

ESQUELETO PARA ELABORAR MANUSCRITO DE PONENCIA

CONGRESO IGA-2017

TÍTULO. ARCABUCO CONECTOR VITAL PARA EL DESARROLLO INTRAUTERINO DEL CORREDOR DE CONSERVACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL IGARGU

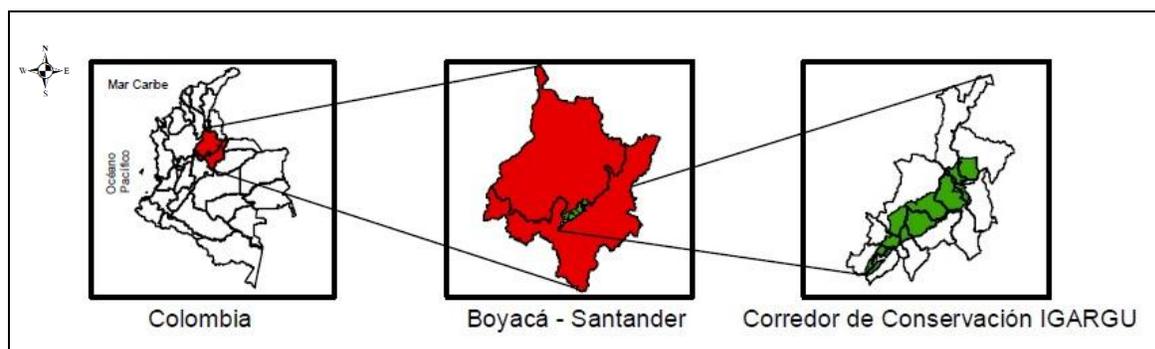
RESUMEN. El objetivo del modelo es fortalecer la conectividad entre el Santuario de Fauna y Flora Iguaque, el municipio de Arcabuco y el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto del río Fonce para el desarrollo del corredor de conservación supradepartamental IGARGU, por lo cual se realizó un diseño en cuatro etapas temporales y tres escalas espaciales expresadas en siete (7) figuras que van acompañadas del planteamiento de acciones graduales, para el logro de una gestión territorial prospectiva. La investigación permitió conocer las diferentes vocaciones del tejido natural, socio-ambiental e interinstitucional del municipio de Arcabuco como eje central dentro del desarrollo del corredor de conservación propuesto, impulsado por el empoderamiento de la población.

PALABRAS CLAVES: corredor de conservación, fortalecer, gestión, prospectiva y territorio.

1. INTRODUCCIÓN.

El caso local en Colombia seleccionado para plantear el diseño de un modelo prospectivo de gestión territorial es el municipio de Arcabuco; este, se encuentra ubicado en el departamento de Boyacá (Figura No. 1), donde el 65% de su territorio forma parte de zonas de conservación declaradas por el Estado a nivel Nacional, como lo son la Reserva Forestal Protectora Sierra El Peligro y el Santuario de Fauna y Flora Iguaque. Por otra parte, aproximadamente el 85% del territorio municipal forma parte de la unidad hidrográfica de Nivel III del río Pomeca-Arcabuco, donde se desarrollan las principales actividades antrópicas y el 15% restante del territorio pertenece a la unidad hidrográfica de Nivel III del río Cane-Iguaque. Destacándose, así como un municipio importante para la sostenibilidad a nivel local, regional y nacional. Sin embargo, los instrumentos de planeación y ordenamiento del desarrollo territorial de éste municipio, contemplan planes, programas y proyectos mínimos para la recuperación y conservación de estos sitios de interés ambiental.

Figura 1. Esquema de localización del corredor de conservación supradepartamental IGARGU



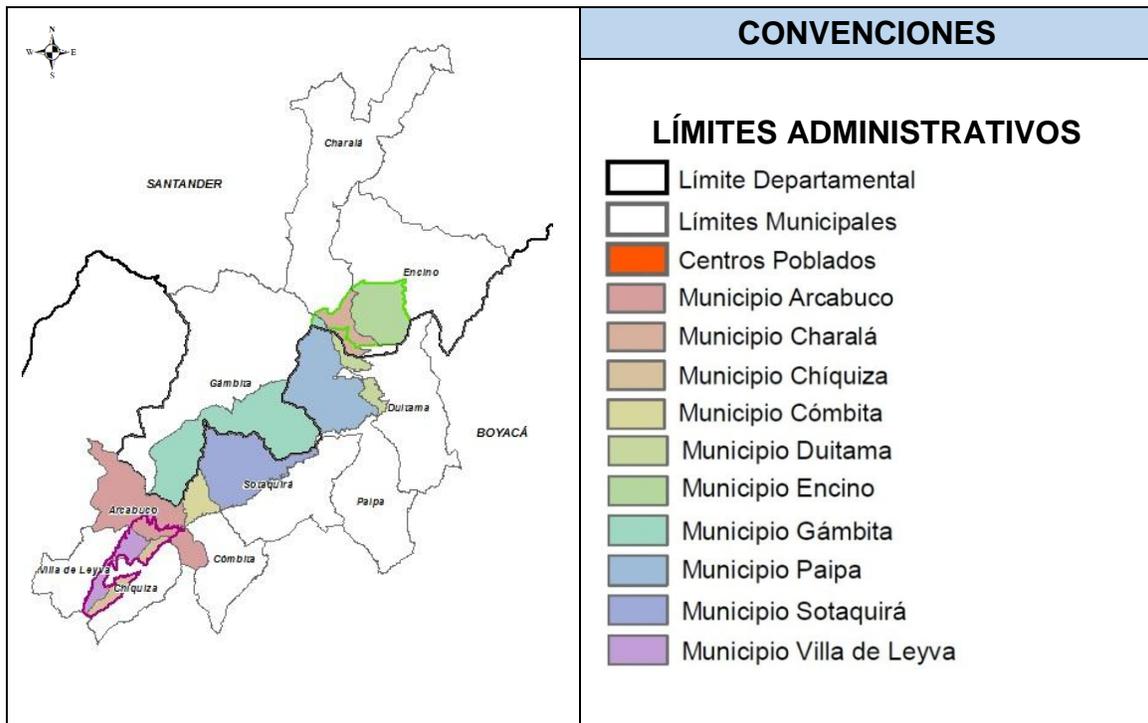
Fuente: (Bayona & Mina, 2016)

Para el desarrollo sostenible y sustentable del municipio de Arcabuco, se propone el diseño de un modelo de gestión territorial enfocado en la delimitación del corredor de conservación supradepartamental IGARGU (Figura No. 2).

Dicho corredor está conformado por la parte ecosistémica de los municipios de Chíquiza y Villa de Leyva que se encuentra dentro del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, el municipio de Arcabuco (entidad territorial completa), la parte ecosistémica de los municipios Combita, Duitama, Paipa, Sotaquirá (Departamento de Boyacá) y del municipio de Gámbita (Departamento de Santander)

pertencientes al corredor de conservación supradepartamental IGARGU y la parte ecosistémica de los municipios de Charalá y Encino (Departamento de Santander) ubicados dentro del Santuario de Fauna y Flora de Guanentá Alto río Fonce.

Figura 2. Área de estudio



Fuente: (Bayona & Mina, 2016)

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

2.1. Problema de investigación.

La gestión del territorio se confunde comúnmente con la planeación y con el ordenamiento territorial, el primero es un instrumento que se usa para proyectar el uso de recursos, especialmente los financieros a nivel local; mientras que el segundo, es un proceso que implica la apropiación por parte de los grupos del escenario futuro que quieren construir de manera colectiva. De esta manera, la gestión comprende las acciones efectivas que se llevan a cabo para hacer posible la construcción gradual de ese imaginario colectivo y que le da vida a los proyectos planteados. El problema entonces es pasar de la planeación territorial a la gestión territorial, buscando el paso a paso gradual que el proceso de gestión territorial va conduciendo. Tal como manifiesta (Posada, 2014), las acciones son las que le dan vida al proceso de gestión territorial y son el primer aliento de vida de la planeación. El modelo se origina desde el municipio de Arcabuco, por representar el nodo principal de conectividad entre los tejidos natural, socioambiental e interinstitucional; los cuales, se desarrollarán acorde a las relaciones existentes entre el territorio y los programas y proyectos diseñados dentro del corredor de conservación supradepartamental IGARGU para su consolidación, con el propósito de conservar los recursos genéticos de fauna y flora existentes y al mismo tiempo consolidar el desarrollo socioambiental sostenible para el municipio Arcabuco y los municipios pertenecientes al corredor de conservación supradepartamental.

El SINAC (2008) de Costa Rica, plantea que no existe una fórmula para diseñar corredores biológicos; pero por ello, no se debe dejar de lado que el fin primordial de estos es restablecer la conectividad entre fragmentos de bosques aislados. Lo que para el tema tratado es de suma

importancia; ya que, el objetivo de un corredor de conservación es la conectividad. Lo que evidencia la fuerte necesidad de crear vínculos cuando el objetivo es revitalizar la vida y expresarlo en un modelo prospectivo. Sin embargo, un asunto es un corredor de conservación en zonas rurales, donde aún hay elementos naturales para conectar y otro un corredor de conservación en zonas urbanas de grandes ciudades; donde la presión en el uso del suelo para construcción de vivienda, infraestructura y equipamiento, le restan posibilidades a la interconexión de áreas de interés ambiental. Esto no significa que sea más fácil revitalizar corredores en zonas rurales que en zonas urbanas, porque el factor de empoderamiento social sobre la propuesta, es el que define la probabilidad de hacer realidad el corredor de conservación requerido. Además, como sostienen Posada y Chávez (2016) el reto del diseño prospectivo, está en las propuestas de soluciones a los problemas territoriales, debido a la exigencia para concretar la capacidad de contextualizar, no solo el problema sino la alternativa de solución para el presente y el futuro; dado que los problemas territoriales más complejos se presentan en las interfaces de situaciones, de espacios territoriales y de tendencias.

De ahí que la gestión territorial se base en la planificación con el objetivo de generar acciones transformadoras de mejora en él, pero las diferentes actuaciones humanas, son una expresión que requiere ser representada en términos cartográficos por medio de modelos de gestión territorial (Naranjo, 2006). Y en complemento a ello, (Montes, 2001) señala como las principales críticas dirigidas hacia la planificación tradicional se enfocan en las falencias operativas y el desfase en términos de temporalidad, sumado a la ausencia de participación de los actores sociales y la utilización de los recursos. Requiriendo así, una visión integral del territorio, desde el aspecto socioeconómico hasta el aspecto medio ambiental; para generar nuevas perspectivas de los fenómenos territoriales, al considerar las interrelaciones entre los elementos físico, biológicos, sociales, culturales, económicos y políticos dentro de un espacio geográfico delimitado (Cervantes & Gómez, 2007).

2.2. Objetivo.

Fortalecer la conectividad entre el Santuario de Fauna y Flora Iguaque, el municipio de Arcabuco y el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto del río Fonce para el desarrollo del corredor de conservación supradepartamental IGARGU.

3. METODOLOGÍA.

El diseño del modelo prospectivo se llevó a cabo en varios pasos o etapas, entre las que se menciona como fundamental el acercamiento a la comunidad local y al entendimiento sobre su visión de futuro. También fue necesario explorar la situación de los municipios vecinos al caso central, con el fin de identificar un panorama de tipo regional. Con lo cual, se pudo establecer la necesidad de trazar como objetivo general del modelo, la posibilidad de fortalecer la conectividad entre los sitios de interés ambiental local y regional para desarrollar un corredor de conservación de tipo supradepartamental.

Dentro de la (Tabla No.1) se presenta un paralelo entre la relación de las etapas que ofrece la analogía propuesta (desarrollo intrauterino), con la temporalidad del modelo prospectivo de gestión territorial. Es decir, así como la vida de un ser vivo se va formando paso a paso en el vientre materno, el corredor de conservación regional, debe reconstruirse paulatinamente para que su aprovechamiento sostenible sea gestado desde las localidades, pero con un uso de escala regional y el municipio de Arcabuco, sirve de “vientre” para darle el primer aliento de vida al corredor supradepartamental. Las etapas propuestas en el modelo, fueron seleccionadas cuidadosamente, en relación directa con los periodos de gobierno que se desarrollan en Colombia, que para el caso de los municipios es de cuatro años y en este sentido la gobernanza y la gestión, deben considerar estos plazos como etapas fundamentales. Es de anotar, que a la fecha de realización de este diseño,

el periodo de gobierno ya llevaba la mitad ejecutado, por lo que los dos años restantes, se tomaron como un inmediato plazo para las acciones.

Tabla 1. Temporalidad del corredor de conservación supradepartamental asociada a la analogía empleada.

PARTES DE LA ANALOGÍA	ETAPAS Y PARTES DEL MODELO PROSPECTIVO PARA LA GESTIÓN TERRITORIAL
PERIODO PREHISPÁNICO (o el origen de una nueva vida)	
<p>Etapa Preembrionaria: según la (Revista Médica de Barcelona, 2016) comprende el primer estado de vida y aparece tras la unión del óvulo y espermatozoide (gameto femenino y masculino).</p>	<p>Ésta etapa hace alusión al mito de la creación indígena colombiana muisca; en el cuál, de la Laguna de Iguaque apareció Bachué acompañada de su hijo pequeño; donde, juntos formaron todo el imperio del pueblo muisca.</p>
INMEDIATO PLAZO (periodo comprendido entre el año 2017 hasta el año 2019) OBJETIVO EN ESTA ETAPA: Reconponer el tejido natural del Santuario de Fauna y Flora Iguaque.	
<p><u>Etapa Embrionaria:</u> según (Gilbert & Harmon, 2003) este periodo dura hasta el primer trimestre de la gestación, aquí ocurre el proceso de organogénesis definido como el desarrollo o crecimiento de los órganos del ser humano.</p>	<p>El corredor de conservación es apenas un embrión el cual posee órganos y sistemas totalmente atrasados (tejido natural), debido al deterioro socio-ecosistémico que ha sufrido en los últimos años. Teniendo en cuenta la mitología de la creación muisca (explicada anteriormente), el corredor es un niño (cuyo nombre es <i>Qhuzha</i>, al que se le denomina hombre pequeño. Según lo explica (Castillo, 2009) es un hombre pequeño porque para los Muisca, el hombre nace inmaduro a comparación de la mujer, quien ya nace con una sabiduría especial de conexión con la Madre Tierra.</p> <p>La gestión de esta etapa, es una tarea que se llevará a cabo por las veredas del municipio Arcabuco que se encuentran dentro del Santuario de Fauna y Flora Iguaque; las cuales son (Centro, Monte Suárez, Quemados, Quirvaquirá y Rupavita) y la parte ecosistémica de los municipios de Chíquiza y Villa de Leyva ubicados dentro del mismo.</p>
CORTO PLAZO (periodo comprendido entre el año 2020 hasta el año 2023) OBJETIVO EN ESTA ETAPA: Potenciar el tejido socioambiental del municipio de Arcabuco	
<p><u>Etapa Fetal:</u> durante ésta etapa los tejidos y órganos formados en las etapas anteriores, se encuentran en proceso de crecimiento y maduración.</p>	<p>Para la gestión de esta etapa se potenciará el tejido socioambiental del municipio de Arcabuco, por medio de alternativas sostenibles enfocadas a la protección y conservación de los ecosistemas.</p> <p>Esta tarea se llevará a cabo por los municipios Chíquiza y Villa de Leyva ubicados dentro del Santuario de Fauna y Flora Iguaque (parte ecosistémica) y el municipio Arcabuco (entidad territorial completa).</p>
MEDIANO PLAZO (periodo comprendido entre el año 2024 hasta el año 2031) OBJETIVO EN ESTA ETAPA: Aumentar la funcionalidad del tejido natural entre Arcabuco y el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto río Fonce	
<p>La piel del feto ya está completamente conformada; al igual que el tejido socio-ambiental. Sin embargo, el feto aún no ha desarrollado completamente su</p>	<p>Aunque el modelo tiene consolidado la mayoría de tejidos necesarios para el fortalecimiento de la conectividad, estos (tejidos) no trabajan de una manera coordinada producto de la ausencia del tejido interinstitucional.</p>

sistema respiratorio ni nervioso central.	En este periodo se incorporaran al modelo la parte de los municipios de Chíquiza y Villa de Leyva pertenecientes al Santuario de Fauna y Flora de Iguaque (parte ecosistémica), el municipio de Arcabuco (entidad territorial completa), la parte de los municipios de Combita, Duitama, Paipa, Sotaquirá (Departamento de Boyacá) y Gámbita (Departamento de Santander) pertenecientes al corredor de conservación supradepartamental IGARGU y la parte de los municipios de Charalá y Encino (Departamento de Santander) ubicadas dentro del Santuario de Fauna y Flora de Guanentá Alto río Fonce (parte ecosistémica).
LARGO PLAZO (periodo comprendido entre el año 2032 hasta el año 2043) OBJETIVO EN ESTA ETAPA: Crear el tejido interinstitucional necesario para el fortalecimiento del corredor de conservación supradepartamental IGARGU	
Se va redondeado el contorno corporal del feto como consecuencia del depósito de grasa subcutánea, mientras el cráneo va formando su circunferencia lo cual es importante para su paso por el canal del parto.	Se creará el tejido interinstitucional necesario para el fortalecimiento de dicho corredor; ya que, éste tejido sostiene el tejido natural (los Santuarios de Fauna y Flora) y el tejido socioambiental (municipio de Arcabuco) con el objetivo de fortalecer la conectividad brindándole vitalidad al corredor de conservación supradepartamental IGARGU. Las instituciones que permitirán dicho fortalecimiento son: Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ), la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), las Gobernaciones de Boyacá y Santander, el Sistema de Parque Nacionales Naturales.

Fuente: (Bayona & Mina, 2016)

3.1. Expresión cuantitativa para darle precisión al diseño del modelo

Para verificar cada una de las partes que componen el modelo, se debe considerar que hay variables constantes, dinámicas, procesos y sobre todo que hacen parte de una gestión territorial gradual y colectiva en el tiempo. Por tal razón, se implementó la ecuación de continuidad establecida dentro de la primera Ley de la Termodinámica; la cuál expresa, que el cambio de energía interna de un sistema, es igual a la suma de la energía transferida a través de las fronteras del sistema por medio del *calor* (Q) y la transferida por medio del *trabajo* (W).

$$\Delta E_{int} = Q + W$$

Lo anterior se explica correlacionándolo con el modelo de la siguiente manera: Dentro de la variable del *calor* (Q) se desarrolla el tejido socioambiental, este se compone de una *potencia* (P) que es la rapidez de transferencia de energía en forma de calor, luego (P) es multiplicada por la *variación en el tiempo* (Δt) en este caso son los periodos definidos para el desarrollo del modelo (inmediato, corto, mediano y largo plazo).

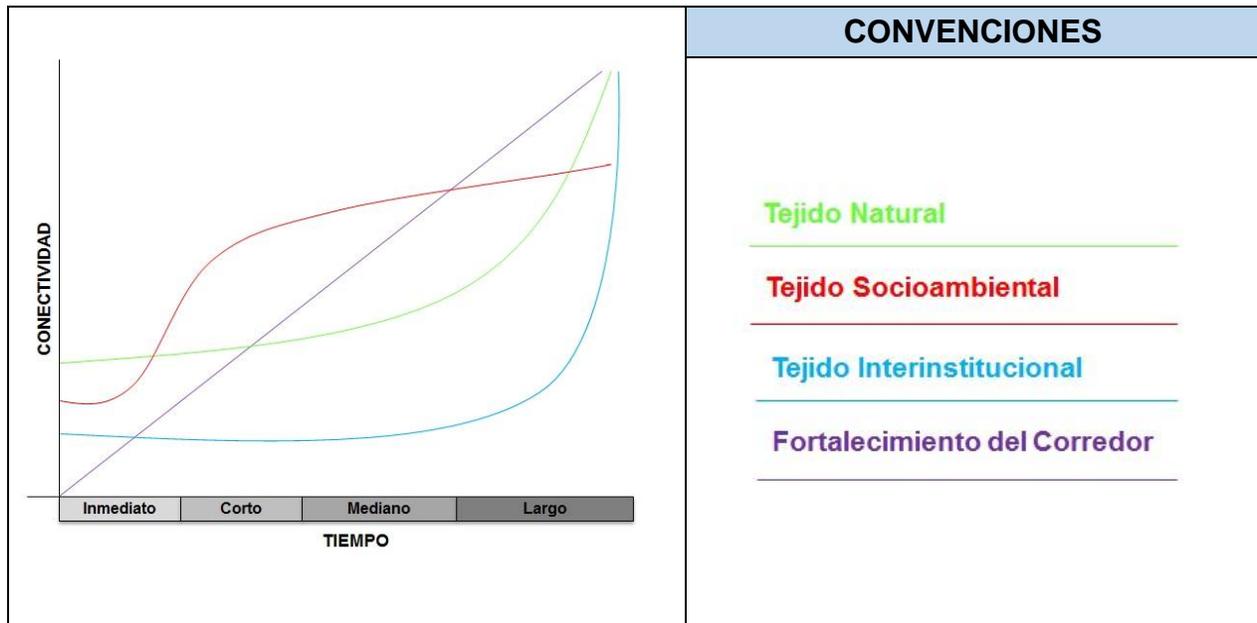
$$Q = P * \Delta t$$

Por otro lado, la variable de *trabajo* (W), se caracteriza por la utilización del tejido interinstitucional que hace referencia a la *presión* (p) y al tejido natural que corresponde al *volumen* (V). Donde, para desarrollar el corredor de conservación supradepartamental IGARGU desde un estado inicial (inmediato plazo) a un estado final (largo plazo), es necesario el índice de cambio (*variación expresada en la integral*) de la presión en función del *volumen* durante el proceso de expansión.

$$W = \int_{v_i}^{v_f} p dV$$

Adicionalmente para complementar tal expresión matemática, en la (Figura No. 3) se representa el comportamiento de las variables tomadas como expresión cuantitativa del modelo, donde los principales tejidos del territorio (natural, social e interinstitucional), se desarrollan a través del tiempo (inmediato, corto, mediano y largo plazo) buscando aumentar la conectividad del corredor de conservación supramunicipal, en función de las variables territoriales para lograr el fortalecimiento de este corredor.

Figura 3. Modelamiento de la expresión cuantitativa del corredor de conservación supradepartamental IGARGU.



Fuente: (Bayona & Mina, 2016)

4. RESULTADOS ESPERADOS.

Se mostrará a continuación las diferentes acciones de gestión territorial que se requieren para el cumplimiento paso a paso del modelo prospectivo, que conduce a la consolidación de un corredor de conservación regional. Nótese la forma en que la analogía del estado de vida preembrionario de un ser humano, se ve superpuesta como una marca de agua, en cada mapa y se mantiene hasta la salida gráfica final, que contiene el diseño completo del modelo con sus correspondientes acciones para la gestión territorial, incluidas en la leyenda.

En la (Figura No. 4), se expresan los programas para recomponer el tejido natural del Santuario de Fauna y Flora Iguaque. Programa: protección de los servicios ecosistémicos: establecimiento de parámetros para valorar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que aportan los ecosistemas presentes en el Santuario de Fauna y Flora Iguaque para el fortalecimiento del corredor de conservación supradepartamental.

Figura 4. INMEDIATO PLAZO (periodo comprendido entre los años 2017-2019)



Fuente: (Bayona & Mina, 2016)

En la (Figura No. 5), se expresa el programa de desarrollo participativo y sostenible de la actividad ecoturística. Con el propósito de potenciar el tejido socio-ambiental del municipio de Arcabuco. En el cual, a partir de recomponer el tejido natural del Santuario de Fauna y Flora de Iguaque, se procede a potenciar el tejido socio-ambiental del municipio de Arcabuco.

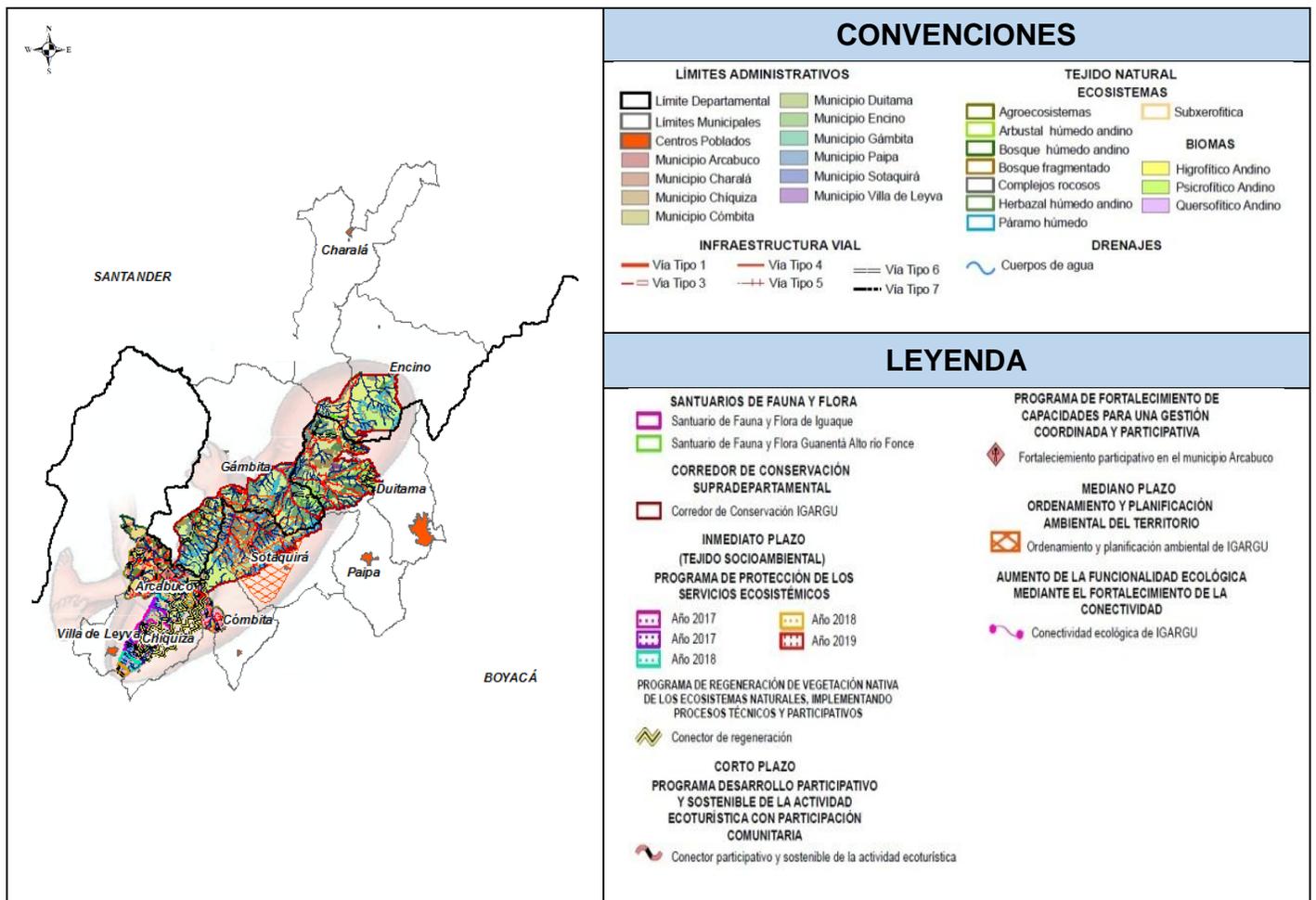
Figura 5. CORTO PLAZO (periodo comprendido entre los años 2020-2023)



Fuente: (Bayona & Mina, 2016)

En la (Figura No. 6), se expresa el programa para aumentar la funcionalidad del tejido natural entre el municipio de Arcabuco y el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto río Fonce. Tal programa hace referencia al ordenamiento y planificación ambiental del territorio, donde se propone la formulación y actualización de los planes de manejo de las microcuencas que conforman el corredor de conservación supradepartamental IGARGU.

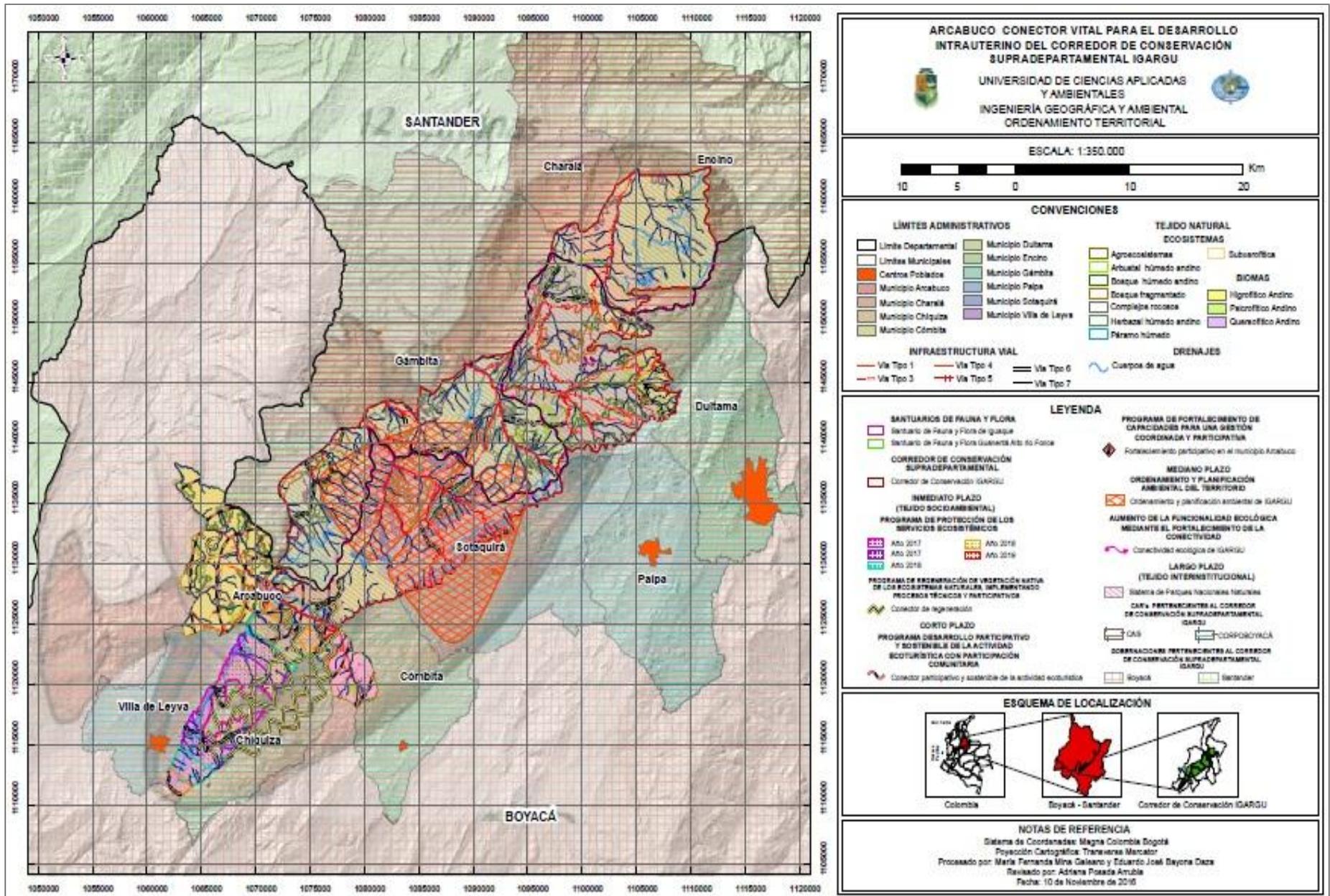
Figura 6. MEDIANO PLAZO (periodo comprendido entre los años 2024-2031)



Fuente: (Bayona & Mina, 2016)

En la (Figura No. 7) se expresa el modelo final del corredor de conservación supradepartamental, que se consolida mediante el programa de fortalecimiento de la gestión interinstitucional y el fortalecimiento de políticas públicas ambientales integradas. Este programa consiste en la concertación con los municipios, las autoridades ambientales, las organizaciones y el sector privado, para la conservación, manejo y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente; garantizando la oferta de bienes y servicios ambientales promoviendo a su vez tecnologías limpias.

Figura 7. Representación final del corredor de conservación supradepartamental IGARGU.



Fuente: (Bayona & Mina, 2016)

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Cada país tiene su propia complejidad en tanto que su dinámica ambiental y social presentan particularidades que obedecen a contextos diferentes; en los cuales, la apropiación territorial marca una pauta fundamental para gestionar su desarrollo sostenible. Pero a nivel mundial hoy, es preponderante rescatar los elementos ambientales que ayudan a tener un mejor mañana. Y justo en la era mundial de las fusiones, urge enlazar el tejido natural que está fragmentado, para lo cual no es suficiente con establecer políticas y normas ambientales más allá de los instrumentos de planeación, lo que se requiere es tejer intereses comunes en torno a lugares de interés ambiental común.

En la era de las fusiones, es más rentable, óptimo, eficiente, sostenible y sustentable, interconectar las acciones que conduzcan a reconectar la vida natural. Por eso, es válido realizar modelos que ayuden a visualizar un futuro común. Y para realizar la prospectiva territorial, se puede pensar en que el mejor futuro posible, es aquel que nos acerca al pasado, al estado en que la naturaleza se encontraba en el pasado. Por tal razón, para gestionar el territorio es preciso sumar acciones; estas acciones deben corresponder preferiblemente a iniciativas de orden local y cuando se trata de sumar acciones para una gestión territorial prospectiva, es fundamental que sucedan dos asuntos: por una parte, que el vértice de las acciones sea un tema estructural a lograrse gradualmente en el corto, mediano y largo plazo y por otra, que se utilicen herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), capaces de plasmar al mismo tiempo la multitemporalidad, la multiescalaridad y la variedad de propuestas.

Entonces, ¿qué es lo estratégico en la gestión territorial? Mirar al futuro; estructurar el proceso basado en los elementos naturales, tejer acciones locales de manera gradual y crear vínculos. Para este caso, el corredor de conservación significa VÍNCULO, vínculo de la vida, con la vida y para la vida. Y una forma de ayudar a expresar tales vínculos, es la que ofrecen los SIG al permitir articular diferentes variables y factores para dar a entender una idea de un futuro más promisorio.

En el caso de Colombia tratado en este artículo, existen una serie de factores que favorecen la consolidación del corredor de conservación supradepartamental IGARGU, que no solo tienen que ver con el potencial de los ecosistemas presentes; sino, con la cultura de los habitantes del municipio de Arcabuco que valoran la vida en colectivo y que quieren construir un mejor futuro.

6. REFERENCIAS.

Bayona, E. J., & Mina, M. F. (2016). ARCABUCO CONECTOR VITAL PARA EL DESARROLLO INTRAUTERINO DEL CORREDOR DE CONSERVACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL IGARGU. Bogotá D.C, Colombia: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A).

Bedoya, E. J., Mina, M. F & Posada, A. (2017). Diseño de un modelo prospectivo con Sistemas de Información Geográfica, para gestionar el territorio desde un caso local en Colombia: Revista Proyección. Argentina.

Castillo, A. (2009). Mitos y leyendas colombianas. Bogotá: Grupo Editorial Educar.

Cervantes, J., & Gómez, R. (08 de 2007). El Ordenamiento Territorial Como eje de Planeación de Proyectos de Turismo Sustentable. Ciencias Sociales Online, 4(2), 103-118. Recuperado el 21 de 05 de 2017, de [https://www.researchgate.net/publication/237533351_EL_ORDENAMIENTO_TERRITORIAL_COMO_EJE_DE_PLANEACION_DE_PROYECTOS_DE_TURISMO_SUSTENTABLE](https://www.researchgate.net/publication/237533351_EL_ORDENAMIENTO_TERRITORIAL_COMO_EJE_DE_PLANEACION_DE_PROYECTOS_DE_TURISMO_SUSTENTABLE_Territorial_regulation_as_a_planning_axis_for_sustainable_tourism_projects) Territorial regulation as a planning axis for sustainable tourism projects

- Gilbert, E., & Harmon, J. (2003). Manual de Embarazo y Parto de Alto Riesgo. Barcelona: ELSEVIER.
- Montes, P. (2001). El ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL, Div. de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos.
- Naranjo, F. Z. (2006). MODELOS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL. Obtenido de http://www.upo.es/ghf/giest/documentos/desarrollo_territorial_y_local/Zoido_modelosordenacionterritorial.pdf
- Posada, A. (2014). De la planeación a la gestión ambiental colectiva: posibilidades en Bogotá, Colombia. U.D.C.A Act & Div. Cient., 17(1): 257-264.
- Posada A. & Páez V. 2016. Modelo de desarrollo local para una zona de Bogotá-Colombia, relacionando la estructura ecológica principal y el proceso de expansión urbana. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 19(2): 445-455.
- Revista Médica de Barcelona. (07 de 10 de 2016). reproduccionasistida.org. Recuperado el 05 de 11 de 2016, de <http://www.reproduccionasistida.org/diferencias-entre-cigoto-embrion-y-feto/>
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica / SINAC-MINAE.– 1 ed.- San José, C.R. 58 p.