantea: Con la finalidad de apoyar la gestión del Instituto Autónomo de Minas del estado Bolívar (IAMIB), el cual debe administrar,

supervisar y controlar la exploración, explotación, procesamiento y comercialización de los minerales no metálicos del Estado Bolívar, se hace necesario el diseño e implantación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) Catastral, que le permita cumplir con éxito su misión. Estos sistemas son la herramienta idónea cuando se requiere el manejo sustentable de recursos naturales como es el caso del IAMIB.

El autor en su artículo, se limita a presentar la importancia del diseño e implantación de un SIG, en el Instituto Autónomo de Minas del estado Bolívar, como modelo de gestión catastral minero. Considera al SIG, como el modelo ideal para administrar estos recursos, ya que permite hacer un análisis exhaustivo del territorio en los ámbitos más diversos. Además son herramientas versátiles, con un amplio campo de aplicación en cualquier actividad, en particular el control ambiental en la exploración y explotación de autorizaciones mineras en nuestro caso.

Chaparro, E. (2004), en su artículo "La pequeña minería y los nuevos desafíos de la gestión Pública", escribe: En la última década del siglo XX, América Latina cambio sus normas e instituciones mineras, con el fin de atraer la inversión extranjera, bajo las nuevas condiciones de la economía mundial. Aun hoy, todavía se dan cambios en algunos países como secuela de estas reformas. Con las nuevas visiones sobre su rol, el Estado se alejo de la operación minera directa, reconsiderando su función fiscalizadora y reguladora. La contribución de la minería al desarrollo mundial es fundamental y seguirá haciéndolo en el futuro pero las políticas públicas deben asegurar que su crecimiento sea sustentable.

El autor, en su estudio, plantea la necesidad de que los gobiernos o organismos que quieran disponer de una buena gerencia pública y para mejorar la administración para toma de decisiones en materia minera, deben darle un menor peso a su función fiscalizadora y reguladora, como actividad fiscal, ya que con un buen sistema de gestión catastral le permite tener un buen control fiscal y a la vez una planificación en función de lograr nuevas inversiones y el control de las existentes.

Conclusión: En los artículos anteriores, se observa una coordinación lógica entre los diferentes investigadores citados, en relación a las reformas catastrales. Se puede visualizar cómo las tendencias varían de acuerdo al nivel de desarrollo en sistemas de gestión catastral. Hoy en día el papel de la tecnología de la información tiene una importancia estratégica. Sin la disponibilidad de sistemas automatizados de información, será difícil garantizar el buen funcionamiento de los catastros, sobre todo en lo que concierne a las cambiantes necesidades de los usuarios. Los temas como *el mapeo catastral digital, son vistos a través de países con un nivel bajo de desarrollo en sistema catastrales*. En función de este nivel de desarrollo, en sistemas informáticos catastrales se puede concluir:

- Venezuela sufre de una escasez de infraestructuras catastrales automatizadas. Es necesario convocar a universidades, investigadores, instituciones y equipos de profesionales, para crecer en estas aplicaciones.
- Los gobiernos municipales tienen la responsabilidad de implantar y mantener actualizado el catastro, hoy en día no es pensar en los SIG, como plataforma de gestión, ya debemos ir hacia el establecimiento de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDEs).

I.2 Fundamentos Teóricos

Para el desarrollo de la investigación se consultaron referentes bibliográficos (textos, revistas y artículos arbitrados, informes técnicos, entre otros), tanto de manera digital como de forma escrita, los cuales sirvieron de base teórica y metodológica, apoyado en algunos conceptos básicos.

Catastro: El catastro, según lo señala Henssen, J. (1995), citado por Jurg Kaufman y Daniel Steudler, es un inventario público, metódicamente ordenado, de datos concernientes a propiedades de un determinado país o distrito, basado en la mensura de sus límites; estas propiedades son identificadas de manera sistemáticas por medio de designación distintiva, mientras que los límites de la

propiedad y el identificador de la parcela se indican normalmente en planos a escala de gran detalle, que, junto con otros registros, pueden mostrar para propiedad distinta, la naturaleza, el tamaño, el valor y los derechos asociados con la parcela, por tanto el catastro responde a las preguntas de donde y cuanto.

Catastro minero: Es concebido por Porras, J. (1978), como un censo actualizado de las distintas instalaciones y empresas mineras que permite conocer la ubicación precisa, extensión, características físicas de los yacimientos y zonas de reservas, así como de las instalaciones mineras, la producción de mineral extraído y el valor del mineral, plantas, maquinarias, equipos y transporte, entre otros aspectos. También contribuye a definir la situación jurídica de la propiedad inmobiliaria y de las empresas que ejercen la actividad y la situación socio-económica de los trabajadores que allí laboran, información que le permite al Estado conocer, controlar, administrar y planificar todo lo referente a la actividad minera ejercida en su ámbito territorial.

Por su parte Ramírez, (2002), citando a Flores (2000) y Dobner (1981), prefieren hablar del Catastro Minero Multipropósito el cual describe como una base de datos sistemáticos, tanto cartográfica como descriptiva, de las actividades mineras que se ejercen en un territorio, atendiendo a componentes de carácter físico, económico, jurídico, social y ambiental; obtenida a partir de la aplicación de un conjunto de métodos, cuyo propósito es realizar no sólo un diagnóstico de las actividades mineras, sino también que se constituyan en imágenes tendenciales que servirán a los diferentes entes institucionales competentes, para establecer estrategias o lineamientos de acción que favorezcan la ordenación, fiscalización, inversión, comercialización, administración, control de la explotación, entre otras actividades, que involucren los recursos minerales.

Aspectos del catastro: De acuerdo con Berné, J. y otros (2005), el Sistema Nacional de Catastro, en el cual se integrará la información inmobiliaria levantada por cada municipio en su término territorial, bajo el IGVSB; con la base de datos catastrales existente y los que se generen de las actividades del Registro Público. Así el nuevo enfoque conformaría un sistema integrado. La formación de Catastro

comprende el levantamiento, procesamiento y generación de las bases de datos descriptivas y gráficas de los inmuebles de un municipio, las cuales deben reflejar el aspecto físico, jurídico y valorativo de los mismos.

De acuerdo con la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (2000), define los aspectos del catastro en la siguiente forma:

Aspectos físicos: Artículo 29: “El aspecto físico del catastro se ajustará a las indicaciones que sobre los linderos y dimensiones figuren en los documentos relativos al inmueble, con señalamiento de las edificaciones existentes, accidentes geográficos referenciales, con sus correspondientes topónimos y demás especificaciones. Los planos de mensura estarán referidos al Sistema Geodésico Nacional y serán elaborados por profesionales o técnicos en la materia”. Artículo 30. “Los mapas catastrales se elaborarán conforme a la normativa técnica establecida por el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar”.

Aspectos jurídicos: Se basa en la determinación de la relación entre el inmueble y los derechos que los documentos les acrediten a los propietarios u ocupantes, en el marco de la Constitución y las leyes, investigaciones jurídicas y documentos catastrales. Artículo 31: Los propietarios y ocupantes de inmuebles, así como los funcionarios responsables de La administración de inmuebles pertenecientes al Estado, están obligados con el catastro:

1. Inscribir sus inmuebles en el Registro Catastral de la respectiva oficina municipal de catastro, suministrando a los funcionarios competentes los documentos y planos de mensura de los mismos, los derechos invocados, sus linderos, cabida y cualquier otra información de interés.
2. Cooperar con los funcionarios o personas autorizadas de la oficina municipal de catastro permitiendo el acceso a sus inmuebles, previa notificación e identificación, para efectuar las operaciones catastrales.
3. Concurrir personalmente o por medio de su representante legal a verificar la respectiva oficina municipal de catastro, el resultado del registro y levantamiento catastral de sus inmuebles, para firmar su conformidad, o manifestar las objeciones que considere pertinentes.

-
4. Cumplir con las demás obligaciones que establezca esta Ley y sus reglamentos.

Aspectos valorativos: Dados por la comparación de las características de los inmuebles objeto de valoración, respecto a unos modelos o tipologías previamente definidos, conocidos como Planta de Valores de la Tierra y Tabla de Valores de la Construcción.

Parcela catastral: De acuerdo con Velasco, A. (2009), define la parcela, como porción de terreno, con construcción cerrada, ubicada dentro de un mismo municipio, de un propietario o de varios en pro indiviso, es considerada la unidad catastral por excelencia.

De acuerdo con la Gaceta Oficial del estado Mérida, (Extraordinario), marzo 06, 2012. Define:

Autorización minera: Permiso otorgado por el Ejecutivo del estado Mérida a través del ente u órgano Estadal para la administración, regularización y control de la actividad minera no metálica.

Minerales no metálicos: Cuerpos homogéneos de origen natural que componen la corteza terrestre originados por combinaciones químicas, utilizados con fines diferentes a la obtención de metales; puede tratarse también de rocas y sedimentos.

Organizaciones gubernamentales, privadas, profesionales relacionadas con la gestión catastral:

1. El Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), ente rector en materia catastral adscrito al Ministerio de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN), el IGVSB, tiene competencia nacional.
2. La Dirección Nacional de Registros y Notariado (DNRN), depende del Ministerio de Interior y Justicia (MIJ); tiene la responsabilidad de garantizar la seguridad jurídica, y publicar las actas inscritas relacionadas con la propiedad y derechos reales, que afecten a los bienes inmuebles.

-
3. Los Municipios y Gobernaciones de Estados, como agentes de la ejecución catastral, a través de las Oficinas Municipales de Catastro (OMC) y Departamento de Catastro Minero respectivamente, se encargarán de crear, ejecutar, oficializar y conservar el catastro.
 4. Las Organizaciones Privadas, participarán en el proceso de formación del catastro, a petición de los municipios bajo la modalidad de contrato para la ejecución de proyectos.
 5. Las Organizaciones Profesionales y Asociadas, entre los que se encuentra el Colegio de Ingenieros de Venezuela, la Sociedad Venezolana de Tasación de Venezuela, Colegio de Geógrafos de Venezuela y la Asociación Venezolana de Ingenieros Geodestas.

Método de investigación científica: Según Legrá, A., y otros (2001) “El Método Científico, es el modo de abordar la realidad, de estudiar los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento con el propósito de descubrir la esencia de los mismos y sus relaciones. El Método describe la estructura del sistema que constituye cualquier Proceso de Investigación Científica.” (p. 30)

Investigación de campo: Según Pérez. (2002), es aquella donde el investigador recoge la información directa de la realidad, y está referida en fuentes primarias, y los datos se obtienen a través de planificación de técnicas de recolección de datos, como el cuestionario, la entrevista y la observación científica.

Método de investigación descriptiva: Arias. (2006), indica que esta investigación consiste “en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura y comportamiento” (p.24).

Método de investigación documental: La Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2003), lo define como: El estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos.

Técnica de recolección de información: Según Tamayo. (2003), la recolección de datos es: La etapa del proceso de investigación que sucede en forma inmediata al planteamiento del problema. Es decir, cuando se obtienen los elementos que determinan lo que se va a investigar, seguidamente se pasa al campo en estudio para proceder a efectuar la recopilación o recolección de datos.

Diagnostico: Para Quintero, S. (1985) de afirma que, el diagnóstico es un juicio comparativo de una situación dada con otra situación dada, ya que lo que se busca es llegar a la definición de una situación actual que se quiere transformar, la que se compara, valorativamente, con otra situación que sirve de norma o pauta. Por lo anterior descrito por el autor, el diagnóstico implica en sí mismo una comparación entre una situación presente, conocida mediante la investigación y otra situación ya definida o conocida previamente que sirve de referencia.

Observación directa: De acuerdo con Arias. (ob.cit), es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistémica, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad en función de unos objetivos preestablecidos (p.69).

La entrevista: Para Sabino, C. (2003), consiste en una interacción entre dos o más personas; él investigador formula determinadas preguntas del tema a indagar mientras que la otra en este caso el investigado proporciona la información que le es solicitada (p.148)

El Proceso Administrativo: La administración para Stoner y Wankel. (1989), es: concebida como “El proceso de planear, organizar, dirigir y controlar los esfuerzos de los miembros de la organización, y de aplicar a los demás recursos de ella para alcanzar las metas establecidas” (p.4), los cuales requieren que sus actividades se realicen de forma sistemática y metodológica.

Por su parte para Cruz, J. (2013), la administración, es un conjunto de fases o pasos a seguir para darle solución a un problema administrativo, en el encontraremos problemas de organización, dirección y para darle solución a esto tenemos que tener una buena planeación, un estudio previo y tener los objetivos bien claros para poder hacer del proceso lo menos trabado posible.

Estrategias: Según Steiner. (2000), Es el conjunto de acciones que en el presente hace una institución, empresa u organización, encaminadas al logro de los resultados a futuro, que le permitirán tomar decisiones con la mayor certidumbre posible, organizando eficaz y eficientemente los esfuerzos necesarios, para ejecutar esas decisiones y darle el seguimiento correspondiente, todo ello en el marco de las contingencias por las que pueda atravesar la organización en el corto, mediano y largo plazo. (p.68)

Por su parte Stoner y otros. (1996), considerar que para lograr una verdadera estrategia es necesario que el estratega se abstraiga del pasado, para situarse mentalmente en un estado futuro deseado y es desde esa posición que puede tomar las decisiones necesaria para alcanzar los objetivos planteados.

Planificación estratégica: Para Marcano, A. (2012), dentro de los elementos fundamentales de la planificación estratégica, se tiene que tomar en consideración las metas, la misión, el análisis del entorno, la selección de estrategias, la implementación y evaluación vistas desde los aspectos presentes (fortalezas, debilidades) con otros del futuro (oportunidades y amenazas). Al combinar aspectos del presente (fortalezas y debilidades) con otros del futuro (oportunidades y amenazas) se pueden determinar cuatro tipos, que podemos denominar como estrategias combinatorias del presente y el futuro: 1) defensiva, 2) Ofensiva, 3) supervivencia y 4) adaptativa.

En la formulación de estas estrategias es muy útil la técnica conocida como matriz DAFO o FODA. Hay otros tres tipos de estrategias, igualmente combinatorias, pero de elementos del presente, denominadas estrategias de mejora: 1) reactiva parcial, 2) reactiva global, 3) mantenimiento

Para éstas también es útil la matriz DAFO conocida como añadida. Las técnicas conocidas como matrices de cartera que nos ayudan a determinar algunas estrategias de: 1) inversión, 2) desinversión y 3) reconversión

Otras estrategias suelen ser formuladas a partir de la planeación contingente, como las siguientes: 1) preventivas y 2) cautelares. Finalmente, otras técnicas permiten formular estrategias de: 1) alianzas, 2) relacionamiento, 3) diferenciación y 4) otras.

I.2.1 Fundamentos Cartográficos

Control Geodésico Nacional: El Control Geodésico Nacional para los levantamientos catastrales los cuales deben de vincularse a la Red Geocéntrica Venezolana (REGVEN), de acuerdo a la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional. (2000), Artículo 11, el cual establece: Toda persona que realice levantamientos geodésicos o topográficos los referirá al Sistema Geodésico Nacional, de acuerdo a las normas técnicas establecidas por el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB).

REGVEN (Red Geocéntrica de Venezuela), de acuerdo con el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar. (2011), es un conjunto de puntos materializados sobre la superficie física terrestre, cuyas posiciones temporales están definidas y orientadas en un sistema convencional de coordenadas. Su importancia está dada por la necesidad de tener y ubicar puntos o vértices cuya posición sea conocida con mucha exactitud por quienes adelanten proyectos de estudios y/o investigaciones que ameriten de información geodésica.

En la figura I.1, muestra los puntos materializados de control geodésico nacional definido por la Red Geocéntrica Venezolana (REGVEN), los puntos de SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas) y los de orden C, distribuido por todo el territorio nacional.

Levantamientos catastrales: De acuerdo con Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (ob. cit), los levantamientos catastrales deben vincularse de acuerdo al Artículo 11 de la Ley de Catastro Nacional el cual señala que “Toda

persona que realice levantamientos geodésicos o topográficos los referirá al Sistema Geodésico Nacional, de acuerdo a las normas técnicas establecidas por el IGVSb.



Figura I.1. Puntos de la Red Geocéntrica de Venezuela (REGVEN).
Fuente: IGVSb.

El Sistema Geodésico Nacional: Está definido por La *Red Geocéntrica Venezolana* (REGVEN), el cual se entenderá como el conjunto de parámetros físicos y geométricos que definen el marco de referencia fundamental para los trabajos geodésicos y cartográficos, y está conformada por un conjunto de vértices situados sobre el terreno, dentro del territorio nacional, representados físicamente por medio de monumentos permanentes o marcas geodésicas y cuya posición en la época adoptada es conocida con mucha exactitud.

Red Geodésica Municipal: Entendida como un conjunto de vértices ubicados y/o distribuidos dentro o cerca del perímetro del municipio, materializados físicamente en el terreno y cuya posición es conocida con exactitud, y referida al sistema geodésico nacional. El objetivo de esta red es que sirva como referencia posicional para los proyectos y estudios catastrales que se ejecuten en el municipio.

Dentro de los principales parámetros geométricos para la densificación de REGVEN, se tiene:

El Geoide, para el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). Es una superficie de nivel que representa al nivel medio del mar, la cual se prolonga por debajo de los continentes y cubre a la Tierra en su totalidad, teniendo como utilidad principal del Geoide, es establecer la superficie de referencia de la altura ortométrica. En Venezuela los modelos geopotenciales más utilizados son los globales EGM-96, OSU-91A, CARIB 97. Las dos últimas alternativas estarán vigentes hasta que el IGVSB, adopte un modelo Geoidal para Venezuela.

Elipsoide de referencia cartográfico: se define como una superficie arbitraria de referencia que sirve de fundamento para el cálculo de la situación de los puntos geodésicos y para determinar con respecto a ella la configuración del geoide. En Venezuela el elipsoide utilizado es el GRS-80 (Reference System, 1980).

Datum Geodésico Sistema de Referencia: Tal como lo define Gómez I, & otros (2004) Director General del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2004), es el conjunto de convenciones y conceptos teóricos adecuadamente modelados que definen, en cualquier momento, la orientación, ubicación, y escalas de tres ejes coordenados (X, Y, Z). Dado que un sistema de referencia es un modelo, que es materializado mediante puntos reales, cuyas coordenadas son determinadas sobre el sistema de referencia dado, Tal materialización se da a través de puntos fiduciarios (de alta precisión).

Sistema de Posicionamiento Global (GPS): Para Huerta, E. y otros (2005), el GPS es un sistema que tiene como objetivo la determinación de las coordenadas espaciales de puntos respecto de un sistema de referencia mundial.

Los puntos pueden estar ubicados en cualquier lugar del planeta, pueden permanecer estáticos o en movimiento y las observaciones pueden realizarse en cualquier momento del día, tal como se observa en la figura 1.2.



Figura I.2 . Constelación de 24 satélites de la red NAD-STAR
Fuente: <http://sistemasposicionamientogps.blogspot.com>

Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.): Los sistemas de Información Georeferenciado (SIG), según Bosque, S. (1997). Es un sistema de hardware, software, datos y usuarios que permite capturar, almacenar, desplegar, cartografiar, analizar, etc., información geográfica y con ello ayudar a la toma de decisiones. En la figura I.3, se muestra una estructura de como presentan la capas o layer de información los SIG.

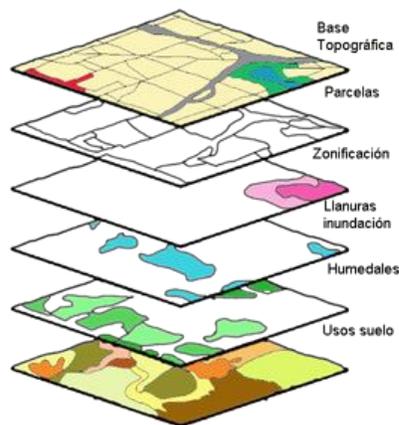


Figura I.3. Capas o Layer que componen un SIG.
Fuente: <http://www.stig.usal.es/quehacemos.php>

Sistemas de Información Geográfica Catastral: La Agencia Topográfica Nacional de Suecia, mediante, Remetey, G. (2003), lo define, como el conjunto de infraestructura de información sobre la propiedad, presentada y registrada (terrenos, propietarios, usuarios, inmuebles, etc.), estos integrados con su posición geoespacial y almacenados en bases de datos. Los datos catastrales están ligados a identificadores únicos, para crear un sistema homogéneo de presentación y análisis.

Sistemas de Información Geográfica Catastral Minero: El sistema de información geográfica catastral minero tal como lo señala Olaya, V. (2011), está definido en tres subsistemas fundamentales (figura I.4), que son: 1) datos, 2) visualización y creación cartográfica y 3) análisis.; cada uno de ellos se encarga de una serie de funciones particulares.

Subsistema de datos, Se encarga de las operaciones de entrada y salida de datos, y la gestión de estos dentro del SIG. Permite a los otros subsistemas tener acceso a los datos y realizar sus funciones en base a ellos.

Subsistema de visualización y creación cartográfica, crea representaciones a partir de los datos (mapas, leyendas, etc.), permitiendo la interacción con ellos. Entre otros, incorpora también las funcionalidades de edición.

Subsistema de análisis, contiene métodos y procesos para el análisis de los datos geográficos.

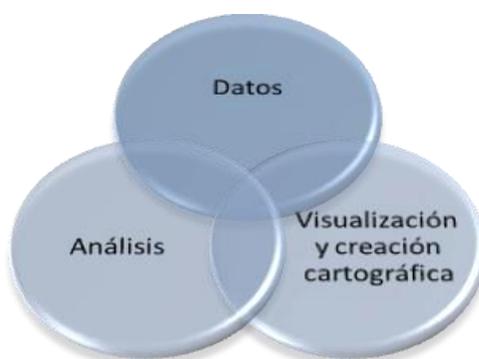


Figura I. 4. Esquema de un SIG, con sus tres subsistemas.
Fuente: Fuente: Olaya, V. (2011).

Los elementos básicos que componen un SIG (figura I.5), tradicionalmente son cinco aspectos, a mencionar:

Datos: Los datos son necesarios para hacer que el resto de componentes de un SIG cobre sentido y puedan ejercer su papel en el sistema. La información geográfica, la verdadera razón de ser los SIG, reside en los datos, y es por ello que el conocimiento exhaustivo de los datos y su naturaleza resulta obligado para una buena comprensión los propios SIG.

Hardware, el equipo necesario para ejecutar el software.

Personas, las personas son las encargadas de diseñar y utilizar el software, siendo el motor del sistema SIG.

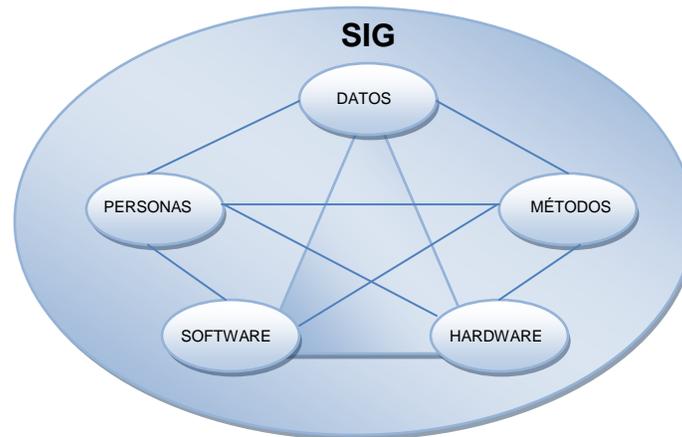


Figura I.5. Elementos que conforma el sistema SIG.
Fuente: Olaya. V, 2011

Con todo lo anterior, resulta más conveniente para su estudio práctico adoptar una evolución del esquema clásico de los cinco componentes y establecer nuevos componentes, cada uno de los cuales actúa como un pilar conceptual sobre el que ha de sustentarse el estudio de la disciplina de los SIG. Estos componentes son cinco:

Procesos: El análisis es una las funcionalidades básicas de los SIG, y una de las razones fundamentales que llevaron al desarrollo de estos. Un computador es una

herramienta con enorme capacidad de cálculo, y puede aplicarse a los datos espaciales para obtener resultados de muy diversa índole.

Visualización: Cualquier tipo de información puede ser representada de forma gráfica, lo cual habitualmente facilita la interpretación de dicha información o parte de esta. Gran parte de las características de la información (por ejemplo, la presencia de patrones sistemáticos), son más fáciles de estudiar cuando se apoyan sobre algún elemento visual, pues este añade un nuevo punto de vista.

Tecnología. Incluimos en este elemento tanto el hardware sobre el que se ejecutan las aplicaciones SIG, como dichas aplicaciones, es decir el software SIG. Ambos forman un binomio tecnológico en el que encontramos diversas alternativas, y que se enriquece diariamente con la rápida evolución del mercado tecnológico.

Factor organizativo. El sistema SIG requiere una organización y una correcta coordinación entre sus distintos elementos. El factor organizativo ha ido progresivamente ganando importancia dentro del entorno SIG, a medida que la evolución de estos produce sistema más complejo y un mayor número de interrelaciones e interrelaciones entre los distintos componentes que lo forman.

Software privativo: Se distribuye con licencias restrictivas que no permiten que el usuario utilice este, de todas las formas posibles y saque el mayor provecho. Un usuario puede adquirir un determinado software y después no podrá realizar copias con objeto de distribuirlas a sus conocidos, u ofrecer ese software para descarga en Internet, entre otras cosas. El usuario no es libre para utilizar el programa, y se encuentra privado de ciertas libertades.

Algunos softwares privativos: ArcGis, GeoMedia, Idrisi, Mapinfo, Erdas Imagine, Google Earth.

Software libre: Se distribuye de tal forma que todo usuario tiene las libertades de ejecutar el programa con cualquier propósito, estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a sus necesidades, el acceso al código fuente es una condición previa

para esto, distribuir copias de forma gratuita, mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

Algunos softwares libres: GRASS, Quantum GIS, gvSIG, SAGA, World Wind, Open JUMP.

I.3 Marco Legal de la Investigación

Fundamento Constitucional para la Minería en Venezuela

La extracción minera, al presentar inevitables impactos sobre los recursos naturales, el ambiente y las comunidades, en cualquiera de sus fases de desarrollo, tiene que contar con un marco legal apropiado, capaz de garantizar los derechos ambientales o de la naturaleza, la preservación del agua o el cuidado de la salud de las poblaciones locales, a fin de que no se vean afectados por el modelo de extracción.

Para constituir el marco legal mediante el cual se rigen las políticas del ordenamiento territorial minero del país, se analizó el grupo de Leyes que constituyen los aspectos más significativos de la minería y medio ambiente, este último muy ligado a la actividad minera. Todo el conjunto de Leyes, Códigos, Reglamentos y Leyes especiales, están fundamentada en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999).

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999), rige una serie de lineamientos en función de los recursos mineros existentes en el país. La misma establece en los *artículos: 12, 120 y 127*, que los recursos minerales pertenecen a la República Bolivariana de Venezuela. También menciona que el aprovechamiento de los recursos naturales en los hábitats indígenas por parte del Estado, se hará sin lesionar la integridad cultural, social y económica de los mismos, y sujeto a previa información y consulta a las comunidades indígenas respectivas. Igualmente el Estado, protegerá el ambiente, la diversidad biológica, genética, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales, y demás áreas de especial importancia ecológica.

La Ley orgánica que dicta directrices de la minería en el país, se denomina *Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Minas*, publicado en Gaceta Oficial, 5.382 (Extraordinario), septiembre 28, 1999., la cual tiene por objeto regular lo referente a las minas y a los minerales existentes en el territorio nacional, cualquiera que sea su origen o presentación, incluida su exploración y explotación, así como el beneficio, almacenamiento, tenencia, circulación, transporte y comercialización interna o externa de las sustancias extraídas, salvo lo dispuesto en otras leyes.

En el Art.6, de este último Decreto de Ley, le confiere al Ministerio de Energía y Minas, hoy día Ministerio del Poder Popular para el Petróleo y Minería (MPPPM), la competencia de la planificación, control, fiscalización, defensa y conservación de los recursos minerales. El ingreso que se genere a partir de la explotación del subsuelo y los minerales propenderá a destinarse al financiamiento de la inversión productiva, la educación y la salud, tal y como lo establece el Capítulo II, Art. 311, de la Constitución. Es importante señalar, que de acuerdo al Art. 15, las actividades mineras deben efectuarse con acatamiento a la legislación ambiental y a las demás normativas que rigen la materia.

Así mismo, el Reglamento Orgánico del Ministerio de Energía y Minas (MEM), publicado en Gaceta Oficial, 36.867, enero 11, 2000. Artículo 25, confiere a la Dirección General de Minas, la responsabilidad de la investigación, evaluación y catastro de los recursos mineros y a la preparación, recopilación, conservación y almacenaje de la información correspondiente; además fomenta, vigila, controla, planifica, fiscaliza, tramita las concesiones mineras y debe encargarse de prevenir la contaminación del medio ambiente que pueda derivarse de esta actividad.

Igualmente se establece, que todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas, deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y socio cultural. Estos aspectos legales están estipulados en otro conjunto de leyes orgánicas, indispensables para la administración de los recursos minerales.

I.3.1 Marco legal regional

El catastro minero para los minerales no metálicos, se encuentra justificado en las diferentes Leyes de la República Bolivariana de Venezuela:

1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999, Artículo 164, numeral 4º, donde se concede la organización, control y administración de los ramos tributarios propios, según las disposiciones de las leyes nacionales y estatales.
1. *Ley Orgánica de Descentralización, Delimitación y Transferencia de Competencias del Poder Público*, Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 4.153, diciembre 28, 1989., mediante el Art. 11, Ordinal 2, le transfiere a los Estados la competencia exclusiva de “El régimen, administración y explotación de las piedras de construcción y de adorno o de cualquier otra especie, que no sean preciosas, el mármol, pórfido, caolín, magnesita, las arenas, pizarras, arcillas, calizas, yeso, puzolanas, turbas, las sustancias terrosas, las salinas y los ostrales de perlas, así como la organización, recaudación y control de los impuestos respectivos. De acuerdo con la Ley, el estado administra la mayor parte de los recursos minerales no metálicos del estado; por lo que debe contar con una estructura organizativa que se encargue de todo lo concerniente a los minerales reservados al poder estatal.
2. Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio, publicada en Gaceta Oficial N° 38.633, el 27 de febrero del año 2.007.
3. Ley de Geografía Cartografía y Catastro Nacional, Publicada en gaceta Oficial N° 37.002, el 28 de Julio del año 2000.
4. El Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Minas, (1999) en su Artículo 2.
5. Reglamento General de la Ley de Minas Publicada en Gaceta Oficial N° 37.155 el 09 de Marzo del año 2001.

-
6. Constitución del Estado Bolivariano de Mérida, (2014) Publicada en Gaceta Oficial del Estado Bolivariano de Mérida N° Extraordinario de fecha 05 de Julio del año 2014.
 7. Ley de Reforma Parcial de la Ley de Administración Regularización y Control de la Actividad Minera no Metálica del estado Mérida, de fecha 06 de Marzo de 2012, N° Extraordinario.
 8. Reglamento General Publicado en Gaceta Oficial del Estado Mérida N° Extraordinario, el 19 de Mayo del año 2011.

CAPITULO II

CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

En este capítulo se presenta toda la caracterización físico-geográfica del área de estudio, su división política territorial, sus condiciones climáticas y de relieve, como también un resumen de sus aspectos hidrográfico y geológico. Estos dos últimos, son aspectos importantes, ya que estos son elementos influyentes en todo lo que tiene que ver con la minería y los aporte mediante arrastre de sedimentos finos y gruesos por quebradas y ríos, para su mejor aprovechamiento. Igualmente se presenta el diagnostico del Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida. Este diagnostico se fundamenta en algunos procesos de la investigación científica, para así establecer un aporte valido a la gestión minera a nivel de Estado.

II. 1 Características Geográficas de la Región

El área de estudio está enmarcada dentro del espacio geográfico, que comprende el estado Mérida, ubicado al occidente de Venezuela, en la región de Los Andes, formando parte de la Cordillera de los Andes del continente sudamericano; con altitudes superiores a los 4.000 m.s.n.m., llegando a su punto más elevado en el Pico Bolívar a 4.970 m.s.n.m., y zonas más próximas al nivel del mar, situadas al norte del estado, por debajo de los 200 m.s.n.m.

División Político-Territorial: El estado tiene como capital la ciudad de Mérida, y se divide en 23 municipios y 86 parroquias, las cuales se organizan estratégicamente en 6 zonas geopolíticas (tabla II.I)

Tabla II. 1. División Político-Territorial

MUNICIPIO	CAPITAL	SUBREGIÓN
Alberto Adriani	El Vigía	Zona sur del lago
Andrés Bello	La Azulita	Pueblos del norte
Antonio Pintos salinas	Santa Cruz de Mora	Zona del Mocotíes
Aricagua	Aricagua	Pueblos del sur
Arzobispo Chacón	Canaguá	Pueblos del sur
Campo Elías	Ejido	Zona metropolitana/Pueblos del sur
Caraciolo Parra Olmedo	Tucaní	Pueblos del norte
Cardenal Quintero	Santo Domingo	Pueblos del paramo
Guaraque	Guaraque	Zona del Mocotíes/Pueblos del sur
Julio Cesar Salas	Arapuey	Pueblos del norte
Justo Briseño	Torodoy	Pueblos del norte
Libertador	Mérida	Zona metropolitana
Miranda	Timotes	Pueblos del paramo
Obispo Ramos de Lora	Santa Elena de Arenales	Zona sur del lago/Pueblo del norte
Padre Noguera	Santa María de Caparo	Pueblos del sur
Pueblo Llano	Pueblo Llano	Pueblos del paramo
Rangel	Mucuchíes	Pueblos del Mocotíes
Rivas Dávila	Bailadores	Zona metropolitana /Pueblos del paramo
Santos Marquina	Tabay	Zona metropolitana/Pueblos del paramo
Sucre	Lagunillas	Zona metropolitana/Pueblos del sur
Tovar	Tovar	Zona del Mocotíes
Tulio Febres Cordero	Nueva Bolivia	Pueblos del norte
Zea	Zea	Zona del Mocotíes

Fuente: Carpio, J. (2014)

Clima: El estado Mérida posee temperaturas características de cada subregión, pudiendo alcanzar los 32°C en la zona Sur del Lago, temperaturas menos cálidas en la zona metropolitana, con valores alrededor de los 25°C, valores más templados entre los 17° y los 22° Centígrados, hacia las zonas del Valle del Mocotíes y los Pueblos del Norte, y temperaturas por debajo de los 12° C en los

Pueblos del Sur y los Pueblos del Páramo, alcanzando inclusive valores por debajo de 0°C en estos últimos (Wikipedía, 2012).

Hidrografía: La hidrografía es muy variada, en su geografía podemos encontrar ríos, riachuelos, quebradas, lagunas glaciares, lagunas naturales e inclusive, el estado Mérida tiene jurisdicción sobre una pequeña porción del Lago de Maracaibo. Los ríos principales son de montaña, con un caudal abundante y fuertes pendientes. Están ubicados entre las alineaciones andinas de la Sierra de Mérida. Destacándose El Motatán en su cuenca superior y el Chama con sus afluentes el Mocotíes y el Mucujún, los cuales pertenecen a la cuenca del Lago de Maracaibo. Mientras que el Santo Domingo, Caparo y Mucuchachí, pertenecen a la cuenca del Orinoco por intermedio del río Apure.

Flora: Existe una interesante división de la Flora según la altura y se clasifica en cinco grandes estratos a saber: Vegetación xerófila (plantas que viven en climas muy secos) de 0 a 400 msnm. Árboles grandes de 500 a 2000 msnm. Vegetación paramera más de 3.500 msnm. Musgos y líquenes arriba de 4000 msnm. Como podemos ver la región andina es la única en nuestro país que abarca toda esa gama. En la región de Lagunillas abunda la vegetación xerófila. La vegetación de selvas lluviosas que están a más baja altitud pero en nuestro caso se dan muy bien los cedros, caobos, jobillos, laureles, bucares, etc. La vegetación paramera está muy bien representada por el frailejón con sus hermosas flores.

Fauna: En la fauna se destacan mamíferos como el oso frontino o de anteojos (único representante de los osos en Sudamérica), el coatí o guache andino y el rabipelado andino o faro. Aves como el cóndor, el colibrí pico espada, el águila de copete y el pato de torrente. Anfibios como la ranita transparente y la salamandra andina. Entre los reptiles se puede citar la coral falsa.

Geología regional: Según: Shagam (1972), geológicamente la región está conformado por las rocas más antigua (Precámbrico?), de los Andes centrales de Venezuela, Las Facies Sierra Nevada del Complejo Iglesias, consiste de 5 a 7 km., de espesor de rocas metasedimentaria predominantemente cuarzo-

feldespáticas en el grado de anfibolita de metamorfismo regional. Los esquistos pelíticos estaurolíticos-granatíferos tienen orientación paralela al rumbo regional y su presencia se considera como fusión de la roca caja.

Las facies Tostós en Los Andes, se correlaciona provisionalmente con la Facies Bellavista, a lo largo del piedemonte meridional; estas unidades constituyen la parte superior del Complejo Iglesias y ambas exhiben metamorfismo regional (esquisto verde), la Facies Tostós, tiene un grado levemente mayor (biotita).

La sección del Paleozoico Superior se presenta en abundancia en Los Andes centrales, representada por una secuencia de pizarras (Facies Mucuchachí), de un espesor mínimo de 4 km., y probable edad Pensylvaniano, que se cree grada lateralmente a capas rojas de las facies Palmarito. Se postula una relación similar entre las facies Mucuhachí y Palmarito, pero no fue observada.

La Formación La Quinta, continental, de capas rojas, suprayace a la sección del Paleozoico Superior con discordancia angular y pasa gradualmente a la sección del Cretáceo suprayacente, que representa una profunda trasgresión marina sobre la mayor parte de Venezuela.

La Sedimentación posterior en Los Andes fue de tipo continental y se registró en gran parte a los flancos norte y sur, donde parece ser principalmente de edad Mioceno. Durante el Pleistoceno (posiblemente Plioceno), se depositaron gravas no consolidadas en forma de terrazas, abanicos y conos a lo largo de ambos flancos andinos y dentro de una estructura tipo graben.

Por gran margen el tipo de actividad ígnea fue la intrusión de rocas graníticas, estas predominan en la Facies Sierra Nevada, son pequeños plutones (principalmente esquistos granatizados), en las Facies de Bellavistas y Tostós respectivamente, en la primera en forma de guijarros dentro de la sección del Paleozoico Inferior.

II. 2 Aspecto Socio Económico de la Región

De acuerdo con García, F. (2005), en su estudio “Plan de Desarrollo de la Región Andina, Táchira, Mérida y Trujillo”, la base económica se centra principalmente en sus actividades productivas agropecuarias y turísticas, con un sector industrial de menor representatividad y una minería a pequeña escala. El sector minero, para la economía de la Región Andina ha sido poco relevante, ha tenido poco aporte al PIB regional y en cuanto a la generación de empleo. Los principales recursos mineros de la región, son el carbón, los fosfatos, las arenas sílices, caolín, yeso, arcillas y áridos, siendo necesario continuar con estudios de prospección, para analizar la viabilidad técnica económica de una explotación con fines de mercado nacional e internacional.

En el estado Mérida, la explotación minera se resume a pequeñas empresas explotadoras dedicadas a la extracción de granzón, arena, arcilla y caliza. El control de estas explotaciones mineras de minerales no metálicos, son administradas por la Gobernación del estado Mérida, como ente rector de esta actividad, y esta por Ley transfiera esta responsabilidad a la Dirección de Tesorería, la cual mediante decreto crea el Departamento de Minería.

II. 3 Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida

En este apartado se plantea toda la estructura organizativa de la Dirección de Tesorería del Estado, como ente administrador de los minerales no metálicos en el estado, al cual está adscrito el Departamento de Minería, y su distribución funcional de acuerdo al organigrama (Fig. II.1). Así como su misión, visión y todo su marco jurídico basado en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, (1999).

De acuerdo con la Gaceta Oficial del estado Mérida, Extraordinario, marzo 06, 2012., el Departamento de Minería, tiene una estructura y sus atribuciones definidas:

Misión: Ser el órgano regente por disposición del ciudadano gobernador del estado Mérida, como máxima autoridad de los minerales no metálicos transferidos por Ley. Para impulsar la actividad minera dentro de la jurisdicción del estado Mérida.



Figura II.1. Estructura del organigrama de la Dirección de Tesorería.
Fuente: Dirección de Tesorería del estado Mérida (2014)

Visión: Dirigir la política y régimen de administración de los minerales no metálicos que se encuentran bajo el territorio estatal, controlando, supervisando y promoviendo la actividad minera en conformidad con las leyes competentes.

Igualmente por Ley en departamento tiene unas atribuciones definidas, en función de la actividad minera, a mencionar:

Control y fiscalización: Se encarga de establecer el control de la actividad minera en las etapas de exploración, explotación y transporte de mineral.

Permisología: Se encarga de la revisión de la documentación jurídica y técnica del caso estudio, para el otorgamiento de las autorizaciones mineras.

Impuestos Mineros: Control de la administración, recaudación y control de los impuestos que se deriven del aprovechamiento de los minerales señalados en la Ley.

Actividades a Desarrollar:

1. Promover, autorizar y fiscalizar las actividades reguladas por la Ley de administración, regulación y control de la actividad minera no metálica del Estado, garantizando que éstas se realicen científica y racionalmente, propendiendo en todo caso a la conservación de los recursos y la preservación del medio ambiente.
2. Estimular el desarrollo minero de conformidad con la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio.
3. Velar por la conservación y protección del medio ambiente de conformidad con la Ley Ambiental.
4. Otorgar autorizaciones mineras de acuerdo a lo expuesto en la Ley de administración, regulación y control de la actividad minera no-metálica del Estado.

-
5. Formular un plan rector de desarrollo minero en el estado Mérida, donde se contemple la formulación del inventario de los recursos minerales con que cuenta el Estado y la realización del catastro minero con las empresas que se dedican a estas actividades mineras.
 6. Realizar inspecciones periódicas de manera de verificar las normas técnicas establecidas para la exploración o aprovechamiento.
 7. Fiscalización de los volúmenes de producción, ya que estos inciden en la cancelación de los impuestos.

II.4 Diagnostico del Departamento de Minería.

Este diagnostico se realizó para tener una aproximación más precisa y conocer el problema del elemento, al cual se quiere llegar o analizar en el Departamento de Minería, para así actuar con eficacia. El diagnostico se implemento mediante una encuesta, entrevista del investigado y el investigador, revisión documental y por observación directa del investigador. La encuesta fue un instrumento escrito don el coordinador del Departamento de Minería, plasmó la realidad del departamento en espacio físico, recursos humanos, documentación, hardware, software y equipos de tecnologías, tal como se observa en el anexo II.1.

Espacio físico: Se encuentra ubicado en la Dirección de Tesorería de la gobernación del estado, y ocupa un área aproximada de 16 m²., como un solo espacio dentro de un área de mayor extensión.

Recurso humano: Está conformado por: 01 Abogado, 01 Licenciado en Administración, 02 Técnico Superior en Minería. Además cuenta con un equipo administrativo y obrero que realiza actividades comunes de todos los departamentos de la Dirección de Tesorería.

Hardware: Para las diferentes tareas tanto administrativas como técnicas, se tienen 03 computadoras.

Software:, en la parte lógica solo cuenta con un software, para la liquidación de los impuestos mineros, no existe software aplicado para el manejo de la información geoespacial o cartográfica.

Información existente en formato analógico: Expediente de cada una de las empresas que posee una autorización minera: Levantamiento topográfico, fianza de fiel cumplimiento, documento de propiedad, registro mercantil de las empresas, autorizaciones del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (Mérida) y la Gobernación del Estado, oficios enviados y recibidos, planillas de los volúmenes de producción y planillas de los Impuestos liquidados.

Información existente en formato digital: Informes de fiscalizaciones realizadas, informes trimestrales de ejecución de las metas., informes anuales del ejercicio económico, autorizaciones de guía de circulación, actas de control y fiscalización, actas de los ilícitos mineros, planillas de los volúmenes de producción, planillas modelo de solicitud de permiso, requerimientos para el procesamiento de las autorizaciones, el registro de los volúmenes de producción, registro de los ingresos liquidados por impuestos, tasas y multas, cronogramas de fiscalización y el registro de los volúmenes de producción para el BCV, Vice- ministerio de Petróleo y Minería y CORPOANDES.

Inventario de las autorizaciones mineras (empresas): De acuerdo con el registro oficial del año 2011-2012 (anexo tabla II.2) del Departamento de Minería, las autorizaciones otorgadas a empresas, se clasifican de la siguiente forma:

Material granular de río: Actividad de aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo y piedra picada. En resumen se tienen 35 activas y 22 inactivas, para un total de 57 empresas.

Material roca caliza (producto de la cal): Actividad de aprovechamiento de roca caliza para procesarla y obtener cal industrial, cal agrícola y cal hidratada. Esta tiene asociada 04 empresas activas y 02 inactivas, para un total de 06 autorizaciones.

Comercialización de lajas (piedras de adorno): Actividad conexas o auxiliares a la minería para la comercialización de laja. Para esta actividad se tienen censadas un total de 03 empresas activas.

Material arcilloso (productos de alfarería): Actividad de aprovechamiento de arcilla para la elaboración de productos de alfarería. Para este aprovechamiento se tienen censadas un total de 02 empresas, 01 activa y 01 inactiva.

Sustancias terrosas (material de relleno y compactación): Actividad de aprovechamiento de sustancias terrosas para préstamos o rellenos. Para esta actividad se tiene 01 activas y 02 inactivas, para un total 03 empresas.

En resumen:

▪ Empresas activas	44
▪ Empresas inactivas	27
▪ Total empresas	71

Tabla II 2 Registro de Empresas de Autorizaciones Mineras del estado Mérida



REGISTRO DE EMPRESAS DE AUTORIZACIONES MINERAS DEL ESTADO MÉRIDA

MATERIAL GRANULAR DE RIO

N°	Codigo MINERO	DATOS LEGALES Y SU ACTIVIDAD		UBICACIÓN			CONTACTO		COORDENADAS	
		EMPRESA/ REPRESENTANTE	TIPO DE MINERAL /ACTIVIDAD PRINCIPAL	MUNICIPIO	PARROQUIA	DIRECCIÓN	TELEFONO	RIF.	ESTE	NORTE
1	0000015	Incurvi C.A / Javier Urdaneta	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo, piedra picada y la elaboración de mezcla asfáltica.	ALBERTO ADRIANI	NUCETE SARDI	Riveras del río Mucujepe y caño Seco de Aroa-El Vigía.	0275-4157840	J-09026436-1	211484	959034
2	Paralizada	Dragasur C.A / Ivan Enrique Ocando Gutiérrez	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena, polvillo y piedra picada.	ALBERTO ADRIANI	NUCETE SARDI	Riveras del río Mucujepe y caño Seco de Aroa-El Vigía.	0275-5550735/ 5550523	J-07050180-4		
3	000027	Saque San José / William Carboneli	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO BETANCOURT	El Dique del río fundo San José-Los Pozones.	0414-4561741	E-81256514-4	207810	959320
4	000033	Fundo El Silencio/Mora Anacarol (PARALIZADA)	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	NUCETE SARDI	Riveras del río Chama-Aroa El Vigía.	0414-7452780	V-16307057-6	207700	959600
5	000001	Premezclados Occidente C.A / Agostino Lacomacci	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo, piedra picada y la elaboración de premezclados.	CAMPO ELÍAS	FERNANDEZ PEÑA	Riveras del río Chama-La Vega de Ejido.	0274-2525585 / 2529374	J-07001815-1	255449 255189	945469 254308
6	000025	Agropecuaria Gran Chaparral / José Martínez	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	SANTOS MARQUINA	TABAY	Quebrada La Mucuy, sector Hacienda y Vega.	0414-7466010	V-10710447-6	271831 271884	954016 953959
7	000010	INVERBOCA / Alfredo Boscan	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena, polvillo y piedra picada.	CARACCIOLO PARRA OLMEDO	FLORENCIO RAMIREZ	Riveras del río Guachizón-sector La Madrid San Rafael de Alcaza	0275-4441139 / 0414-7515638	J-31296571-1	249949 240904	985185 985184
8	000060	Inversiones y Agregados EM / Euclides Morle	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena, polvillo y piedra picada.	SUCRE	ESTANQUEZ	Riveras del río chama-sector El Anís	0274-2667230		218650 219050	936400 936500
9	Paralizada	Arenera la Trinidad / German Celis Ruiz	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	CARACCIOLO PARRA OLMEDO		Río Frio después de Guachizón	*	*	*	*
10	Paralizada	Arenera La Esmeralda Rodrigo Monsalve	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	SANTOS MARQUINA	TABAY	Riveras del río Chama Llanitos de Tabay-vía Trasandina	*	*	*	*
11	000034	Hacienda el Carmen/ Francelina Alviariz	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO GALLEGOS	Sector Km. 15, vía San Cristóbal río Guarurries-El Vigía.	0414-7067515	J-30026620-6	136480 140720	947636 946482

N°	Codigo MINERO	DATOS LEGALES Y SU ACTIVIDAD		UBICACIÓN			CONTACTO		COORDENADAS	
		EMPRESA/ REPRESENTANTE	TIPO DE MINERAL /ACTIVIDAD PRINCIPAL	MUNICIPIO	PARROQUIA	DIRECCIÓN	TELEFONO	RIF.	ESTE	NORTE
13	000045	Rosmel Urdaneta "Materiales Rancho R"	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO GALLEGOS	Km. 15, vía El Bolo, río Guaruríes- El Vigía.	0414-7426909	J-31477130-2	191110 191228	950839 950895
14	000030	Finca Coromoto / Omaña Coromoto	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO GALLEGOS	Sector Km. 15, vía San Cristóbal río Guaruríes-El Vigía.	0275-8813855 / 0275-9889941	V-12356650-1	194547 195304	946096 946071
15	000014	Arenera La Montañita / Orlando Guerrero	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO GALLEGOS	Km. 15, vía El Bolo, río Guaruríes- El Vigía.	0275-4148868	V-04468913-4		
16	000011	Constructora Rocal C.A Otto Rodríguez	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo, piedra picada y la elaboración de mezcla asfáltica.	SUCRE	SAN JUAN	Riveras del río Chama, sector Puente Viejo.	0274-2639808	J-09003131-6	232821 937301	232992 937196
17	Paralizada	AM Agregados C.A /Arnoldo Márquez	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	CAMPO ELÍAS	FERNANDEZ PEÑA	Riveras del río Chama-La Vega de Ejido.		V-06018398-4		
18	35	Cooperativa Santiago De Los Caballeros	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	SUCRE	SAN JUAN	Riveras del río Chama-Sector El Balcón.	0414-7467159	31636677-4	243749 243708	940033 940066
19	0000005	VEMZO C.A / Richar Vezzani	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena, polvillo, piedra picada.	SUCRE	ESTANQUEZ	Riveras del río Chama-sector Estanquez.	0274-2713543	J-31430318-0	222.064,90 222.069,59	935,897,18 935.910,27
20	0000002	Pavimentadora Onica C.A / Marlene Ordoñez	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo, piedra picada y la elaboración de premezclados.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO BETANCOURT	EL Dique del río Chama, Los Pozones vía Santa Bárbara-El Vigía.	0414-3750241	J-30006690-8	209030 208962	957043 957841
21	000004	AMCO C.A / Xavier Rojas	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena, polvillo, piedra picada.	ALBERTO ADRIANI	PULIDO MENDEZ	Riveras del río Chama de Aroa-El Vigía.	0414-3752715	J-30075576-2	209732 209688	954592 954345
22	0000007	Materiales Hnos. Rodríguez Pérez C.A / Francisco Rodríguez	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO BETANCOURT	El Dique del río Chama Los Pozones, vía Santa Barbara-El Vigía.	0414-0822349 / 0274-4147334	J-31439898-9	208367 208358	958632 958632
23	000051	Cooperativa Concretera Tibisay/ Daniel Araujo	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	OBISPO RAMOS DE LORA		Santa Elena de Arenales	0414-7466265	J-29476015-5		
24	Paralizada	Fundo Valle Verde Inocente Camacho	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	OBISPO RAMOS DE LORA		Caño Carbón, antes de Guachizón.	*	*	*	*
26	Paralizada	Fundo el Saque Néstor Orlando Espinoza	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	OBISPO RAMOS DE LORA	SAN RAFAEL DE ALCAZAR	Riveras del río Capazón-Capazón Bajo.	*	V-04488498-0	*	*

N°	Código MINERO	DATOS LEGALES Y SU ACTIVIDAD		UBICACIÓN		CONTACTO			COORDENADAS	
		EMPRESA/ REPRESENTANTE	TIPO DE MINERAL /ACTIVIDAD PRINCIPAL	MUNICIPIO	PARROQUIA	DIRECCIÓN	TELEFONO	RIF.	ESTE	NORTE
27	000036	Transporte Minas Aracay / Ana Celia González	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	CARDENAL QUINTERO	LAS PIEDRAS	Riveras del río Aracay-Las Piedras de Santo Domingo.	0274-4174011 / 0416-1383334	J-30646883-8	319555	983701
28	Paralizada	Jehovah-Yireh F.P	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	CARDENAL QUINTERO	LAS PIEDRAS	Riveras del río Aracay-Las Piedras de Santo Domingo.	0426-9764190	V-10713821-4	319555	983841
29	000077	Constructora los Paujies /Nelson A. Toro U.	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	CARDENAL QUINTERO	LAS PIEDRAS	Riveras del río Aracay-Las Piedras de Santo Domingo.		V-11713241-9		
30	Paralizada	Arenera Buenos Aires	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	SANTOS MARQUINA	TABAY	Riveras del río Chama, Km. 8-Los Llanitos de Tabay	*	*	*	*
31	0000009	Canteras San José C.A/ Matilde del Vecchio	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo y piedra picada.	SANTOS MARQUINA	TABAY	Riveras del río Chama Km. 9-Los Llanitos de Tabay.	0274-2830182	J-09008938-1	269706 269556	954303 954307
32	0000008	Pedreira Santo Domingo	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo y piedra picada.	SANTOS MARQUINA	TABAY	Riveras del río Chama Km. 8-Los Llanitos de Tabay.	0274-2830112 / 0424-7349592	J-30135512-1		
33	0000003	Construcciones Asfalto Andes C.A / Alejandro Chiareli	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo, piedra picada y la elaboración de mezcla asfáltica.	SANTOS MARQUINA	TABAY	Riveras del río Chama Km. 8- Los Llanitos de Tabay.	0274-2446794 / 2449677	J-09001504-3		
34	000075	Wigenca Construcción C.A	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo, piedra picada y la elaboración de mezcla asfáltica.	JULIO CESAR SALAS	PALMIRA	El Quince en Arapuey	0251-4433601	J-09001504-3	284040 284121	101941 101934
35	0000013	INVERSAGEP / Eduardo Paredes	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo y piedra picada.	SANTOS MARQUINA	TABAY	Mucuy baja, sector Puerto río Tabay.	0274-4168755	V-09471851-8	272400	955050
36	Paralizada	E.D.V.C.A Rafael del Vecchio	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO GALLEGO	Rivera del río Culegria, sector Onia vía San Cristóbal.	0414-7578453	J-29833155-0	202002 201956	946817 947218
37	000028	Materiales Villa del Sur/ Luis Guerrero	Actividad conexas o auxiliar a la minería, comercialización de arena y piedra.	CAMPO ELÍAS	MATRIZ	Sector San Onofre entre Chama 1 y Chama 2.	0414-7081059	J-29789354-7		

N°	Código MINERO	DATOS LEGALES Y SU ACTIVIDAD		UBICACIÓN		CONTACTO			COORDENADAS	
		EMPRESA/ REPRESENTANTE	TIPO DE MINERAL /ACTIVIDAD PRINCIPAL	MUNICIPIO	PARROQUIA	DIRECCIÓN	TELEFONO	RIF.	ESTE	NORTE
38	000041	Representaciones y Construcciones MAR-YONTH	Actividad conexas o auxiliar a la minería, comercialización de arena y piedra.	CAMPO ELIAS	MATRIZ	Sector San Onofre entre Chama 1 y Chama 2.	0414-746-3545	V-10104679-2		
39	Paralizada	Arevisan los Vivas	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO GALLEGO	Kilometro 15, vía el Bolo río Guaruríes-El Vigía.	*			
40	000029	Exaca/ José M. Mora	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	RAFAEL PULIDO MENDEZ	Sector Los Anegados, Mucujepe.	0414-9791818 / 0414-7425758	J-29406228-1	211661 211895	960138 959461
41	000010	Agregados Mérida/ Alejandro Lobo	Actividad conexas o auxiliar de la minería, comercialización de mezcla de concreto.	LIBERTADOR	LASSO DE LA VEGA	Av. Luciano Noguera Mora y Av. Los Próceres y Las Américas sector Humboldt.	0274-2666566 / 2830013	J-302351103		
42	000038	Arenera Hnos. Castillo/ fundo El Retiro	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO GALLEGO	Kilometro 15, vía El Bolo río Pedernales El Vigía.	0424-7377230	V-17083940-0	950267 950400	194484 194124
43	000053	Agropecuaria la Mano de Dios / Arenera Joseñaías	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO GALLEGO	Kilometro 15, vía El Bolo río Pedernales El Vigía.	0414-7574495	V-08706589-4	949.821,68 949.806,83	194.131,94 194.899,38
44	000064	Vimorca / Orlando Tadeo Villavicencio	Actividad conexas o auxiliar a la minería, comercialización de arena y piedra.	LIBERTADOR	J.J OSUNA RODRIGUEZ	Zona Industrial Ing. Román Eduardo Sandía.	0274-2668213	J-30359181-7		
45	000052	Arenera Hacienda Juan Pablo Peña/ María Peña	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	SANTOS MARQUINA	TABAY	Rivera del río Chama, sector Hacienda y Vega.	0416-6745727	V-10103574	272255	955055
46	000054	Gragavi C.A / Victor Manuel Marquez	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	OBISPO RAMOS DE LORA	SAN RAFAEL DE ALCAZAR	Riveras del río Gavilanes, sector Gavilancito, vía Panamericana.	0424-7360884	J-29840360-B	232680 232660	978625 978150
47	000046	Ferre-Agropecuaria Santo Niño-Mirian Andrade	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	RAFAEL PULIDO MENDEZ	Riveras del río Mucujepe, sector Aroa.	0414-7259698	V-10235987-5	235600 215675	945425 963525
48	Paralizada	Arenera la Flor / Carlos Avendaño	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzón.	ALBERTO ADRIANI	RAFAEL PULIDO MENDEZ	Riveras del río Mucujepe, sector Aroa.	*	*	*	*
49	Paralizada	Construcciones LOSECA/ Alejandro Lobo	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo y piedra picada.	SANTOS MARQUINA	TABAY	Mucuy Baja, sector puerto río Tabay.	0414-3743002	*	*	*

N°	Código MINERO	DATOS LEGALES Y SU ACTIVIDAD		UBICACIÓN		CONTACTO			COORDENADAS	
		EMPRESA/ REPRESENTANTE	TIPO DE MINERAL /ACTIVIDAD PRINCIPAL	MUNICIPIO	PARROQUIA	DIRECCIÓN	TELEFONO	RIF.	ESTE	NORTE
50	0000058	Construcciones y Transporte la Balanza 1374 RL/ Marco Moreno	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzon.	TULIO FEBRES CORDERO	INDEPENDENCIA	Riveras del río San Pedro, sector Agua Blanca.	0414-5178395	J-31345376-5	263840 264160	1.007.440 1.007.700
51	0000061	Construcciones el Norte/ Yoander Moreno	Aprovechamiento de material granular de río para obtener arena y granzon.	TULIO FEBRES CORDERO	NUEVA BOLIVIA	Riveras del río Torondoy, sector el Aserradero.	0414-7339094	J-29424409-2	269005 269337	1.012,338 1.012,349
52	000070	Payco/ Patrocinio Vierma	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo, piedra picada y la elaboración de mezcla asfáltica.	CARACCILO PARRA OLMEDO	FLORENCIO RAMIREZ	Riveras del río Frío, del sector de Tucaní.	0414-7469043	J-30951459-8	244368 244280	987215 987116
53	000039	Cooperativa Coprocimel	Aprovechamiento de material granular de río, para obtener arena, polvillo y piedra picada.	CAMPO ELIAS	MATRIZ	Sector los Guaimaros, carretera trasandina.	0416-7209795	j-29400279-0		
54	000072	Granzonera El Vegón F.P./ José Arsiabares Santiago	Aprovechamiento de material granular de río.	SANTOS MARQUINA	TABAY	Sector la Mano Poderosa-El Palón.	0414-9027558	V-03496224-0	274748	955906
55	000074	Constructora Sucre C.A/ Rafael Zozzaro	Aprovechamiento de material granular de río.	ALBERTO ADRIANI	ROMULO BETANCOURT	Sector Parque Industrial-El Vigía.	0414-7440289	J-29500373-0		
56	000068	Concretera Hormigón/ Francesco Zozzaro	Actividad conexas o auxiliares de la minería comercialización de mezcla de concreto.	LIBERTADOR	JJ OSUNA RODRIGUEZ	Zona Industrial Ing. Román Eduardo Sandía.	0414-3749964	J-29957534-8		
57	000063	Cooperativa Los Andes -Agustín Aguirre	Aprovechamiento de Material Granular de Río	SANTOS MARQUINA	TABAY	Mucuy Baja, sector Puerto río Tabay.	4167704826	V-31297008-1	270707	957486

Fuente: Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida

Diagnostico del inventario geoespacial puntual (ubicación geográfica) de las autorizaciones mineras: El Departamento no cuenta con un mapa de inventario de las 71 autorizaciones mineras otorgadas mediante coordenadas puntuales UTM. Se contactó mediante revisión de la tabla en formato Excel (tabla III.1), que del total de 71 empresas, 27 empresas no poseen registro de coordenadas UTM. Se procedió a revisar las carpetas de los expedientes de cada empresa y estos no tienen el plano topográfico anexo, por lo cual, no se puede tener un control georeferenciado de cada autorización minera, para ser mapeado de forma puntual.

Consignación de los planos topográficos

Plano de Exploración: De acuerdo a la Gaceta Oficial del estado Mérida, fecha 6 de marzo 2012, N° Extraordinario, artículo 28: Para la fase de exploración, el interesado presentara un plano topográfico de localización de la actividad a escala 1:2.500, con sus respectivas coordenadas Universal Transversal Mercator (UTM).

Plano de aprovechamiento: En acuerdo con la Gaceta Oficial, citada en el párrafo anterior, artículo 29: Para la fase de aprovechamiento, el interesado presentara un plano topográfico de detalle cuya escala debe corresponder con las especificaciones que se presentan en la tabla

Tabla II 3 Normativa para presentación de Planos Topográficos de acuerdo al área a aprovechar

SUPERFICIE A APROVECHAR POR HECTÁREA (Ha).	ESCALA
Menor a 01 hectárea	1:100
De 01 a 10 hectáreas	1:500
De 10 a 75 hectáreas	1:1000

Fuente: Ley de Minas del estado Mérida, (2012).

Coordenadas UTM: Se observa mucha irregularidad en la columna de la tabla III.1, que corresponde a las coordenadas U.T.M., existen algunas autorizaciones que tienen hasta dos valores de coordenadas, además en la información existe un problema de inconsistencia de los datos en el *este y el norte*.

Diagnostico de los planos topográficos consignados: este diagnostico técnico comienza por una revisión exhaustiva del material topográfico, donde se encontraron diferentes inconsistencias cartográficas. Como se puede observar la discrepancia en la presentación de los planos topográficos, comienza por la misma Ley de Minas (2012), ya que no define el Datum o Sistema de Referencia Cartográfico en que se deben presentar los planos topográficos.

Por lo cual los planos observados en los expedientes no presentan Datum definido. (Figura II.2), por lo cual no existe una consistencia en la información de la poligonal topográfica de afectación en el terreno, y puede ser mapeada en otra ubicación geográfica, lo que trae dificultades en la otorgación de una autorización minera, de acuerdo al *Plan de Ordenación del Territorio del estado Mérida (POTEM)*. En la (Figura II.3), se observa la poligonal del levantamiento topográfico de la empresa Construcciones Asfalto Andes C.A, fue convertida a formato vectorial y ploteada en un software aplicado a los SIG.

La poligonal de color rojo indica la posición geográfica corresponde a las coordenadas del plano entregado. Es una posición geográfica equivocada, mediante procesos de transformación de Sistemas de Referencia Cartográficos, se llevo a su verdadera posición territorial, tal como lo indica el polígono de color azul. Igualmente no existe una escala definida en función de la actividad, si es exploración o aprovechamiento tal como lo expresa los artículos 28 y 29, de la Ley de Minas (2012).

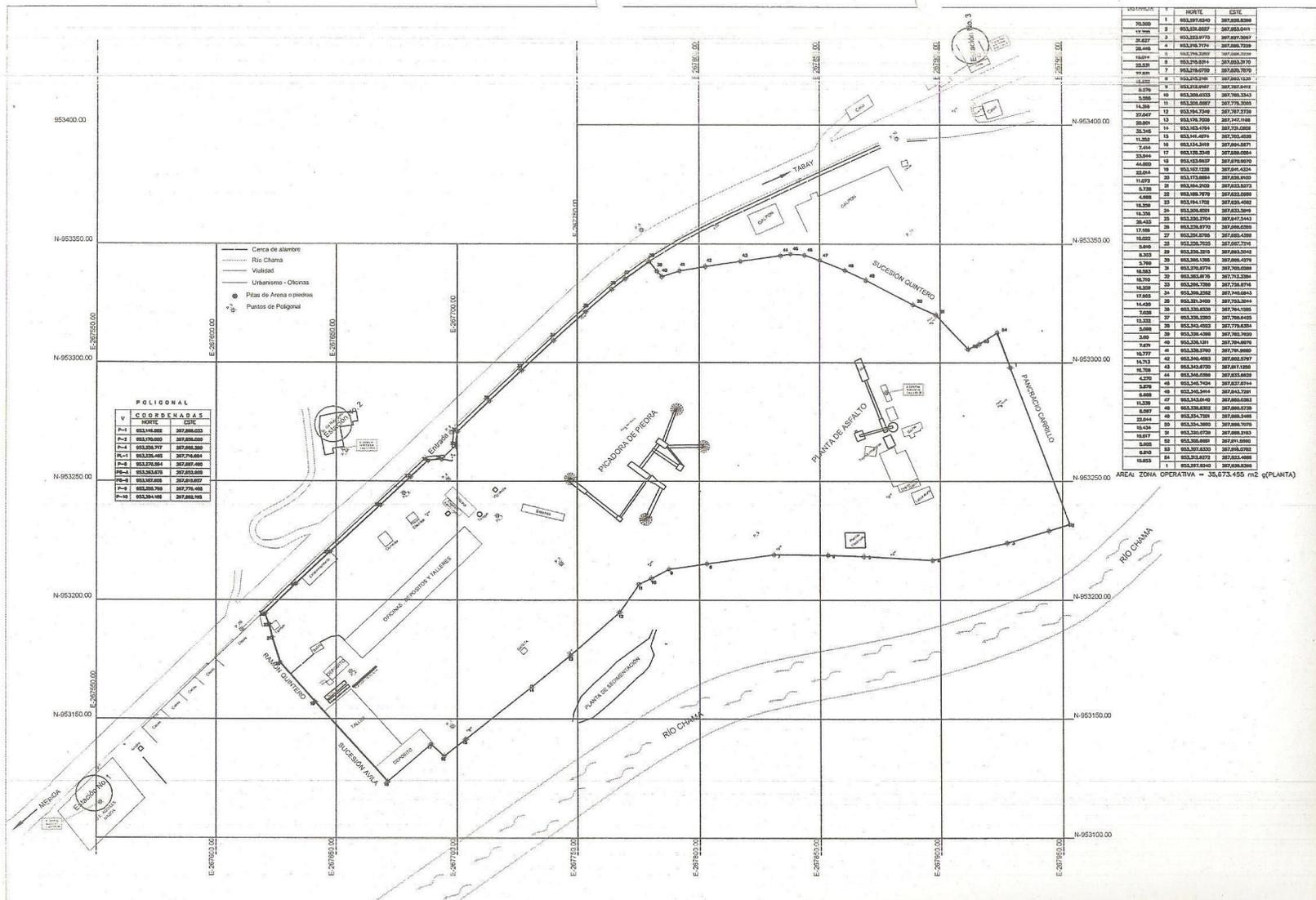


Figura II.2. Plano Topográfico de Construcciones Asfalto Andes CA
 Fuente: Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida.



Figura II.3. Ploteo de la Poligonal Topográfica de Construcciones Asfalto Andes CA
Fuente: Carpio, J. (2014). Tomando referencia imagen Google Earth

Cuadrículas y escalas: Existen planos topográficos que no tienen una cuadrícula de referencia inscrita en el plano, por el cual es imposible establecer un punto de control en coordenadas U.T.M., para tener un punto de ubicación referencial de la autorización minera (Figura II.4). Si observamos el mapa de la figura anterior, nos damos cuenta que la información topográfica fue levantada como un croquis y el topógrafo, le anexo una cuadrícula UTM, para hacer entender que el plano topográficamente es válido.

Utilización de equipos GPS: Los levantamientos de información topográfica presentados en el departamento a cualquier escala, son levantados con equipos GPS (navegadores). Estos equipos no tienen la suficiente precisión topográfica para realizar un levantamiento y ser certificado en un plan de ordenación de territorio, ya que existen desplazamientos de su verdadera ubicación geoespacial. También se observa que los levantamientos topográficos son realizados por personas inexpertas.

Estructura de los mapas topográficos: Los mapas consignados por la parte interesada, no tienen ninguna especificación técnica en relación a su estructura de presentación, ya que su expresión gráfica debe ser clara, sin sacrificar por ello, la exactitud.

Densificación de Red Geodésica Municipal (Debilidad cartográfica externa).

La Red Geocéntrica de Venezuela (REGVEN), en el estado Mérida, no tiene una estructura de densificación acorde con los requerimientos cartográficos, para acometer un buen catastro, sea rural, urbano o minero. En el estado Mérida, la red geodésica solo contiene 5 puntos en total, 2 puntos de orden B (Chiguará y Observatorio) y 3 puntos de orden C (Pico El Águila, VIGI y VIG1). Tal como se muestra en el mapa de ubicación regional de los puntos antes descritos (Figura II. 5). Igualmente se observa una configuración en la red triangular no acorde con los diseños de redes geodésicas, las cuales deben ser robustas y seguras geométricamente.

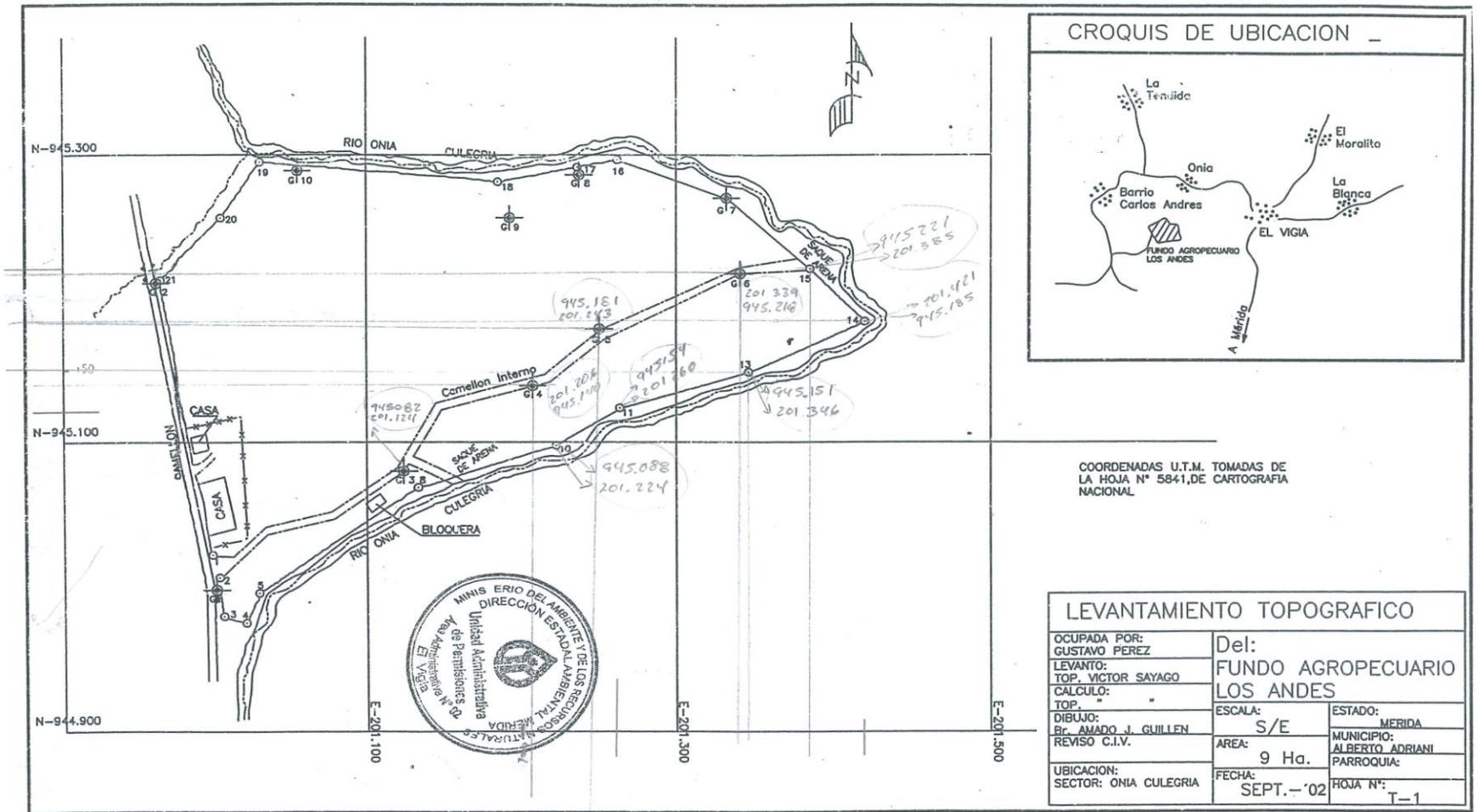


Figura II.4. Plano topográfico, Fundo Agropecuario Los Andes
Fuente: Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida

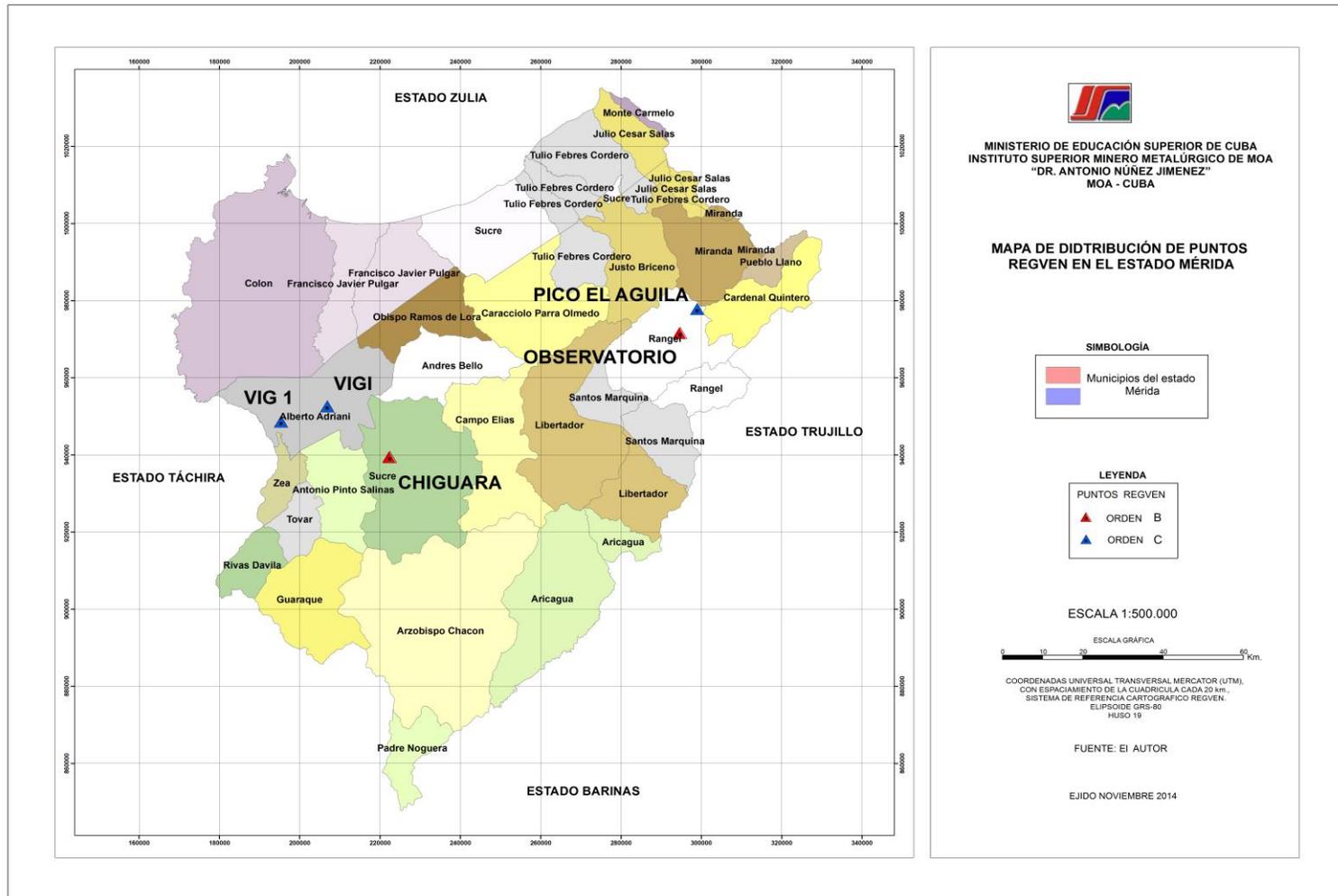


Figura II 5 Mapa de distribución de puntos REGVEN del estado Mérida
Fuente: Carpio, J. (2014)

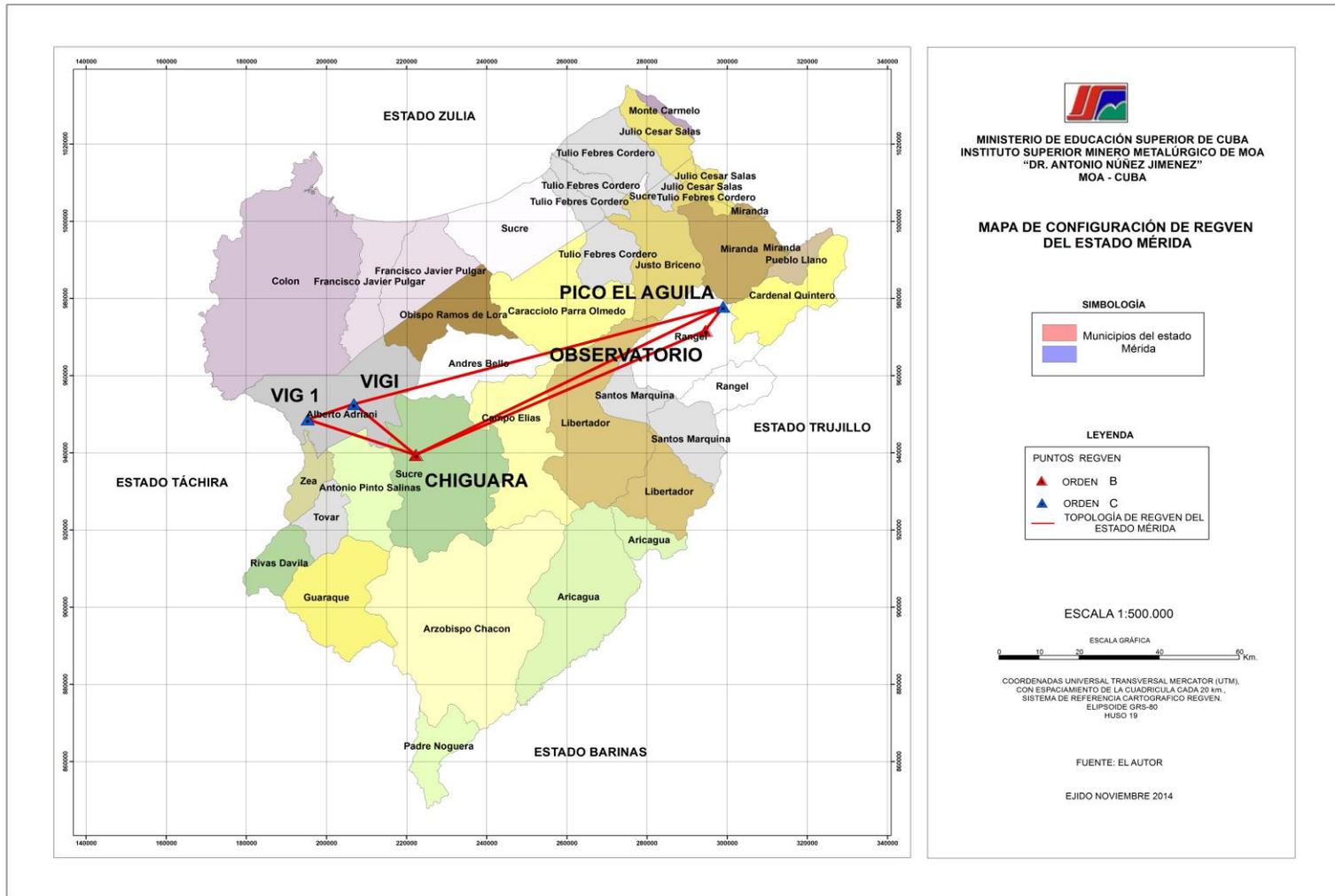
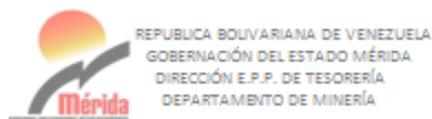


Figura II 6 Mapa de configuración de REGVEN del estado Mérida.
Fuente: Carpio, J. (2014)

Planilla catastral digital: Dentro de una de las fortalezas del departamento, es que existe un diseño de una planilla catastral en formato digital, elaborada por el coordinador del Departamento de Minería, técnico Superior Universitario en Minas, José Perozo. Esta planilla es un instrumento valioso, ya que muestra en sus campos de información elementos necesarios que debe contener el documento, que servirá como la estructura que debe tener la Base de Datos para la implantación de un SIG (Tabla II.4).

La planilla consta de 10 campos de información, que fueron considerados como los más importantes que debe contener una autorización minera. Dentro de estos campos se encuentra: datos generales, código catastral minero este establece la condición de georeferenciación mediante las coordenadas UTM puntuales, datos de derecho minero, tipo de autorización otorgado, información del aprovechamiento del mineral, planta picadora o trituradora, información del proceso o beneficio, este ultimo ítems es indispensable, ya que establece el aspecto fiscal, entre otros.

Tabla II 4 Planilla Catastral Minera Multipropósito



1/5

PLANILLA CATASTRAL MINERA MULTIPROPOSITO

I. DATOS GENERALES				II. CODIGO CATASTRAL MINERO													
FECHA			N° FICHA CATASTRAL	Estado	Municipio	Parroquia	Ambito		Parcela Georreferenciada	Huso	Altitud (m.s.n.m.)	Mineral No Metálico	Método Explotación		Modalidad Autorización	Tipo	
DIA	MES	ANO					U	M.N					A	B		D	a
							R	M.E									
								LN									
								LE									

III. DATOS DEL DERECHO MINERO						
1. Nombre o Razón Social:		2. PN	3. PU	4. R.I.F.	5. N.I.T	6. Acta Constitutiva según Registro:
N° _____ Tomo _____ Folio _____ Fecha _____						
7. Dirección:					8. Teléfono	
9. Representante Legal:		10. C.I:		11. Nacionalidad	12. Cargo:	13. Dirección:
						14. Teléfono
15. Responsable:		16. C.I:		17. Nacionalidad	18. Cargo:	19. Dirección:
						20. Teléfono

IV. AUTORIZACIONES				V. INFORMACIÓN DEL APROVECHAMIENTO					
1. Organismo:	2. Tipo de Autorización	3. Posee Autorización			4. Fecha		1. Situación Actual	2. Cuenca Hidrográfica	3. Distancia Extracción Procesamiento
		Si	No	Trámite	Otorgamiento	Vencimiento	Activa		
Ministerio P.P del Ambiente									
Gobernación							4. Desarrollo en Terrenos:		
D.P.P de Tesorería							Privado	Municipal	5. Área del Predio (Ha; M2)
Departamento Minería							Nacional	Arrendamiento	Área Total
Otro							Otro Especifq.	Comodato	Área Interventida
								6. Uso de Explosivo	
								Si	No
								7. tipo de Explosivo	
8. Descripción del Yacimiento:				9. Descripción de las Condiciones de Ocupación del Territorio y Afectación del Recurso Natural:					



VI. INFORMACIÓN DEL PROCESAMIENTO O BENEFICIO							
1. Planta Picadora o Trituradora		1.5. Productos Elaborados					
1.1 Materia Prima		Nombre del Producto	Uso	Valor Comercial (Bs/ M ³)	Nombre del Producto	Uso	Valor Comercial (Bs/ M ³)
1.2 Capacidad de Producción (M ³ /Mes)							
1.3 Producción Promedio (M ³ /Mes)							
1.4 Producción Acumulativa (M ³ /año)							
1.6 Descripción del Proceso							
2. Planta de Asfalto		2.5. Productos Elaborados					
2.1 Materia Prima		Nombre del Producto	Uso	Valor Comercial (Bs/M ² ,Tm)	Nombre del Producto	Uso	Valor Comercial (Bs/M ² ,Tm)
2.2 Capacidad de Producción (Tm,M ² /Mes)							
2.3 Producción Promedio (Tm,M ² /Mes)							
2.4 Producción Acumulativa (Tm,M ² /año)							
2.6 Descripción del Proceso							
3. Planta de Premezclado		3.5. Productos Elaborados					
3.1 Materia Prima		Nombre del Producto	Uso	Valor Comercial (Bs/M ² ,Tm)	Nombre	Uso	Valor Comercial (Bs/M ² ,Tm)
3.2 Capacidad de Producción (Tm,M ² /Mes)							
3.3 Producción Promedio (Tm,M ² /Mes)							
3.4 Producción Acumulativa (Tm,M ² /año)							
3.6 Descripción del Proceso							



4. Planta para el Proceso de Caliza- Arcilla		4.5. Productos Elaborados					
4.1 Materia Prima		Nombre del Producto	Uso	Valor Comercial (Bs/_____)	Nombre	Uso	Valor Comercial (Bs/_____)
4.2 Capacidad de Producción (Tm;M ² ; M ³ Unidad/Mes)							
4.3 Producción Promedio (Tm;M ² ; M ³ Unidad/Mes)							
4.4 Producción Acumulativa (Tm;M ² ; M ³ Unidad/Año)							
4.6 Descripción del Proceso							

VII. DATOS DEL PERSONAL								
1. N° de Personas que Trabajan en:		2. Descripción				N°	3. Total Personal	
Extracción	Comercialización	Tipo de Profesionales					Directo	Indirecto
Procesamiento	Administración	Tipos de Técnicos						
Transporte	Otros	Tipos de Obreros						
Total Personal		Otros						
4. Horario de Trabajo	Mañana:	5. Jornada de Trabajo	Días/ Semana	6. Tipo de Seguros		7. Otros Beneficios		
	Tarde:		Días/ Mes					
	Noche:		Días/Año					

VIII. ESTRUCTURA DE COSTO						
1. Gastos Incurridos en un Mes						
Proceso	(Bs)	Costo	(Bs)	Impuestos	(Bs)	Descripción del Concepto y Valor de cualquier otro costo, pagos de impuestos y Tasas.
Extracción		Electricidad		Superficial		
Procesamiento		Combustibles		Aprovechamiento		
Transporte Mina- Planta		Lubricantes y Aceites		Actividades Conexas o Auxiliares		
Transporte Planta- Comprador		Alquiler de Maquinarias		Temporal de Comercialización		
Administrativo Comercialización		Explosivos o Fragmentador		Sobre la Actividad Económica		Total Costos Bs/ Mes
Personal		Otro		Otro		



IX. LISTADO DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y UNIDADES DE TRANSPORTE								
1. N°	2. CANTIDAD	3. DESCRIPCIÓN	4. AÑO DE ADQUISICIÓN	5. ESTADO DE CONSERVACIÓN	6. SERIALES	7. COLOR	8. CAPACIDAD	9. TENENCIA
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

Fuente: Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida.

CAPITULO III

ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA GESTIÓN CATASTRAL DE LOS MINERALES NO METÁLICOS EN EL ESTADO MÉRIDA.

La estrategia se fundamenta en el diagnóstico de las diferentes variables de cada elemento diagnosticado en el Departamento de Minería. Este diagnóstico es el punto de partida para el diseño de la estrategia, la cual va acompañada de diferentes acciones vinculadas a la caracterización de la naturaleza y magnitud de las situaciones problemáticas que requieren atención. Esta estrategia contiene diversas alternativas de intervención, y constituyen un logro de acciones presentadas para el mejoramiento de la gestión catastral del Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida. Estas acciones son de carácter administrativo, técnico y de tecnologías informáticas.

Hoy en día con el avance de las tecnologías informáticas y las herramientas de software aplicados al manejo de información geoespacial, se logran aspectos que ayudan a implantar sistemas catastrales, que sea capaz de la captura, procesamiento, tratamiento y análisis de datos vinculados a una salida gráfica (ficha catastral, estado fiscal, control de explotación, mapa, etc.), que permite llevar o desarrollar políticas coherentes para el crecimiento ordenado y planificado en toda la extensión al objeto de estudio. En esta capítulo, se establece una estrategia de orden administrativo, cartográfica, tecnológica, que permiten mejorar la gestión de la actividad de los minerales no metálicos manejados por el Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida.

III.2 Planteamiento de la Matriz DOFA

A continuación se presenta la matriz DOFA, como instrumento estadístico, donde se muestra un bosquejo sobre las 8 debilidades, 6 oportunidades, 4 fortalezas y 5

amenazas presentes en la gestión del catastro minero de los no metálicos en el Departamento de Minería de la Gobernación del estado Mérida (Tabla III.1).

Tabla III.1. MATRIZ DOFA

DEBILIDADES (D)	FORTALEZAS (F)
<p>1D No existe suficiente espacio físico para su funcionamiento.</p> <p>2D No existe una metodología de trabajo establecida.</p> <p>3D Carencia de componente humano administrativo y profesional.</p> <p>4D Carencia de hardware y software aplicados a la gestión minera.</p> <p>5D No existe certificación de la documentación para otorgar la autorización minera.</p> <p>6D No se realiza validación en oficina ni en campo de la información topográfica.</p> <p>7D Elaboración de planos topográficos por personas no capacitadas.</p> <p>8D No existen equipos de GPS, para certificación de los planos topográficos.</p>	<p>1F Existencia de personas capacitadas en la minería.</p> <p>2F Existencia de una ficha catastral en digital.</p> <p>3F Existencia de información documental legal y mapa topográficos en formato analógico.</p> <p>4F Existencia de recursos económicos por recaudación de tributos.</p>
OPORTUNIDADES (O)	AMENAZAS (A)
<p>1O Facilidad de capacitación del personal en el área administrativa.</p> <p>2O Facilidad capacitación del personal en cartografía básica.</p> <p>3º El satélite Miranda, para la adquisición, procesamiento y análisis de imágenes de satélite.</p> <p>4O Existencia de un plan de ordenación del territorio.</p> <p>5O Sede del IGVSb, en la región de Los Andes.</p> <p>6O Sistemas de Información Georeferenciados (SIG), en software libre.</p>	<p>1A No tener el control administrativo para el impuesto fiscal minero.</p> <p>2A No tener el control documental del registro público con la gestión minera.</p> <p>3A Exploración y explotación de una autorización minera con una poligonal no certificada.</p> <p>4A Solapamiento de una autorización minera con otra propiedad.</p> <p>5A No tener el control del plan de ordenación del territorio.</p> <p>6A Proceso de Contraloría llevado por la Dirección de Tesorería.</p>

Fuente: Carpio, J. (2014)

III.3 Formulación de líneas de acción

En este aparte se presentan las líneas de acción acompañadas por las diferentes tareas que se han detectado al aplicar la matriz FODA. Estas acciones ayudaran al departamento a desarrollar actividades claves para mejorar la gestión catastral.

En la Tabla III.2, se presenta las líneas de acción, que permiten la formulación de un conjunto de tareas a seguir:

Tabla III. 2. Líneas de acción a seguir para el mejoramiento de la gestión catastral de los minerales no metálicos.

<p style="text-align: center;">FO</p> <p style="text-align: center;">Seminario de gestión catastral, a nivel político y gerencial. (F1 y F4) - (01)</p>	<p style="text-align: center;">FA</p> <p style="text-align: center;">Capacitación del personal profesional, técnico y administrativo, para mejorar la gestión minera. (F1 a F4) – (A1-A5)</p>
<p style="text-align: center;">DO</p> <p style="text-align: center;">Capacitación en cartografía básica Densificación de la red geodésica municipal (O1 a O6) – (D4, a D8)</p> <p style="text-align: center;">Implantación de Sistema de Información Georeferenciado (SIG) basado en software libre. (D3 a D8) – (O2 a O6)</p>	<p style="text-align: center;">DA</p> <p style="text-align: center;">Acondicionamiento del espacio físico y adquisición de equipos de nuevas tecnologías. (D1, D4, D8) – (A6)</p>

Fuente: Carpio, J. (2014)

III.4 Líneas de acción

Estas líneas de acción definen el marco estratégico de propuestas como un plan coherente con el cual deben definirse las acciones para mejorar la gestión del catastro minero en el Departamento de Minería.

III.4.2 SEMINARIO DE GESTIÓN CATASTRAL, A NIVEL POLÍTICO Y GERENCIAL.

Se hace necesario establecer seminarios técnicos, dirigido al equipo humano que toma decisiones a nivel político-administrativo. El seminario debe aportar conocimientos de la importancia de la gestión catastral. Debe entenderse, que este tema es de gran trascendencia para la definición de políticas públicas, toda vez que éste se convierte en el instrumento para el desarrollo del estado. Se vive

en una época de cambios económicos y políticos, por lo que resulta urgente construir una administración pública eficiente.

Objetivo: Generar un impacto a nivel gerencial, sobre el replanteamiento de la gestión del catastro minero no metálico del Departamento de Minería, para implementar un proyecto de modernización de catastro.

Tarea No. 1: Capacitación en Gestión Catastral.

Participantes: Esta capacitación, debe estar dirigida a los actores políticos y administrativos, que tenga facultad de tomar decisiones a nivel político.

La Temática: Se sugiere, que la misma sea dictada por especialistas en catastro y debe incluir:

- Gestión de calidad en la administración pública.
- El catastro y su importancia
- Introducción a la gestión catastral.
- Modernización de la gestión catastral y los catastros futuros.
- Uso de la tecnología SIG en el catastro.
- Gobierno electrónico.
- Comunicación institucional efectiva, y otros.

III.4.2 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL PROFESIONAL, TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO, PARA MEJORAR LA GESTIÓN MINERA.

Es un factor determinante para el cumplimiento de los objetivos del Departamento de Minería. Permite el desarrollo de actitudes, destrezas, crecimiento personal y profesional, para realizar el desempeño con mayor eficiencia y calidad, para el logro de los objetivos planteados.

Objetivo: Implantar un programa de adiestramiento y capacitación del personal adscrito, el cual debe estar en correspondencia con los requerimientos del departamento, en cuanto a procesos, calidad y optimización del trabajo.

Tarea No. 1: Capacitación en las herramientas de Microsoft Office.

Es necesaria la formación del recurso humano administrativo, mediante un paquete de programas informáticos, que permiten automatizar y perfeccionar las actividades administrativas habituales del Departamento de Minería.

Objetivo: Capacitar al personal administrativo

Participantes: Dirigido a todo el personal administrativo, para incrementar el desarrollo de sus capacidades en el manejo de Microsoft Office, particularmente en la hoja de cálculo Excel.

Temática: Esta actividad debe contener:

- Manejo y dominio de Microsoft Office Word.
- Manejo y dominio de Microsoft Office Excel.
- Manejo y dominio de Microsoft Office Power Point.
- Manejo y dominio de Microsoft Office Word Project.

Tarea No. 2: Formación del recurso humano en la importancia de la gestión catastral

Objetivo: Un programa de adiestramiento y capacitación del componente humano, el cual debe estar diseñado para la reformulación de la gestión catastral que hasta ahora en el departamento.

Participantes: Esta dirigido a todo el recurso humano del Departamento de Minería y al personal de la Dirección de la Tesorería de la Gobernación del estado Mérida, que tengan relación con la gestión catastral.

Temática: En esta capacitación debe estar contenido:

- Orígenes históricos del Catastro.
- Criterios y herramientas para la Gestión Estratégica del Catastro.
- El Flujo de Información Catastral.
- Parámetros de calidad de los datos. El Catastro Sostenible
- La estructuración de la información contenida en la base de datos catastral.
- El catastro y su importancia.
- Componentes del catastro
- Desarrollo de proyectos de catastro.
- Criterios y herramientas para la gestión estratégica del catastro
- La información en el catastro.

Tarea No. 3: Capacitación en Cartografía Básica.

Objetivo: Adiestrar en el conocimiento de técnicas cartográficas y topográficas, que permita evaluar de una forma precisa, la información geoespacial existente y la que se consignan para la solicitud de autorizaciones mineras.

Participantes: Está dirigido al personal técnico y profesional, debe ser dictado por Ing. Geodestas o Geógrafos, y debe contener la siguiente temática:

- Definición y diferencias entre mapas y planos.

-
- Temáticas que intervienen en la elaboración de mapas y planos.
 - Elementos que componen un mapa o plano.
 - Estructuras de mapas y planos.
 - Introducción y conceptos básicos de cartografía.
 - Sistemas de referencia cartográficos:
 - ✓ Forma de la tierra.
 - ✓ Geoide.
 - ✓ Elipsoides de referencias.
 - ✓ Datum cartográfico.
 - Sistemas de proyecciones cartográficas.
 - Sistemas de coordenadas.
 - Escalas

Tarea No. 4: Capacitación en Cartografía Automática Digital (CAD)

Objetivo: Capacitación del personal técnico-profesional en las herramientas y procesos a tener en cuenta en la elaboración de productos cartográficos o topográficos, mediante tecnologías informáticas de hardware y software.

Participantes: Esta dirigido al personal técnico y profesional y deber ser dictado por Ing. Geodestas o Geógrafos.

Temática: debe contener:

- Definición de cartografía vectorial y raster.
- Definición de imagen raster.

-
- Captura de información.
 - Georeferenciación.
 - Capas temáticas.
 - Entidades geográficas.
 - Principios de vectorización.

Tarea No. 5: Capacitación en el manejo y mediciones con GPS

Objetivo: Capacitación del personal técnico y profesional en la utilización de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), para aplicaciones cartográficas y topográficas para tener un criterio adecuado en la utilización del instrumental, software y los métodos correctos del procesamiento de la información.

Participantes: Esta dirigido al personal técnico y profesional y deber ser dictado por Ing. Geodestas o Geógrafos.

Temática: debe contener:

- Introducción y conceptos básicos del GPS.
- Diferentes tipos de constelaciones de GPS.
- Segmentos en los GPS.
- Tipos de GPS.
- Tipos de mediciones con GPS.
- Enlaces con GPS.
- Practicas en campo.
- Post-procesamiento.

III.4.5 DENSIFICACIÓN DE LA RED GEODÉSICA MUNICIPAL CON FINES CATASTRALES

Tarea No. 1: Densificar la red Geodésica Municipal

El desarrollo de la densificación de la red, debe estar coordinado por el IGVSB, en coordinación con otras instituciones públicas y privadas. La red geodésica actual cuenta con 165 vértices en su diferente orden, y es una de las más precisas de Latinoamérica. El estado Mérida solo cuenta con 05 vértices (02 de orden B y 03 de orden C), y a la vez mal configurada. En función de su importancia para la actividad catastral se hace necesaria su ampliación.

Objetivo: Establecer un sistema de control geodésico horizontal bajo estándares de exactitud de posición, para diversas aplicaciones, en particular el aspecto catastral, está compuesta por un conjunto de estaciones geodésicas horizontales que deben ser permanentes y estables.

Actores: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), Asociación de Ingenieros Geodestas, Colegio de Geógrafos, Universidad del Zulia.

Criterios a tomar en cuenta para el diseño de la red municipal:

1. Debe comprenderse la naturaleza del proyecto (objetivos, exactitud requerida, factores técnicos, económicos y logísticos).
2. Vincularse o establecer puntos de control estables y perdurables, evaluando la presencia y ventajas del control geodésico existente.
3. La red debe cubrir uniforme y homogéneamente el área de estudio.
4. Definir redes con geometría robusta.
5. Las líneas base deben ser equidistantes y de corta extensión.
6. Ubicar las estaciones en sitios libres de obstrucciones e interferencias.
7. Materialización de forma adecuada según las necesidades del proyecto.

III.4.5 ACONDICIONAMIENTO DEL ESPACIO FÍSICO Y ADQUISICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.

En la actualidad, el departamento dispone de una oficina de 16 m², para tres cubículos; en el cual labora el recurso humano, también se localizan los archivadores, las 3 computadoras que no poseen sistemas operativos de gran envergadura, solo se pueden utilizar como repositorio de información. Por tal motivo, la línea de acción No. 4, consiste en el acondicionamiento físico del espacio y la modernización de sus equipos tecnológicos.

Objetivo: Reacondicionamiento del Departamento de Minería

Responsable: La Dirección de Tesorería del estado Mérida

Tareas a seguir:

1. Ampliación del espacio del espacio físico a un mínimo de 45m².
2. Realizar un diseño de Oficina (Layout) en el cual se incorpore la normativa de seguridad laboral en cuanto a ergonomía y diseño de ambientes de trabajo. En el cual se incluyan.
 - a. Una estación de Trabajo
 - b. Un espacio Secretarial
 - c. Dos espacios técnico-profesional
 - d. Oficina del coordinador
3. Adquisición de mobiliario de acuerdo a las condiciones emanadas del diseño.
4. Adquisición de equipos computacionales (estaciones de trabajo)

-
- a. Una estación de trabajo que funcione como servidor el cual debe ser de acuerdo a las exigencias del momento.
 - b. Un computador para la secretaria
 - c. Tres computadores de trabajo
 - d. Fotocopiadora/Impresoras /Puerto USB - Multifuncionales laser
 - e. Plotter
5. Adquisición de Sistema de Posicionamiento Global (GPS), con precisiones topográficas

IIII.4.5 DISEÑO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG).

Esta línea de acción plantea el diseño, conceptualización y implantación de un SIG, que permita administrar, regular, controlar y planificar las acciones que se desarrollan en el Departamento de Minería en gestión catastral. En este sentido, es necesario identificar las variables que intervienen en el proceso de administración, que permite conocer una parte del problema. Paralelamente resulta imprescindible comprender y analizar las interrelaciones que existen entre esas variables. De este modo es posible construir no sólo el escenario del comportamiento en un momento dado, sino simular comportamientos posibles.

Objetivo: Establecer un diseño conceptual de un Sistema de Información Georeferenciado (SIG), para la consulta y suministro de información a nivel de la gestión catastral minera no metálica.

Participantes: Equipo Técnico y Profesional

Metodología a seguir: En esta apartado se establece el diseño conceptual y metodológico de un *Sistema de Información Geográfico (SIG)*, aplicado a la gestión del catastro minero no metálico de la gobernación del estado Mérida. Esta es una metodología básica para su implantación, donde se toman en cuenta las siguientes fases:

Conceptualización: En esta etapa debemos tomar la realidad existente del Departamento de minería. Esta realidad está en función de la implantación de un SIG, para la gestión catastral, la cual hay que modelar. Para esta ejecución debemos seguir una serie de pasos básicos, de estos, se deben derivar unos productos o resultados.

Para esta conceptualización básica debemos tomar en cuenta las siguientes fases:

Asesorías: Solicitar servicios de asesorías de uno ó mas profesionales capacitados en SIG, de tal forma de acompañara al componente humano hasta la fase de revisión hasta la puesta en marcha y validación del SIG. Estas asesorías fortalecen el aprendizaje del recurso humano del departamento, para gestión autónoma del SIG y no depender más tarde de estas asesorías y además prestar servicios de asesorías de mejora o diseños de otros proyectos.

Capacitación: Base fundamental la capacitación del recurso humano, de aquí depende la profundidad del sistema a implantarse. Igualmente la selección del personal que van a emprender la tarea se administradores del SIG. Es de tomar en cuenta que para un proyecto de SIG. En la implantación de un SIG, es crítico contar con el personal capacitado y preparado para asimilar la transferencia de tecnología SIG. Para este fin se recomienda estructurar cursos intensivos y académicos de 6 a 12 meses con la programación que se presenta en la Tabla III.3.

Tabla III. 3 Estructura del Curso Intensivo

TEMÁTICA	RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> a. Fundamentos básicos técnicos sobre SIG. b. Gerencia de SIG. c. Diseño e implementación de un DBMS para SIG. d. Desarrollo de aplicaciones SIG, en lenguajes propios del software SIG y programación de sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Orientación profesional sobre SIG. b. Introducción a la tecnología SIG. c. Un personal en formación para las próximas etapas.

Fuente: Carpio, J. (2014)

Evaluación de las necesidades del usuario: Una de las tareas más difíciles en el proceso de diseño e implantación de un SIG, aquí comienzan a moldearse las ideas para la decisión del SIG determinado. Es una etapa crítica el diseño del SIG, responderá a la necesidad que tiene que el usuario, aquí depende el éxito del diseño e implantación del SIG.

Se espera luego de evaluado el proceso:

- a. Descripción de tareas a ejecutarse para definir las necesidades; asignación de responsabilidades.
- b. Descripción de los sistemas existentes.
- c. Descripción de los datos existentes: origen, estado, formato, etc.
- d. Observaciones generales.
- e. Necesidades (actuales y potenciales) del SIG.
- f. Aspectos legales y administrativos.

Requerimientos: En esta fase se concretan las políticas a tomar para poder satisfacer las necesidades de los usuarios, como también el requerimiento tecnológico, con el propósito de obtener los siguientes resultados.

- a. Estandarización de funciones.
- b. Requerimientos de datos.
- c. Requerimientos del software.
- d. Requerimientos de hardware.
- e. Requerimientos organizacionales.

Diseño conceptual: Se inicia la etapa operacional que va a satisfacer las necesidades de los usuarios a nivel de implantación. Igualmente toma en cuenta la

parte física, por lo que hay que definir el equipamiento de hardware y software, estos permiten la implantación del modelo definido.

Metas del diseño SIG:

1. Requerimientos de la aplicaciones: La base de datos debe contener una cantidad suficientes de datos y estar organizada de una manera que de repuestas a las diferentes interfaces.
2. Ejecución de operaciones: estas operaciones deben ser lo más eficaz posible en función de las conexiones con la base de datos, pero el objetivo es optimizar en función de las prioridades.
3. Facilidad de uso: el diseño debe minimizar la cantidad de pasos requeridos para sus operaciones con la base de datos y de hacerlos menos complicados.
4. Diseño organizado: Esta asociado que si existe un nuevo requerimiento de nuevos datos, estos no afecten el diseño o la aplicación original.
5. Nuevos requerimientos: El sistema debe estar diseñado para aceptar nuevos requerimientos del usuario (actualización).
6. Diseño de alternativas: El diseño debe escoger la alternativa más fácil para su implantación.

Una vez, obtenidas las metas propuestas se espera contar con:

- a. Diseño de aplicaciones.
- b. Modelo de base de datos.
- c. Hardware y software, ya definidos.
- d. Marco administrativo.

Plan de implantación: Con la propuesta se pretende facilitar la organización del trabajo realizado por el departamento de Minería, así como se lograría

- a. Tareas a seguir para la construcción del sistema.
- b. Responsabilidad por tareas.
- c. Implantación de itinerarios.
- d. Costos.
- e. Responsabilidades operacionales.

Configuración de la base de datos: a base de datos es el requerimiento más importante de un SIG, constituye el 70% de la estructura del mismo, es la columna vertebral del sistema. En la tabla III.4 se observa el reflejo conceptual del diseño propuesto.

Tabla III.4. Reflejo conceptual del diseño de configuración de la base de datos

TAREAS	RESULTADOS
DISEÑO FÍSICO Y DICCIONARIO DE DATOS	<ul style="list-style-type: none"> a. Estratos y diseño tabular. b. Diccionario de datos. c. Informe de diseño físico.
ESCENARIO O ESTUDIO PILOTO	<ul style="list-style-type: none"> a. Pruebas al diseño físico de la base de datos. b. Aplicaciones de programas macros. c. Salidas de productos. d. Demostración del sistema. e. Manual de procedimientos.
CONVERSIÓN DE DATOS	<ul style="list-style-type: none"> a. Datos convertidos a formato digital. b. Documento base. c. Archivos digitales y pruebas gráficas de salida externa.
GENERACIÓN DE PRODUCTOS	<ul style="list-style-type: none"> a. Modelaje. b. Mapa final y reporte.
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Manual de procedimientos.

Fuente: Carpio, J. (2014)

Desarrollo de aplicaciones: Estas conllevan a la creación de procedimientos específicos, enfocadas a las necesidades propias del usuario y que necesariamente no vienen incluidas con la adquisición del software aplicado a la implantación del SIG. Además este desarrollo implica nuevos requerimientos

adaptados a las necesidades del usuario. Los pasos de esta etapa se presentan en la tabla III.5:

Tabla III.5. Pasos del desarrollo de aplicaciones

TAREAS	RESULTADOS
REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> a. Documentación del requerimiento de la aplicación. b. Especificaciones de la programación. c. Revisión y aprobación.
DISEÑO DEL PROTOTIPO Y PRUEBAS	<ul style="list-style-type: none"> a. Programa de aplicación. b. Documentación del programa. c. Documentación usuario.
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA USUARIO	<ul style="list-style-type: none"> a. Entrenamiento usuario. b. Aplicación operacional. c. Soporte técnico mediante la fase de arranque.

Fuente: Carpio, J. (2014)

Tabla III. 6. Adquisición del sistema y entrenamiento

TAREAS	RESULTADOS
INSTALACIÓN DE HARDWARE Y SOFTWARE	<ul style="list-style-type: none"> a. Software (sistema lógico). b. Sistema operativo. c. Procedimiento de mantenimiento del sistema.
ESPECIFICACIONES DE ADQUISICIÓN DE MÉTODOS, EQUIPOS Y SISTEMAS	<ul style="list-style-type: none"> a. Especificaciones del equipo. b. Licitación y adquisición del equipo. c. Acuerdos del mantenimiento del equipo.
ENTRENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> a. Entrenamiento en el sistema b. Administrador de sistemas c. Cursos adicionales.
SOPORTE CONTINUO AL USUARIO	<ul style="list-style-type: none"> a. Soporte telefónico. b. Reparación de errores. c. Actualización del software.

Fuente: Carpio, J. (2014)

Algunas consideraciones generales: dado el esquema metodológico propuesto, se muestran en la Tabla III.5; consideraciones a tomar en cuenta, ya que son

aspectos que pueden mejorar el proceso en la organización para la implantación de un SIG.

Tabla III.7. Algunas consideraciones generales para la implantación del SIG

TAREAS	RESULTADOS
<i>DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DEL EQUIPO DE SOPORTE SIG</i>	Los equipos de trabajo para darle soporte al diseño del SIG, deben ser claramente definidas: <ol style="list-style-type: none"> a. Jefe de proyecto responsable del DBMS del SIG. b. Personal de desarrollo de aplicaciones. c. Coordinador del proyecto.
<i>DEFINICIÓN DEL SOFTWARE SIG</i>	Este software debe cumplir con los requerimientos iniciales para el proyecto SIG, en: <ol style="list-style-type: none"> a. Funcionalidad y gerencia de datos. b. Desarrollo de aplicaciones e integración con otros sistemas.
<i>INVENTARIO DE DATOS</i>	Es necesario establecer el origen, métodos de captura, utilización y el flujo de aplicación dentro de la organización, esto tiene el propósito de que el modelo de datos se adapte a la necesidad de la implantación del sistema.
<i>IDENTIFICACIÓN DE DATOS</i>	Es necesario diferenciar los datos primarios de los secundarios en las diferentes operaciones. Esta interrelación operacional debe hacerse, para optimizar el diseño físico de la base de datos, para los procesos de consulta, análisis y producción.
<i>FRECUENCIA Y PROPIEDAD DE LOS DATOS</i>	Es necesario priorizar el uso y la frecuencia de la aparición de algunos datos, para jerarquizar la información y así, utilizar medios magnéticos externos secundarios.
<i>DISEÑO DE FORMAS</i>	Tiene como objetivo permitir y afinar las tareas del diseño lógico de la base de datos del SIG (base de datos distribuidas o centralizadas).
<i>ORGANIZACIÓN</i>	La organización debe crear la infraestructura necesaria para iniciar y mantener el ciclo de vida del SIG, por lo cual es necesario resaltar los siguientes aspectos: <ol style="list-style-type: none"> a. Nivel de toma de decisiones. b. Problemas organizativos que puedan afectar el desarrollo del proyecto. c. Análisis de costo/beneficio. d. Impacto del SIG. e. Aporte a una mejor logística operacional.

Fuente: Carpio, J. (2014)

CONCLUSIONES

1. La revisión del análisis documental de los investigadores antes citados, se observa que la tendencia de las líneas de investigación, es modernizar el Catastro Minero a través de la implantación de nuevas tecnologías de automatización de la información.
2. El estudio realizado de la situación actual que presenta la parte administrativa y técnica del Departamento de Minería, con respecto a la gestión del catastro minero en la Gobernación del estado Mérida, permitió establecer un diagnóstico de debilidades, oportunidades fortalezas, y amenazas de la información existente.
3. Se elaboraron 5 líneas de acción, con el propósito de mejorar la gestión catastral de los minerales no metálicos de la Gobernación del estado Mérida.
 - a. Seminario de gestión catastral, a nivel político y gerencial.
 - b. Capacitación del personal profesional, técnico y administrativo, para mejorar la gestión minera.
 - c. Densificación de la red geodésica municipal con fines catastrales
 - d. Acondicionamiento del espacio físico y adquisición de nuevas tecnologías.
 - e. Diseño y conceptualización de un Sistema de Información Georeferenciado (SIG).

RECOMENDACIONES

1. Realizar una convocatoria por parte del Departamento de Minería, a todas las empresas que tienen una adjudicación minera, para la actualización de su expediente con la incorporación de la información geoespacial (plano topográfico), de acuerdo a lo establecido en la Ley.
2. Reformular en la Ley de Minas, publicada en Gaceta Oficial del estado Mérida, N° extraordinario, de fecha 6 de marzo 2012, el artículo 28, incorporando:” Todos los levantamientos topográficos deben estar vinculado a la Red Geocéntrica de Venezuela (REGVEN).
3. Establecer como requisito la entrega del plano topográfico de acuerdo con la condición (exploración o aprovechamiento), en formato de copia dura y en vectorial, de tal forma de evaluar mediante la parte sistematizada su condición, respecto al Plan de Ordenación del Territorio del estado Mérida.
4. Establecer una programación de monitoreo o vigilancia por parte del Departamento de Minería y otras instituciones ligadas por la Ley a la explotación minera, para establecer control de la poligonal de exploración y aprovechamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias F (2006) "Proyecto de Investigación a la Metodología" Científica 5ta. Edición. Editorial Espíteme. Caracas-Venezuela
- Aceval, D. & Magma. (2009), "Geomática: Una nueva herramienta para la Propiedad Minera". Disponible en Pagina Web Cartografía. Disponible en línea: <http://www.cartografia.cl/beta/index.php/home/aplicaciones/592-geomatica-un-a-nueva-herramienta-para-propiedad-minera>
- Berner, J. & otros. (2005), "La Actualidad Catastral en Venezuela". Artículo publicado en línea: http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct55/03-catastro_55.pdf.
- Bosques J (1992), "Sistema de Información Geográfica". Ediciones Rialp, SA. 1era Edición. Madrid- España.
- Chaparro E (2004), "La pequeña minería y los nuevos desafíos de la gestión pública". Naciones Unidas, CEPAL, División de Recursos Naturales e Infraestructura. Mayo 2004.
- Cruz J (2013). "Proceso administrativo, planeación, organización, dirección y control". Artículo [Disponible] en <https://jcvalda.wordpress.com/2013/08/10/proceso-administrativo-planeacion-organizacion-direccion-y-control/> [01/05/14]
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, viernes 24 de marzo de 2000.
- Corredor (2009) "La planificación estratégica". Editores Vadell Hermanos. 4ta edición. 136 pgs. Valencia-Venezuela

García, F. y Otros (2005), "Plan de Desarrollo Región Andina, Estados Mérida, Táchira y Trujillo- Mérida", CORPOANDES. /Venezuela

Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Minas. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 5.382 (Extraordinaria), septiembre 28, 1999. Caracas

Fernández, P. & Álvarez, M. & Latre B. y otros. (1999) "Sistema de Información Geológico-Minero con capacidad de visualización SIG". Disponible en línea: http://iaaa.cps.unizar.es/curriculum/09-Otras-Publicaciones-Congresos/cong_1999_ESRI_Sistema.pdf

Gómez I, & otros. (2004), "Adopción del Marco Geocéntrico Nacional de referencia MAGNA/ SIRGAS como Datum Oficial de Colombia" Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Disponible en línea: <http://es.slideshare.net/IngesAerospaced/sistemas-de-informacin-geografica-adopcin-del-marco-geocentrico-nacional-de-referencia-magna-sirgas-como-datum-oficial-de-Colombia>.

Gutiérrez, B. (2008), "Evaluación de equipos del sistema de posicionamiento global (GPS) para levantamientos catastrales de predios rurales en el Perú". Publicado en la revista de la Red de expertos iberoamericanos Catastral. 2do semestre 2008. Disponible en línea: http://www.catastrolatino.org/documentos/revista_3_REI.pdf

Hanssen, J. (1995), citado por Jurg Kaufmann y Daniel Steudler (1009) "Catastro 2014. Una visión para un sistema catastral futuro". Disponible en línea: <https://www.fig.net/cadastre2014/translation/c2014-spanish.pdf>

Herman G (2011), en su trabajo, "Diseño de un Sistema de Información Geográfico - Catastral para la Administración de los Minerales No Metálicos del estado Bolívar," Trabajo de Grado para optar al grado de Especialista en Geomática de la Universidad Central de Venezuela. Caracas-Venezuela.

Huerta, E. & Mangiaterra, A. & Noguera, G. (2005), GPS. “Posicionamiento Satelital”. UNR Editora. 1era edición. Argentina.

Infantozzi E. (2009), en su artículo “Uruguay proyectos en pos del mejoramiento en los servicios catastrales”.

Ley de Administración, Regularización y Control de la Actividad Minera No Metálica del Estado Mérida. Gaceta Oficial del Estado Mérida, Extraordinario, Diciembre 31, 1993.

Ley de Reforma Parcial de la Ley de Administración Regularización y Control de la Actividad Minera no Metálica del estado Mérida. Gaceta Oficial, Extraordinario, Marzo 06, 2012

“Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional”. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 37.002 (Extraordinaria), julio 28, 2000. Caracas

Legrá A y Silva O. (2001), “La Investigación Científica: Conceptos y Reflexiones”. Documento publicado por el Instituto Minero Metalúrgico de Moa. Moa-Cuba.

Lucherti (2009) “Data Catastral” publicado en revista CPC Iberoamérica. 2da edición Noviembre, 2009. Disponible en Línea: http://www.catastrolatino.org/documentos/Datacatastro_edicion_2.pdf

Manual de trabajos de grado de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales (2003) Editorial FEDUPEL, 3era Edición, Caracas-Venezuela.

Marcano, A. (2012), “Planeación Estratégica”. Presentación disponible en línea: <http://es.slideshare.net/AlexMarcanoDiaz/presentacin-planificacion-estrategica>

Márquez E & Leal M “Geo-Tecnología SIG aplicada en la Geogestión del recurso Agua de Regadío: Caso Departamento de Hidráulica provincia de San Juan-Argentina”. Artículo publicado en Centro

Matus, C (1977), "Planificación de situaciones". Editorial CENDES-UCV. Caracas-Venezuela.

Méndez (2005), "Diseño y Desarrollo del proceso de Investigación". 3era edición. Mc Graw Hills. Colombia.

Olaya, V., (2011) "Sistemas de Información Geográfica". 877 pp. (Creative Common Atribución).

Pérez, A. (2002), "Guía Metodológica para Anteproyecto de Investigación". 1era edición. Editorial FEDUPEL Caracas

Portillo A (2007), en su artículo "El Catastro en el Perú, avances y nuevas estrategias", Artículo disponible en línea: http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct59/38_50.pdf

Rajabifard, A. & Stendler. (2004) "A good solution to plan efficiently, A good solution to plan efficiently, work geographically and recognise the poor". Artículo en línea. Disponible en línea: http://www.unigis.co.za/Docs/GIS%20Technology%20In%20FLTS%20in%20Namibia_Ver2.pdf

Ramírez & Valladares, (2003), "Catastro Multipropósito. Sector la Vega-Ejido Municipio Campo Elías estado Mérida. Una propuesta metodológica". Tesis de grado no publicada. Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Escuela de geografía. Mérida- Venezuela.

Reglamento Orgánico del Ministerio de Energía y Minas. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 36.412, marzo, 1998. Caracas

Reyes, F. y otros. (2008), "La evolución de los sistemas catastrales" "publicado en la Revista Red de Expertos Iberoamericanos en Catastro. Disponible en línea: https://minerva.usc.es/bitstream/10347/6125/1/REP_263.pdf

-
- Remetey, G. (2003), "Los SIG catastrales Situación en la UE y referencia a algunos países candidatos miembros de EURIGI". Publicado en la revista catastro Abril 2003.
- Rodríguez, S. (2010), "El catastro minero no metálico y el desarrollo de la minería-IAMIB". Publicado en la revista Minera (Minería Metálica y No Metálica). Disponible en línea: <https://revistaminera.wordpress.com/2010/06/02/el-catastro-minero-no-metalico-y-el-desarrollo-de-la-mineria-iamib/>
- Ruiz, L. (2009), "Vía rápida para la implementación de un SIG para Catastro Urbano" artículo publicado en la revista Red de Expertos Iberoamericanos en Catastro. 1er semestre No. 4. España
- Sabino, C (2003). "El proceso de Investigación". Editorial Panapo. Caracas-Venezuela
- Shagam, R., (1972). The northern termination of the Andes: en Nairn, A. E. M. y E. G. Stehli (Ed.) The ocean basin and margins: Plenum Press, New York, 3: 325-420.
- Steiner G (2000) "Planeación Estratégica". México. Compañía Editorial Continental SA. De CV.
- Steuder D, y Kaufmann, J. (1998) "Catastro 2014. "Una visión para un Sistema Catastral Futuro". Folleto publicado en línea. <https://www.fig.net/cadastre2014/translation/c2014-spanish.pdf>
- Stoner J y Wankel C (1996) "Administración". Editorial Prentice Halls 3era edición ISBN: 9688801550, 9789688801550 826 pags.
- Swanston, G (2000), en su estudio "Una Aproximación a un nuevo Sistema Registral-Catastral", Artículo disponible en línea: http://www.mecinca.net/tierras_catastro/Swanston%20G_Catastro.pdf_a

Tamayo & Tamayo (2003). "Metodología de la Investigación", Mc Graw Hills Editores. México.

Velastegui, A. (2010), "Análisis Geoespacial y estadístico Preliminar de la Actividad Minera en los Paramos de Ecuador". Memorias Técnicas del Proyecto Paramo Andino. Quito Ecuador.

Velazco, A. (2009), "La importancia de llamarse Parcela Catastral", artículo publicado en la Revista Catastro de octubre del 2009. Disponible en línea: <http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct66/1.pdf>

ANEXOS

DIAGNÓSTICO DEL DEPARTAMENTO DE MINERÍA DE LA GOBERNACIÓN DEL ESTADO MÉRIDA

1. Espacio físico

El Departamento de Minería ocupa un área aproximada de 16 m², en el mismo espacio de la Dirección E. P.P. de Tesorería.

2. Componente humano

2.1 Profesional: Dos (2), un Abogado y un Lcdo., en Administración.

2.2 Técnico: Dos (2) Técnicos Superiores Universitarios en Minería

2.3 Administrativo: Existe el departamento de administración de la D.EP.P., de Tesorería, que cubre todos los departamentos que integran la Dirección.

2.4 Obrero: un obrero para toda la Dirección de Tesorería.

3. Información

3.1 Información analógica: El tipo de información que se encuentra en papel:

- Expediente de c/u de las empresas que consta de proyecto minero, levantamiento topográfico, fianza de fiel cumplimiento, documento de propiedad, registro mercantil de las empras, autorizaciones del Ambiente y Gobernación.
- Oficios enviados y recibidos.
- Planillas de los volúmenes de producción.
- Planillas de los impuestos liquidados.

3.2 Información digital: El tipo de información que se encuentra en formato digital.

- Archivo sobre los informes de fiscalizaciones realizadas.
- Archivo sobre los informes trimestrales de ejecución de las metas.
- Archivo sobre los informes anuales del ejercicio económico.
- Archivo de elaboración de las autorizaciones a otorgar.
- Archivo de las autorizaciones de guía de circulación.
- Archivo de las Actas de control y fiscalización.
- Archivo de las Actas de los ilícitos mineros.
- Archivo de las planillas de los volúmenes de producción.
- Archivo de las planillas modelo de solicitud de permiso.
- Archivo de los requerimientos para el procesamiento de las autorizaciones.
- Archivo de los registro de los volúmenes de producción.
- Archivo de los registro de los ingresos liquidados por impuestos, tasas y multas.
- Archivo de los cronogramas de fiscalización.
- Archivo de los registro de los volúmenes de producción para el BCV, MINAS y CORPOANDES.

4. Hardware y software

Tres Computadoras con un software para la liquidación de los impuestos y no existe software para el manejo de información geoespacial.

5. Tecnologías

No existen equipos de GPS, para el control de las poligonales de afectación.