

INTRODUCCION

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del Municipio de Tibasosa, se desarrolla con el fin de dar cumplimiento a la Ley 388 de 1997, emanada por el Congreso de la República, por medio de la cual modifica la Ley 9A. de 1989, la Ley 3A. de 1991, y establece aspectos tendientes a la ocupación y aprovechamiento del suelo, la división del territorio en suelo urbano y rural, la estructura general del suelo, en especial, el Plan vial y de servicios públicos domiciliarios, la determinación de las zonas de amenazas y riesgos naturales y las medidas de protección, las zonas de conservación y protección de recursos naturales y ambientales y las normas urbanísticas requeridas para las actuaciones de parcelación, urbanización y construcción¹, que cada municipio en su ámbito debe proyectar a corto Plazo (3 años), mediano plazo (6 años) y largo plazo (9 años).

El Ordenamiento Territorial comprende cinco Dimensiones a saber: la dimensión económica, social-cultural, político administrativa e institucional, Físico Biótica y Funcional Espacial las cuales son estudiadas en las fases de Diagnóstico, formulación y prospectiva a través del manejo de información secundaria validada en campo, información primaria extraída directamente de la población, diseños cartográficos, talleres de pedagogía territorial y reuniones de concertación comunitaria y sectorial.

El EOT del municipio de Tibasosa se desarrolló a partir de la aplicación de un modelo propio que permite resolver la debilidad más importante de los trabajos que en este sentido se están desarrollando, consistente en no diagnosticar ni medir la problemática interdimensional o sea establecer el impacto de lo sociocultural en lo Físico Biótico (Aspectos del desempleo y/o Hábitos de uso de recursos naturales que influyen en el medio ambiente y en el equilibrio de la oferta biótica de plantas y animales); Determinar la influencia de los aspectos Físico Bióticos en la situación económica de la población (Las áreas afectadas por amenazas y riesgos debido a inexistencia de diagnósticos sobre y políticas de prevención de desastres que desmejoran la situación económica de sus habitantes).

De igual manera podríamos seguir señalando estas relaciones interdimensionales las cuales se resuelven en esta investigación mediante la determinación de indicadores para cada dimensión y por veredas, teniendo en cuenta que estas son la división política y administrativa básica de la gestión pública a nivel municipal.

¹ LEY 388/97, Por la cual fue modificada la Ley 9/89 y la Ley 3/91 Art. 17, Ordenamiento del Territorio Municipal.

Concebimos al Ordenamiento Territorial como un instrumento que además de producir un interesante inventario cartográfico de la realidad integral del municipio sirva para cualificar y mejorar los procesos de la inversión pública y el ejercicio democrático del voto programático, en la medida que cada vereda y sus habitantes podrán apropiarse de su realidad territorial y de esta manera exigir las soluciones más viables.

El Gobierno Nacional hace algunos meses cambio el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI (el cual determina casi el 70% de la cantidad de recursos que recibe un municipio por concepto de transferencias) por el Índice de Condiciones de Vida ICV (el cual le da a la Educación más de cincuenta puntos, del total de 100 como criterio para asignar los recursos); pues bien, el ICV que ya está determinado para el municipio de Tibasosa, lo calcula la investigación desarrollada a nivel de veredas; El cual deberá servir como instrumento para orientar la inversión pública del municipio de acuerdo con las necesidades de cada una.

Pero además, el modelo diseñado para realizar el EOT de Tibasosa calcula un índice de condiciones para cada dimensión, los cuales adicionados al ICV determinan la aproximación al cálculo de un índice de calidad integral de vida para los Tibasosanos.

Se pretende que la investigación sea actualizada por lo menos al inicio de cada periodo de Alcaldía con el fin de realizar un control de gestión sobre el Ordenamiento Territorial y una evaluación Institucional y comunitaria que haga posible medir su impacto y la capacidad de resolver los problemas más agudos de las veredas en los componentes específicos de cada dimensión los cuales son evidenciados en el inventario estadístico que se entrega como producto principal de esta investigación.

Si se quisiera medir el volumen de información entregada serian 102.830 datos estadísticos nunca antes existentes para el municipio, los cuales convertidos en indicadores e índices junto con la cuantificación de las áreas cartográficas tomadas de algunos mapas o productos finales de este proceso, se constituyen en un verdadero instrumento de planificación para el corto, mediano y largo plazo (3,6 y 9 años respectivamente).

En este sentido se quiere hacer realidad la intensión del Ordenamiento Territorial que como política de estado pretende dotar a las entidades territoriales de mecanismos que les permitan identificar su vocación productiva para hacerlas más competitivas y resolver los problemas de pobreza y marginalidad que caracterizan sus poblaciones.

Al mismo tiempo se pretende identificar los problemas comunes más importantes de las áreas de influencia con otros municipios con el fin de localizar su jurisdicción y la responsabilidad solidaria en su resolución.

El esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tibasosa que hoy presentamos, le permitirá a la presente y futuras administraciones viabilizar sus resultados en acciones, directrices, programas, proyectos y obras que impulsen su desarrollo.

El proceso de recolección de información primaria implicó un gran esfuerzo de revisión y depuración dado que se encontraba fragmentada dispersa y desactualizada, obstáculo que fue superado mediante el trabajo desarrollado en las encuestas, la concertación Institucional y el apoyo de los Actores Principales del Municipio.

El nivel de profundidad en la etapa Diagnóstico y demás etapas siguientes; a pesar de las falencias que se hayan podido presentar por falta de información, hace que el municipio cuente con una gran base de datos (estadística y cartográfica) necesaria para cualquier futura investigación.

Parte de la información que se presenta en este Diagnóstico, fue complementada con el Estudio de Ingeniería y Gestión Ambiental LTDA. – CORPOBOYACA, el P.A.B., del Plan de Desarrollo, del Plan de Gobierno, de los estudios de Estratificación Socioeconómica, el SISBEN e información básica de la URPA, del municipio, entre otros, dado que no existen más fuentes de información haciendo necesario complementar en un 90% el Diagnóstico con la información de campo obtenida de la sistematización de encuestas, dirigida a todos los habitantes e instituciones del municipio, en busca de detallar información no existente en ninguna parte del Departamento, e indispensable según las metas propuestas por el equipo investigador y las exigencias del Ministerio de Desarrollo Económico (conformación del expediente Urbano), así como los lineamientos fijados por CORPOBOYACA.

Conscientes que la Ley de desarrollo territorial tiene una fuerte tendencia a lo urbano, y que el 90% de nuestros municipios son fundamentalmente rurales, la investigación procura conformar un expediente rural que equilibre esta descompensación normativa, obteniendo de esta manera un mayor grado de confiabilidad en los datos y por ende realismo en los resultados del E.O.T.

Finalmente queremos expresar un gran reconocimiento a la comunidad Tibasoseña por su absoluta disposición y colaboración desprevénida en el proceso de recolección de información primaria y en los eventos de capacitación, sin cuyo concurso hubiese sido imposible realizar la investigación de algo más de cuatro meses de arduo trabajo, así mismo exaltamos la idoneidad de los miembros del equipo y el grupo de apoyo logístico.

A la Administración municipal y su grupo de funcionarios y al equipo de respaldo de CORPOBOYACA expresamos igualmente un infinito agradecimiento.

Queda el tiempo y la realidad social de los habitantes del municipio como evaluadores supremos de este esfuerzo por promover una nueva cultura de la planeación y la función pública territorial.

EQUIPO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

I. GENERALIDADES DEL ESTUDIO

1) ANTECEDENTES

Con el propósito de establecer las bases para el diseño del Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tibasosa, a través del cual se identifiquen sus diferentes componentes, se hace necesario estudiar detalladamente en especial los antecedentes referentes al territorio y la Planificación por dimensiones.

El proceso de Planificación en Colombia, desde sus inicios, ha carecido de coordinación con el ámbito nacional y a nivel interterritorial (entre Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas, Asociaciones de municipios, etc.) cuyos Planes desarrollados no integran sus diversas realidades.

Colombia en la década de los años 30, el Presidente Alfonso López Pumarejo impulsó la reforma constitucional de 1936 e introdujo la propuesta de intervención del Estado, con el fin de racionalizar la producción, distribución y consumo de la riqueza, para dar protección al trabajador como un aporte de carácter social.²

Posteriormente el Presidente Mariano Ospina Pérez, en un estudio económico presenta un diagnóstico sobre el desarrollo del país y recomienda la creación del Consejo Nacional de Planificación. De esta manera Colombia inicia un trabajo que intenta racionalizar y dirigir la función del Estado con respecto al desarrollo.³

Con la Ley 88 de 1947, se obligó a los municipios con presupuesto no inferior a \$200.000.00 levantar el Plano regulador para ejercer el control sobre el desarrollo del casco Urbano, las áreas de expansión, la localización de los sitios de recreo y de deporte, la ubicación de sitios públicos y además equipamientos colectivos. Las grandes Ciudades Colombianas recibieron influencia de Le Corbusier, José Luis Sert, y Paul Wiesner.⁴

Alberto Lleras Camargo formuló el Plan Decenal de 1961 –1970, que recupera los esfuerzos de los diagnósticos y recomendaciones de la comisión del Banco Mundial.⁵

² MINISTERIO DE DESARROLLO. Documento Ordenamiento Territorial, cartilla Territorio y Planificación. 1998

³ Ibid. P. 15-22

⁴ VELÁZQUEZ, Fabio. Revista Foro 26 mayo de 1995

⁵ Ibid. P. 15-22

Se crearon los Departamentos Administrativos para manejar ciertas funciones asignadas a los Ministerios y se especializó la labor Legislativa del Congreso al asignarle la tarea de fijarle Planes y programas a los que debía someterse el fomento de la economía.

En el proceso Planificador del país uno de los hechos más destacados fue la Ley 61 de 1978, en el que se obliga a los municipios con más de 20.000 habitantes a formular Planes integrales de desarrollo definiéndoles contenidos, etapas y responsabilidades y se solicitó se hicieran con participación de la comunidad.

Más tarde el Decreto 1333 de 1986, define el marco normativo de la Planeación urbana, el cual fue complementado con la Ley 9^o 1989.⁶

La Ley 152 de 1994⁷, establece lo relacionado a la elaboración de los Planes de Desarrollo con participación activa de la comunidad, integrando principios de Planeación y desarrollo de la región en las instancias de orden estructural, económico, político – social, ambiental y fiscal – administrativo.

Principios estos que van a determinar la existencia y presencia del Municipio como Entidad Territorial, capaz de cumplir con los objetivos dirigidos al servicio del interés general de la comunidad. En nuestro concepto el municipio, debe responder a una conjugación de elementos dimensionales que lo justifiquen y que garanticen su

pleno desarrollo como organización, antes de responder a requerimientos de origen estrictamente partidista que en la mayoría de los casos no responde al diagnóstico real.

Tibasosa cuenta con un Plan de desarrollo que seguramente no llena las expectativas y requerimientos globales del Municipio y por ende de sus habitantes en razón al precario diagnóstico veredal y sectorial con que se cuenta, circunstancia que obstaculiza su pleno progreso.

El crecimiento de los municipios no siempre se ha apoyado en procesos Planificadores que le permitan ordenar las acciones sobre el territorio, en lo ambiental, cultural, productivo, estructural, lo cual produce descompensaciones y sobrecostos en la inversión del presupuesto.

El Ministerio de Desarrollo Económico, previo reconocimiento de la dinámica generada en las ciudades, así como de los beneficios y las desventajas que ellas desarrollan, y de las exigencias del Plan Nacional de Desarrollo, consideró de vital importancia diseñar una política de carácter urbano que aportara una visión integral y no sectorial. De esta manera, en 1995 presentó la Política urbana: “ciudades y ciudadanía”, cuyo propósito es entregar una manera de pensar y reflexionar sobre las ciudades, así como un sistema de gestión equitativo y racional para las mismas.⁸ De otra parte hace un llamado especial a la necesidad de construir ciudadanía a partir de la transformación de los pobladores urbanos en ciudadanos, quienes deben considerar sus derechos

⁶ MINISTERIO, Op. Cit. P. 15-32

⁷ Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo.

⁸ MINISTERIO Op. Cit. P. 20,21.

individuales y colectivos, y respetar los derechos de los semejantes, conocer sus obligaciones y poder acceder a los medios culturales y materiales que les permitan ejercer tanto sus deberes como sus derechos.

La Política urbana debe ser entendida como una responsabilidad social compartida, es decir un pacto urbano que establece los espacios de concertación y desarrollo del espacio urbano acorde con las necesidades del país⁹.

En cuanto al Ordenamiento Territorial, en Colombia el proceso se ha trabajado casi siempre circunscrito al manejo y conservación de los recursos naturales buscando una mejora en la calidad de vida de las comunidades.

De igual forma en muchos de los trabajos – técnicamente completos no se incluye la participación de la sociedad civil y de las instituciones competentes, por lo cual la incorporación de estas iniciativas en procesos reales de gestión del desarrollo territorial fue mínima¹⁰.

A partir de la Constitución de 1991, el Ordenamiento Territorial avanza en forma paralela al proceso de descentralización; la posibilidad de crear nuevas entidades territoriales y administrativas, la distribución de competencias y recursos, impulsa estos procesos de Ordenamiento¹¹.

⁹ Ibid. P.. 21

¹⁰ AMAYA ARIAS, Manuel José. El Ordenamiento Territorial: Política y Plan. Serie encuentros nacionales. ESAP, Santafé de Bogotá 1997.

¹¹ IGAC. Metodología para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal. Santafé de Bogotá D.C., julio de 1997

Esta Constitución Política incorpora la Planeación como un instrumento para la consecución de los fines del Estado; en su Artículo 2º “Servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, deberes y derechos consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política y administrativa y cultural de la nación; defender la independencia Nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo”.

Consagró también unos derechos de carácter general y otros dirigidos a grupos sociales específicos tales como niños, mujeres, ancianos, minusválidos, y minorías étnicas, educación, salud, cultura, justicia, los cuales deben ser evaluados en cuanto a su aplicación en el análisis a las dimensiones del Ordenamiento Territorial.

La Ley 388 de 1997, de Desarrollo Territorial, que en armonía con el artículo 41 de la Ley 152 de 1994, establece que para el caso de los Municipios, además de los Planes de Desarrollo regulados por esta Ley, contarán con un Plan de Ordenamiento que se regirá por las disposiciones especiales sobre la materia.

El Gobierno Nacional y los Departamentos brindarán las orientaciones y apoyo técnico para la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial.

Esta Ley de desarrollo territorial es un conjunto de principios, instrumentos y disposiciones sobre Planificación y

gestión territorial, que deben ser utilizados por las administraciones locales en coordinación y en concurrencia con los Departamentos áreas metropolitanas y nación con el fin de lograr un Ordenamiento físico territorial, que promueva el desarrollo económico y social en armonía con la naturaleza, garantizando el acceso a los diversos sectores poblacionales, a los servicios, a los equipamientos, infraestructuras, suelo, vivienda, y a la plena realización de los derechos ciudadanos de tal forma que se eleve la calidad de vida y se alcance un desarrollo sustentable.¹²

II. JUSTIFICACIÓN DEL EOT

El Ordenamiento Territorial fue tradicionalmente aplicado al diagnóstico y la formulación de proyectos relacionados en aspectos ambientales; hoy según el concepto se refiere a todos los temas que tienen que ver con el desarrollo de las entidades territoriales y la nación tales como descentralización, transferencia de recursos, autonomía regional y relaciones interjurisdiccionales.

Los alcances y el concepto derivados de la Ley 388/97 deben delimitarse a su denominación sobre desarrollo territorial, para no confundirse con el contenido y los objetivos del proyecto de Ley orgánica que actualmente cursa en el Congreso de la República. Esta Ley de desarrollo territorial pareciera más lógico que se hubiera proferido antes de la Ley 60/93 en beneficio de haber logrado una inversión de los recursos basada en un diagnóstico integral y más objetivo de la problemática de los municipios.

¹² Ibid, P. 22

En este sentido conviene señalar que el EOT como instrumento y norma marco del desarrollo municipal por primera vez exige la comprensión y la interrelación de los procesos más importantes de la vida de un municipio, aspecto que dificultaba la identificación de los problemas estructurales del bienestar general y exigía la elaboración de una guía con bases firmes de participación ciudadana y concertación social.

Entre las normas que reglamentan las Leyes del desarrollo territorial, el Decreto 879/98 establece los requisitos y contenidos mínimos para los EOT y las fases que deben cumplirse hasta llegar a la expedición de tres productos finales a saber:¹³.

Documento Resumen, Documento Técnico de Soporte y Proyecto de Acuerdo Municipal que adopta el EOT.

CUADRO No. 1. DIMENSIONES QUE SE TRABAJAN EN EL E.O.T., - TIBASOSA

A. FISICO BIÓTICO	1. ECONOMICO
	2. SOCIAL Y CULTURAL
B. FUNCIONAL ESPACIAL	3.POLITICO-ADMINISTRATIVO E INSTITUCIONAL

FUENTE. DECRETO 879/98

Tal vez el análisis más importante dentro del Ordenamiento Territorial es lograr relacionar sus diferentes dimensiones, sus implicaciones y el diseño de propuestas de solución a sus conflictos.

¹³ Ley 388/97 Op. Cit. y Decreto reglamentario 879/98 por el cual se reglamenta las disposiciones referentes al Ordenamiento del Territorio Municipal y Distrital y a los Planes de Ordenamiento.

A continuación se sugieren algunos ejemplos sobre este aspecto:

∅ **A1. Físico - Biótico frente a lo económico.**

La protección de los recursos naturales en el desarrollo económico del municipio de Tibasosa, vistos desde una óptica territorial sugiere la elaboración de un diagnóstico que permita responder adecuadamente aspectos cruciales como los siguientes:

Influencia de los conflictos de uso del suelo en la productividad económica del municipio; impacto de la deforestación en los recursos hídricos; efecto de las amenazas y riesgos naturales y antrópicos (producidos por el hombre) en las condiciones de vida de la población.

Se trata de estimar desde el punto de vista social y monetario los componentes más importantes de lo Físico Biótico a saber: aire, suelo, agua, especies animales y vegetales, los cuales en la medida que incorporan trabajo humano debe asignárseles un valor de cambio; Son el inventario ambiental que determina lo económico y viceversa.

De la misma manera deben relacionarse los aspectos de lo Físico Biótico con otros temas de la dimensión económica.

Los elementos antes enunciados son utilizados por los habitantes del Municipio de Tibasosa para su satisfacción individual; por tal razón requieren ser valorados por una contabilidad ambiental que depende en gran medida de la estructura económica.

Por esta razón se utilizan las encuestas como mecanismo directo de consulta con la comunidad con el fin de establecer la realidad social y ambiental por veredas de los recursos renovables y no renovables como activos productivos y no como bienes de consumo.

∅ **A2. Físico-biótico frente a lo social y (cultural).**

Los fenómenos de amenazas y riesgos no georreferenciadas ni identificadas, afectan el nivel de desarrollo social de la comunidad en la medida en que la inexistencia de proyectos de reforestación, canalización de aguas, manejo de drenajes y otros, propician eventos catastróficos.

∅ **A3. La dimensión económica frente a lo Político-Administrativo.**

El Municipio de Tibasosa comparte con los municipios limítrofes espacios y problemáticas que ameritarían una solución conjunta de financiación compartida, lo cual afecta el modelo actual de aplicación de los presupuestos locales

Biofísicamente, en una primera aproximación podrían integrarse competitivamente para desarrollar sectores como el agropecuario, turístico, artesanal, acceso a servicios básicos que pueden generar mayor dinamismo.

Lo anterior se justifica aun más cuando municipios vecinos como Sogamoso, Duitama, Paipa y Nobsa comparten productivamente amplios terrenos y sus

habitantes han hecho manifestaciones en este sentido.

Pero al mismo tiempo los niveles de pobreza y las bajas condiciones económicas de la población exigen la adopción de formas más eficaces para focalizar el gasto y procurar su mayor justicia y equidad.

De igual manera la conformación de la estructura administrativa de la Alcaldía municipal deberá crear espacios para la promoción del desarrollo económico agropecuario, comercial y microempresarial de la región.

∅ **B1. Funcional - espacial frente a lo económico.**

Los fenómenos económicos relacionados con la ocupación del espacio del municipio de Tibasosa, se desarrollan tanto en la parte rural como urbana, con preferencia de esta última. Por tal razón es necesario hacer énfasis en aquellas veredas donde se registran los mayores niveles de densidad poblacional y por viviendas mediante la fijación de criterios para la regulación de asentamientos humanos; es el caso de veredas como: Suescun, Chorrillo, Resguardo, Carrera y Peña Negra, desde luego sin olvidar la Zona Urbana.

∅ **B2. Funcional espacial frente a lo Social y Cultural.**

El desplazamiento, retorno e ingreso de población e ingreso de la población mostrado en los niveles de emigración e inmigración reflejan problemas con la producción agropecuaria o un deficiente equipamiento espacial en soluciones de vivienda y condiciones habitacionales; lo

cual implica fortalecer la inversión con el fin de evitar otras causas justificantes de la emigración como la deficiencia de coberturas Educativas, problemas laborales que motivan el desplazamiento a ciudades como: Duitama, Sogamoso, el área de influencia de Acerías Paz del Río, Tunja, Santafé de Bogotá D.C.,¹⁴.

∅ **B3. Funcional espacial frente a lo político-administrativo e institucional**

La descentralización administrativa, política y fiscal, ha hecho que las entidades territoriales municipales cobren importancia dentro de su propio ámbito de crecimiento y desarrollo; por esto resulta trascendental que la administración municipal otorgue la importancia debida a la clasificación de los usos del suelo (rural, urbano, y áreas de protección y reserva) mediante la expedición de normas sobre el uso del espacio publico y regulación de los procesos de ocupación y crecimiento.

Estos aspectos en lo rural tiene que ver con la fijación de normas de parcelación, construcción e identificación de Centros poblados rurales.

El municipio de Tibasosa debe lograr un manejo razonable de la distribución de la Zona Urbana.

∅ **C1. Ambiental frente a lo Económico.**

¹⁴ Información aportada por los habitantes del municipio en las encuestas.

El hecho de que el hombre sea uno de los factores formadores del paisaje a través de la incorporación de recursos en los sistemas de producción, extracción y modificación del medio ambiente a favor del desarrollo económico del municipio indica que el uso indebido de la tierra en razón al perjuicio agrológico que causa, debe hacer parte de la política ambiental del municipio, pues es reconocido técnicamente que mientras los suelos están protegidos por la capa vegetal, el fenómeno natural de la remoción del suelo es sumamente lento, y no sobrepasa la velocidad de su formación.

La desaparición de especies de fauna y flora también es causa del desarrollo de inadecuados procesos productivos que afectan el equilibrio ambiental, los cuales en el mejor de los casos producen el desplazamiento de especies animales a otros lugares y en el peor caso su desaparición; circunstancia afectada también por actividades como la casería.

El municipio debe entonces adelantar una política ambiental que tenga como fundamento el desarrollo humano sostenible, promocionando en sus habitantes una nueva cultura del desarrollo ecológico, para mejorar los procesos de producción, rotación de cultivos, tecnificación y uso adecuado de químicos e insecticidas.

En el análisis de estas dos dimensiones se hace necesario aplicar estímulos tributarios para disminuir progresivamente los usos residenciales y económicos de las rondas hídricas, la invasión de fronteras de páramo por solo citar unos ejemplos.

☞ C2. Ambiental frente a lo Social-Cultural.

Los factores formadores del paisaje (Climatología, rocas, relieve, agua, cobertura vegetal, fauna, suelo) se ven afectados por la emigración e inmigración y por las prácticas culturales agropecuarias intensivas e inadecuadas que generan procesos de erosión y conflictos en el uso del suelo por sobre uso, y pérdida de su capacidad agrológica y nivel de fertilidad.

☞ C3. Ambiental frente a lo Político-Administrativo e Institucional.

La incidencia de la inadecuada formulación de políticas ambientales, reglas y criterios de Ordenamiento ambiental de uso del territorio, en el manejo de las inversiones municipales hará que no mejore la calidad de vida del municipio. Por tanto el municipio de Tibasosa y sus circunvecinos deben avanzar hacia un desarrollo humano sostenible, a través de un Plan ambiental concertado orientado a solucionar los principales problemas ambientales, prevenir el deterioro de los ecosistemas de mayor valor estratégico y construir las bases de una nueva cultura del desarrollo para lograr un cambio a largo plazo.

III. OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (E.O.T)

A) OBJETIVO GENERAL

☞ Desarrollar los principios constitucionales y legales que permitan lograr el cumplimiento de los objetivos y expectativas de la población a través de una adecuada espacialización de su problemática territorial. De acuerdo con los parámetros establecidos en la Ley 388/97, el Decreto 879/98 y demás normas reglamentarias y concordantes.

B) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

❖ Aplicar un desarrollo integral municipal que permita establecer la proyección espacial de las políticas culturales, sociales, económicas, ambientales y político administrativas.

❖ Orientar los procesos de uso, ocupación y transformación del suelo urbano y rural a través de una redistribución y ubicación adecuada de las diferentes actividades respetando el medio ambiente y la preservación de los valores étnicos y culturales del municipio.

❖ Lograr el apoyo Gubernamental e Interinstitucional para la ejecución del EOT.

• **Dentro de sus alcances podemos mencionar:**

Generar una cultura de la planificación solidaria, comunitaria, eficiente (mínimo costo máximo beneficio) y eficaz (que logre los objetivos propuestos).

Propiciar una mejor orientación de los recursos de la inversión pública y privada a partir del mejoramiento de la

infraestructura básica y el gasto social (salud, educación, saneamiento básico, vivienda y servicios públicos).

Regular el uso del suelo en formas alternativas como la agrícola, forestal, pecuaria, conservación, etc. En un contexto de sostenibilidad ambiental.

IV. METODOLOGÍA

1) FUENTES DE INFORMACIÓN

a) PRIMARIAS

PRIMERA FASE: Formulación.
Etapa Preliminar.

SUB-ETAPA A.
CONCERTACIÓN SOCIAL

Observación detallada del Municipio, la región y sus carencias.

Charlas y entrevistas con diferentes personalidades y entes municipales, buscando interés en participar en el proceso de elaboración del E.O.T.

Charlas dictadas a los Concejales, administración Municipal, e interesados, sobre Ordenamiento Territorial, específicamente para informar el trabajo que se está realizando, el grupo de trabajo que coordina y desarrolla esta labor.

Orientaciones impartidas por el Coordinador.

Capacitación a encuestadores del Municipio y Juntas proacueducto para la toma de encuestas.

Talleres de capacitación dictados en cada una de las veredas.

Cronograma para la toma de encuestas en el Municipio de Tibasosa.

Elaboración de avisos de radio para ser publicados en la emisora Comunitaria de la Fundación Semillas.

Proceso de toma de encuestas en las veredas del Municipio.

Proceso de repartición de encuestas institucionales para recolección de información oficial.

b) SECUNDARIAS.

Se procedió a la recopilación, revisión, estudio y análisis de documentos, actas, Leyes, normas reglamentarias, trabajos hechos anteriormente sobre el municipio, material bibliográfico, e información estadística existente en las diferentes instituciones del Municipio, del departamento y en Santafé de Bogotá D.C.

v. PRINCIPIOS DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Integralidad Caracterizar las dinámicas y estructuras territoriales bajo una

aproximación holística al considerar las dimensiones biofísica, económica, sociocultural, político - administrativa y espacial, de forma interactuante en el territorio.

Articulador. El proceso de O.T. establece armonía y coherencia entre las políticas de desarrollo sectoriales y ambientales en todos los niveles territoriales.

Participativo. Aporta legitimidad y viabilidad al proceso. Depende de la participación de los actores sociales y busca, garantizar el control ciudadano sobre las decisiones del Gobierno.

Prospectivo. La prospectiva territorial permite identificar las tendencias de uso y ocupación del territorio y el impacto que sobre el tienen las políticas sectoriales y macroeconómicas. El futuro de los procesos de uso y ocupación y las medidas previstas para la materialización del futuro deseado se apoyan en el diseño de escenarios, sobre los cuales se gestionará y gerenciará el desarrollo territorial local.

Distribución de competencias. Bajo los principios de complementariedad, subsidiariedad y concurrencia (Ley 152/94), el Ordenamiento Territorial incorpora los aspectos relacionados con las funciones territoriales y competencias de las entidades territoriales o administrativas.

Equilibrio territorial. La ejecución de políticas del EOT busca reducir los desequilibrios territoriales y mejorar las condiciones de vida de su población a través de la adecuada distribución de las actividades y servicios básicos, la mejor

organización funcional del territorio y las posibilidades de su uso.¹⁵

Sostenibilidad Ambiental. Garantiza que el uso actual de los recursos naturales no impida a las próximas generaciones su utilización y calidad adecuadas.

VI. ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL EOT CONCERTACIÓN SOCIAL

Dentro de las actividades preliminares a la iniciación del proceso, se definieron los términos base que sirvieron de guía para la elaboración del E.O.T., los cuales fueron elaborados por CORPOBOYACA para todos los municipios que le corresponden a esta Corporación.

Las fuentes para conseguir la información Planimétrica, consultadas hasta el momento han sido: El IGAC, las oficinas de Planeación Departamental y Municipal, el estudio de Amenazas y riesgos del Municipio e INGEOMINAS, MINERCOL y otros; estos Planos fueron manejados por el grupo de personas que participarán en la elaboración y formulación del E.O.T.

1) MOMENTO UNO: VALORACION

DEFINICION. Corresponde al momento inicial en la cual la administración municipal de Tibasosa realizó una evaluación de la capacidad que tiene para promover la elaboración del E.O.T., fundamentada en una decisión política

¹⁵ GUÍA METODOLOGICA PARA LA FORMULACION DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPAL IGAC. PAG 33

del Alcalde, requisito indispensable con el que dimos inicio al proceso.

OBJETIVO. El objetivo de este primer momento consistió en analizar la factibilidad técnica, institucional y financiera, así como la de los procesos participativos que haya emprendido el municipio para iniciar el proceso desde un enfoque técnico y participativo.

PRODUCTO PRINCIPAL: De este momento obtuvimos como producto principal el Prediagnóstico.

ACTIVIDADES: Estas giraron alrededor de la convocatoria interna que realiza el Alcalde para las reuniones cuyo fin era viabilizar y adoptar la propuesta, actividad que contó con el apoyo y coordinación técnica de la Oficina de Planeación del Municipio. Esto nos permitió seguir los siguientes pasos:

Difusión masiva. Se utilizaron los distintos medios de comunicación que existen en el municipio para el apoyo y difusión en la elaboración del E.O.T., adelantando procesos de sensibilización, promoción e información en las veredas, mediante actores convocados previamente.

2) MOMENTO DOS: ALCANCE Y CONTENIDOS

DEFINICION. Corresponde al momento donde se determinaron los ejes temáticos centrales, las responsabilidades de cada una de las instancias partícipes y el apoyo logístico necesario que orientará el proceso de Ordenamiento del territorio. Dentro de estos aspectos fundamentales deben

definirse temas estratégicos y prioritarios acerca de la proyección espacial de actividades del territorio, en función de la vocación del municipio.¹⁶

SINTESIS. Identificación y definición de los temas estratégicos que se incorporaron y desarrollaron en los contenidos temáticos del E.O.T.¹⁷.

Estos temas se habían definido parcialmente con el Prediagnóstico, sin embargo fueron ajustados conforme a los resultados e las encuestas.

PRODUCTO PRINCIPAL. El Diagnóstico

ACTIVIDADES. Giraron alrededor de la convocatoria interna y a la consulta que realizó el Alcalde y el grupo interdisciplinario a los miembros del Sistema Local de Planificación y a los sectores líderes del municipio, para que aportaran información, así como la condensación estadística de las encuestas, las cuales fueron sistematizadas.

Asuntos: Corresponden a los temas que orientaron la proyección espacial del territorio especialmente. En virtud de lo anterior se consideró pertinente dirigir la encuesta por dimensiones, a través de formularios y por instituciones para compilar la información general (Escuelas, colegios, dirección de núcleo, comando de policía, personería, UMATA, Puesto de salud, Registraduría, oficina de Planeación, inspección de policía.

¹⁶ MINISTERIO. Cartilla Aplicación de la Metodología. Op.Cit., p. 36

¹⁷ Idem p. 36

VII. SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL E.O.T.

El proceso de elaboración del E.O.T, recibió el apoyo de los funcionarios del grupo de profesionales de Ordenamiento territorial de CORPOBOYACA. La Alcaldía Municipal a través de la Secretaría de Planeación y el Concejo Municipal, quienes hicieron el seguimiento en todo momento, a fin de asegurar los mejores resultados, gran participación comunitaria y, una mayor confiabilidad.

VIII. DIAGNÓSTICO DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

1) ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CONCEPTUALES DEL E O T

De acuerdo con los lineamientos trazados por la Ley 388/97, el Decreto reglamentario 879/98 y los términos de CORPOBOYACA, el municipio de Tibasosa, inicio el cumplimiento del requisito de elaborar el Esquema de Ordenamiento Territorial, a través del consultor contratado; para tal fin, se aplico la metodología correspondiente:

a) ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO VEREDAL

Conscientes que el ordenamiento territorial debe aproximarse a un concepto de planificación centrado en la unidad más específica de la realidad municipal representada en la vereda, para el caso de municipios

eminentemente rurales como Tibasosa, se adopto una metodología propia a partir de la siguiente secuencia lógica:

Clasificación de las encuestas por veredas y Dimensiones (Físico biótica, Económica, socio cultural, Político Administrativa y funcional – Espacial).

Desagregación de las respuestas a cada pregunta por veredas.

Construcción de un indicador para cada vereda.

Elaboración de un índice Interveredal por pregunta.

Cálculo del promedio de índices por vereda.

Determinación de un índice de condiciones para cada dimensión (Físico-Biótica, Económica, Socio- Cultural, Funcional- Espacial y Político-Administrativa).

Índice sintético de calidad de vida para cada vereda resultante de:

Promediar los índices obtenidos en cada dimensión y el índice de condiciones de vida (ICV) a que se hace referencia posteriormente.

b) CLASIFICACION DE LAS ENCUESTAS

Dado que las encuestas fueron diseñadas sobre un modelo de

evaluación predefinido y por dimensiones, se relacionan las de mayor representatividad para el cálculo del indicador e índices.

c) DESAGREGACIÓN RESPUESTAS POR VEREDAS Y Zona Urbana.

Indica el numero de respuesta dadas por los habitantes de las veredas y Zona Urbana a las opciones diseñadas para cada pregunta. Se cálculo la participación porcentual de cada opción sobre el total. Con el objeto de precisar el tamaño real de la muestra.

d) CONSTRUCCIÓN DE UN INDICADOR PARA CADA VEREDA Y Zona Urbana.

El dato obtenido en cada pregunta se relacionó con una variable consistente en cuanto a análisis y representatividad del objetivo de medición.

De esta manera los resultados de las preguntas se relacionaron con parámetros expresados en unidades de medidas tales como:

Area de la vereda, población y número de viviendas, entre otros.

e) ELABORACIÓN DE UN ÍNDICE INTERVEREDAL Y DE LA Zona Urbana POR PREGUNTA

Con el objeto de poder realizar comparación Interveredal y de la Zona Urbana se utilizó la aplicación de bases o

números índice según las siguientes reglas lógicas de asignación para cada indicador:

Cuando la base o número índice se asigna a la vereda o Zona Urbana que registra el mayor indicador, este indicador es el divisor (denominador) de los indicadores de las demás veredas o Zona Urbana, a partir de la siguiente fórmula:

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó } (N^{\circ} \text{ mayor})} \times 100$$

Donde:

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor % ó (N° mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

Cuando la base o número índice se asigna a la Vereda o Zona Urbana que registra el menor indicador, este indicador se utiliza como dividendo (numerador) de los indicadores de las demás veredas o Zona Urbana, a partir de la siguiente fórmula:

$$\frac{\% \text{ ó } (N^{\circ} \text{ menor})}{X_i} \times 100$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor.

% ó (N° menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

A través de esta metodología se logra establecer los niveles de retraso de cada vereda y/o Zona Urbana respecto a los

temas más importantes del diagnóstico territorial en cada vereda.

De esta manera se obtiene un orden de priorización y jerarquía que permite definir el nivel de desarrollo específico de cada vereda frente al aspecto indagado en la pregunta formulada en la encuesta.

Adicional a los índices e indicadores resultantes de la encuesta, se determinaron otros tomados de la cartografía, a saber: área vereda susceptible de riesgos, condiciones de vida, densidades etc.

f) CÁLCULO DEL PROMEDIO DE ÍNDICES POR VEREDA Y Zona Urbana,

La sumatoria total de los índices de cada vereda y Centro se promedia en cada dimensión obteniéndose así un índice de condiciones físico - bióticas, económicas, socio - culturales, político - administrativas y espacial funcionales, cuyos resultados sirven como base para la determinación del índice integral de calidad de vida.

g) DETERMINACIÓN DE UN ÍNDICE DE CONDICIONES PARA CADA DIMENSIÓN (FÍSICO-BIOTICA, ECONÓMICA, SOCIOCULTURAL, FUNCIONAL- ESPACIAL Y POLÍTICO- ADMINISTRATIVA)

A partir de la información anterior se obtiene el índice de condiciones para cada dimensión, de las veredas y la Zona Urbana resultante de establecer el promedio aritmético de los índices individuales calculados con base en los indicadores de acuerdo a los resultados

obtenidos en cada una de las respuestas de la encuesta básica.

h) ÍNDICE INTEGRAL DE CALIDAD DE VIDA PARA CADA VEREDA Y Zona Urbana RESULTANTE DE PROMEDIAR LOS ÍNDICES DE CONDICIONES DE CADA DIMENSIÓN

Siendo la cuantificación del concepto de calidad de vida complejo, éste índice sintético pretende integrar en una sola medida los resultados de las diferentes dimensiones obtenidas para cada vereda y la Zona Urbana, con el objeto de aproximarse a un concepto de bienestar que permita elaborar comparaciones y definir prioridades de inversión en el corto, mediano y largo plazo, escenarios que se constituyen en el horizonte de planeación del ordenamiento territorial.

Se obtiene a partir del siguiente cálculo:

promediar los índices obtenidos en cada dimensión y el índice de condiciones de vida (ICV) a que se hace referencia enseguida

2) METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIONES DE VIDA (ICV).

El índice combina en una sola medida las variables del potencial de acceso a bienes físicos, representado en las características físicas de la vivienda, con variables que miden el capital humano de las personas del hogar, las posibilidades de acceso a los servicios públicos domiciliarios, las posibilidades de acceso de los niños y jóvenes a los servicios escolares y las características demográficas de los hogares, como

potencial frente al mercado de trabajo y el peso de los niños menores de 6 años.

Los pasos seguidos fueron los siguientes:

1. Las variables se seleccionaron de la encuesta básica realizada en el municipio teniendo en cuenta la metodología aplicada en el mismo sentido por el estudio realizado en la Fundación Social el cual acepta los que la teoría y la práctica han encontrado tienen mayor relación con el estándar de vida de la población.

Estructurar la encuesta de esta manera presta el servicio adicional de medir en un sólo momento del tiempo, con una misma metodología y con la misma unidad de observación (la familia), los principales aspectos que permitan valorar las condiciones de vida.

2. Cada variable se define de manera que cualquier situación observable con relación a ella pudiera ser clasificada por su contribución al estándar de vida. Se pretende cuantificar las categorías de tal manera que se asignen los valores teniendo en cuenta la consideración de todas las variables tomadas en conjunto.

3. Cada concepto de la variable tiene un puntaje ya asignado por la metodología aplicada en el estudio de la Fundación Social el cual se multiplica por la cantidad de personas existentes en cada vereda ubicadas en dicho concepto, obteniendo de esta manera un puntaje parcial.

4. Se calcula el puntaje máximo de cada variable resultante de multiplicar el

número total de personas encuestadas de cada vereda y Zona Urbana por el puntaje asignado por el modelo al concepto del variable más alto.

5. La sumatoria total de puntajes de la variable se dividió por el puntaje máximo y se multiplicó por 100 obteniendo así el índice correspondiente de cada variable para las veredas y la Zona Urbana.

6. El índice de condiciones de vida resulta de aplicar un promedio aritmético al valor de los índices parciales de cada variable de las veredas y la Zona Urbana respectivamente.

El resultado final es un índice de condiciones de vida donde cada uno de los objetos de valor social (variables), tiene una ponderación con la cual se pueden clasificar los hogares, según el valor o categoría que posean de cada una de las variables que entran en el índice.

7 Los principales resultados obtenido del ICV a partir de la valoración en una sola medida de 12 variables que miden el potencial de alcanzar en un mediano plazo el acceso y disfrute de bienes y servicios son los siguientes:

La dotación de capital humano frente al mercado de trabajo: Años de educación del Jefe y de los mayores de 12 años; el acceso a la educación de niños de 6 a 11 años y de 12 a 18 que mide el potencial futuro.

El potencial generado por el acceso a bienes físicos representados en las características de las viviendas: paredes y pisos y calidad de los servicios públicos

domiciliarios recibidos, luz, agua, condiciones sanitarias y recolección de basuras.

La estructura y tamaño de la familia como aproximación al ciclo de vida: menores de 6 años y el hacinamiento.

3) METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD INTEGRAL DE VIVIENDA.

Una de las unidades cartográficas temáticas se refiere a la calidad de la vivienda; para este propósito se utilizó la base de datos actualizada del SISBEN a Julio de 1999 de acuerdo con la siguiente secuencia técnica.

1. Se utilizaron los datos de vivienda y servicios agrupados en las variables 14 a 21, de la ficha de clasificación socioeconómica, con el objeto de identificar los espacios de vivienda y acceso a los servicios públicos, que reportan las máximas opciones en los atributos de cada variable.

2. Los atributos de cada variable fueron ordenados de peor a mejor condición conservándose el orden original de la ficha para las variables 14, 15, 16 y 18 e invirtiéndose los atributos de las variables números 17, 19, 20 y 21 con el objeto de garantizar el mismo ordenamiento de calidad.

3. Los productos estadísticos finales del SISBEN arrojaron el número de viviendas en cada vereda y Zona Urbana, existentes en los atributos de las variables los cuales se totalizaron para las veredas y la Zona Urbana para luego

calcular la participación porcentual de los mismos sobre el total.

4. Se calculó un índice para cada atributo de cada una de las variables comparativo entre veredas y Zona Urbana aplicando el siguiente criterio:

5. De los siete niveles de calidad de espacios de vivienda, sólo se tomaron los tres primeros en virtud a que los restantes se presentan en el Centro y las Veredas de manera irregular. Para el primero (número 7 en el cuadro) se asignó el índice 100 al mayor porcentaje, y para los dos siguientes (números 6 y 5 en el cuadro) se asignó el índice 100 al menor porcentaje.

✍ ESTRUCTURA GENERAL DE APLICACIÓN DE LOS NUMEROS ÍNDICES

Con el objeto de poder realizar comparación Interveredal y de la Zona Urbana se utilizó la aplicación de bases o números índice según las siguientes reglas lógicas de asignación para cada indicador:

Cuando la base o número índice se asigna a la vereda o Zona Urbana que registra el mayor indicador, este indicador es el divisor (denominador) de los indicadores de las demás veredas o Zona Urbana a partir de la siguiente fórmula:

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó } (N^{\circ} \text{ mayor})} \times 100$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor.

% ó (N° mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

Cuando la base o número índice se asigna a la Vereda o Zona Urbana que registra el menor indicador, este indicador se utiliza como dividendo (numerador) de los indicadores de las demás veredas o Zona Urbana, a partir de la siguiente fórmula:

$$\frac{\% \text{ ó } (N^{\circ} \text{ menor})}{X_i} \times 100$$

Donde:

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor.

% ó (N° menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

6. Se promediaron los índices de los uno de los atributos de cada variable para las veredas y la Zona Urbana obteniéndose de esta forma los porcentajes de espacios de vivienda con las opciones máximas de calidad por atributo y variables que se registran en las veredas y la Zona Urbana.

4) METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS ÍNDICES DE DENSIDAD POR HABITANTE Y VIVIENDA.

Estos índices se lograron con base en las estimaciones sobre extensión, viviendas y población del municipio desagregadas para las catorce veredas y la Zona Urbana, mediante las siguientes aproximaciones estadísticas:

1. POBLACIÓN:

Se tomaron como referencia las estadísticas según las encuestas las cuales totalizaron 6936 personas según la pregunta N° 31 de la encuesta básica.

2. VIVIENDA: Teniendo en cuenta la disparidad en la información arrojada por las diferentes fuentes secundarias, se optó por adoptar el número total de viviendas encuestadas en las veredas y Zona Urbana, las cuales equivalen a viviendas, por cuanto esta fue la unidad utilizada para la recolección de información primaria

3. EXTENSION: La definición de ésta variable determinante para el cálculo de la mayoría de los indicadores del diagnóstico exigió la medición en kilómetros cuadrados del municipio y por veredas y la Zona Urbana a través del programa de AUTOCAD.

Una vez, definidas las anteriores cifras se procedió a calcular la densidad de vivienda por kilómetro cuadrado y metros cuadrados por habitante, las cuales sirvieron de indicadores para la aplicación de los índices de optimización del espacio territorial, mediante la aplicación de las fórmulas de números índices señaladas anteriormente.

5) METODOLOGÍA PARA LA FIJACIÓN DE CRITERIOS DEL DIAGNOSTICO PARA EL SECTOR SALUD.

El sector social que presenta mayores deficiencias en la información

desagregada (Por veredas y Zona Urbana) es la salud, razón que justifico la averiguación mediante encuesta de la problemática de este sector. Se partió de las siguientes correlaciones a partir del Plan de Atención Básica y la encuesta del E.O.T.

1. Identificación del perfil epidemiológico demostrativo de las enfermedades prevalentes más importantes del municipio considerado globalmente y por veredas y Zona Urbana.

2. identificación de las causas más representativas de la morbilidad territorial.

3. Asociación de causas y efectos desde el punto de vista de morbi - mortalidad.

Es importante señalar que esta deficiencia obedece a la inexistencia de una cultura de información que permita en los registros diarios identificar la procedencia de los usuarios del servicio de atención en salud. Algunas de las preguntas formuladas en la encuesta básica permiten subsanar parcialmente esta deficiencia estadística.

Adicionalmente los registros estadísticos existentes obedecen al requerimiento legal de las instancias departamentales nacionales y no a una condición de necesidad autónoma de conocer la realidad territorial de los procesos de la atención a la salud.

6) METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL DIAGNOSTICO DEL SECTOR EDUCATIVO.

La encuesta oficial del sector educativo realizada por las instituciones escolares, la tomada de los formularios C-100 y C-600 reportados al DANE junto con la proyección estadística de dicha institución para los grupos etáreos de la población en edad escolar, y la obtenida mediante la encuesta del E.O.T. fueron las bases de información primaria y secundaria para el cálculo de los indicadores de tasas de escolaridad, población desescolarizada, análisis de la relación oferta y demanda educativa, relación alumno por docente por veredas y Zona Urbana para los niveles preescolar, básica primaria, secundaria y media; los cuales a su vez sirvieron para la estimación del índice de condiciones educativas para las veredas y la Zona Urbana.

La anterior información es básica para la posterior formulación de estrategias de relocalización infraestructural y la fijación de criterios para la política de racionalización de la oferta docente en la cual se insistirá en la etapa de prospectiva.

Pero tal vez el aporte más significativo en cuanto a diagnóstico del sector educativo lo constituyó la encuesta básica del EOT, la cual permitió aplicar la siguiente metodología de aproximación estadística en la conformación definitiva de los grupos de edad escolar para cada una de las veredas y la Zona Urbana:

Se desagregaron las cifras de la encuesta por vereda y Zona Urbana y ésta distribución se proporcionó de acuerdo con los datos del DANE referidos a los grupos etáreos de población escolar, lo cual arrojó la cifra ajustada de población para cada uno.

Esta forma de estimación se justifica teniendo en cuenta que la población actual y potencial escolar es una variable determinante del sistema de transferencias intergubernamentales y el gobierno nacional las pondera de acuerdo a las proyecciones oficiales del DANE.

Se estimaron las estadísticas requeridas para la conformación de las variables educativas que conforman el índice de condiciones de vida (ICV) las cuales representan casi el 50% del total del puntaje utilizado para su ponderación.

7) OTRAS METODOLOGÍAS SECTORIALES APLICADAS

Las encuestas sectoriales fueron aplicadas a las siguientes instituciones:

- ☒ Juzgado Municipal
- ☒ Fiscalía
- ☒ Inspección de Policía
- ☒ Personería Municipal
- ☒ Comando de Estación de Policía.
- ☒ Registraduría Municipal
- ☒ Juntas Acueducto
- ☒ Educación
- ☒ Oficina de Planeación Municipal Y demás Oficinas de la Alcaldía

La organización estadística de la información contenida en dichas encuestas se trató de dimensionar en el ámbito vereda lo cual fue posible en algunas de ellas e imposible en otras, no obstante en la mayoría fueron aplicadas las mismas técnicas para la determinación de indicadores y números incide.

Las demás estadísticas, no relacionadas con encuestas comunitarias o institucionales, fueron obtenidas de las fuentes señaladas al final de cada cuadro o gráfico, de fuente directa en la institución correspondiente.

9) ESTRUCTURA BÁSICA DE LOS INDICADORES APLICADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE POR DIMENSIONES.

Para una mejor comprensión conceptual y metodológica del proceso aplicado

para la determinación de los índices de condiciones Vereda y de la Zona Urbana por dimensiones a continuación se hace una descripción de cada uno de los indicadores aplicados:

La información total por veredas según el SISBEN (fichas aplicadas entre el 01-01-94 y 18-06-99) es de 6590 personas y la de la encuesta de 5888 personas; lo cual significa una diferencia de tan solo 702 personas que sobre el total de población registrada por el DANE para 1999 representa el 7.3% (sobre una población de 9584).

1) DIMENSIÓN FÍSICO BIÓTICA

a) ANÁLISIS GENERAL Y POR VEREDAS DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA OBTENIDA MEDIANTE ENCUESTA PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

La dimensión Físico Biótica se diagnosticó con base en diez preguntas formuladas a la población cuyos niveles de representatividad sobre el total de población se registran a continuación:

CUADRO N° 2 TAMAÑO DE LA MUESTRA ENCUESTADA DIMENSIÓN FÍSICO BOTICA

VIVIENDAS CON RESPUESTA	TOTAL VIVIENDAS	Nº. PREGUNTA	TAMAÑO DE MUESTRA (%)
1265	1473	1	85.9
1211	1473	2	82.2
1444	1473	4.2	98.0
1404	1473	4.3	95.3
998	1473	4.5	67.7
718	1473	5	48.7
1049	1473	6	71.2
905	1473	7	61.4
901	1473	7.1	61.1
753	1473	7.2	51.1
	1473	PROMEDIO	72.26

FUENTE: ENCUESTA EOT

NOTA 1: algunas preguntas fueron utilizadas para el cálculo del índice de condiciones de vida (ICV) omitidas en lo físico biótico para evitar doble ponderación.

NOTA 2: se adicionó un indicador de áreas afectadas por riesgos naturales, antropicos, y por usos y conflictos de uso del suelo tomado de la medición por AUTOCAD total y por veredas, con base en la cartografía correspondiente.

• INDICADOR 1

□ **NOMBRE:** Areas susceptibles de riesgos por ocurrencia de amenazas naturales y/o antropicas a nivel de veredas y Zona Urbana.

• VARIABLES:

- Área en hectáreas susceptibles de riesgos por ocurrencias de amenazas según los niveles y subclasificaciones resultantes de la cuantificación del mapa de riesgos (ASR).

- Area total en hectáreas de las veredas y Zona Urbana. (AT)

• FORMULA DEL INDICADOR:

$$I-1 = (ASR / AT) * 100$$

• FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE

Se supone que respecto a los riesgos la mejor condición física la tiene la vereda y/o Zona Urbana que presenta la menor cantidad de área afectada; por ello se aplica la siguiente formula:

$$\frac{\% \text{ ó (N}^{\circ} \text{ menor)} \times 100}{X_i}$$

Donde:

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor.

% ó (N^o menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

□ **NOMBRE:** Área en hectáreas sin riesgo a nivel de veredas y Zona Urbana (ANR).

- Area total en hectáreas de las veredas y Zona Urbana. (AT)

• **FORMULA DEL INDICADOR:**

$$I-1 = (ANR / AT) * 100$$

• **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE**

Se asume que la condición físico biótica es mejor en la medida que exista un mayor numero de hectáreas sin susceptibilidad de riesgos por amenazas, por ello se aplica la siguiente formula:

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó (N}^{\circ} \text{ mayor)}} \times 100$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor.

% ó (N^o mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

La media aritmética de los indices por riesgos y de las áreas sin riesgo se promedia para establecer el indice general.

• **INDICADOR 2**

□ **NOMBRE:** Areas que presentan conflictos de uso del suelo a nivel de veredas y Zona Urbana.

• **VARIABLES:**

- Área en hectáreas que presentan conflictos del uso del suelo según los niveles y subclasificaciones resultantes de la cuantificación del mapa de conflictos de uso (ACS).

- Area total en hectáreas de las veredas y Zona Urbana. (AT)

• **FORMULA DEL INDICADOR:**

$$I-1 = (ACS / AT) * 100$$

• **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE**

Se supone que respecto a los conflictos de uso del suelo la mejor condición física la tiene la vereda y/o Zona Urbana que presenta la menor cantidad de área afectada; por ello se aplica la siguiente formula:

$$\frac{\% \text{ ó (N}^{\circ} \text{ menor)} \times 100}{X_i}$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor.

% ó (N^o menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

- **NOMBRE:** Área en hectáreas sin conflictos de uso a nivel de veredas y Zona Urbana (AFR).

- Área total en hectáreas de las veredas y Zona Urbana. (AT)

- **FORMULA DEL INDICADOR:**

$$I-1 = (AFR / AT) * 100$$

- **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE**

Se asume que la condición físico biótica es mejor en la medida que exista un mayor numero de hectáreas sin conflictos de uso; por ello se aplica la siguiente formula:

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó } (N^{\circ} \text{ mayor})} \times 100$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor.

% ó (N° mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

La media aritmética de los indices por conflictos de uso se promedia para establecer el indice general.

- **INDICADOR 3 (PREGUNTA 1, ENCUESTA BÁSICA)**

NOMBRE: Incidencia de eventos físico bióticos por veredas y Zona Urbana.

- **VARIABLES.**

- Número total de eventos reportados en cada vereda y Zona Urbana por sus habitantes (NER).

-Número total de habitantes por vereda y Zona Urbana de acuerdo a la encuesta E.O.T. (NTH)

- **FORMULA DEL INDICADOR:**

$$(NER / NTH) * 100$$

- **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE:**

Se supone que la mejor condición la registra las veredas o Zona Urbana que haya presentado el menor numero de eventos; por ello se aplica la siguiente formula:

$$\frac{\% \text{ ó } (N^{\circ} \text{ menor})}{X_i} \times 100$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor.

% ó (N° menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

- **INDICADOR 4 (PREGUNTA 2, ENCUESTA BÁSICA EOT).**

NOMBRE: Indicador de afectación de los eventos físico bióticos para las veredas y Zona Urbana.

- **VARIABLES.**

-Área (Fanegadas) afectadas por cada evento (AE).

-Área total de la vereda y la Zona Urbana (AT)

- **INDICADOR** (AE/AT)*100

- **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE**

$$\frac{\% \text{ ó (N}^{\circ} \text{ menor)}}{\sum X_i} \times 100$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor % ó (Nº menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

- **INDICADOR 5 (Pregunta 4.5, ENCUESTA BÁSICA EOT)**

NOMBRE: Destino de los desechos de cosecha y estiércol del ganado.

- **VARIABLES**

Opciones número 1, 2 y 3 (amontona, deja en tierra, quema y utiliza para lombricultivo, respectivamente) (01, 02, 03 y 04).

Número total de opciones (NTO)

- **INDICADOR** (01, 02, 03 y 04/ NTO) * 100

- **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE PARA O3**

$$\frac{\% \text{ ó (N}^{\circ} \text{ menor)}}{\sum X_i} \times 100$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor.

% ó (Nº menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

- **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE PARA 01, 02 y 04**

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó (N}^{\circ} \text{ mayor)}} \times 100$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor.

% ó (Nº mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

Para el caso de preguntas como esta, donde se presentan varias opciones de respuesta con asignación de formulas mayor y menor, se promedian los resultados para obtener un solo índice para la respuesta.

- **INDICADOR 6 (Pregunta 5, ENCUESTA BÁSICA EOT)**

NOMBRE: Area ocupada por plantas y/o especies nativas

- **VARIABLES**

-M² ocupados por las especies nativas (M.e.n)

- Metros cuadrados total Vereda (Mtv)

- **INDICADOR**

(M.e.n. / Mtv) * 100

- **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE**

Se asume que la mejor condición se presenta en la vereda o Zona Urbana que registre la mayor proporción de área dedicada a especies florísticas nativas; por ésta razón se utiliza la siguiente formula:

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó (N}^{\circ} \text{ mayor)}} \times 100$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor.

% ó (N^o mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

- **INDICADOR 7 (Pregunta 7, ENCUESTA BÁSICA EOT)**

NOMBRE: problemas de Contaminación o deterioro ambiental

- **VARIABLE:**

-Aguas Negras, basuras, desechos industriales, erosión, insecticidas y fungicidas, manejo y empaque de fungicidas y ruido.

- **FORMULA DE NUMERO ÍNDICE**

Se entiende que la mejor condición ambiental se presenta en aquellas veredas o Zona Urbana que tengan menos impacto en la contaminación causado por cada una de las variables anteriores.

$$\frac{\% \text{ ó (N}^{\circ} \text{ menor)}}{X_i} \times 100$$

Donde:

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor.

% ó (N^o menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

- **INDICADOR 8 (Pregunta 7.1, ENCUESTA BÁSICA EOT)**

NOMBRE: Afectación de la contaminación en elementos Físico - Bióticos.

- **VARIABLES:**

-Agua, fauna, suelo, vegetación y otro.

- **FORMULA DE NUMERO ÍNDICE**

Se entiende que la mejor condición ambiental se presenta en aquellas veredas o Zona Urbana que tengan menos impacto de contaminación en su flora, fauna, suelo y agua.

$$\frac{\% \text{ ó (N}^{\circ} \text{ menor)}}{X_i} \times 100$$

Donde:

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor.

% ó (N^o menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

- **INDICADOR 9**

NOMBRE: Indice de reserva forestal.

- **VARIABLES:**

- Área en hectáreas de bosques nativos (BN), y bosques plantados (BP) a nivel de veredas (ANP).

- Área total en hectáreas para la vereda (Atv).

• **INDICADOR** (ANP/Atv)*100

• **FORMULA DE NUMERO ÍNDICE**

Se entiende que la mejor condición ambiental se presenta en aquellas veredas o Zona Urbana que tengan mayor disponibilidad de bosques, que representan la reserva forestal por ello se aplica la siguiente fórmula.

• **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE**

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó } (N^{\circ} \text{ mayor})} \times 100$$

Donde :

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor.

% ó (N° mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

• **INDICADOR 9**

NOMBRE: Índice de erosión.

• **VARIABLES:**

- Área en hectáreas de herbazales y suelo desnudo (ES).

- Área total en hectáreas para la vereda (Atv).

• **INDICADOR** (ES/Atv)*100

• **FORMULA DE NUMERO ÍNDICE**

Se entiende que la mejor condición ambiental se presenta en aquellas veredas o Zona Urbana que tengan menor cantidad de área erosionada por ello se aplica la siguiente fórmula.

• **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE**

$$\frac{\% \text{ ó } (N^{\circ} \text{ menor})}{X_i} \times 100$$

Donde:

X_i : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor.

% ó (N° menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

AJUSTES TÉCNICOS Y CÁLCULOS FINALES APLICADOS A LOS ÍNDICES E INDICADORES DE LA DIMENSIÓN FÍSICO BOTICA.

Cuando el índice 100 se aplicó al dato de menor valor y este registraba cero, se aproximaba a 0.1 ó 0.01 con el objeto de poder ser ponderado por el sistema.

En las preguntas donde existía más de una opción de respuesta se calculó el promedio de índice de dichas opciones.

En las preguntas donde existía sólo una opción de respuesta se tomó su índice directamente.

Las preguntas que no fueron procesadas mediante indicadores e índices quedan como información básica de referencia en la base de datos físico biótica y posteriormente sometida a algún nivel de análisis.

Para el cálculo de los indicadores e índices se tuvieron en cuenta sólo aquellas preguntas en las que sus opciones eran comunes a todas las veredas con el objeto de asignar criterios lógicos de comparabilidad.

Para el cálculo de condiciones físico bióticas por vereda y Zona Urbana se promediaron los índices obtenidos para cada uno de ellos.

Las preguntas 4.2 y 4.3 fueron utilizadas para el cálculo del índice de condiciones de vida y de la dimensión de funcionamiento especial respectivamente.

Los índices e indicadores y las gráficas correspondientes fueron calculados excluyendo el Centro e incluyéndolo, teniendo en cuenta la condición atípica de la cabecera, la cual puede llegar a distorsionar las deducciones en materia de estrategia de solución y Diagnóstico.

La asignación del índice 100 a la vereda y/o Zona Urbana que resulte de los cálculos, no significa que sea el parámetro ideal, tan solo expresa que es la mejor condición del grupo de veredas y/o Zona Urbana analizados.

1.1 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO MUNICIPAL SEGÚN ENCUESTAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

1.1.1 ANÁLISIS DE INDICADOR DE INCIDENCIA DE EVENTOS FÍSICO – BIÓTICO POR VEREDAS Y ZONA URBANA PREGUNTA Nº 1 ENCUESTA EOT (ver CUADRO números 3, 4, 5 y gráficas 1 y 2)

1) ANALISIS MUNICIPAL (Ver cuadro 3)

Los eventos descritos se constituyen en el inventario de riesgos, cuya reconstrucción implicó apelar a la memoria comunitaria con el objeto de disponer de una información integral de apoyo a la cartografía básica de tipo físico.

El número total de casos registrados para el municipio muestran la siguiente composición porcentual en orden de importancia relativa:

☞ **Heladas:**

Es el primer evento sentido por los habitantes de Tibasosa, de particular importancia por las implicaciones en los cultivos con un 23.6% sobre el total.

☞ **Sequía**

Es el segundo fenómeno en importancia, de ocurrencia en épocas de verano, ocasionando escasez de agua y precario abastecimiento para los sistemas de acueducto y regadíos. La intensidad de este evento representa un 21% sobre el total.

☞ **Contaminación**

Reporta en las encuestas el tercer lugar representa un 12.9%.

☞ **Sismo**

Los movimientos sísmicos según los datos arrojados por las encuestas son el cuarto, representan el 12% del total de respuestas.

☞ **Vibración por el paso de vehículos.**

Según los datos recolectados por la encuesta representa el quinto lugar con un 9.2% del total de respuestas.

☞ **Inundación**

Ocupa el sexto lugar dentro de los fenómenos físicos manifestados por la población con especial énfasis en algunas veredas, éste fenómeno se presenta en las épocas de invierno fuerte por desbordamiento de quebradas.

Representa un 5.2% sobre el total de eventos.

☞ **Erosión**

Es el séptimo fenómeno reportado por los habitantes de Tibasosa, cuyos resultados generan impacto en cada una de las veredas; significa un 4.8% del total de eventos.

☞ **Zonas Endémicas**

Es el octavo fenómeno más sentido por los habitantes de Tibasosa, los problemas más frecuentes son gripes, resfriado común y tensión alta. Representa un 4.5% sobre el total de eventos.

☞ **Incendio:**

Es poco frecuente en el Municipio, sin embargo, las veredas que más reportan éste fenómeno son Espartal y Patrocinio, generalmente producido por causas antrópicas. Es el penúltimo fenómeno sentido por los habitantes con un 1.9%.

☞ **Deslizamientos**

Es el último fenómeno el cual se registra generalmente en época de invierno, convirtiéndose en un riesgo para los moradores de las veredas. El evento representa el 1.2% del total de respuestas.

2) ANÁLISIS DEL INTERVEREDAL Y ZONA URBANA

El cuadro 4, registra la misma información anterior pero a nivel de cada vereda y Zona Urbana, del cual es preciso destacar tres aspectos:

Las veredas que registraron los mayores porcentajes de cada evento dentro del total del número de eventos son: Espartal con un 3.4% para deslizamientos; Carrera con un 22% en contaminación; Estancias Contiguas con un 14.6% en erosión, Suescun en inundación con un 15.3%, Espartal con 6.3% en incendio; Hato con 32.6% en heladas; Esterillal con un 27.8% en sequías; Zona Urbana con un 15.6% para vibración por paso de vehículos y Carrera con un 10.4% para explosiones.

Esta información es útil en el contexto de la fijación de políticas de focalización para la prevención de desastres y programas culturales de apropiación ciudadana para anticipación al riesgo y relocalización productiva y de asentamientos humanos.

La inexistencia de cartografía para los restantes eventos de amenaza y riesgo fue subsanada a través de esta pregunta.

El cuadro 5 reflejan el porcentaje de población afectada por cada uno de los eventos físicos y antrópicos de amenaza

1.1.2 ANÁLISIS DEL INDICADOR DE AFECTACION DE LOS EVENTOS FÍSICOS PARA LAS VEREDAS Y ZONA URBANA PREGUNTA Nº 2 PREGUNTA ENCUESTA EOT (ver cuadros Números 6, 7, 8 y Gráficas 3 y 4)

El análisis correspondiente a esta respuesta de la encuesta, se refiere a áreas donde han ocurrido daños materiales derivados de eventos tales

cuyos índices promedios señalan a la vereda de Suescun, seguido de las veredas de Peña Negra y Estancias Contiguas como aquellos lugares de menor impacto en su población.

Por su parte las más afectadas son en orden de importancia Boyera, Patrocinio, Centro, Esterillal, Zona Urbana.

Las respuestas dadas a esta pregunta hacen evidente hacen posible una asociación por parte del encuestado, entre la presencia de crecientes de agua y la inundación, como puede ocurrir en el caso de la vereda de Boyera.

Desde el punto de vista de prevención de riesgos, el diagnóstico sugiere el fortalecimiento de políticas para el control de las causas asociadas a cada uno de los eventos que abarcarían desde programas de preservación de zonas de páramo hasta relocalización de asentamientos humanos y explotaciones mineras además de la fijación de programas de cultura ciudadana orientadas al control de la erosión, los incendios, y el impacto que puedan generar las heladas, las explosiones y voladuras.

como los sismos.

1) ANÁLISIS MUNICIPAL

La pregunta N° 1 registra áreas de amenaza potencial (futura) para los diferentes casos de amenazas; la pregunta N° 2 muestra los casos de afectación por amenaza real (pasada), solo posibles de lograr mediante encuesta comunitaria.

Por ello los datos que aparecen sobre este mismo evento no tienen por que coincidir.

Sobre un total de 5.628.4 Fanegadas reportadas por las personas encuestadas, los casos de amenazas natural ocurrida en el municipio, que han afectado el área territorial con mayor intensidad son: las heladas 1937 Fanegadas, las sequías 1648.2 Fanegadas, sismos 954.8 Fanegadas, la contaminación 360.5 Fanegadas.

Por su parte los deslizamientos, incendios forestales, las inundaciones y la vibración por paso de vehículos han afectado un total de: 0.3%, 0.9%, 2.8% y 3.6% Fanegadas respectivamente.

2) ANÁLISIS INTERVEREDAL

El cuadro 7, muestra el total de área afectada por cada evento discriminado para las veredas y Zona Urbana, según los registros primarios de la encuesta.

La proporción del área afectada por cada evento sobre el área total de la vereda permitió construir un indicador cuyos índices señalan que Ayalas, Suescun, Estancias Contiguas y Hato son los sectores con menor espacio territorial afectado, o perdido por efecto de las

diferentes amenazas naturales (registran 35.9, 31.8, 30.9 y 29.3 respectivamente)¹⁸ (cuadro Nro. 8).

Simultáneamente las más afectadas son Boyeras, Peña Negra, Espartal y Patrocinio con (6.4, 7.4, 7.9 y 12.9 respectivamente de índice)

• ANÁLISIS MUNICIPAL PARA LA VEREDA DE BOYERA

Sobre el total de área afectada por las diferentes amenazas naturales y antrópicas los eventos que causan mayor impacto son en su orden de importancia: Heladas 49.4 Fanegadas, Sequía 47.4 Fanegadas, Vibración por paso de vehículos 15.9 y Sismos 12.1 Fanegadas respectivamente.

Por su parte las amenazas que menor área afecta son: Los deslizamientos, la erosión, los incendios y las explosiones y voladuras.

• ANÁLISIS MUNICIPAL PARA LA VEREDA DE AYALAS

Sobre el total de área afectada por las diferentes amenazas naturales y antrópicas los eventos que causan mayor impacto son en su orden de importancia: Inundación 219.5 Fanegadas, Sequía 190 Fanegadas, Sismos 24.45 Fanegadas, contaminación 19.8 Fanegadas y vibración por paso de vehículos 19.0 Fanegadas respectivamente.

¹⁸ Utilizar los números índice en los análisis por dimensiones, veredas y Zona Urbana, significa que obtener 100 en el cálculo equivale a que la vereda o Zona Urbana se encuentra en las mejores condiciones de la variable que se está analizando.

Por su parte las amenazas que menor área afecta son: Los deslizamientos, las explosiones y voladuras. , los incendios y la erosión,

- **ANÁLISIS MUNICIPAL PARA LA VEREDA DE PEÑA NEGRA**

Sobre el total de área afectada por las diferentes amenazas naturales y antrópicas los eventos que causan mayor impacto son en su orden de importancia: Heladas 96.7 Fanegadas, Sequía 78.5 Fanegadas, Sismos 72.3 Fanegadas y contaminación 66.10 Fanegadas respectivamente.

Por su parte las amenazas que menor área afecta son: Los deslizamientos, los

incendios, la erosión y las explosiones y voladuras,

La gráfica N° 4 permite observar más claramente dichos comportamientos al tiempo que sugieren un orden de prioridades en las políticas de prevención y atención de desastres.

Desde el punto de vista de prevención de riesgos por las amenazas, el diagnóstico sugiere el fortalecimiento de políticas para el control de las causas asociadas a cada uno de los eventos que abarcarían desde programas de preservación de zonas de páramo hasta la fijación de programas de cultura ciudadana orientadas al control de la erosión, los incendios, y el impacto que puedan generar las heladas, las explosiones y voladuras.

1.1.3 ANÁLISIS DEL INDICADOR DE DESTINO DE LOS DESECHOS DE COSECHA Y ESTIERCOL DE GANADO PREGUNTA N° 4.5 ENCUESTA EOT (ver cuadros número 9, 10 y gráficas 5, 6)

1) ANÁLISIS MUNICIPAL (Ver cuadro 9)

El indicador de destinación de desechos otorga, a través del índice, una ponderación favorable a las veredas o Zona Urbana donde los desechos se amontonan o dejan en tierra y desfavorable para aquellas donde se queman.

En orden de importancia el destino dado a los desechos de cosecha y estiércol de ganado es: Dejan en la tierra un 78.3%, Los queman un 11.2%, Amontonan en el campo un 9.2%, Los vende un 0.9%, y lo utilizan para lombricultivo un 0.4%.

Es destacable que la quema de desechos represente el segundo nivel en porcentaje y cuestionable el hecho que los usos de alta productividad económica como el lombricultivo representen una baja proporción.

2) ANÁLISIS INTERVEREDAL

El promedio de estas tres opciones y de sus correspondientes índices advierte que las veredas de Patrocinio, Carrera, Espartal y Vueltas con índices de (76.26, 69.13, 67.40 y 62.89) son las que

producen un impacto antrópico menor. Sucediendo lo contrario para Peña Negra, Centro, Esterillal y Hato; en las dos primeras se queman los desechos en una mayor proporción que los demás generando un efecto abiótico.

En función de orientar políticas de cultura ambiental esta descripción territorial orienta las prioridades para la posible recuperación.

Desde el punto de vista del control al impacto del destino dado a los desechos, el diagnóstico sugiere la adopción de programas de clasificación de residuos sólidos y reciclaje de los mismos. Así como la fijación de programas de cultura ciudadana orientadas al aprovechamiento de los productos obtenidos de tal proceso que consecuentemente generan empleo.

Las prioridades de la inversión por veredas y Zona Urbana las señala el cuadro 10, para cada uno de los casos de destino de los desechos. Por ejemplo: En el evento de quema de los residuos, las estadísticas indican el siguiente orden de prioridad de inversión: Chorrillo, Peña Negra y Boyera, los cuales deterioran con mayor intensidad la capa vegetal y producen mayor contaminación de aire en virtud de dicha práctica.

En igual sentido estos cuadros, señalan la prioridad de inversión para el caso amontonamiento y ubicación en tierra de los desechos, sólo se requiere precisar que las veredas que mayor atención

requieren son aquellas que registran los menores índices y viceversa.

- **ANALISIS MUNICIPAL PARA LA VEREDA DE PATROCINIO**

Sobre el total de tipos de destino de los desechos de cosecha y estiércol del ganado los casos que causan mayor impacto son en su orden de importancia: dejar en tierra, amontonar, quemar y vende con un 73.2%, 15.3%, 7.6% y 3.8% respectivamente.

- **ANALISIS MUNICIPAL PARA LA VEREDA DE CHORRITO**

Sobre el total de tipos de destino de los desechos de cosecha y estiércol del ganado los casos que causan mayor impacto son en su orden de importancia: dejar en tierra, quema, amontona, y utilizar para lombricultivo con un 65.3%, 27.8%, 5.6% y 1.4% respectivamente.

- **ANALISIS MUNICIPAL PARA LA VEREDA DE PEÑA NEGRA**

Sobre el total de tipos de destino de los desechos de cosecha y estiércol de ganado los casos que causan mayor impacto son en su orden de importancia: dejar en tierra, quemar y amontonar con un 75.0%, 23.9% y 1.1% respectivamente.

1.1.4 ANÁLISIS DEL INDICADOR DE AREA OCUPADA POR ESPECIES FLORISTICAS PREGUNTA Nº 5 ENCUESTA EOT (ver cuadros 11, 12, 13 y gráficas Nº 7)

1) ANÁLISIS MUNICIPAL

El cuadro 11 contiene las especies predominantes para el total Municipio y el área que ocupa así como los porcentajes de participación de cada uno, cuyos más altos niveles los registran el Tuno, Eucaliptos, Encenillo y Ayuelo con un 17.4%, 13.6% 11.7% y 10.7% respectivamente.

Por su parte las especies de menor participación son. Figue, Mirto, Rosas, caña brava y Bugambil, entre otros.

2) ANÁLISIS INTERVEREDAL Y ZONA URBANA.

El cuadro 12 contiene la misma información pero al nivel de veredas, la cual aporta la oferta biótica en el nivel de flora, importante para restaurar o fortalecer las condiciones individuales de cada una.

El cuadro 13 muestran el comportamiento del indicador y el índice para cada vereda o Zona Urbana, de metros cuadrados plantados de cada especie respecto del total de cada vereda o Zona Urbana, como una medida del nivel de oferta florística. Los índices muestran a Esterillal, Centro, Estancias Contiguas, Chorrillo y Hato como las veredas con mayor reserva de vida vegetal; por su parte la Zona Urbana, Carrera, Suescun y Boyeras presentan los menores niveles de reserva vegetal.

Desde el punto de vista educativo sería de gran utilidad que se implementara proyectos pedagógicos tendientes a

propiciar condiciones de equilibrio Interveredal en el inventario biótico vegetal de cada una de ellas, política que debería proyectarse a las tareas desarrolladas por parte de la UMATA.

En cuanto a la preservación del inventario de especies de flora el diagnóstico sugiere el fortalecimiento de políticas al control de las causas asociadas a la desaparición de cada una de las especies que van desde programas de reforestación, hasta la resolución de conflictos de uso del suelo y la fijación de incentivos tributarios a la siembra; tal es el caso de las hierbas aromáticas cuya promoción podría general posibilidades de obtención de recursos adicionales a la economía familiar.

Las prioridades para la inversión por veredas se señalan en el cuadro 16 orientadas al aumento y/o recuperación de áreas por vereda dedicadas a la siembra de especies .

Las estadísticas indican el siguiente orden de Implementación y recuperación de especies : la Carrera, Suescun, Boyera, Peña Negra y Resguardo

• ANÁLISIS MUNICIPAL PARA LA VEREDA DE ESTERILLAL (ver cuadro No. 12)

Sobre el total de área sembrada con especies florísticas las más representativas ocupan los siguientes espacio de territorio veredal: tuno, Encenillo, gaque, cucharo, camarera, mortiño y ayuelo con 19.5, 18.5, 6.8 5.9, 5.8, 5.5 y 3.3 Fanegadas respectivamente.

Por su parte las especies en extinción son: pino, olivo, eucalipto, garrocho, madre de agua o cafeto, tabe y arrayán con: 0.12, 0.13, 0.12, 0.25, 0.3, 0.5 y 0.5 Fanegadas respectivamente.

- **ANÁLISIS MUNICIPAL PARA LA VEREDA DE CARRERA**

Sobre el total de área sembrada con especies florísticas las más representativas ocupan los siguientes espacio de territorio veredal: tuno, ayuelo y eucalipto con 0.36, 0.22 Y 0.12 Fanegadas respectivamente.

Por su parte las especies en extinción son: acacia, sauce, ornamentales y

mortiño con: 0.0004, 0.0018, 0.0017 y 0.0029 Fanegadas respectivamente.

- **ANÁLISIS MUNICIPAL PARA LA VEREDA DE CENTRO**

Sobre el total de área sembrada con especies florísticas las más representativas ocupan los siguientes espacio de territorio veredal: ayuelo, tuno, mortiño, aliso, arrayán, Encenillo y gaque con 9.9, 3.6, 3.5, 3.5, 3.2, 2.9, y 2.8 Fanegadas respectivamente.

Por su parte las especies en extinción son: rosas, pino, acacias, guayacan y olivo con: 0.001, 0.0053, 0.059, 0.01 y 0.01 Fanegadas respectivamente.

1.1.5 ANÁLISIS DE EXISTENCIA DE ESPECIES ANIMALES NATIVAS POR VEREDAS Y ZONA URBANA PREGUNTA Nº 6 ENCUESTA EOT (VER CUADRO 14 Y 15)

Aunque no fue utilizada para el cálculo del índice de condiciones Físico-Bióticas es importante analizar su comportamiento a nivel Municipal y veredal. La exclusión de esta pregunta obedeció al hecho que muy pocas especies arrojaban dudas en su ponderación. (Como el caso de los roedores).

En cuanto a la preservación del inventario de especies de fauna el diagnóstico sugiere el fortalecimiento de políticas al control de las causas asociadas a la desaparición de cada una de las especies que van desde programas al fomento de a una cultura de no-extinción de animales, hasta el

desarrollo de proyectos pedagógicos educativos que propendan por su aumento y proliferación.

1) ANÁLISIS MUNICIPAL

Según la respuesta dada por los encuestados la especie nativa en más importante son: Los Jaquecos con un 15.6% respecto del total; seguido por el copetón y las mirlas con 15.1% y 12.4 % respectivamente.

Por su parte las especies que presentan un mayor proceso de extinción son:

zarnicalos, las comadreas, el colibrí, los búhos y el bababuy.

2) ANÁLISIS INTERVEREDAL

El cuadro número 15, registra la misma información, a nivel de veredas. Sin

embargo es importante en la medida que muestra que las veredas de Suescun y Centro, presentan la mayor cantidad de variedad faunística y las veredas de Boyera y Estancias Contiguas tienen la menor cantidad.

1.1.6 ANÁLISIS DEL INDICADOR DE PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN O DETERIORO AMBIENTAL PREGUNTA N° 7 ENCUESTA EOT (Ver cuadros 16, 17, 18 y gráficos 8 y 9)

1) ANÁLISIS MUNICIPAL

El cuadro 16 contiene los problemas de deterioro o contaminación ambiental predominantes para el total Municipio así como los porcentajes de participación de cada uno, cuyos más altos niveles los registran las aguas Negras con un 26.7%, ruido con un 20.99%, y las basuras, desechos industriales, insecticidas, con un 16.5, 11.12%, 10.15%, respectivamente.

Por su parte los problemas de menor participación son: erosión, y manejo y empaque de fungicidas con 8.39% y 6.10%.

☞ ANÁLISIS INTERVEREDAL Y ZONA URBANA

El cuadro 17 contiene la misma información pero al nivel de veredas y Zona Urbana el cual aporta la carga de contaminación por efectos antrópicos (producidos por el hombre), importante para restaurar o fortalecer las condiciones de vida de cada una.

☞ ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE PEÑA NEGRA

Los problemas de contaminación más relevantes en orden de afectación para esta vereda son: aguas Negras, ruido, basuras, desechos industriales, insecticidas, manejo y empaque de fungicidas y erosión con un 33%, 17.9%, 13.6%, 11.7%, 11.4%, 8.8% y 3.7% respectivamente.

☞ ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE SUESCUN

Los problemas de contaminación más relevantes en orden de afectación para esta vereda son: aguas Negras, insecticidas, basuras, manejo y empaque de fungicidas, ruido, desechos industriales y erosión con un 39.6%, 21.3%, 12.7%, 10.8%, 9.7%, 5.2% y 0.7% respectivamente.

☞ ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE ESTANCIAS CONTIGUAS

Los problemas de contaminación más relevantes en orden de afectación para esta vereda son: erosión, Insecticidas, manejo y empaque de fungicidas y aguas Negras con un 54.5%, 18.2%, 18.2% y 9.1% respectivamente.

ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE ESTERILLAL

Los problemas de contaminación más relevantes en orden de afectación para esta vereda son: erosión, Insecticidas, manejo y empaque de fungicidas y basuras con un 58.8%, 17.6%, 17.6% y 5.9% respectivamente.

Se destacan los contrastes en el porcentaje de afectación variable de los insecticidas como fenómeno de contaminación.

El cuadro 18 muestra el comportamiento del indicador y el índice para cada vereda o Zona Urbana del nivel de contaminación o deterioro ambiental respecto del total de cada problema localizado en las veredas; cuyos índices muestran a Patrocinio, Carrera, Peña Negra, Chorrillo y Ayalas como las veredas con mayor carga de deterioro ambiental. Por su parte Estancias Contiguas, Esterillal, Hato, Centro y Zona Urbana presentan los menores niveles de contaminación.

Desde el punto de vista de la restauración ambiental el diagnóstico sugiere el fortalecimiento de políticas al control de los insecticidas mediante métodos alternativos para la

recuperación agrológica del suelo, los cuales seguramente serán parte de las recomendaciones derivadas del análisis de la cartografía de los conflictos de uso del suelo. Sin embargo, es oportuno señalar la necesidad de implementar el uso de abonos orgánicos, el compost y la lombricultura como posibles soluciones.

En cuanto al impacto de los residuos sólidos, es necesario orientar este diagnóstico a propuestas concertadas con las empresas y el comercio con el fin de aplicar proyectos de clasificación, disposición y tratamiento final para materiales biodegradables y no biodegradables.

En cuanto a las aguas Negras, es evidente su impacto debido al déficit de infraestructura en saneamiento básico veredal.

Las prioridades para la inversión por veredas se señalan en el cuadro 18 y gráfica 9, para cada uno de los factores de contaminación. Por ejemplo: En basuras, las estadísticas indican el siguiente orden de prioridad de inversión: Patrocinio, Hato, Carrera, Peña Negra, las cuales tienen los menores índices de calidad ambiental.

De la misma manera este cuadro, señala la prioridad de inversión para el caso de aguas Negras, erosión e insecticidas, sólo se requiere precisar que las veredas que mayor atención requieren son aquellas que registran los menores índices y viceversa.

1.1.7 ANÁLISIS DEL INDICADOR DE LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LOS ELEMENTOS FÍSICO-BIÓTICOS. PREGUNTA 7.1 ENCUESTA EOT (Ver cuadros 19 y 20 Gráficos 10 y 11).

1) ANÁLISIS MUNICIPAL.

El cuadro 19 contiene los elementos físico bióticos (agua, suelo, fauna, vegetación y otros) que han sido afectados por la contaminación, así como los porcentajes de participación de cada uno, cuyos más altos niveles los registran el elemento otros con el 27.7%, suelo con 20.9 %.

Por su parte los problemas de menor participación son: agua y Fauna con un 15.9% y 17.3% respectivamente.

2) ANÁLISIS INTERVEREDAL Y ZONA URBANA

El cuadro 20 contiene igual información pero a nivel de veredas y Zona Urbana el cual señala el impacto real de la contaminación en la dimensión físico biótica; describe las prioridades de intervención en cada una de las veredas y zona urbano, de acuerdo a la participación porcentual de cada elemento.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE PEÑA NEGRA**

Según el total de respuestas los elementos Físico bióticos más afectados por la contaminación para esta vereda son los siguientes en orden de importancia: Suelo, Agua, Fauna y otro con 19.5%, 16% 19.5% y 26.6% respectivamente.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE CARRERA**

Según el total de respuestas los elementos Físico bióticos más afectados por la contaminación para esta vereda son los siguientes: Suelo, Agua, Fauna, Vegetación y otro con 22%, 16.9%, 18.9%, 18.1% y 24% respectivamente.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE ESTERILLAL**

Según el total de respuestas los elementos Físico bióticos más afectados por la contaminación para esta vereda son los siguientes en orden de importancia: Suelo, Agua, Fauna, Vegetación y otro con 12.8%, 8.5%, 8.5%, 4.3% y 2.13% respectivamente.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA ESTANCIAS CONTIGUAS**

Según el total de respuestas los elementos Físico bióticos más afectados por la contaminación para esta vereda son los siguientes en orden de importancia: Agua y Suelo con 12.5% y 87.5% respectivamente.

El mismo análisis puede realizarse para las demás veredas.

Desde el punto de vista de la restauración físico Biótica, el diagnóstico sugiere las políticas de control a las causas detectadas mediante la pregunta

7 a través de las estrategias allí señaladas.

1.1.8 ANÁLISIS DEL INDICADOR DE USO ACTUAL Y COBERTURA VEGETAL DEL SUELO (Ver cuadros 21 y 22, Mapa Nro. 9 de Uso Actual y Cobertura Vegetal del Suelo y Metodología en el numeral 1.10)

1) ANÁLISIS MUNICIPAL

El cuadro 21 señala las áreas de los tipos de uso del suelo a saber: arbustal, bosques, herbazal, cultivos, pastizales, tierras erosionadas y urbanizadas, así como las respectivas subclasificaciones de cada tipo, las cuales en total suman (17).

De la misma manera se presenta la cantidad de hectáreas y el porcentaje que ocupa cada subclasificación dentro del total del área de cada vereda, Zona Urbana y total del municipio.

El cuadro permite establecer el siguiente orden de participación de los usos actuales y coberturas vegetales del suelo en el municipio de Tibasosa.

Cultivos y pastos (pastoreo intensivo, semiintensivo y agricultura tradicional), con un 28.57%.

Pastizales y cultivos (Pc) representan el 21.57%; arbustales densos y dispersos (Ad) un 11.66%.

Pastizales, herbazales (Ph) alcanzan un 9.77%, herbazales y arbustos dispersos representan un (6.72%).

Cultivos y pastos (pastoreo intensivo y semiintensivo y agricultura tradicional Ct) ocupa el (6.31%) del área.

Bosque plantado (Bp) con 4.72%.

Los tipos de uso y cobertura que representan los menores porcentajes son en su orden de participación:

Herbazal (vegetación plantada para la rehabilitación de la zona minera) (Hr) con un (0.01%), Centros poblados (Up) y herbazal de pantano (Hp), ocupan cada uno el 0.1% del área total.

Las áreas erosionadas con mantos de piedra, caliza y arena representan un 0.62% del total del área municipal, equivalentes a 58.34 Hectáreas.

Finalmente el herbazal de páramo representa el 0.61%

El anterior análisis permite resaltar la baja participación de los bosques dentro de la composición total de usos y coberturas aspecto que preocupa teniendo en cuenta que estos determinan en gran porcentaje los procesos de consolidación de las zonas de recarga de acuíferos, igualmente es destacable el

alto porcentaje de los cultivos y los pastizales, los cuales en conjunto representan casi el 50% del uso y la cobertura.

2) ANÁLISIS INTERVEREDAL Y ZONA URBANA

El cuadro 21 muestra el comportamiento del indicador medido como la cantidad de hectáreas por uso, dividido por el área total de la vereda, el cual se obtuvo mediante la medición en AUTOCAD y sirve como descriptor de la estructura del uso actual y de la cobertura del suelo.

☞ ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE PATROCINIO

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de usos y coberturas, esta vereda que registra la mayor extensión del municipio (1560.28 Hec), presenta la siguiente composición de usos y coberturas.

Los cultivos-pastos (Cp), pastizales-cultivos (Pc), y cultivos-pastos (Ct) (pastoreo semiintensivo, agricultura tradicional y semitecnificada), representan el 44.42%, 18.55% y 13.36% respectivamente.

Por su parte las Erosionadas (Em) mantos de piedra caliza y arena, Arbustal (Ab) arbustos densos, ocupan un 0.42% y 0.50% respectivamente.

☞ ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE AYALAS

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de usos y coberturas, esta vereda registra la segunda extensión del municipio (1511.99 Hec), presenta la siguiente composición de usos y coberturas.

Los cultivos-pastos (Cp), pastizales-cultivos (Pc), y arbustos densos y dispersos (Ad), representa el 24.53%, 24.41% y 17.89% respectivamente.

Por su parte las Erosionadas (Em) mantos de piedra caliza-arena, bosque nativo (Bn), ocupan un área equivalente al 0.15% y 0.46% respectivamente.

☞ ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE BOYERA

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de usos y coberturas, esta vereda registra la menor extensión del municipio (117.58 Hec); presenta la siguiente composición de usos y coberturas.

Herbazales y arbustos dispersos (Ah), Bosque plantado (Bp) y pastizales-cultivos (Pc) representa el 27.73%, 23.63% y 19.58% respectivamente.

Por su parte pastizales-herbazales (Ph) y cultivos-pastos (Cp), representan el 11.11% y 17.95% respectivamente.

☞ ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE ESPARTAL

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de usos y coberturas, esta vereda

registra una posición intermedia en cuanto a extensión del municipio (628.37Hec), presenta la siguiente composición de usos y coberturas.

Los pastizales-cultivos (Cp), y arbustos densos y dispersos (Ad), representa el 41.12% y 22.96% respectivamente.

Por su parte las Erosionadas (Em) mantos de piedra caliza y arena, Arbustal (Ab) arbustos densos, ocupan un área equivalente al 0.14% y 0.28% respectivamente.

📍 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE SUESCUN**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de usos y coberturas, esta vereda registra una extensión del municipio (889.32 Hec); presenta la siguiente composición de usos y coberturas.

Cultivos-pastos (CP) 98.9%, pastizales-herbazales (Ph) 0.35% y urbanizado (Uc) 0.66%.

📍 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE ESTERILLAL**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de usos y coberturas, esta vereda registra una extensión del municipio (273.27 Hec); presenta la siguiente composición de usos y coberturas.

Los Pastizales-Cultivos (Pc), Arbustales densos-dispersos (Ab) y herbazal-arbustos dispersos (Ah), representan un 33.94%, 30.59% y 23.12% respectivamente.

Los usos de menor importancia son arbustos densos- redictos (Ab), Bosques nativos (Bn), herbazal de páramo (Hf) y Mantos de piedra caliza y arena (Em), representan 11.57%, 5.62%, 3.77% y 1.22% respectivamente.

-pastos (CP) 98.9%, pastizales-herbazales (Ph) 0.35% y urbanizado (Uc) 0.66%.

el mismo análisis puede realizarse para las demás veredas a partir de la información consignada en el cuadro.

1.1.8.1 ESTRUCTURA DEL USO ACTUAL Y COBERTURA VEGETAL DE LAS VEREDAS Y EL CENTRO URBANO RESPECTO DEL ÁREA TOTAL MUNICIPAL A NIVEL DE SUBCLASIFICACIONES CUADRO 22

El cuadro 22 muestra la caracterización del uso actual y cobertura vegetal del suelo para cada vereda, respecto del total del área municipal para cada subclasificación, del cual es preciso destacar los siguientes aspectos:

ÁREA URBANIZADA

Sobre 199.12 Hectáreas que representan el 2.11% del área total del municipio, este uso del suelo se distribuye de la

siguiente manera a nivel veredal y de la Zona Urbana.

La cabecera municipal (Um) se sitúa en un 88.05%, un 8.86% y un 3.09% en la Zona Urbana, la vereda de Resguardo y la vereda de Centro respectivamente.

Los Centros poblados (Up) se sitúan en un 46.41%, 24.26% y 29.34% en las veredas de la Carrera, Peña Negra y Vueltas respectivamente.

Las otras áreas urbanizadas (Uc) correspondientes a coberturas construidas de usos industriales, comerciales y de servicios (cabañas del camino y complejo babaría etc.), equivalente a 77.37 hectáreas se sitúan en un 42.87%, 43.28%, 7.63%, 4.84% y 1.38% en las veredas de Peña Negra, Espartal, Suescun, Patrocinio y Centro respectivamente.

Sobre el total de las tres subclasificaciones que integran la cobertura del suelo construida, es posible establecer un índice de urbanización en el área rural que sitúa a la vereda de Peña Negra con 37.31 hectáreas, Espartal con 33.46 hectáreas, Resguardo con 9.27 hectáreas, Suescun con 5.9 hectáreas, Centro con 4.93 hectáreas y Patrocinio con 3.74 hectáreas.

En el mismo orden señalado anteriormente, estas áreas representan los siguientes porcentajes respecto del área veredal y municipal:

CUADRO No. 23 URBANISMO

Vereda	Del área veredal %	Índice Urbanismo	Del área m/pal %
Peña Negra	11,75	100	0,40
Espartal	5,32	45,3	0,35
Resguardo	3,38	28,8	0,10
la Carrera	2,52	21,4	0,08
Vueltas	0,72	6,1	0,05
Suescun	0,66	5,6	0,06
Centro	0,60	5,1	0,05
Patrocinio	0,24	2,0	0,04

Formula para el índice (xi/>) x 100.

ÁREA EROSIONADA

Sobre 284.68 Hectáreas que representan el 3.02% del área total del municipio, esta cobertura del suelo se distribuye de la siguiente manera a nivel veredal y de la Zona Urbana.

Las mantos de piedra caliza y arena (Em) se sitúan en un 77.68%, un 11.16%, un 3.97%, un 2.22%, un 2.09%, 1.54% y un 1.33% en las veredas de Carrera, Patrocinio, Ayalas, Resguardo, Esterillal, Espartal y Centro respectivamente.

Los herbazales y suelo desnudo (Es) se sitúan en un 30.36%, 22.96%, 12.76%, 10.39%, 8.85%, 8.71%, 4.90% y % 1.12% en las veredas de Carrera, Patrocinio, Centro, Vueltas, Ayalas, Chorrillo, Resguardo y Peña Negra respectivamente.

Sobre el total de las dos subclasificaciones que integran la cobertura de suelo erosionada, es posible establecer un índice de erodabilidad en el área rural que sitúa a la vereda de Carrera con 114.03 hectáreas, Patrocinio con 58.48 hectáreas, Centro con 29.56 hectáreas. Ayalas con 22.35. Resguardo con 12.4

hectáreas, Esterillal con 1.22 hectáreas, Espartal con 0.9 hectáreas, Peña Negra con 2.54 hectáreas, como las de mayor y menor afectación.

En el mismo orden señalado anteriormente, estas áreas representan los siguientes porcentajes respecto del área veredal y municipal:

CUADRO No. 24 ERODABILIDAD

Vereda	% área veredal (Es)	Índice de tierras erosionadas	Del área m/pal %
Carrera	30.36	3.68	1.2
Patrocinio	22.96	4.87	0.63
Centro	12.72	8.8	0.32
Vueltas	10.39	10.77	0.25
Ayalas	8.85	12.65	0.24
Chorrito	8.71	12.85	0.21
Resguardo	4.9	22.85	0.13
Peña Negra	1.12	100	0.03

Nota: El índice de tierras erosionadas se refiere a herbazales y suelo desnudo (Es) mediante la aplicación de la fórmula $(\frac{</xi>}{x}) \times 100$.

Las veredas que no presentan áreas erosionadas (herbazales y suelo desnudo - Es), se les asigna 100 por presentar la mejor condición.

ÁREA DE BOSQUES

Sobre 557.41 Hectáreas que representan el 5.9% del área total del municipio, esta cobertura del suelo se distribuye de la siguiente manera a nivel veredal y de la Zona Urbana.

Los bosques nativos (Bn) se sitúan en un 41.92%, un 27.07%, un 11.53%, un

4.61%, un 3.03% y un 0.77% en las veredas de Espartal, Esterillal, Hato, Centro, Ayalas, Estancias contiguas y Resguardo respectivamente.

Bosque plantado (Bp) se sitúan en un 28.45% Patrocinio, 22.52% Vueltas, 16.95% Ayalas, 8.52% Centro, 6.82% Boyeras, 6.11% Resguardo, 4.57% Peña Negra, 3.15% Carrera, 2.08% Chorrito, 0.61% Estancias Contiguas y 0.21% Hato.

Sobre el total de las dos subclasificaciones que integran la cobertura de suelo en bosques, es posible establecer un índice de reserva forestal en el área rural que sitúa a la vereda de Patrocinio con 115.96 hectáreas, Vueltas con 91.8 hectáreas, Ayalas con 75.98 hectáreas, Espartal con 62.82 hectáreas, Centro con 51.32 hectáreas, Esterillal con 40.56 hectáreas, Boyera con 27.79 hectáreas, Resguardo con 22.07 hectáreas, Peña Negra 18.63 hectáreas, Hato 18.12 hectáreas, Carrera 12.85 hectáreas, Chorrito con 8.5 hectáreas y Estancias Contiguas 7.04 hectáreas, como las de mayor y menor afectación.

En el mismo orden señalado anteriormente, estas áreas representan los siguientes porcentajes respecto del área veredal y municipal:

CUADRO No. 25 RESERVA FORESTAL

Vereda	área veredal %	Índice parcial Reserva forest	área m/pal %
Ayalas	5.02	21.26	0.81
Boyera	23.63	100	0.29
Carrera	4.06	17.17	0.14
Centro	7.22	30.53	0.55

Chorrito	2.59	10.95	0.09
Espartal	10	42.31	0.67
Estancias Contiguas	2.57	10.9	0.08
Esterillal	6.62	28.0	0.43
Hato	1.67	7.08	0.19
Patrocinio	7.43	31.45	1.24
Peña Negra	5.87	24.84	0.20
Resguardo	9.50	40.22	0.24
Vueltas	13.15	55.63	0.98

Formula para el índice (xi/>) x 100.

Fuente: Mapa Nro. 9 de uso actual y cobertura vegetal del suelo.

ÁREA DE CULTIVOS

Sobre 4721.05 Hectáreas que representan el 50.1% del área total del municipio, esta cobertura del suelo se distribuye de la siguiente manera a nivel veredal y de la Zona Urbana.

Los cultivos-pastos (pastoreo intensivo y semiintensivo, agricultura tradicional) (Cp) se sitúan en un 32.67% Suescun, un 25.73% Patrocinio, un 13.76% Ayalas, un 11.8% Vueltas, un 7.3% Peña Negra, un 3.82% Carrera, 3.24% Chorrito, un 0.78% Boyera y un 0.61% Centro.

Los pastizales-cultivos (Pc) se sitúan en un 23.26% Hato, 18.14% Ayalas, 14.22% Patrocinio, 12.70% Espartal, 10.23% Esterillal, 8.21% Centro, 4.97% Estancias Contiguas, 2.93% Resguardo, 1.72% Vueltas, 1.13 Boyera, 0.89% Peña Negra, 0.77% Zona Urbana y 0.19% Carrera.

Sobre el total de las dos subclasificaciones que integran la cobertura de suelo cultivado, es posible establecer un índice que sitúa a la vereda de Patrocinio con 982.52 hectáreas, Suescun con 880.32 hectáreas, Ayalas con 739.94 hectáreas,

Hato con 473.29 hectáreas, Vueltas con 352.88, Espartal con 258.4 hectáreas, Peña Negra con 214.77 hectáreas, Esterillal con 208.09 hectáreas, Centro con 183.65 hectáreas, Carrera con 114.45 hectáreas, Estancias Contiguas con 101.07 hectáreas, Chorrito 100.29 hectáreas, Resguardo con 59.57 hectáreas, Boyera 44.13 hectáreas y Zona Urbana con 15.65 hectáreas, como las de mayor y menor cobertura del suelo en cultivos.

En el mismo orden señalado anteriormente, estas áreas representan los siguientes porcentajes respecto del área veredal y municipal:

CUADRO No. 26 AREAS CULTIVADAS

Vereda	% Del área veredal	Índice áreas Cultivadas	% Del área m/pal
Ayalas	48,94	49,44	7,85
Boyera	37,53	37,91	0,47
Carrera	33,63	33,98	1,13
Centro	25,82	26,09	1,95
Chorrito	30,54	30,86	1,06
Espartal	41,12	41,54	2,74
Estancias Contiguas	36,99	37,36	1,07
Esterillal	33,94	34,28	2,21
Hato	43,69	44,13	5,02
Patrocinio	62,97	63,61	10,42
Peña Negra	67,66	68,35	2,28
Resguardo	21,72	21,94	0,63
Suescun	98,99	100	9,33
Vueltas	50,54	51,05	3,74
Zona Urbana	14,52	14,67	0,17

Formula para el índice (xi/>) x 100.

Fuente: Mapa Nro. 9 de uso actual y cobertura vegetal.

La estructura mostrada anteriormente permite orientar las políticas en materia de optimización, reorientación y disminución de impactos en los diferentes usos del suelo cuya eficacia se traducirá en mayores niveles de productividad y competitividad a partir de

las deducciones que se realicen de la cartografía referente al uso potencial,

conflictos de uso y propuestas que resulten del diagnóstico.

1.1.9 ANÁLISIS DEL INDICADOR DE CONFLICTOS DE USO DEL SUELO (Ver cuadros 27 y 28 y Gráfica 12, ver mapa Nro. 14 de conflictos por uso del suelo y metodología en el numeral 1.15).

1) ANÁLISIS MUNICIPAL

El cuadro 27 señala las áreas que presentan conflictos de uso del suelo en los niveles de alto, moderado, bajo y sin conflicto, así como las respectivas subclasificaciones de cada tipo, las cuales en total suman (12).

De la misma manera se presenta la cantidad de hectáreas y el porcentaje que ocupa cada subclasificación dentro del total del área de cada vereda, Zona Urbana y total del municipio.

El cuadro permite establecer el siguiente orden de participación de los tres niveles de conflictos de uso del suelo en el municipio de Tibasosa.

➤ **Conflictos de Uso Alto (Invasión de ronda de causes).**

Las áreas totales del municipio que presentan conflictos de uso alto representan el 0.16%, discriminados de la siguiente manera:

Vegetación inapropiada o sectores desprotegidos en sitios de captación de agua para acueductos (3r) con un 0.012%.

Vivienda rural sobre la ronda de los ríos Chicamocha y chiquito (3ur) con un 0.153%

➤ **Conflictos de Uso Moderado (Procesos de urbanización, invasión de ronda de causes, explotación minera, sobre explotación del suelo, ocupación de aislamientos viales y subexplotación del suelo).**

Las áreas totales del municipio que presentan conflictos de uso moderado representan el 7.3%, discriminados de la siguiente manera:

❖ Vivienda rural en suelo apto para actividades agropecuarias, con dificultades para la dotación de servicios básicos y/o sobre área de influencia de causes contaminados y redes viales (2u) con un 0.195%.

❖ Sectores aledaños a los causes desprovistos de vegetación protectora, o utilizados en actividades agropecuarias o plantaciones inapropiadas, para la conservación del agua (2r) equivalentes a un 4.52%.

❖ Labores de explotación a cielo abierto ocasionando impactos visuales, localizadas en zonas aptas

para labores agropecuarias (2m) que representan un 0.053%.

- ◊ Labores agropecuario y/o forestales en suelos aptos para la conservación, preservación de la vida silvestre y recreación pasiva (2e) con un 2.1%.
- ◊ Invasión de zonas de aislamiento de corredores viales para la prestación de servicios (2i) con un 0.25%.
- ◊ Zonas en herbazales y pastizales naturales aptas para cultivos y pastos semimecanizados (2s) con un 0.19%
- **Conflictos de Uso Bajo (Explotación minera, sobreexplotación del suelo, zona industrial y subexplotación del suelo).**

Las áreas totales del municipio que presentan conflictos de uso bajo representan el 11.72%, discriminados de la siguiente manera:

- ◊ Labores de explotación a cielo abierto ocasionando impactos visuales, localizadas en zonas de suelos no aptas para explotación agropecuaria (1m) con un 0.59%.
- ◊ Labores agropecuarias y/o forestales en zonas aptas para pastoreo y vegetación nativa. O zonas en herbazales y pastos naturales en zonas aptas para la preservación de la vida silvestre (1e) con un 5.89%.

- ◊ Zona industria en terrazas aptas para labores agropecuarias intensivas (1i) con un 0.04%.

- ◊ Zonas en herbazales y pastizales naturales, aptas para cultivos tradicionales de ladera. O zonas en cultivos tradicionales aptas para pastizales manejados y cultivos semimecanizados (1s) con un 5.21%.

La anterior estructura de áreas con conflictos de uso del suelo, permite establecer que la mayor proporción la representan los niveles bajo en las modalidades de sobreexplotación (1e) y subexplotación (1s) del suelo, seguidas por la invasión de rondas de causas (2r) y la sobre explotación del suelo (2e), estas últimas del nivel de conflicto de uso moderado.

➤ **Áreas sin conflictos de Uso (Sc).**

Las áreas totales del municipio que no registran conflictos de uso representan el 80.82% y comprende zonas donde el uso actual del suelo coincide con su aptitud de uso.

2) ANÁLISIS INTERVEREDAL Y ZONA URBANA

El cuadro 27 muestra el comportamiento del indicador medido como la cantidad de hectáreas que presentan conflictos de uso del suelo, dividido por el área total de la vereda, el cual se obtuvo mediante la medición en AUTOCAD, y sirve como descriptor de la estructura de los diferentes niveles y subclasificaciones de conflicto.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE SUESCUN**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de conflictos de uso del suelo, esta vereda que registra 889.32 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de conflictos de uso.

Conflicto moderado: invasión de rondas de causes (2r) con 7.95%, sobreexplotación del suelo (2e) con un 0.08%, respecto del área total de la vereda.

Sin Conflicto: (Sc) con un 91.97%, respecto del área total de la vereda.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE ESTANCIAS CONTIGUAS**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de conflictos de uso del suelo, esta vereda que registra 273.27 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de conflictos de uso.

Conflicto bajo: sobreexplotación del suelo (1e) con un 9.54%, respecto del área total de la vereda.

Sin Conflicto: (Sc) con un 89.34%, respecto del área total de la vereda.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE PATROCINIO**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de conflictos de uso del suelo, esta vereda que registra 1560.30 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de conflictos de uso.

Conflicto alto: invasión de rondas de causes por vegetación-sitios de captación de agua y vivienda inapropiados (3r) con un 0.04% y (3ur) con un 0.23%, respecto del área total de la vereda.

Conflicto moderado: invasión de ronda de causes (2r) con un 5.69%; explotación minera (2m) con un 0.10%, sobre explotación del suelo (2e) con un 5.63%, y subexplotación del suelo con un 1.11%, respecto del área total de la vereda.

Conflicto bajo: explotación minera (1m) con un 0.57%, sobreexplotación del suelo (1e) con un 2.26%, respecto del área total de la vereda.

Sin Conflicto: (Sc) con un 84.36%, respecto del área total de la vereda.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE RESGUARDO**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de conflictos de uso del suelo, esta vereda que registra 274.29 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de conflictos de uso.

Conflicto moderado: invasión de ronda de causes (2r) con un 6.06%; explotación minera (2m) con un 0.49%, sobre

explotación del suelo (2e) con un 2.27%, respecto del área total de la vereda.

Conflicto bajo: explotación minera (1m) con un 0.07%, sobreexplotación del suelo (1e) con un 22.6%, subexplotación del suelo (1s) con un 7.44%, respecto del área total de la vereda.

Sin Conflicto: (Sc) con un 61.06%, respecto del área total de la vereda.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE CARRERA**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de conflictos de uso del suelo, esta vereda que registra 316.61 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de conflictos de uso.

Conflicto alto: invasión de rondas de causes por vivienda inapropiados (3ur) con un 0.26%, respecto del área total de la vereda.

Conflicto moderado: procesos de urbanización (2u) con un 3.82%, invasión de ronda de causes (2r) con un 5.91%; sobre explotación del suelo (2e) con un 4%, respecto del área total de la vereda.

Conflicto bajo: explotación minera (1m) con un 13.94%, respecto del área total de la vereda.

Sin Conflicto: (Sc) con un 72.07%, respecto del área total de la vereda.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE CHORRITO**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de conflictos de uso del suelo, esta vereda que registra 328.34 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de conflictos de uso.

Conflicto alto: invasión de rondas de causes por vivienda (3ur) con un 0.44%, respecto del área total de la vereda.

Conflicto moderado: invasión de ronda de cauces (2r) con un 6.43%, respecto del área total de la vereda.

Conflicto bajo: subexplotación del suelo (1s) con un 57.11%, respecto del área total de la vereda.

Sin Conflicto: (Sc) con un 36.03%, respecto del área total de la vereda.

el mismo análisis puede realizarse para las demás veredas a partir de la información consignada en el cuadro número 27.

Es pertinente resaltar que no existe una relación de causalidad entre extensión de la vereda y el nivel de conflicto de uso del suelo; casos como el de Ayalas que registra la segunda mayor área y presenta uno de los mayores niveles de conflicto; simultáneamente Vueltas con la quinta mayor extensión, presenta las mejores condiciones en términos de uso del suelo.

1.1.9.1 CALCULO DEL INDICE DE CONFLICTOS DEL USO DEL SUELO (Cuadro 28 y gráfica 12)

El indicador se calcula a partir del porcentaje de afectación de los niveles de conflicto alto, moderado y bajo respecto del área total de la vereda; los cuales fueron comparados mediante la aplicación de un índice que asigna el puntaje mayor (100) a la vereda que registre el menor indicador, los demás se ponderan de acuerdo a la fórmula $(\frac{100}{xi}) \times 100$.

El promedio de los tres anteriores se promedia con el índice resultante de asignar 100 a la vereda que registra el mayor porcentaje de áreas sin conflicto indicador más alto; las demás veredas se ponderan mediante la aplicación de la fórmula $(\frac{xi}{100}) \times 100$.

El resultado indica que las veredas con menores conflictos de uso del suelo son

en su orden de importancia, Zona Urbana, Suescun, Estancias Contiguas, Vueltas, Espartal, Esterillal y el Hato.

Por su parte registran los mayores conflictos de uso, las veredas de Chorrillo, la Carrera, Peña Negra, Ayalas, Patrocinio, Centro y Resguardo.

Por ejemplo siendo la vereda de Chorrillo la que registra el mayor nivel de conflictos de uso y establecido que el más reducido índice se sitúa en el tipo de conflicto bajo, basta con remitirse al cuadro 26, donde se establece que la subclasificación (1s) referida a la subexplotación del suelo, es la que amerita el esfuerzo en términos de reordenamiento de su uso.

1.1.10 ANÁLISIS DEL INDICADOR DE RIESGOS POR AMENAZAS NATURALES Y ANTROPICAS (Ver cuadros 29 y 30 y Gráfica 13, Ver mapa numero 12 de riesgos de origen natural y antrópico, definiciones y metodología en el numeral 1.13).

1) ANÁLISIS MUNICIPAL

El cuadro 29 señala las áreas que presentan riesgos en los niveles de alto, moderado, bajo y sin riesgo, así como las respectivas subclasificaciones de cada tipo, las cuales en total suman (29).

De la misma manera se presenta la cantidad de hectáreas y el porcentaje que ocupa cada subclasificación dentro del total del área de cada vereda, Zona Urbana y total del municipio.

El cuadro permite establecer el siguiente orden de participación de los tres niveles de riesgo en el municipio de Tibasosa.

➤ Riesgo alto.

Las áreas totales del municipio que registran riesgos altos representan el 10.71%, discriminados de la siguiente manera:

- ◊ Avalanchas o inundaciones (A1) con un 1.15%.
- ◊ Inundables sobre riveras de los ríos Chicamocha y chiquito (A2) con un 6.0 %.
- ◊ Área de influencia del gasoducto (A3) con un 0.31%.
- ◊ Accidentes de transito, generación de ruidos e influencia de cauces contaminados (A4) con un 0.021%.
- ◊ Accidentes de transito, generación de ruidos y caída de bloques sobre la vía (A5) con un 0.003.
- ◊ Vías con trafico continuo, alto grado de accidentalidad y generación de altos niveles de ruido (A6) con un 0.90%.
- ◊ Cauces extremadamente contaminados por vertimiento de aguas residuales (A7) con un 2.4%.
- ◊ Accidentes de transito (vivienda bajo el nivel de la vía), caída de fragmentos rocosos provenientes de explotaciones (A8) con un 0.060%.
- ◊ Procesos de remoción en masa (reptación y soiflucción) (A9) con un 0.11%.
- ◊ Procesos de remoción en masa (reptación) (A10) con un 0.24%.
- ◊ Continuo trafico pesado con riesgos de accidentes, ruido, vibraciones y partículas en suspensión (A11) con un 0.068%.

- ◊ Caída de fragmentos rocosos por explotaciones y contaminación de aire (A12) con un 0.024%.
- ◊ Zonas adyacentes a explotaciones mineras (A13) con un 0.44%.
- ◊ Área de influencia directa del relleno sanitario (A14) con un 0.084%.
- ◊ Zonas de vertimiento de aguas residuales (A15) con un 0.04%.

➤ **Riesgo moderado.**

Las áreas totales del municipio que registran riesgos moderados representan el 52.62%, discriminados de la siguiente manera:

- ◊ Zonas adyacentes a explotaciones mineras (M1) con un 0.16%.
- ◊ Zonas topográficamente bajas, potencialmente inundables y susceptibles de ser afectadas por heladas (M2) con un 1.82%.
- ◊ Terrenos aptos para labores agropecuarias, propensas a ser afectadas por heladas (M3) con un 27.03%.
- ◊ Zonas de explotación minera con riesgo de deterioro ambiental, caída de bloques e inestabilidad local (M4) con un 0.67%.

- ◊ Incendios forestales en bosques nativos y plantados (M5) con un 20.74%.
- ◊ Zonas de páramo que han perdido un gran porcentaje del potencial ecológico (M6) con un 0.87%.
- ◊ Areas de influencia directa de zona industrial con afectación en la calidad del aire (M7) con un 0.033%.
- ◊ Terrenos afectados por procesos intensivos de erosión (cárcavas) (M8) con un 1.29%.
- ◊ Probable zona al ser afectada por deslizamientos recientemente activos (M9) con un 0.015%.
- ◊ Terrenos afectados por deslizamientos activos (M10) con un 0.004%.

➤ **Riesgo bajo.**

Las áreas totales del municipio que registran riesgos bajo representan el 3%, discriminados de la siguiente manera:

- ◊ Terrenos afectados por procesos de erosión en surcos (B1) con 2.45%.
- ◊ Terrenos conformados por depósitos cololuviales susceptibles de generar procesos de remoción en masa (B2) con un 0.16%.

- ◊ Zonas actualmente estables pero con vestigios de inestabilidad (B3) con un 0.35%.

➤ **Sin Riesgo**

- ◊ Corresponde a áreas sin riesgos aparentes, excepto los riesgos sísmicos y de sequía; respecto del primero Tibasosa se localiza dentro de la zona de riesgo sísmico alto; en cuanto al segundo, afecta a todo el municipio, con menor intensidad en las orillas del río Chicamocha.

2) ANÁLISIS INTERVEREDAL Y ZONA URBANA

El cuadro 29 muestra el comportamiento del indicador medido como la cantidad de hectáreas que presentan riesgos, dividido por el área total de la vereda, el cual se obtuvo mediante la medición en AUTOCAD, y sirve como descriptor de la estructura de los diferentes niveles y subclasificaciones de riesgo.

☞ **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE PATROCINIO**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de riesgos, esta vereda que registra 1560.3 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de riesgos.

Riesgo alto (A2) con un 10.9%, (A6) con un 2.4%, (A7) con un 5.3%, (A13) con un 0.5%, respecto del área total de la vereda.

Riesgo medio: (M2) con un 2.9%, (M3) con un 29.4%, (M4) con un 0.7%, (M5) con un 15.3%, respecto del área total de la vereda.

Riesgo bajo: (B1) con un 3.2%, (B3) con un 0.1%, respecto del área total de la vereda.

Sin riesgo: (Sr) con un 29.3%, respecto del área total de la vereda.

👉 **ANALISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE AYALAS**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de riesgos, esta vereda que registra 1511.99 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de riesgos.

Riesgo alto (A1) con un 3.8%, (A2) con un 8.5%, respecto del área total de la vereda.

Riesgo medio: (M1) con un 0.2%, (M2) con un 0.6%, (M3) con un 22.8%, (M4) con un 0.2%, (M5) con un 25.5%, respecto del área total de la vereda.

Riesgo bajo: (B1) con un 3.1%, (B2) con un 0.1%, (B3) con un 0.2%, respecto del área total de la vereda.

Sin riesgo: (Sr) con un 35%, respecto del área total de la vereda.

👉 **ANALISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE BOYERA**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de riesgos, esta vereda que registra 117.58 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de riesgos.

Riesgo alto (A6) con un 0.9%, respecto del área total de la vereda.

Riesgo medio: (M3) con un 13%, (M4) con un 0.04%, (M5) con un 21.7%, (M8) con un 1.7%, respecto del área total de la vereda.

Riesgo bajo: (B1) con un 6.9%, (B3) con un 1.3%, respecto del área total de la vereda.

Sin riesgo: (Sr) con un 54.4%, respecto del área total de la vereda.

👉 **ANALISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE CHORRITO**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de riesgos, esta vereda que registra 328.34 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de riesgos.

Riesgo alto (A2) con un 16.9%, respecto del área total de la vereda.

Riesgo medio: (M4) con un 0.03%, (M5) con un 2.6%, respecto del área total de la vereda.

Riesgo bajo: (B1) con un 7.4%, respecto del área total de la vereda.

Sin riesgo: (Sr) con un 73.2%, respecto del área total de la vereda.

👉 **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE ESPARTAL**

Según la medición realizada, basada en el levantamiento cartográfico del mapa de riesgos, esta vereda que registra 628.37 hectáreas de extensión, presenta la siguiente composición de riesgos.

Riesgo alto (A1) con un 2.8%, respecto del área total de la vereda.

Riesgo medio: (M3) con un 3.7%, (M5) con un 16.8%, (M8) con un 1.9%, (M9) con un 0.2%, respecto del área total de la vereda.

Riesgo bajo: (B1) con un 2%, (B3) con un 2%, respecto del área total de la vereda.

1.1.10.1 CALCULO DEL INDICE DE RIESGOS POR AMENAZAS NATURALES Y ANTROPICAS CUADRO 30 y GRAFICA 13

El indicador se calcula a partir del porcentaje de afectación de los niveles de riesgo alto, medio y bajo, respecto del área total de la vereda; los cuales fueron comparados mediante la aplicación de un índice que asigna el puntaje mayor (100) a la vereda que registre el menor indicador, los demás se ponderan de acuerdo a la fórmula $(\frac{</xi}{>}) \times 100$.

La media aritmética de los tres anteriores se promedia con el índice resultante de asignar 100 a la vereda que registra el mayor porcentaje de áreas sin riesgo

Sin riesgo: (Sr) con un 70.5%, respecto del área total de la vereda.

El mismo análisis puede realizarse para las demás veredas a partir de la información consignada en el cuadro número 29.

Es pertinente resaltar que existe una relación de causalidad entre extensión de la vereda y el nivel de riesgo por amenazas naturales y antropicas; casos como el de Patrocinio que registra la mayor área y presenta el tercer nivel de riesgo integral; así mismo la vereda de Chorrito con la cuarta menor extensión registra del menor nivel de riesgos.

La misma circunstancia se presenta para la vereda de Ayalas y Estancias Contiguas.

(indicador más alto); las demás veredas se ponderan mediante la aplicación de la fórmula $(\frac{xi}{>}) \times 100$.

El resultado indica que las veredas, con menores riesgos por amenaza son en su orden de importancia, Chorrito, Espartal, Estancias Contiguas, Vueltas y Resguardo.

Por su parte registran los mayores niveles de riesgo, las veredas de

Esterillal, la Carrera, Patrocinio Suescun y Ayalas.

del suelo y el quinto en cuanto a riesgos.

Por ejemplo siendo la vereda de Esterillal la que registra el mayor nivel de riesgo y establecido que el más alto índice de riesgo se sitúa en el nivel medio, basta con remitirse al cuadro 28, donde se establece que la subclasificación (M3 y M5) referidas a terrenos agropecuarios propensos a heladas y riesgo de incendio forestales, son los que ameritan el mayor esfuerzo en términos de prevención y atención.

- ✓ La vereda de Boyera registra el séptimo nivel en ambos índices.

En general parece no existir una relación de comportamiento uniforme entre los conflictos de uso y los riesgos por amenazas naturales y antropicas; lo cual no descarta que entre algunos de ellos existan algunas correlaciones específicas como las que pudieran darse en los casos de conflicto bajos presentados en zonas industriales (1i) y conflictos medios como el de áreas con afectación de la calidad del aire influidas directamente por zonas industriales (M7).

Finalmente es conveniente realizar una rápida revisión a los índices de riesgos y conflictos de uso del suelo, de la cual se destacan aspectos de importancia como los siguientes:

En igual sentido podría demostrarse la relación entre el riesgo (A15) y el conflicto de uso (1i); entre el conflicto (2M) (explotación minera a cielo abierto) y el riesgo (M1) (caída de fragmentos rocosos, ruidos y vibraciones).

- ✓ La vereda de Chorrillo registra el mayor nivel de conflictos de uso del suelo, pero el mejor nivel en cuanto a riesgos.
- ✓ La vereda de Suescun registra el menor nivel de conflictos de uso del suelo, pero el segundo peor en cuanto a riesgos.
- ✓ La vereda de Carrera registra para ambos índices, riesgos y conflictos de uso del suelo uno de los peores niveles.
- ✓ La vereda de Vueltas registra el tercer mejor nivel en conflictos de uso

Este último análisis identifica algunas relaciones de causalidad en los que generalmente los conflictos de uso del suelo, generan fenómenos de riesgo y estos a su vez pueden originar otro tipo de conflictos.

Por esta razón la formulación de políticas de ordenamiento territorial en estos aspectos debe tener en cuenta estos niveles de correlación de variables físico boticas.

1.1.11 ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE CONDICIONES FÍSICO BIÓTICAS DEL MUNICIPIO DE TIBASOSA (cuadro 31 y gráfica 14)

Como se señaló en la sección metodológica del Diagnóstico éste índice resulta de calcular el promedio aritmético de los índices parciales ya restablecidos para cada vereda preguntas(4.5 y 5 y los índices de riesgos, conflictos de uso y reserva forestal).

El resultado se describe en el cuadro 31 y gráfica 14.

Para la categorización del índice de condiciones físico bióticas, se adoptaron tres niveles a saber:

CONDICIONES BAJAS:
De 0 a 25 Puntos de índice.

CONDICIONES MEDIAS BAJAS
: De 25.1 A 50 Puntos de Índice.

CONDICIONES MEDIAS:
De 50.1 a 75 Puntos de índice

CONDICIONES ALTAS: De
75.1 a 100 Puntos de índice.

De esta manera, las Veredas y la Zona Urbana, se sitúan en los siguientes rangos del nivel de condiciones:

CONDICIONES BAJAS:
De 0 a 25 Puntos de índice.

Ninguna

CONDICIONES MEDIAS BAJAS:
De 25.1 a 50 Puntos de índices.

Peña Negra, la Carrera, Suescun, Ayalas, Chorrillo, el Hato, Centro,

Patrocinio, Resguardo, Estancias Contiguas, Zona Urbana, Vueltas, Esterillal, la Boyera; con un promedio de 38.3

CONDICIONES MEDIAS:
De 50.1 a 75 Puntos de índice

Espartal con un promedio de 51.5

CONDICIONES ALTAS:
De 75.1 a 100 Puntos de índice.

Ninguna

Como puede apreciarse la condición promedio total del municipio representa un índice de 39.2 que lo ubica en condiciones físico bióticas media bajas, lo cual significa que el esfuerzo para su recuperación debe orientarse en cada uno de los puntos críticos descritos en el Diagnóstico, los cuales serán materia de la formulación de programas y proyectos en la fase prospectiva y de formulación del ordenamiento territorial.