

**APROXIMACIONES CONCEPTUALES Y METODOLOGICAS EN LA
IDENTIFICACION DE REQUERIMIENTOS PARA LA CONCEPTUALIZACION
DE UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA PARTICIPATIVO EN EL
RESGUARDO INDIGENA TICUNA UITOTO KILOMETROS 6 Y 11
CARRETERA LETICIA - TARAPACA**

ÁNGELA PATRICIA LÓPEZ URREGO

**UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA CATASTRAL Y GEODESIA
BOGOTÁ D.C.
2008**

**APROXIMACIONES CONCEPTUALES Y METODOLOGICAS EN LA
IDENTIFICACION DE REQUERIMIENTOS PARA LA CONCEPTUALIZACION
DE UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA PARTICIPATIVO EN EL
RESGUARDO INDIGENA TICUNA UITOTO KILOMETROS 6 Y 11
CARRETERA LETICIA - TARAPACA**

ÁNGELA PATRICIA LÓPEZ URREGO

**Tesis de grado para optar al título de
Ingeniera Catastral y Geodesta**

Director

**Ing. LUIS LEONARDO RODRÍGUEZ BERNAL
MSc. Economía del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Profesor Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”**

Codirector

**URIEL MURCIA GARCÍA
MSc. Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible
Investigador Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI**

Asesor

**LUIS EDUARDO ACOSTA MUÑOZ
MSc. Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios
Investigador Principal Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
SINCHI**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA CATASTRAL Y GEODESIA
BOGOTÁ D.C.
2008**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C., _____

*Para aquellos que con buena fe, cariño y aprecio
me ayudaron y acompañaron en este proceso...
...especialmente a mi ejemplar madre y su
incondicional amor, paciencia y
apoyo en todo momento.*

A.P.L.U.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a Dios por todas las manifestaciones,... hechas en mí.

A mi maravillosa familia y a aquellos que durante mi crecimiento los fui considerando parte de esta, a mis amigos y personas que me aprecian, quienes me dieron el amor, compañía, consejos, fuerza, momentos de alegría y diversión, y la confianza necesaria para afrontar los retos y sacar adelante esta carrera, este trabajo.

De manera especial a la colaboración prestada por el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI por acogerme en sus instalaciones y poner a disposición recursos de apoyo, a las certeras asesorías de sus investigadores Uriel Murcia y Luis Eduardo Acosta, que contribuyeron para que este trabajo fuera realidad.

A las orientaciones del Ing. Luis Leonardo Rodríguez en la Dirección del proyecto, quien creyó en mí y respaldó la idea expresada en esta tesis desde el comienzo.

De la misma forma y con un gran cariño, a los habitantes de las parcialidades indígenas del Resguardo y a aquellas personas que durante el desarrollo de las actividades de la tesis, me guiaron, enseñaron, compartieron y respaldaron para poder obtener los resultados esperados con el ánimo de favorecer a las comunidades de los pueblos y su territorio indígena.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	16
PROBLEMA.....	18
JUSTIFICACION.....	19
OBJETIVOS.....	21
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION	22
1 MARCO TEORICO.....	25
1.1 TERRITORIO INDÍGENA	25
1.2 GESTIÓN TERRITORIAL INDÍGENA (GTI)	27
1.3 INFORMACION GEOGRAFICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	30
1.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	30
1.5 BASE DE DATOS GEOGRÁFICA.....	33
1.6 PARTICIPACIÓN COMUNITARIA.....	34
1.7 SIG PARTICIPATIVO	35
2 MARCO GEOGRAFICO	36
2.1 LOCALIZACION ESPACIAL.....	36
3 MARCO INSTITUCIONAL	38
3.1 ESTRUCTURAS OPERATIVAS DE AZCAITA.....	38

3.2 INSTITUTO SINCHI	41
4 METODOLOGIA.....	42
4.1 FASE I: CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ANÁLISIS DE PROCESOS.....	42
4.2 FASE II: DISEÑO METODOLÓGICO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SIGP	46
4.3 FASE III: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SIGP	49
5 RESULTADOS	51
5.1 CARACTERIZACION DE LA IMAGEN ACTUAL Y ANALISIS DE PROCESOS (RESULTADO 1)	51
5.2 PROPUESTA METODOLOGICA SIGP (RESULTADO 2)	70
5.3 REQUERIMIENTOS PARA POSIBILITAR LA IMPLANTACION DEL SIGP (RESULTADO 3)	86
5.4 ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	95
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES.....	103
BIBLIOGRAFIA.....	105
ANEXOS.....	111

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Distribución y densidad de la población por parcialidades	55
Tabla 2. Composición de la población por edad	58
Tabla 3. Distribución de la población étnica por parcialidad	64
Tabla 4. Descripción de los problemas territoriales	67
Tabla 5. Requerimientos mínimos Software SIG	90

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Clasificación de los modelos de datos	34
Figura 2. Resguardo Indígena Ticuna-Uitoto Km. 6 y 11	37
Figura 3. Organización comunitaria del resguardo	39
Figura 4. Asociación de Cabildos de AZCAITA.....	40
Figura 5. Estructura organizativa de AZCAITA	40
Figura 6. Diagrama de la metodología de desarrollo del proyecto.....	43
Figura 7. Comunidades ubicadas dentro del resguardo Indígena Ticuna-Uitoto. ...	56
Figura 8. Distribución espacial del territorio del resguardo	62
Figura 9. Diagrama de la metodología sistémica propuesta para el SIGP.....	72

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Ejemplo: Modelo SIG para el analisis de la distribucion de grupos eticos.....	111
Anexo B. Herramientas y utilidades SIG	126
Anexo C. Software libre	127
Anexo D. Fotografias del resguardo	128

GLOSARIO

ASENTAMIENTO: lugar de habitación, espacio conformado por un grupo de parientes agnaticios, personas relacionadas entre sí por ser descendientes de un mismo antepasado.

BASE DE DATOS GEOGRAFICA: colección de datos geoespaciales interrelacionados, que puede manipular y mantener una gran cantidad de datos que pueden ser compartidos por diferentes aplicaciones SIG.

CARTOGRAFIA SOCIAL: ejercicio participativo que por medio de recorridos, talleres o grupos de discusión, utiliza el mapa como centro de motivación, reflexión y redescubrimiento del territorio en un proceso de conciencia relacional, invitando a los habitantes de un territorio a hablar sobre el mismo y sus territorialidades.

CABILDO INDIGENA: es la entidad pública especial, cuyos miembros son indígenas elegidos y reconocidos por una parcialidad localizada en un territorio determinado.

CHAGRA: es el área de cultivo dentro de la selva, y para ella se utiliza la tecnología de tala y quema; constituye en un reflejo de los modelos simbólicos y socioculturales propios del mundo indígena.

COMUNIDAD: grupo o conjunto de familias, de ascendencia amerindia, que tienen conciencia de identidad y comparten valores, rasgos, usos o costumbres de su cultura, así como forma de gobierno, gestión, control social o sistemas normativos propios que las distinguen de otras comunidades.

GRUPO ETNICO: es un grupo etnolingüístico cuyos diversos integrantes comparten una misma auto identidad.

LUGAR SAGRADO: lugar que permite a los indígenas una interacción con sus dioses y hacen parte del legado tradicional y cultural de los pueblos indígenas.

MALOCA: según la cosmovisión de los indígenas de Amazonas, la maloca no es solo una vivienda ni lugar de reuniones. Es el centro de todo el universo y de la vida, símbolo de integración de las familias, un lugar donde se charla, se mira las estrellas, se comparte la comida, es el único lugar donde se transmiten los conocimientos, la tradición oral, las historias, donde se solucionan los problemas.

PARCIALIDAD: es una personería jurídica, formada por una comunidad de indígenas, que poseen un territorio en forma colectiva y están regidos por un cabildo u organización tradicional.

PARTICIPACION COMUNITARIA: significa que todos los miembros de una comunidad comparten la toma de decisiones que afecten a la comunidad.

PLAN DE VIDA: sistematización del deseo de un pueblo que reconociendo en el auto-diagnóstico sus debilidades y fortalezas, ubica el sentido de su existencia y establece proyectos.

RESGUARDO: Institución legal y sociopolítica de carácter especial conformada por una o más comunidades indígenas.

SALADO: constituyen espacios naturales de gran interés en donde se localizan las inmemorables malocas de los animales del bosque.

SIG: sistema de información que es utilizado para ingresar, almacenar, recuperar, manipular, analizar y obtener datos referenciados geográficamente.

SIG PARTICIPATIVO: es el uso de la tecnología de SIG en el contexto de las posibilidades y capacidades de las comunidades que estarán involucradas y afectadas por proyectos y programas de desarrollo.

TERRITORIO INDIGENA: áreas poseídas en forma regular y permanente por un pueblo indígena y aquellas que, aunque no se encuentren poseídas en esa forma, constituyen el ámbito tradicional de sus actividades sociales, económicas y culturales.

LISTADO DE ABREVIATURAS y SIGLAS

AATI	Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas del Amazonas
ACITAM	Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico
AZCAITA	Asociación Zonal de Consejo Autoridades Indígenas de Tradición Autóctono
COAMA	Programa de Consolidación Amazónica
CODEBA	Corporación para el Desarrollo de la Biodiversidad del Amazonas
CORPOAMAZONIA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía
ECOFONDO	Corporación para la gestión ambiental participativa en las regiones colombianas
ERP	Evaluación Rural Participativa
ETI	Entidad Territorial Indígena
GTI	Gestión Territorial Indígena
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INCODER	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
ONG	Organización No Gubernamental
ONIC	Organización Nacional Indígena de Colombia
OPIAC	Organización de Pueblos Indígenas de la Amazonia Colombiana
SIAMAC	Sistema de Información de la Amazonía Colombiana
SIAT-AC	Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana
SGBD	Sistema de Gestión de Base de Datos
SMBD	Sistema Manejador de Base de Datos
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SINCHI	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI
UNAL	Universidad Nacional de Colombia

RESUMEN

Se presenta la experiencia realizada en el Resguardo Indígena Ticuna – Uitoto de los kilómetros 6 y 11 carretera Leticia – Tarapacá, donde las comunidades y organización que lo conforman, afrontan problemas de sistematización y manejo de la información que generan, factores que limitan mejorar la gestión del territorio. El punto central de esta tesis, fue el estudio de elementos conceptuales y metodológicos, encaminados a la identificación de requerimientos mínimos para la conceptualización de un Sistema de Información Geográfica Participativo a partir de las condiciones actuales del resguardo.

La zona se encuentra en el área rural de Leticia, Departamento del Amazonas, Colombia (4° 05' 50" latitud Sur, 69° 56' 12" longitud Oeste) bajo la jurisdicción de la Asociación Zonal de Consejo Autoridades Indígenas de Tradición Autóctono AZCAITA, con un área de 7.540,5 Ha. legitimada mediante resolución No. 005 del 29 de enero de 1986 del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria INCORA.

Metodológicamente se realizó una descripción del área de estudio a través de la elaboración de un diagnóstico local y reconocimiento de procesos y posibles usuarios, de ahí que, junto con el análisis y compatibilización de metodologías de Sistema de Información Geográfica (SIG), el proceso de la Evaluación Rural Participativa (ERP) y herramientas para el desarrollo participativo, se diseñó una metodología para el desarrollo de un SIG que involucra la participación de las comunidades indígenas, lo que permitió establecer los requerimientos básicos para la implantación del sistema.

Con el desarrollo de la metodología diseñada para el trabajo, se obtuvo una caracterización de la imagen actual del Resguardo en los aspectos administrativos, físico-ambientales, socio-económicos y culturales, descripción que a su vez se convirtió en la base de la propuesta metodológica para el desarrollo del SIG Participativo y los requerimientos a considerar para el diseño y desarrollo del mismo.

Palabras claves: sistema de información geográfica participativo, metodología SIG y participativa, desarrollo rural participativo, herramientas para el desarrollo participativo, resguardo indígena, pueblo indígena, comunidad, gestión territorial.

INTRODUCCION

“Conocer el territorio, el espacio geográfico, con la mayor exactitud posible, se ha concebido estratégico en todas las culturas” (Paizano; Jardinet y Urquijo, 2008). Los pueblos indígenas han venido adquiriendo este conocimiento a través de sus ancestros, de generación en generación, con bases culturales y espirituales. Quizás porque el territorio indígena abarca una fuerte relación asociada a un espacio histórico y al sentido de seguridad como elemento de referencia constante, en el que se involucra la complementariedad existente entre las formas de apropiación, uso de recursos naturales y la constitución en el ámbito tradicional de las actividades sagradas o espirituales, sociales, económicas y culturales de un grupo o varias poblaciones étnicas. Por ello toma vital importancia en la elaboración de los planes de ordenamiento territorial, que acogen como base en el concepto de “desarrollo sostenible”, la necesidad de conocer el medio natural circundante para realizar una gestión adecuada del espacio.

Las organizaciones indígenas en la Amazonia colombiana han venido asumiendo el Ordenamiento Territorial como una estrategia para su fortalecimiento étnico y en efecto poder proyectar hacia el futuro a los pueblos indígenas que la representan, labor que se ha visto articulada en la construcción del plan de vida, requiriendo de la organización y sistematización de datos, información y productos de información para apoyar dichos procesos. A partir de esta condición nació la idea de realizar esta tesis, un estudio de las características del proceso que se requiere al afrontar la implantación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) entendido como un sistema de información que es utilizado para ingresar, almacenar, recuperar, manipular, analizar y obtener datos geoespaciales, con un enfoque especialmente participativo por parte de las comunidades y conocedores del territorio del

resguardo indígena Ticuna-Uitoto de los kilómetros 6 y 11 carretera Leticia – Tarapacá. Esta zona se caracteriza por presentar diversas particularidades desde su misma conformación territorial, tal como la presión colona para la consolidación de tierra bajo la figura de propiedad privada, hechos que han generado conflictos entre las propias comunidades indígenas y el gobierno nacional, forjando una problemática territorial que ha intervenido en la organización misma de su manejo territorial, colectivo, político y cultural.

El fin de este trabajo fue el de examinar los elementos conceptuales y metodológicos para la identificación de requerimientos necesarios en la conceptualización de un SIG Participativo (SIGP) como apoyo a la gestión territorial que adelantan los pueblos indígenas, de tal forma que se posibilite brindar un soporte a la toma de decisiones en la solución de problemas que involucren el tratamiento de información espacial. Se partió de la socialización del proyecto en las comunidades del resguardo, lo que permitió obtener un diagnóstico local para la identificación de procesos y posibles usuarios, con base en estos resultados, se analizaron metodologías SIG y participativas con enfoque rural, llevando a proponer un diseño metodológico para el desarrollo de un SIG que involucra la participación de las comunidades indígenas, en consecuencia, se identificaron requerimientos básicos de información, operativos y administrativos, aspectos a considerar en el diseño e implantación del sistema en el resguardo.

La combinación de SIG con herramientas de desarrollo participativo, plantea un enfoque innovador para la gestión del territorio y los recursos naturales desde el ámbito local, lo que permite brindar un apoyo y proponer soluciones objetivas a una amplia gama de problemas de decisión espacialmente explícita en la planeación de uso del territorio rural y en la gestión territorial indígena.

PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pueblos indígenas del resguardo carecen de una información cuantitativa rigurosa tanto de los aspectos biofísicos y socioeconómicos como de los culturales de territorio, de modo que les impide la concertación para adelantar una verdadera gestión de la zona, en efecto, es una situación que incide en la organización y sistematización* de datos, información y productos de información que sirven de apoyo en la elaboración, desarrollo y constante construcción del Plan de Vida.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuáles serían las implicaciones y condiciones de desarrollo que soportaría el planteamiento de un Sistema de Información Geográfica Participativo, como apoyo a la gestión territorial que llevan las comunidades multiétnicas y pluriculturales del resguardo indígena Ticuna Uitoto kilómetros 6 y 11?

De acuerdo al enunciado, lo que se visualiza es la búsqueda de una solución que reúna las características de una herramienta técnica, moderna y viable que se ajuste a la situación actual del resguardo, necesidades manifestadas de los posibles usuarios y el conocimiento del territorio desde las propias comunidades.

* La sistematización es entendida no como la simple recopilación de datos de una experiencia, sino que además apunta su ordenamiento, a encontrar las relaciones entre ellos, y a descubrir la coherencia interna de los procesos instaurados en la práctica.

JUSTIFICACION

A fin de responder a la problemática expuesta y consciente de la necesidad de plantear nuevas herramientas que ayuden en la administración del territorio del resguardo indígena Ticuna-Uitoto de los kilómetros 6 y 11, se planteó y motivó el desarrollo de esta tesis, un proceso que integra el contexto del lugar en el diseño de una metodología que viabilice la implementación de un Sistema de Información Geográfica Participativo, con la finalidad de proponer a la organización indígena de la zona de estudio una herramienta de gestión territorial, un apoyo en el estudio y análisis espacial*, que les permita un manejo adecuado de la información espacial y en la toma de decisiones, de modo que sea un soporte en la elaboración, desarrollo y constante construcción del plan de vida.

Este trabajo de significativa consideración por su contexto, cimentado en los antecedentes vinculados especialmente a percepciones socio-ambientales, toma de decisiones a nivel local y regional y la gestión de los territorios étnicos, plantea a las áreas de estudio de la Ingeniería Catastral y Geodesia y en especial al marco de la ciencia y tecnología, un estudio sobre la integración de una herramienta SIG con el conocimiento tradicional de algunas culturas indígenas del sur del trapecio amazónico, destacando la importancia del proceso de analizar los planteamientos, las relaciones del ser humano, su cosmovisión, no sólo desde la óptica occidental con la aplicación del modelo europeo en el ordenamiento territorial, sino también desde la enseñanza y el conocimiento que tienen los pueblos indígenas sobre la forma de ocupación del territorio.

* Explica la variación en la localización y distribución de un significativo grupo de fenómenos (Delgado, 1989).

Con respecto a la irregular gestión de la información en el área, el desarrollo de este proyecto se considera importante, ya que estimula la generación y utilización de datos en las parcialidades y organización, con unas consideraciones conceptuales y metodológicas que parten desde el conocimiento tradicional del territorio hasta el apoyo tecnológico a través de una aplicación SIG, visto en una escala de beneficio general del resguardo y no de una comunidad específica.

Por lo que se refiere a la opinión de dirigentes indígenas del resguardo en cuanto al planteamiento del proyecto, se resalta el interés en la motivación e incursión de tecnología y procesos automatizados en el desarrollo de técnicas que les sirvan de apoyo a la gestión territorial que adelantan desde sus comunidades hacia el beneficio en general del territorio que les fue asignado, ya que implica una concertación más amplia sobre la participación de las comunidades indígenas, en correlación con las organizaciones y entidades locales, regionales y estatales, dentro de una perspectiva vital de fortalecimiento, adecuación o construcción de estrategias que les permita vivir en la modernidad, sin perder la IDENTIDAD, ni renunciar a ser lo que son.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Examinar los elementos conceptuales y metodológicos que permitan identificar los requerimientos básicos para conceptualizar un Sistema de Información Geográfica Participativo en el resguardo indígena Ticuna Uitoto kilómetros 6 y 11, a partir de la condición actual de la zona.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la situación actual del resguardo indígena identificando las condiciones que permitan el diseño metodológico para el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica Participativo.
- Proponer a partir de las características del resguardo una metodología para el desarrollo de un SIG que involucre la participación de las comunidades indígenas.
- Identificar los requerimientos básicos para el diseño e implantación de un Sistema de Información Geográfica Participativo para el resguardo.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

“Con la adopción de las nuevas tecnologías de información geográfica inmersas en el concepto moderno de geomática, la sociedad contemporánea está dando un gran paso hacia una gestión más eficaz e inteligente de su espacio, [...] entre las que se comprende los SIG” (Mora y Jaramillo, 2003), sin embargo, son escasas las experiencias sistematizadas y publicadas sobre SIG Participativo en comunidades indígenas que se encuentren disponibles en español, a pesar de la gran expansión de trabajos similares que se adelantan hoy en día en el mundo.

A saber a modo de ejemplo, en Camerún exploraron el grado en el cual los SIGP pueden mejorar el uso del conocimiento local e indígena para la práctica en la planificación comunitaria del carbono forestal, como un objetivo del plan de manejo comunitario del bosque (Minang y McCall, 2006), en algunas comunidades indígenas de México se evaluaron herramientas del SIGP para el análisis sociocultural del paisaje (Juárez; et al., 2007), por su parte en Brasil, uno de los enfoques del SIG se orienta en el análisis del perfil epidemiológico, sociodemográfico y de organización de los servicios de salud dirigidos a los pueblos indígenas (Garnelo; Brandão y Levino, 2005) y a un nivel más local, los administradores del equipo de Soluciones Geoinformáticas Libres GeoTux en el 2007 implementaron un SIG en la comunidad indígena NASA del Putumayo como una herramienta de apoyo al ordenamiento del territorio desde el punto de vista ambiental y cultural (GeoTux, 2008), además se cuenta con el Sistema de Información de la Amazonía Colombiana SIAMAC implementado por la Universidad Nacional de Colombia –UNAL- Sede Amazonía, siendo una plataforma de investigación y divulgación sobre la diversidad biológica y cultural de la Amazonía colombiana y los países de la cuenca y el Sistema de Información

Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIAT-AC, surgido de un proceso interinstitucional, entre las entidades del Sistema Nacional Ambiental -SINA- de Colombia en la región, bajo la coordinación del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.

En cuanto a la gestión del territorio indígena, la Amazonía cuenta con diversos organismos y entidades que brindan un apoyo a las comunidades nativas, con el fin de conservar la diversidad biológica y cultural de la región, incentivar el desarrollo de investigaciones, proyectos, transferencia de tecnología, entre otros, proponiendo a los habitantes del casco urbano y diferentes etnias indígenas la apropiación, elaboración y participación activa de sus propios planes territoriales, la concienciación del significado histórico, riqueza cultural, deberes y derechos, conservación, preservación e importancia de este territorio tanto a nivel nacional como internacional.

En las últimas décadas, este proceso ha tenido el apoyo de instituciones y organizaciones de la sociedad civil (UNAL – IMANI, Dirección de Asuntos Indígenas, Organización Nacional Indígena de Colombia ONIC, Organización de los Pueblos Indígenas de la Amazonia Colombiana OPIAC, Tropenbos, Fundaminga, Fundación GAIA Amazonas – Programa Coama, la Corporación para el desarrollo de la Biodiversidad del Amazonas –CODEBA-, el Instituto SINCHI, entre otras). A partir de 1998, luego de participar a través de Mesas Territoriales de Concertación en la elaboración del Plan de Desarrollo del Departamento del Amazonas, tomando como marco de referencia la Ley 388 de 1997, cada una de las Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas (AATI) de la región están elaborando propuestas de manejo territorial, con mapas y planes de ordenamiento

territorial dentro del proceso de construcción del plan de vida, para ser concertadas con las demás entidades territoriales (Hernández, 1999).

Las organizaciones indígenas en el Trapecio Amazónico han venido asumiendo el Ordenamiento Territorial como una estrategia para su fortalecimiento étnico y así poder proyectar hacia el futuro a los pueblos indígenas que la representan, ya que lo ven como el camino para consolidar las Entidades Territoriales Indígenas (ETI)* y con ellas el ejercicio de sus derechos constitucionales.

Hasta la fecha no se cuenta con antecedentes que indiquen una implementación de un SIG como apoyo en la gestión territorial indígena en el sur de la Amazonía colombiana, pero es de resaltar que CODEBA con el apoyo del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural –INCODER-, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC-, UNAL sede Leticia, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía –CORPOAMAZONIA -, SINCHI, Alcaldías, elaboró mapas de los resguardos amazónicos realizando verificaciones y ajustes a las resoluciones que los conformaron, a la fecha cuenta con el apoyo de Corporación para la Gestión Ambiental Participativa en las Regiones Colombianas ECOFONDO para la elaboración del atlas con base en la información que han recolectado en años de estudio **.

* Estas entidades son propuestas en el Proyecto Orgánico de Ordenamiento Territorial, aún sin aprobar.

** ENTEVISTA con Emperatriz Cahuache , Presidente Codeba. Leticia, 14 de marzo de 2008.

1 MARCO TEORICO

La solución propuesta en este trabajo se basó en el ajuste de una metodología SIG con implicaciones sociales, que permita a los habitantes del resguardo, un manejo adecuado de la información espacial y apoyo a la toma de decisiones a partir del conocimiento tradicional de sus propias comunidades.

Debido a la necesidad de describir el ámbito de investigación y de la utilización de conceptos nuevos, es necesario precisar el fundamento teórico sobre el cual se sustenta el desarrollo del presente trabajo.

1.1 TERRITORIO INDÍGENA

Para los pueblos indígenas, el territorio tiene una importancia vital, inscrito dentro del concepto cosmogónico y tradicional, es el eje principal de su modo de vida porque está ligado con su reproducción física y social, con el manejo de los recursos naturales, con sus formas asociativas particulares y con su manera de entender y concebir el mundo, por lo que mantienen un profundo respeto por este. En palabras de un senador indígena Páez de Colombia:

El territorio no es simplemente el espacio geográfico delimitado por convenio...El territorio es algo que vive y permite la vida, en él se desenvuelve la memoria que nos cohesiona como unidad de diferencias. El territorio, ámbito espacial de nuestras vidas, es el mismo que debe ser protegido por nuestros pueblos del desequilibrio, pues necesitamos de él para sobrevivir con identidad. Existe una reciprocidad entre él y nosotros, que se manifiesta en el equilibrio social que permite

un aprovechamiento sustentable de los recursos de que nos provee éste. El equilibrio social debe manifestarse en la protección del territorio para proveer a las futuras generaciones de un espacio rico en recursos y lleno de memoria².

Si bien es cierto lo mencionado por Domínguez (1993) cuando señala que el concepto de territorio debe ser analizado de dos formas, una primera en cuanto a la *hegemonía de poder*, definiéndolo como un espacio geográfico sobre el cual se asume una soberanía del poder en forma excluyente, marcado por unos límites que lo separan de otros espacios en donde actúan otras soberanías, con potestad de coacción legal dentro de unas fronteras reconocidas, y visto como *espacio social construido*, entendiéndolo como un conjunto de formas representativas de relaciones sociales del pasado y del presente, y por una estructura presentada por relaciones sociales que se manifiestan a través de procesos y funciones, así pues, el espacio es entonces un verdadero campo de fuerzas cuya aceleración es desigual.

El Estado durante el proceso de titulación de tierras, llevó a constituir la figura de «Resguardo Indígena», conformado por una delimitación política que nada tiene que ver con los sitios tradicionales de carácter sagrados, que ellos mismos identifican, en el pensamiento indígena no existe el concepto de límite geográfico como tal, sino que existen unos elementos (agua, fuego, tierra y demás) que conforman el territorio como unidad.

² Jesús Piñakwe, citado por: COLOMBIA. DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS INDÍGENAS; CONSEJO REGIONAL INDÍGENA DEL CAUCA y MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO. 1997. Del olvido surgimos para traer nuevas esperanzas: la jurisdicción especial indígena. En : ECHEVARRIA, C. 2001. Reflexión sobre el sentido de territorio para los pueblos indígenas en el contexto del ordenamiento territorial y el desarrollo minero. Mendoza (Col.): CYTED-SEGEMAR. p. 4.

1.1.1 Resguardo indígena. Es una institución legal y sociopolítica de carácter especial la cual está conformada por una o más comunidades indígenas, que con un título de propiedad colectiva gozan de las garantías de la propiedad privada, en valor de las cuales se constituyen y conforme a los artículos 63 y 329 de la Constitución Política de Colombia, los integrantes de las comunidades no pueden enajenar a cualquier título, arrendar por cuenta propia o hipotecar los terrenos que constituyen el resguardo.

1.2 GESTIÓN TERRITORIAL INDÍGENA (GTI)

Está estrechamente vinculada con el proceso de reconocimiento de los derechos específicos de los pueblos indígenas originarios dentro de la sociedad nacional, particularmente el derecho de obtener título legal sobre las ETIs, y se enfoca a mejorar las condiciones de vida de los pueblos indígenas originarios en sus espacios territoriales. Al tomar el concepto de territorio desde la percepción indígena, se podría decir que la GTI es “el proceso por el que las organizaciones indígenas dueñas de un territorio titulado, lo manejan de una forma participativa y en consenso entre todas las diversas comunidades, ejecutando sus decisiones con el fin de mejorar su nivel y calidad de vida de acuerdo a sus valores culturales” (Confederación de los Pueblos Indígenas de Bolivia, 2007).

La gestión territorial que han realizado los pueblos indígenas de la Amazonia colombiana, se ha enmarcado principalmente en el ordenamiento territorial articulado con los planes de vida. Este proceso ha venido poco a poco involucrando diversos campos de estudio y la participación de los habitantes indígenas, contando con el apoyo y asesoría principalmente de ONGs. También se ha venido trabajando con proyectos de zonificación ecológica y económica ó zonificación Ambiental para el ordenamiento territorial.

1.2.1 Ordenamiento territorial indígena. Para los grupos indígenas el territorio fue ordenado desde la creación del mundo. Las culturas indígenas concuerdan con que:

El territorio que le fue entregado a cada cultura vino con un orden; los ancestros recibieron todas las indicaciones de cómo vivir allí, de cómo manejar ese mundo y ser parte integral de él, de cómo relacionarse con todos los seres que lo conforman, tanto animales y plantas, como minerales y espíritus. Ese orden fundamental está inscrito en los diferentes aspectos de todas las culturas amazónicas, se ha transmitido por generaciones no solo en la tradición oral y los rituales (mitos, oraciones, curaciones, cantos y bailes), también en el aprendizaje del quehacer cotidiano, en las normas y dietas que regulan el comportamiento tanto en sociedad como en naturaleza (Consolidación Amazónica, 1999).

Para los pueblos indígenas hablar de Ordenamiento Territorial es hablar de su cultura, de su cosmovisión, de su vida cotidiana. Ese es el ordenamiento que conocen y que quisieran seguir manteniendo en sus territorios, para que la ley de origen se cumpla, buscando el manejo planificado de los asuntos colectivos y vitales (educación, salud, organización política, explotación de recursos, jurisdicción) y el manejo del territorio a partir de sus propias autoridades y de su historia y cultura. En este sentido, las políticas de ordenamiento ambiental indígena se supeditan por una parte a su proceso de consolidación política y por otra parte a su visión de mundo y conocimiento. Por eso es difícil de compatibilizar con las políticas de ordenamiento surgidas de otro contexto político y conceptual. (UNAL, 2001).

1.2.2 Plan de vida. La siguiente aproximación hecha por indígenas permite vislumbrar el sentido del plan de vida desde su punto de vista:

El PLAN DE VIDA es la sistematización del deseo de un pueblo que reconociendo en el Autodiagnóstico sus debilidades y fortalezas, ubica el sentido de su existencia y establece proyectos. EL PLAN DE VIDA aporta el conocimiento acerca de cuáles aspectos de los que constituyen la vida de los pueblos, deben ser considerados como proyectos prioritarios o secundarios, para, mediante su ejecución, apuntar a mejorar la calidad de vida del grupo³.

El Plan de Vida se soporta en un conocimiento detallado del territorio permitiendo definir un *Plan de Manejo Indígena*, que al tener como base criterios culturales y de pensamiento propio, definen los usos y actividades posibles de efectuar en los territorios, como son: los lugares sagrados, salados, lugares de asentamientos históricos, asentamientos humanos, zonas de producción, entre otros. Su construcción colectiva es a la vez un proceso para reencontrar a los pueblos indígenas con el pasado histórico y las *leyes de origen*, aspectos que les permiten reflexionar desde sus propias formas de análisis, para verse a sí mismos y su relación con el entorno social, cultural, económico y ecológico en el que se desenvuelven (Azcaita, 2008).

1.2.3 Zonificación ambiental. Esta valiosa herramienta para la planificación y el uso racional de los recursos naturales, involucrada en procesos de ordenamiento ambiental y ordenación territorial, permite identificar los conflictos,

³ JUNTA DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN (JUDE-AMAZONAS). El plan de vida y la etnoeducación. En: LOPEZ, G. 2001. El indígena de frente al: proceso de plan de ordenamiento territorial y los planes de vida. Leticia (Col.): s.n. p. 42.

potencialidades, limitaciones y escenarios de utilización de la tierra siendo un marco de referencia para la actuación institucional y de gestión ambiental, inmersa en el desarrollo sostenible de la región.

1.3 INFORMACION GEOGRAFICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN

La *información* de una característica geográfica tiene cuatro componentes principales: su posición geográfica, sus atributos, sus características espaciales y el tiempo. Generalmente, el manejo de información se ha realizado mediante el desarrollo, implementación y aplicación de los *sistemas de información*, el cual es considerado como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan, presentan, interpretan y distribuyen información para soportar la toma de decisiones, la coordinación y el control de una organización (UNAL, 2005).

1.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Es un sistema de información utilizado para ingresar, almacenar, recuperar, manipular, analizar y obtener datos referenciados geográficamente, a fin de brindar apoyo en la toma de decisiones sobre planificación y manejo del uso del suelo, recursos naturales, medio ambiente, transporte, instalaciones urbanas, y otros registros administrativos (Murai, 1999), Galeano (2007) aporta que:

Los SIG deben conceptualizarse inicialmente como sistema y luego como sistema de información, comprenden un esquema de gestión de datos e información (gestión de captura, gestión documental, gestión de difusión,...) que gira alrededor del talento humano de las entidades involucradas y se basa en procesos antes que en la obtención de productos. Involucra a todos los niveles de gestión de la organización, a través de los modelos temáticos institucionales y de los procesos,

visualizando con la utilización de un software SIG tales modelos por medio de productos, a partir de la conceptualización, formulación, diseño y construcción del sistema.

De forma general se puede decir que están compuestos por un conjunto de metodologías, procedimientos y programas informáticos especialmente diseñados para manejar información geográfica y datos temáticos asociados.

1.4.1 Componentes del SIG. En general se habla de cuatro componentes básicos que caracterizan al SIG, el equipo humano, datos o información, programas y equipos de computación, los cuales interactúan bajo una administración central y de relaciones bien definidas de acuerdo con los objetivos propuestos.

- **Equipo humano.** Es el elemento más importante, siendo representado por “las personas encargadas del diseño, implementación y uso del SIG”, los digitalizadores o técnicos en sistemas así como los profesionales que apoyan los diferentes frentes o temas de la gestión territorial, son los que deben gestionar y desarrollar las posibilidades que ofrecen estos sistemas, para producir resultados, soluciones, selecciones, análisis, etc., a partir de las bases de datos espaciales (Gómez y Barredo, 2005).

El SIG adquiere importancia cuando el profesional usa todo el poder que este brinda en el manejo de la información, mientras esto no ocurra el SIG no pasará de ser un simple paquete tecnológico que permite la representación gráfica (especialización) (IGAC, 1996).

- **Datos.** Es el recurso fundamental en el sistema, no sólo porque se exige para una adecuada implementación de la base de datos, sino que además se constituye en la esencia del sistema, ya que sobre él son realizadas todas las operaciones posibles de desarrollar en un SIG, además de ser el aspecto que requiere un mayor esfuerzo para su implementación.

El componente espacial de los datos geográficos puede ser representado digitalmente en un SIG a través de dos modelos: vectorial y raster. En el *modelo vectorial*, la información del mundo real es representada por puntos, líneas y/o áreas discretas, estableciendo un sistema de coordenadas (X, Y) para localizar cada objeto espacial en una capa. En el *modelo raster* el espacio está representado por un conjunto de unidades espaciales llamadas celdas o píxeles, las cuales representan unidades homogéneas de información espacial, estas establecen su localización por un sistema de referenciación en filas y columnas (Gómez y Barredo, 2005: 13).

- **Programas de computación.** Con ayuda de ellos se realizan las operaciones y la manipulación de los datos, y a la vez el usuario establece una estrecha relación de comunicación acerca de las operaciones realizadas (Gómez y Barredo, 2004: 4).

- **Equipos de computación.** Son los equipos y periféricos para la implementación del SIG. La exigencia del llamado hardware está ligado a los programas que se van a correr dentro del equipo y a los periféricos necesarios para su funcionamiento.

1.4.2 Preguntas que responde un SIG. Un Sistema de Información Geográfica responde a las siguientes preguntas:

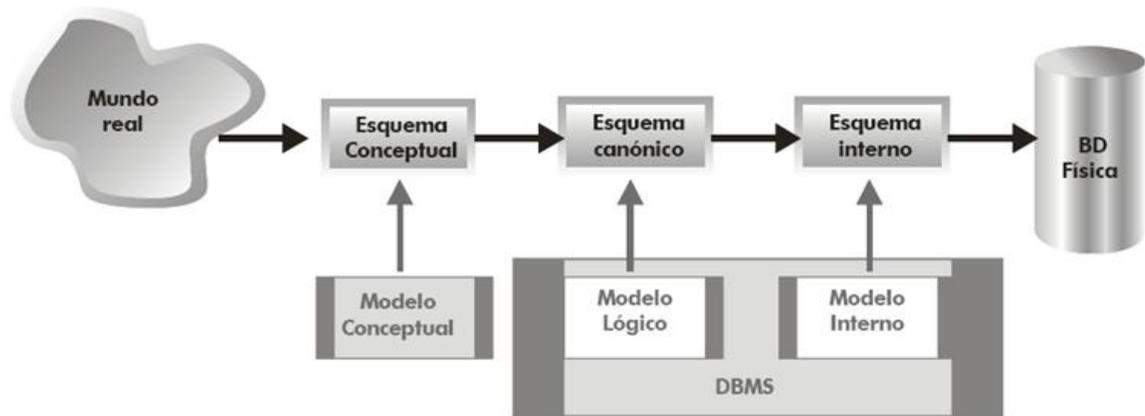
- *¿Dónde?* A través del componente geográfico espacial
- *¿Cuándo?* A través del componente temporal
- *¿Qué? ¿Por qué? ¿Quién?* A través del componente temático

1.5 BASE DE DATOS GEOGRÁFICA

Se define como una colección de datos geoespaciales interrelacionados, que puede manipular y mantener una gran cantidad de datos que pueden ser compartidos por diferentes aplicaciones SIG (Murai, 1999: 32). Requiere de un conjunto de procedimientos que permitan hacer un mantenimiento de ella tanto desde el punto de vista de su documentación como de su administración. Para el diseño de la base de datos (BD) se tiene en cuenta: el desarrollo de su estructura, la definición de su contenido y la determinación de los datos (IGAC, 1995). En la Figura 1 se muestran los distintos esquemas entendidos como una descripción específica en términos de un modelo de datos, que llevan desde el mundo real a la base de datos física. Los elementos de ese esquema son:

- *Mundo real.* Contiene la información como la perciben los seres humanos. Es el punto de partida.
- *Esquema conceptual.* Representa el modelo de datos de forma independiente del Sistema Manejador de Base de Datos – SMD.
- *Esquema canónico (o de base de datos).* Representa los datos en un formato más cercano al del ordenador.
- *Esquema interno.* Representa los datos según el modelo concreto de un sistema gestor de bases de datos.
- *Base de datos física.* Los datos tal cual son almacenados en disco.

Figura 1. Clasificación de los modelos de datos



Fuente: Sánchez, 2004.

Para conseguir estos esquemas se utilizan modelos de datos, los fundamentales son el conceptual y el lógico. Ambos son conceptuales en el sentido de que convierten parámetros del mundo real en abstracciones que permiten entender los datos sin tener en cuenta los programas empleados.

1.6 PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Como participación se entiende aquí, tanto las relaciones y formas de participación internas de las comunidades, como las formas de articularse con otros actores de la sociedad nacional o global. Se ha podido comprobar que la participación de la comunidad en los proyectos de desarrollo dá buenos resultados, cuando la población afectada se involucra en los proyectos y se les permite contribuir con sus conocimientos a la configuración de éstos, tornando el trabajo más eficaz y productivo, por lo que es una base fundamental para la sostenibilidad (Echevarría, 2001).

1.7 SIG PARTICIPATIVO

Puede ser definido como “una herramienta de investigación inter/transdisciplinaria, de desarrollo comunitario y de administración ambiental basada en un marco de valores y ética que promueve la justicia social, sustentabilidad ecológica, mejoramiento de la calidad de vida, redistribución de justicia, cultivo de la sociedad civil, etc” (Arbeley y Sieber, 2002), esto implica el involucrar a las comunidades en la producción de datos y decisiones que involucran datos espaciales. Los principales procesos con los que se relaciona son:

1.7.1 Cartografía participativa. Es un enfoque para la expresión material de los mapas “mentales” que los seres humanos tienen de un territorio o espacio, y que resulta de gran utilidad para la generación de información y la toma de decisiones (Mazurek, 2006). En este sentido la cartografía participativa pretende retomar el conocimiento local de las comunidades locales para elaborar junto con ellos mapas cartográficos en un formato estandarizado que permita comparar los datos puestos en el mapa con cualquier otro sistema cartográfico.

1.7.2 Investigación participativa. Es un enfoque mediante el cual se busca la participación de la comunidad en el análisis de su propia realidad, con el objeto de promover la participación social en beneficio del hombre. Este método de investigación considera a los individuos de una comunidad, como sujetos participantes en vínculo con los investigadores, permitiendo tomar decisiones conjuntas sobre la prioridad de las acciones a realizar, y de la misma forma, participar en la planeación, implementación y ejecución de las acciones prioritarias (Witt y Gianotten, 1989).

2 MARCO GEOGRAFICO

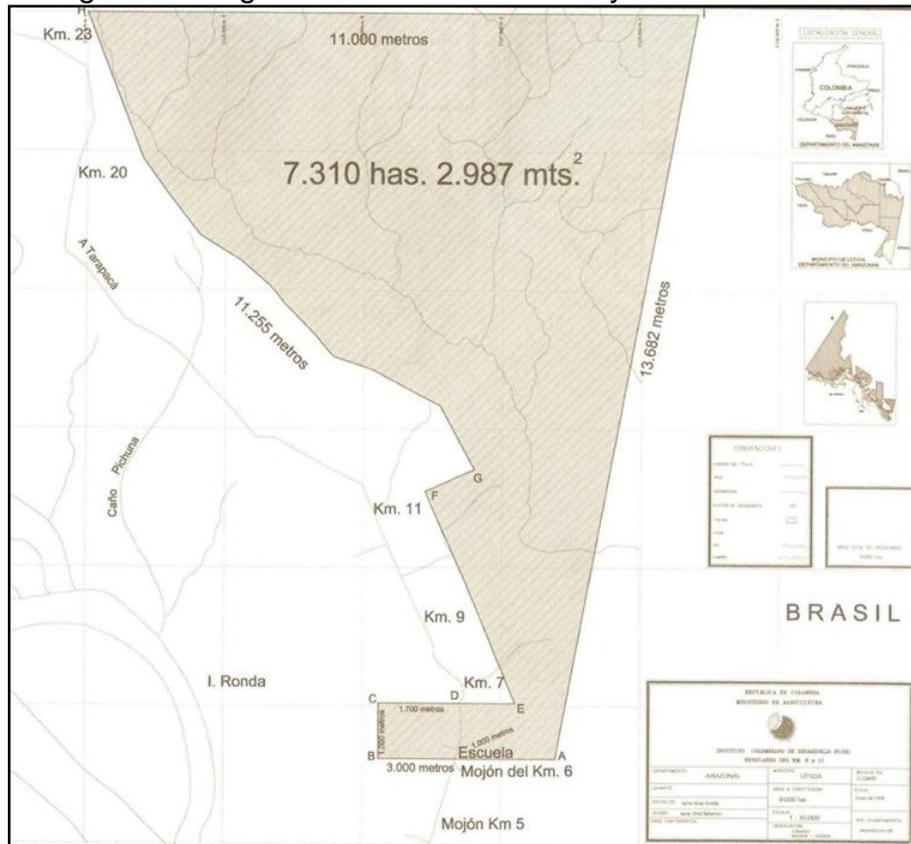
El trabajo de investigación se desarrolló en la zona rural de Leticia, sobre el trapecio amazónico ubicado en la Amazonia suroriental colombiana. En esta subregión existen resguardos, parcialidades y asentamientos, y vive una población dispersa en su gran mayoría indígenas culturalmente diversos, cuyos pueblos cuentan con mayores posibilidades de explotación de recursos naturales que les permite tener adecuados niveles de autosuficiencia alimentaria y mantener, en lo fundamental sus estructuras sociales, económicas e ideológicas, en comparación con los pueblos indígenas de la Amazonía Noroccidental, localizados en un área de colonización que presenta graves problemas de seguridad alimentaria, de calidad y cobertura de la salud y la educación, así como de saneamiento ambiental y problemas derivados de la degradación del ecosistema (Vieco, 2001).

2.1 LOCALIZACION ESPACIAL

El trabajo de investigación se efectuó en el Resguardo Indígena Ticuna-Uitoto kilómetros 6 y 11 en jurisdicción del municipio de Leticia, localizado a los 04° 05' 50" de latitud Sur y 69° 56' 12" de longitud Oeste. La zona se encuentra bordeada por terrenos destinados a la colonización, gran parte de estos se ubican en el costado noroccidental sobre la carretera que de Leticia conduce a Tarapacá, desde el kilómetro 6 al 23 de los 23 kms. desarrollados de la vía; por el Este limita con el resguardo brasilero *Évare I* del grupo étnico Ticuna y al Norte con el Resguardo Ticuna de Arara.

2.1.1 Extensión. Inicialmente en calidad de Reserva indígena, constituyó un área de 8.000 Has. legalizada por la resolución No. 025 del 1 de febrero de 1978 del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria INCORA para beneficio de las comunidades Ticuna Uitoto, posteriormente, por resolución No. 006 del 29 de enero de 1986 de la misma entidad se sustrajo un área de 459 Has. para los colonos, quedando el territorio del resguardo indígena en 7.540,52 Has. legitimado mediante la resolución No. 005 del 29 de enero de 1986 del INCORA, que corresponde actualmente al 1,26% de los 5.968 Km² del área total del municipio de Leticia; sin embargo, el Plan de Vida de Azcaita reporta en el mapa (Figura 2) del resguardo una superficie de 7.310 Has. pero utiliza generalmente el área de constitución como resguardo.

Figura 2. Resguardo Indígena Ticuna-Uitoto Km. 6 y 11



Fuente: Azcaita, 2008.

3 MARCO INSTITUCIONAL

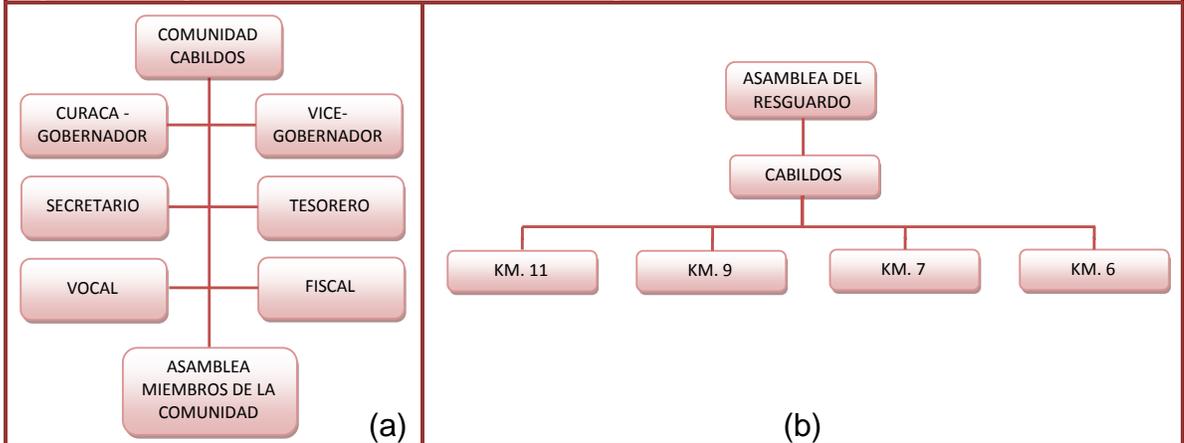
El desarrollo de este trabajo está orientado a las entidades ambientales, locales, regionales y de investigación que mantienen una constante interacción con la información sobre el territorio indígena del resguardo, en este se involucró principalmente la organización comunitaria y administrativa de la zona de estudio y el instituto SINCHI.

3.1 ESTRUCTURAS OPERATIVAS DE AZCAITA

La Asociación Zonal de Consejo de Autoridades Indígenas de Tradición Autóctono –AZCAITA- desde que se organizó, parte de una Asamblea, luego se reúnen las comunidades y se forma la Asociación. Por medio del trabajo conjunto, buscan la defensa de los intereses de la comunidad, la promoción del desarrollo productivo sostenible, reflejados en aspectos de organización y participación comunitaria, la promoción de valores éticos culturales sociales y la prestación de sus servicios; igualmente la capacitación de sus asociados, de sus familias y de la comunidad en general.

3.1.1 Organización comunitaria. Cada comunidad cuenta con una Asamblea conformada por los miembros de la comunidad, los cuales eligen al Curaca-Gobernador quien cumple las funciones de ordenador interno de las relaciones entre las personas y las familias y los representa ante las instituciones de la misma forma al Vicegobernador, secretario, tesorero, vocal y fiscal (Ver en Figura 3 el diagrama (a)). La Asamblea del resguardo está conformada por los cuatro cabildos legalmente reconocidos. (Ver en Figura 3 el diagrama (b)).

Figura 3. Organización comunitaria del resguardo

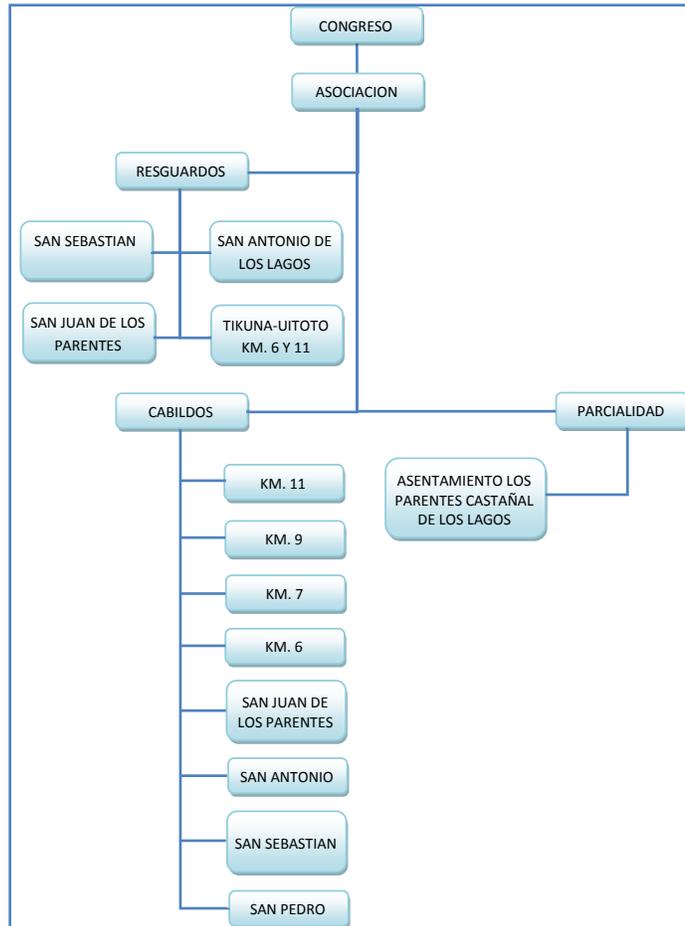


Fuente: Plan de vida de AZCAITA, 2008.

3.1.2 Organización administrativa. AZCAITA fue creada por un grupo de cabildos (ver Figura 4) según acta de constitución No. 001 del día 23 de septiembre del 2003 y se protocolizó la inscripción ante el Ministerio del Interior y de Justicia Dirección de Étnias el 18 de mayo de 2004, según la Resolución No. 0020.

La base de la estructura organizativa como se muestra en la Figura 5 es el consejo de ancianos, el cual es más Uitoto que de los Ticuna y Kokama y está conformado por diez ancianos. La zonal cuenta con siete coordinadores en las áreas de: Educación, Territorio, Cultura y Deporte, Mujer, Salud, Derechos Humanos y Agricultura y siete curacas cabildos. El comité ejecutivo lo integran el Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero, Vocal y Fiscal.

Figura 4. Asociación de Cabildos de AZCAITA



Fuente: Plan de vida de AZCAITA, 2008.

Figura 5. Estructura organizativa de AZCAITA



Fuente: Plan de vida de AZCAITA, 2008.

3.2 INSTITUTO SINCHI

Corporación civil sin ánimo de lucro, de carácter público, pero sometida a las reglas de derecho privado, organizada en los términos establecidos en la ley 29 de 1990 y el decreto 393 de 1991, vinculada al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio propio. La misma norma dispuso que pueda asociarse con entidades públicas o privadas de carácter nacional o internacional interesados en la investigación del medio amazónico.

El instituto SINCHI, como entidad de orden nacional encaminada en el desarrollo sostenible de la región Amazónica, encargada de generar proyectos de investigación e incorporación de tecnología en la Amazonía colombiana (Sistemas de Información Geográfica, Bases de datos enlazadas mediante la Internet) en diversos campos de la Biodiversidad, los sistemas de producción y los asentamientos humanos, además de ser la Unidad Técnica Colombiana para los planes binacionales, cuenta entre sus principales proyectos con el “Diagnóstico de los actuales sistemas productivos en la Amazonia y su impacto ambiental”, el cual contempla el fortalecimiento de la presencia del Instituto en territorios de los pueblos indígenas.

De acuerdo con el *“Documento rector de política de acción del Instituto Sinchi con pueblos indígenas en la Amazonia colombiana - Una estrategia institucional”* y en el marco de las consultas adelantadas con los pueblos indígenas para la identificación de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología, se tiene la línea de investigación “Zonificación ecológica y económica del territorio”, la cual pretende contribuir en los procesos de ordenamiento ambiental del territorio, a partir de la necesaria organización técnica de la información y de los datos para su uso inmediato.

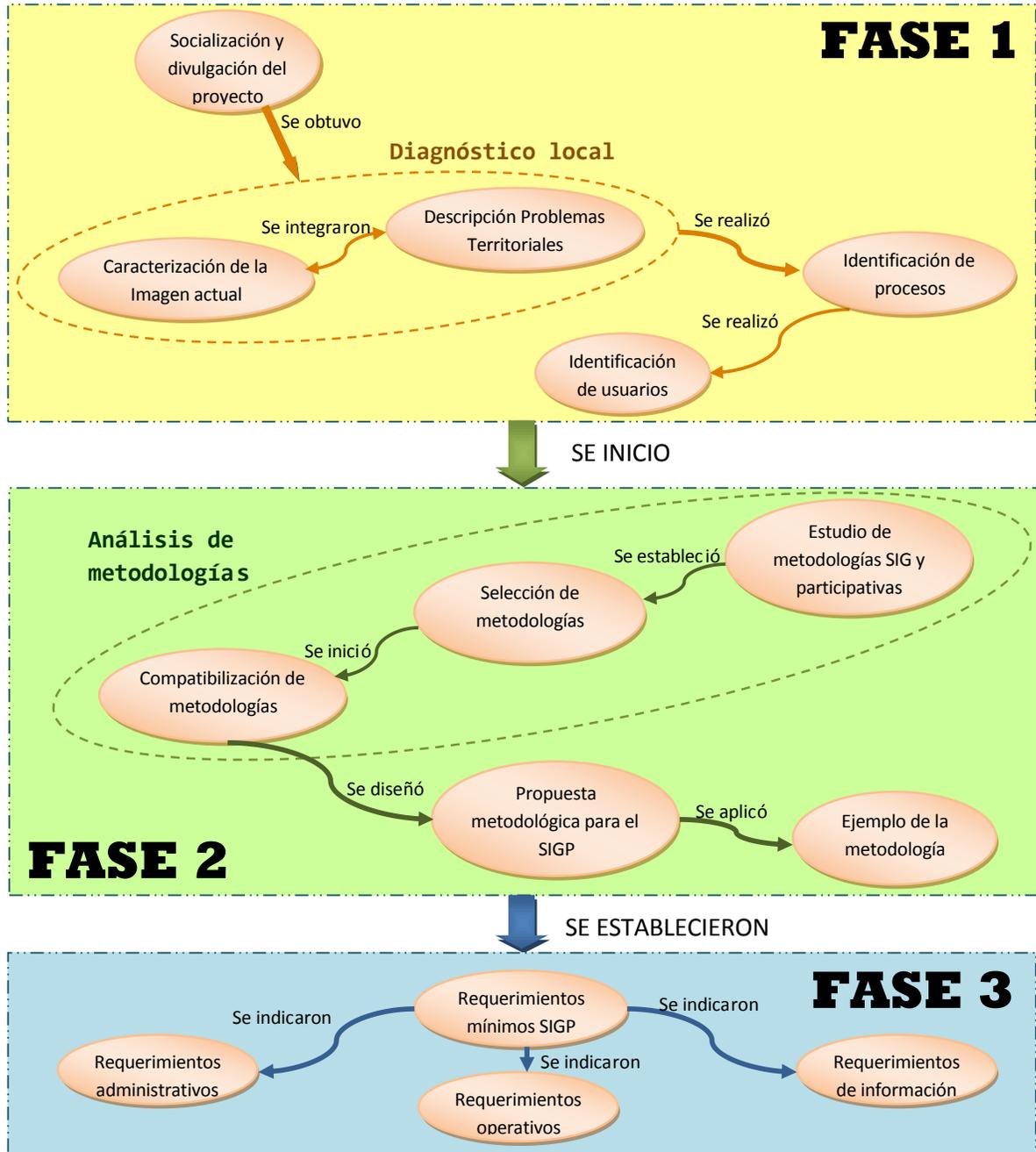
4 METODOLOGIA

El objetivo central de este capítulo es describir la forma y procesos que se optaron para analizar y desarrollar este trabajo. La metodología que se siguió, está compuesta de una serie de pasos planteados para examinar y proponer el procedimiento y consideraciones de implementar un SIGP, ajustado a la capacidad, disposición y actividades pertinentes de acuerdo a la situación actual del resguardo. Como forma de retroalimentación y control, se discutió de manera permanente los logros obtenidos y resultados anhelados tanto con las comunidades como con organizaciones y entidades relacionadas en el trabajo. Las fases metodológicas se muestran en la Figura 6 y son las siguientes:

4.1 FASE I: CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ANÁLISIS DE PROCESOS

La necesidad de conocer el ambiente de organización y características propias del territorio del resguardo, surge de realizar un acercamiento a la comunidad a través de divulgar la propuesta de considerar un SIGP con base en el conocimiento tradicional que aportan las comunidades indígenas, resaltando la necesidad de asimilar dicha tecnología con la participación de la organización y comunidades así como con el apoyo de las principales entidades involucradas y el acompañamiento de una revisión de documentos sobre la zona. Se planteó el desarrollo de actividades de tal forma que permitiera la caracterización de los principales aspectos del territorio indígena y la identificación preliminar de problemas en el que el SIGP formaría parte de su solución. El proceso se realizó entre los meses de marzo y julio del 2008 abarcando la participación de toda la comunidad del resguardo representada en los principales actores de las parcialidades. Comprendió las siguientes acciones:

Figura 6. Diagrama de la metodología de desarrollo del proyecto



Fuente: El autor.

4.1.1 Socialización y divulgación del proyecto. La presentación del proyecto se llevó a cabo en reuniones convocadas en los asentamientos indígenas,

organizaciones y entidades involucradas con la temática territorial, para la obtención del aval correspondiente y la necesaria explicación de fundamentos teóricos, procesos, productos e importancia de la colaboración activa que conlleva la implementación de un sistema de información geográfica participativo.

En los encuentros generales en la organización y asentamientos, se llevó a cabo la introducción formal del proyecto exponiendo los siguientes puntos:

- Presentación de la estudiante y sus fines académicos
- Breve información sobre la carrera Ingeniería Catastral y Geodesia
- Definición de SIG
 - Fundamentos
 - Productos
 - Ejemplo aplicado
- El SIG y el conocimiento tradicional indígena
- Ventajas del SIG
- El SIG y la zonificación ambiental
- Presentación del proyecto SIG Participativo
 - Objetivo
 - Fases
 - Metodología preliminar
 - Productos a entregar
- Participación de los asistentes

La participación, como valor, estuvo presente en el diseño de toda actividad, buscando constantemente descubrir en ella su potencial movilizador y aprovecharlo para ir construyendo comunicación e interacción entre las comunidades y el investigador.

4.1.2 Diagnóstico local. Como elemento adicional obtenido de la socialización del proyecto, acompañado de una profunda revisión bibliográfica y otras fuentes de información, se reconocieron las principales características de la zona de estudio y la identificación de problemáticas del Resguardo indígena, que en conjunto con las circunstancias observadas durante el proceso de campo y la participación directa de la comunidad, se logró definir aspectos que la califican.

- **Caracterización de la imagen actual.** Esta etapa, consistió en una consulta bibliográfica del resguardo complementado con asesorías y diálogos con dirigentes indígenas y funcionarios de las entidades del municipio, obteniendo la descripción de particularidades físico-ambientales, socio-económicas y culturales del resguardo.

- **Definición de problemas territoriales.** La identificación inicial de los problemas que afronta el resguardo, se fueron percibiendo en las reuniones realizadas con los habitantes de las parcialidades y en diálogos con los dirigentes indígenas. Estas dificultades apreciadas en campo, se compararon y complementaron con los asuntos que se esperan solucionar a través de los proyectos propuestos en el Plan de Vida de Azcaita, permitiendo obtener la definición de problemas en el que se espera que el SIGP sea parte de su solución.

4.1.3 Identificación de procesos. En esta etapa, se comenzó a analizar y consolidar las características de la situación observada para el planteamiento de la metodología SIGP y parte de las insuficiencias para la implantación de este, llevando a comprender la naturaleza del problema y considerar la conveniencia o no de utilizar un SIG como respuesta a tal problemática.

Con base en la descripción de aspectos del resguardo y las problemáticas identificadas en las que un SIG apoyaría a la solución, se propusieron algunos mapas dependiendo de los procesos de análisis espaciales y generalmente mentales que realizan las comunidades sobre su territorio, además de integrar el grado de satisfacción de los requerimientos y necesidades de los posibles usuarios, proyectando el sistema como una herramienta de gestión y no un problema más de la gestión.

4.1.4 Identificación de usuarios. Uno de los recursos para realizar el análisis de los requerimientos del usuario es identificar a los actores del SIG. Dependiendo de la naturaleza de la organización del resguardo y los productos de los procesos de análisis, se identificaron los tipos de grupos de usuarios a considerar bajo las siguientes características:

Tipo 1: Usuario de la comunidad. Involucra a los líderes territoriales y todas las personas que por interés propio deseen acceder la información suministrada en el sistema por medio de cualquier equipo de cómputo.

Tipo 2: Usuario de la Administración local. Corresponde a las personas que integran la estructura organizativa de Azcaita que necesiten consultar la información que proporciona el SIG.

Tipo 3: Administrador del Sistema de Información Geográfica. Este usuario es el encargado de la actualización y mantenimiento del Sistema de Información Geográfica bajo el acompañamiento y colaboración del Instituto SINCHI.

4.2 FASE II: DISEÑO METODOLÓGICO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SIGP

Con base en las proposiciones y conclusiones obtenidas de la fase anterior, se diseñó una metodología para la implantación del SIGP en la organización indígena, en la que se tomaron como referencia modelos metodológicos SIG y de

desarrollo participativo en comunidades rurales, la propuesta obtenida permite familiarizar, conocer, comprender e interpretar las diferentes formas de manejo tradicional indígena del territorio, el ámbito actual y las influencias de la cultura occidental involucradas en la administración territorial del resguardo indígena. Esta fase siguió los siguientes pasos:

4.2.1 Análisis de metodologías. Esta etapa se investigaron, estudiaron y analizaron diversas metodologías SIG y participativas, escogiendo aquellas que permitieran se integradas y complementadas entre sí, para posteriormente diseñar una metodología SIGP ajustada a los condiciones actuales del resguardo indígena e ilustrar su aplicación mediante un sencillo ejemplo.

- **Estudio de metodologías SIG y participativas.** En esta etapa se revisaron diferentes metodologías propuestas para la implementación de Sistemas de Información Geográfica, al igual que procesos de desarrollo rural participativos los cuales involucran herramientas y técnicas de participación y cartografía social.

- **Selección de metodologías.** Esta etapa consistió en conformar la base metodológica para la elaboración de la propuesta metodológica para el diseño y desarrollo del SIGP, que permitiera compatibilizarlas bajo los siguientes criterios:

- En cuanto a las metodologías SIG, las que presentarán un mayor detalle y explicación de los procesos que se deben efectuar, cuyas propuestas tuvieran una base teórica verificable y reconocida, y señalara una constante y oportuna comunicación con la organización beneficiada como parte de un proceso evolutivo y sistémico.

- La selección de metodologías participativas, se enfocó en las que empleadas en el ámbito rural, dando un mayor valor, a aquellas que involucraran actividades y procesos directos, continuos, constantes y pertinentes con las comunidades de las zonas susceptibles a recolectar información. También se apreció que el tipo de labores ejecutadas para la obtención de resultados, fuera más, un proceso social con base en el conocimiento de los habitantes, que acciones impuestas por las personas encargadas del desarrollo de la metodología. De igual forma, se consideraron aquellas que presentaran una oportuna retroalimentación de los logros alcanzados con las comunidades.

- Otro criterio considerado, fue que oportunamente pudieran ser integradas y complementadas entre sí, permitiendo optimizar las etapas técnicas, operativas y de trabajo de campo con las comunidades y principales actores del resguardo.

- **Compatibilización de metodologías.** Seleccionadas las metodologías base para el diseño de la propuesta metodológica, se compatibilizaron de tal forma que las herramientas de la metodología de participación facilitara los fines de cada etapa que implica el diseño y desarrollo de un SIG con enfoque social y participativo, de manera tal que el proceso accediera a propiciar una mayor familiarización, comunicación e interacción de la herramienta tecnológica con los habitantes del resguardo indígena bajo las particularidades que lo distinguen.

4.2.2 Propuesta metodológica para el SIGP. Seguidamente se diseñó una metodología con sus respectivos procesos, a partir de la integración de propuestas metodológicas SIG con el proceso de la Evaluación Rural Participativa (ERP) y las herramientas para el desarrollo participativo, permitiendo dar un

enfoque social y comunitario a la técnica común de un sistema de información geográfica, dadas las condiciones que se enfrentan al trabajar con comunidades nativas. Algunos de los elementos considerados en esta etapa fueron: información requerida en el SIG, revisión de información secundaria, análisis para la obtención de información primaria, validación de información disponible y requerida, diseño de la base de datos y procesos de implementación y mantenimiento del SIGP. En el diseño se plantearon cinco fases, mencionadas a continuación:

- Fase I: Planificación del SIGP
- Fase II: Proceso participativo para la producción de información
- Fase III: Análisis y diseño del SIGP
- Fase IV: Implementación
- Fase V: Operación y mantenimiento del SIGP

4.2.3 Ejemplo de la metodología. Para obtener una percepción de los posibles resultados al aplicar la propuesta metodológica SIGP, se realizó un ejercicio básico según la información recolectada en la primera fase, para ello se abordó una de las necesidades que expresaron los líderes del resguardo, dando paso al estudio del proceso de análisis espacial en el que el SIGP podría formar parte aplicando principalmente, sus herramientas de participación.

4.3 FASE III: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SIGP

En esta fase se determinaron los principales requerimientos básicos a considerar para viabilizar el diseño, implementación y mantenimiento de un SIGP para el resguardo indígena, a partir de las necesidades del usuario, dado que estas traducen constantemente cuáles serán los procesos, aplicaciones y módulos bajo los cuales se manipulara la información. La forma de identificación tanto de los requisitos de la información, como los del desarrollo operativo y los del aspecto administrativo, se señalan a continuación:

4.3.1 Requerimientos de información. Debido a la escasa información espacial conocida del resguardo y la necesidad de datos precisos para apoyar los procesos participativos del SIGP, se mencionaron los principales factores para cuando se realice la consulta de datos e información disponible en fuentes confiables, de la misma forma, los aspectos a considerar para acceder a la información, los elementos que describen la calidad de la misma al ser utilizada por los usuarios y elementos para lograr su transferencia.

4.3.2 Requerimientos operativos. La determinación de los elementos a considerar en el aspecto operativo, se relacionaron a los lineamientos tecnológicos y características del equipo humano que conformaría el proyecto SIGP. En el primero, se mencionaron las características pertinentes para la evaluación y selección de los programas y equipo de cómputo que se integrarían al sistema, estas fueron planteadas de acuerdo a las capacidades de las formas de organización del resguardo principalmente. En el otro, se señalan las personas que mínimo deben conformar el grupo del proyecto SIGP y algunos detalles a considerar en el momento de la convocatoria de selección.

4.3.3 Requerimientos administrativos. El aspecto económico, costos básicos y forma de participación que requiere el SIGP de la organización indígena, fueron los enfoques considerados para la mención de estos requerimientos. Se señalaron algunos factores a tener en cuenta durante la determinación de los recursos económicos disponibles para el SIGP, las bases para la determinación de los costos básicos y las características en el que se espera que la organización colabore.

5 RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este trabajo se expresan en cuanto a las características que posee el resguardo indígena, descripción que permitió diseñar una metodología SIGP según las condiciones encontradas y a la vez identificar y evaluar unos requerimientos básicos para posibilitar el desarrollo de un proyecto SIGP en la zona de estudio.

5.1 CARACTERIZACION DE LA IMAGEN ACTUAL Y ANALISIS DE PROCESOS (RESULTADO 1)

La práctica de socialización y divulgación del proyecto en el resguardo, permitió conocer algunos sectores y presenciar tanto características como situaciones y problemáticas actuales que distinguen al territorio, llevando a establecer un diagnóstico local y la identificación de procesos y posibles usuarios del sistema.

5.1.1 Diagnóstico local. Resultó de la integración entre la caracterización de la imagen actual del resguardo y la identificación preliminar de sus problemas territoriales.

- **Caracterización de la imagen actual.** Estas especificaciones se centran en las particularidades de los aspectos administrativos, físico-ambientales, socio-económicos y culturales del resguardo.

- **Aspecto administrativo.** De acuerdo a la legislación nacional, a los indígenas se les reconoce el derecho a los territorios ancestralmente ocupados permitiéndoles administrar justicia en su territorio y a regirse por sus propias normas y procedimientos. Desde la constitución del territorio como resguardo indígena Ticuna-Uitoto de los kilómetros 6 y 11, la administración y manejo de estas tierras, al igual que la designación de los cabildos y el ejercicio de sus funciones, quedaron soportadas en los usos y costumbres de las parcialidades indígenas beneficiarias y a las disposiciones consignadas en la Ley 89 de 1.980 y demás normas especiales que rigen la materia. Esta zona forma parte de la organización denominada AZCAITA. En el ámbito regional la Organización de Pueblos Indígenas de la Amazonia Colombiana OPIAC aglutina a las organizaciones de la región y a nivel nacional las comunidades indígenas están representadas por la Organización Nacional Indígena de Colombia ONIC.

- **Aspecto físico-ambiental.** A continuación se describe de manera general las características climáticas, de hidrología, fisiografía, edafología y vegetación del resguardo.

· *Aspectos climáticos.* Presenta un tipo de clima cálido húmedo, con temperaturas (promedio mensual) que oscilan entre los 24 y 26 °C., se caracteriza por presentar abundantes precipitaciones durante todo el año que alcanzan los 3.800 mm. distribuidos en 260 días lluviosos al año, en promedio (IGAC, 1997). La distribución anual de brillo solar es de 1900 horas, la humedad relativa del aire es mayor del 90% y por lo general los vientos son débiles con valores menores de un metro por segundo (INGEOMINAS, 2000).

· *Aspectos Hidrológicos.* Dentro del área se encuentra la quebrada Tacana, siendo la corriente más importante para la zona. El caudal medio multianual es de 324 (m³/s), la variación del escurrimiento es de tipo monomodal, siendo el período húmedo de noviembre a abril, el período seco* se encuentra entre junio y septiembre. Los valores extremos presentan poca variación, el mes más húmedo genera un rendimiento de 91.45 (l/s/km²) en febrero y el mes más seco 16.1 (l/s/km²) en julio (IGAC, 1997).

· *Aspectos geológicos.* La zona de estudio se encuentra sobre la “*Formación Pebas*”, en términos generales, esta unidad no exhibe mayor complejidad tectónica y corresponde a una extensa sedimentación predominantemente lutítica que recubre gran parte de la cuenca alta y media del río Amazonas, caracterizada por presentar depósitos fluviales, arcillas y limos con abundante muscovita. Estos sedimentos se caracterizan por sus tonos azulosos, su gran extensión y su expresión geomorfológica, en la cual es muy común el drenaje dendrítico muy denso y el desarrollo de valles en V poco profundos (IGAC, 1997).

· *Aspectos fisiográficos y edafológicos* (IGAC, 1997). La zona presenta un paisaje de *Terrazas*, caracterizadas por superficies más o menos altas, planas, no inundables, aledañas a las llanuras de inundación. Este paisaje es moderadamente estable, sin embargo, debido a la friabilidad de los materiales de origen, presentan desplomes y deslizamientos en los taludes de los canos facilitando su incisión y ampliación. El paisaje de la quebrada es una llanura aluvial que presenta características propias tanto por su origen como por la composición de los materiales que acarrear, denotando un *valle aluvial menor* presentando

* Los períodos secos deben entenderse como épocas durante las cuales disminuyen las cantidades de lluvia y no como ausencia total o significativa de las mismas.

inundaciones frecuentes y morfológicamente es angosto, alargado y continuo, con relieve plano y topografía plano-cóncava. En algunos sectores se distinguen cananguchales y pantanos con suelos orgánicos donde el desarrollo de la vegetación es característico.

Con referencia a los suelos, estos son rojizos y superficiales, pobre a imperfectamente drenados, con sectores encharcables, muy ácidos y fertilidad muy baja. La materia orgánica se limita a una capa de 1 cm de espesor. Son de tipo Typic Hapludults en un 70% y Typic Hapludox en un 30% indicando que gran parte de estas terrazas son erosionales.

- *Vegetación.* En cuanto a la cobertura vegetal, se caracteriza por ser un bosque de altura media (22 m de altura), moderadamente denso (41% de cobertura), con un número alto de individuos (65), fustes hasta 120 cm de DAP. Es un bosque perturbado, con sotobosque pobre y bajo epifitismo. Las especies dominantes en esta unidad son: *Eschweilera coriacea* (carguero), *Diplotropis martiusii* (Muguimanana), *Pouteria caimito* (caimo), *Inga acrocephala* (guamo), *Dipteryx odorata* (sarrapio).

- *Fauna.* Dentro de la rica y variada fauna del resguardo, existen variadas especies de mamíferos, destacándose la Danta o Tapir y el Jaguar, entre los primates es común el mico Tití o Leoncito. El grupo de vertebrados más diversos son las Aves, donde se destacan la Guacamaya, el Tucán, los loros, el Martín Pescador, las Garzas, el Arrendajo y Urubúe (chulo). Dentro del grupo de reptiles se destacan representantes muy particulares como la Anaconda, la Boa y la Tortuga Matamatá. Los peces más característicos del Amazonas son: la Gamitana, la Piraña, la Arawana, el Bagre y el Sábalo.

- **Aspecto socio-económico.** Estas características son en general, producto del proceso que se ha acentuado en los últimos años en la amazonia colombiana, expresándose en movimientos de recomposición y revitalización étnica.

• **Población.** En la actualidad el Resguardo tiene cuatro parcialidades legalmente reconocidas*: *San José Km. 6, Ciudad Hitoma Km. 7, Monilla-Amena Km. 9,8 y Km. 11*** (Murillo, 2001), con una población total de 1.362 habitantes (4% del total municipal), compuesta por 720 hombres y 642 mujeres (Ver Tabla 1). El lugar de cada asentamiento sigue el eje vial Leticia-Tarapacá que bordea el resguardo y se muestra en la Figura 7, de ahí que cada colectividad se conozca por su ubicación en la misma vía, mediante el uso del término «kilómetro». A continuación se describen las comunidades que conforman el resguardo:

Tabla 1. Distribución y densidad de la población por parcialidades

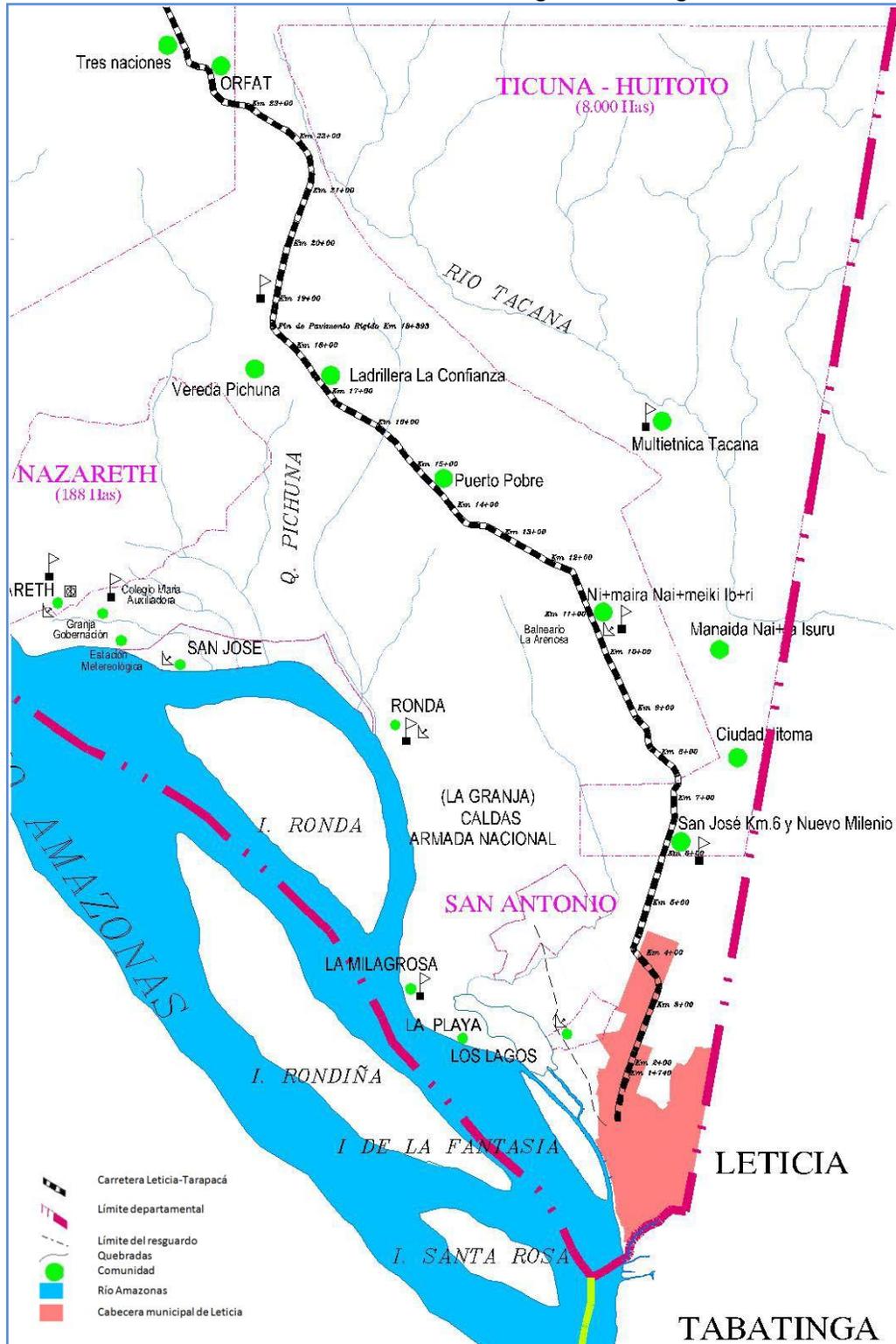
DISTRIBUCION POBLACION	PARCIALIDAD				TOTAL
	KM. 6	KM. 7	KM. 9	KM. 11	
Hombres	399	75	36	210	720
Mujeres	365	60	38	179	642
Total	764	135	74	389	1362
%	56%	10%	5%	29%	100%
Área (km)	55,55	1,57	2,89	12,15	75,40
Densidad (hab/km ²)	14	86	26	32	18

Fuente: Datos suministrados en el Plan de Vida de Azcaita, 2008.

* La participación y definición territorial de cada parcialidad dentro del resguardo no ha sido claramente establecida, además hay dos que no han sido reconocidas el Multiétnico y Casilla Naira (Azcaita, 2008).

** Aunque territorialmente, una zona que ocupa esta parcialidad se encuentra por fuera resguardo.

Figura 7. Comunidades ubicadas dentro del resguardo Indígena Ticuna-Uitoto.



Fuente: Alcaldía de Leticia. Documento Participación Urbana y Rural PBOT, 2002.

La *Comunidad San José del Km. 6 y Nuevo Milenio*. Esta comunidad con una marcada composición Ticuna, es la más cercana a Leticia, constituyendo uno de los asentamientos nucleados rurales más grandes y poblados, en consecuencia, presenta características morfológicas alejadas de un desarrollo “rural” y más cercano a un conglomerado “urbano” generando la pérdida de su identidad espacial como “resguardo”, que evidencia problemas complejos de alta densidad de población en un mínimo espacio habitacional, hacinamiento poblacional, carencia de servicios públicos adecuados e indisponibilidad de tierras para los “indígenas” que aún cultivan sus pequeñas chagras representadas por monocultivos (Murillo, 2001). Esta comunidad, está dividida en cinco sectores (Las Palmas, la Unión, Falcones, Coello Huaniri y Fernández) ordenados en grupos sociales relacionados entre sí por afinidad y consanguinidad, o por agremiaciones (Azcaita, 2008).

La *Comunidad Hitoma del Km. 7*. Es una comunidad de la etnia muinane, perteneciente a la familia lingüística Uitoto, algunos invitados por su Cacique Hitoma Safiama, y otros en su gran mayoría llegaron por la presión ejercida por la guerrilla (Azcaita, 2008). Actualmente está conformada por cerca de 135 habitantes que conforman alrededor de 30 familias, pertenecientes en especial a las etnias Uitoto-muinane y a las etnias Ticuna, bora y andoque; entre ellos, cerca de 55% son hombres, 44% mujeres y 39% niños menores de 15 años.

La *Comunidad Manaida Nai+ra Isuru Jussy Moni+fue Amena Km. 9.8*. Está conformada por varias familias asociadas con fuerte presencia étnica Uitoto. Su desarrollo político-social ha mostrado siempre una gran autonomía en relación al resto del resguardo, inclusive esta comunidad surge después del año 1992 como división de la inicialmente Comunidad Santa Isabel del Km. 11, por diferencias en las opiniones sobre el manejo del territorio y de la comunidad. Los problemas

territoriales y de desordenes y conflictos expresados a partir de Julio de 2000, en la comunidad multiétnica Tacana y en la comunidad Casiya Nai+ra motivaron a que comunidades como Moniya Amena retomaran sus procesos de ordenamiento territorial (Triana; Rodríguez y García, 2006).

La *Comunidad Uitoto del Km. 11 “Nimara Naimeí Ibiri”*. En el caso de este asentamiento, Palacio & Nieto (2007) señalan que “a pesar de que la comunidad del Once se reconoce formalmente como Uitoto está constituida por gente de diversas etnias. El [76%] de los habitantes se reconoce como Uitoto, el resto como Bora, Kokama, Ocaina, Ticuna, Yucuna, mestizo e incluso algunos como mestizo-Uitoto, además de quienes se reconocen por su gentilicio como costeño y leticiano”.

En cuanto a la composición de la población del resguardo por edad (Tabla 2), los menores del 15 años representan el 39% de la población del área de estudio, mientras que el grupo comprendido entre los 15 y 44 años representa el 48,5%, y el grupo entre 45 y 60 años participa con el 8.2%, que sumado al grupo anterior arroja el 56.7% considerada como población en edad de trabajar.

Tabla 2. Composición de la población por edad

EDAD (años)	PARCIALIDAD				TOTAL
	KM. 6	KM. 7	KM. 9	KM. 11	
0 - 5	90	19	6	48	163
6 - 14	197	34	19	117	367
15 - 44	390	62	38	171	661
45 - 59	61	8	7	37	113
+ 60	26	12	4	16	58

Fuente: Datos suministrados en el Plan de vida de AZCAITA, 2008.

Por último, la población mayor de 60 años representa el 4.3%, que si bien en el momento no es de magnitud, en pocos años se incrementará notablemente de acuerdo al volumen de población que está próxima a ingresar a este grupo poblacional.

• *Servicios sociales y públicos.* En general la prestación de servicios en la jurisdicción de Azcaita presenta múltiples problemas como la precaria infraestructura y baja cobertura, lo que ha llevado a buscar alternativas y obtención de los mismos en la ciudad de Leticia (Azcaita, 2008). El resguardo posee un puesto de salud de primer nivel ubicado en el km. 6, manejado por el Servicio Departamental y atendido por miembros de las mismas comunidades (Promotores Indígenas de Salud). Cuenta con dos establecimientos de básica primaria ubicadas en los kilómetros 6 y 11; la comunidad del km. 6 es la única que cuenta con el servicio de acueducto, mientras que la del once, posee un pozo artesiano, los miembros de las otras comunidades adquieren el líquido de las fuentes de quebrada que no es apto para el consumo. En el resguardo, sólo algunas viviendas cuentan con letrinas como solución individual al problema de las aguas servidas que salen de cada una de ellas.

La energía eléctrica se presencia en las comunidades del km. 6 y 7 por su cercanía al casco urbano, las otras poseen plantas generadoras, pero exhiben problemas por falta de combustible o averías por mal manejo. La zona rural no cuenta con el servicio de recolección de basuras pero sí con una vía que comunica a Leticia con las comunidades indígenas de los kilómetros, encontrándose también caminos, carretables y tochas que comunican los pequeños poblados con la carretera Leticia-Tarapacá.

· *Actividades económicas.* Dentro de la zonal de Azcaita, la economía gira en torno a las actividades relacionadas con la naturaleza y las desarrolladas en Leticia. Las principales actividades de economía y producción son: agrícola, reciclaje, servicios varios, artesanías, extracción, caza, pesca, venta de productos, turismo, piscicultura y chagras (Azcaita, 2008). En lo productivo, la concepción es que existe una amplia disponibilidad general de tierra, que empieza a ser restringida de manera creciente por la presión demográfica en el área, con la cual se realiza una horticultura de bosque primario y secundario en forma de policultivo y polivarietades (chagras) rotativas, lo que se ha dado en llamar el sistema agrícola de tumba y quema (Tobón, 2006). En cuanto a la actividad pesquera, los lugares más frecuentados son la quebrada Pichuna para los indígenas del kilómetro 9; al interior del Brasil por indígenas de los km. 6, 7 y 11; otros sitios de pesca son la quebrada el Tacana, Yahuaraca y los Lagos.

- ***Aspecto cultural.*** La Leticia Rural es la mayor parte del municipio y socioculturalmente está conformada por dos componentes antrópicos claramente diferenciados: los Indígenas y los Colonos. Históricamente se caracteriza al igual que el resto de la gran selva húmeda tropical colombiana, por ser cuna de culturas milenarias que han evolucionado a través del tiempo manteniendo una relación mítica en su entorno (Alcaldía Municipal de Leticia, 2002).

En la zonal de Azcaita, se presencian 17 ancianos tradicionales, 32 líderes y 10 curacas de cabildos para la transmisión del saber especializado Azcaita (2008), comunicación que se realiza de individuo a individuo a través de mitos, rituales, prácticas o simplemente, a través del ejemplo y en momentos especiales, así, en el pueblo étnico Uitoto, todas estas actividades pueden ser reflejadas en la concepción, representación y esencia de la maloca, donde las responsabilidades

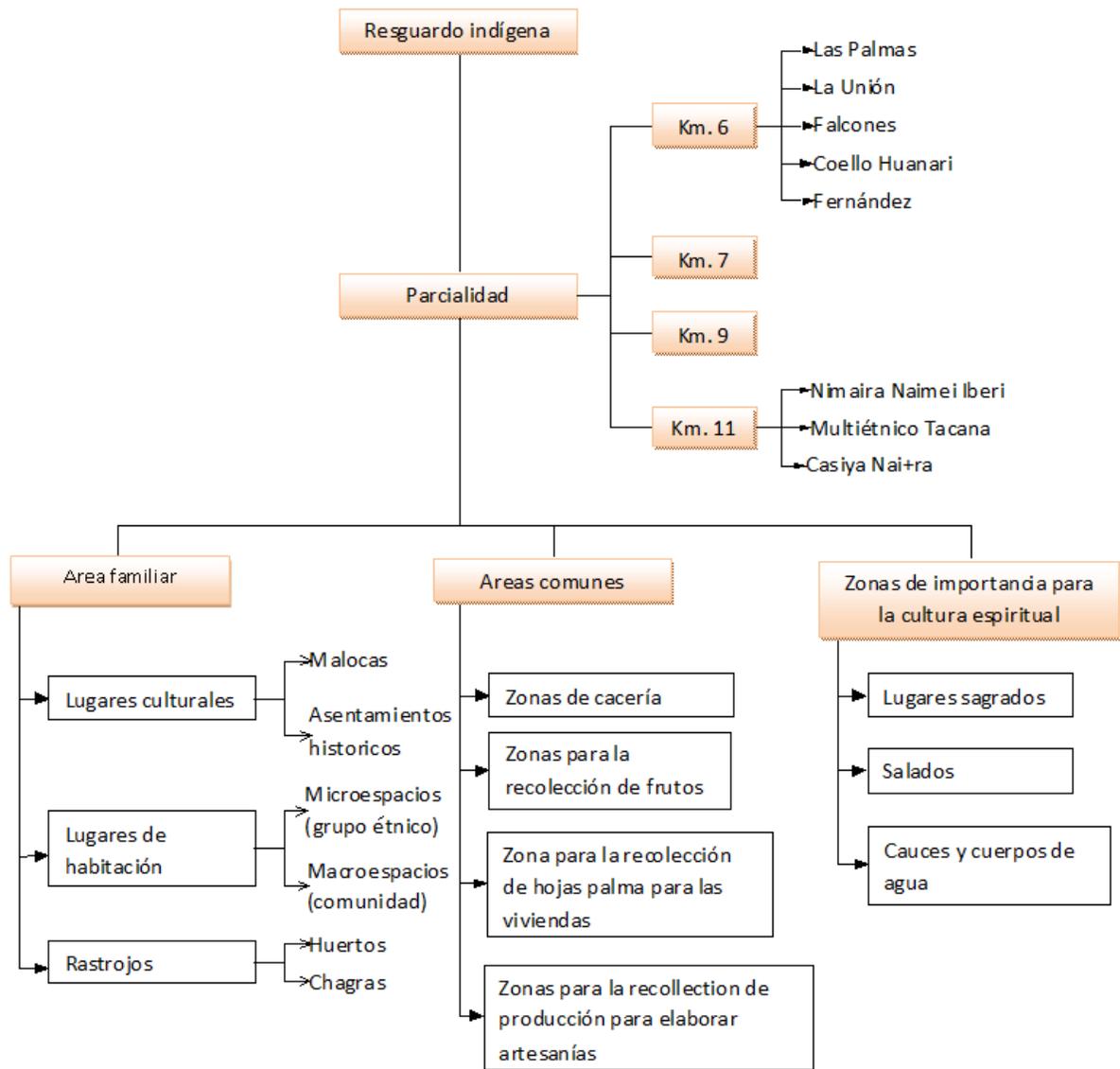
de los rituales asociadas a la narración de la historia a la Luz de la Coca y el Ambil son consideradas tareas masculinas (CINEP, 1998).

En cuanto al patrón de asentamiento, en la actualidad obedece a la importancia que los grupos étnicos establezcan entre las cinco actividades productivas presentes: horticultura, caza, pesca, comercio y recolección, en donde se distribuye la tierra de acuerdo a los usos y costumbres sin desmedro de ningún miembro de la comunidad, de acuerdo a la tradición y según lo dispuesto por el curaca y demás autoridades indígenas del Resguardo. Las zonas que se escogen tienen un carácter de cercanía a caños y afluentes de regular tamaño, de donde se toma el agua de consumo y se tiene la principal área de caza y pesca.

Dentro de cada comunidad existen áreas consideradas de propiedad familiar, que corresponden a los lugares cultivados, los lugares de habitación y los rastrojos trabajados con anterioridad por el patriarca de la familia, así como también zonas comunes a las diferentes parcialidades que son utilizadas para desarrollar actividades de cacería, recolección de frutos, de hoja de palma y de productos para elaborar artesanías, así mismo, cuentan con zonas de importancia para la cultura espiritual. La figura 8 muestra una aproximación de las zonas que componen el resguardo indígena Ticuna-Uitoto.

Regularmente los asentamientos están formados por un grupo de parientes agnaticios, personas relacionadas entre sí por ser descendientes de un mismo antepasado, bien sea un padre con sus hijos, o un par de hermanos y su respectiva progenie. Aunque también muchos asentamientos son el resultado de la separación de sus asentamientos originales.

Figura 8. Distribución espacial del territorio del resguardo



Fuente: El Autor

En cuanto al patrón de la vivienda, las de características de construcción unifamiliar, constan de una sala grande, con pocas divisiones interiores, cocina independiente, una puerta y no tiene ventanas. Las residencias típicas amazónicas, denominadas “malocas” o “casas grandes”, consideradas como el espacio simbólico sintetizador de la cultura como representación del universo y del

hombre, cobijan a los miembros de un mismo clan; en el interior del resguardo se encuentran ubicadas sobre la orilla de la quebrada Tacana, así:

- Maloca “R±erve Nâb±r±” en el km. 15
- Maloca Macuna en el km. 13
- Maloca de la comunidad Tacana en el km. 7
- Maloca del pueblo Muinane en el km. 7
- Maloca de la comunidad Uitoto del km. 11

Respecto a la distribución étnica y ubicación espacial de la población, son precisamente resultado de los procesos de ocupación que configuran dentro del espacio diferentes asentamientos, o más exactamente, diferentes procedimientos de construcción de su territorio con su respectiva maloca y pertinencia étnica y cultural (Dirección General de Capacitación, 1998), en concordancia, Letuama señala que “el mundo y el territorio lo maneja el pensamiento a través de la maloca y el mambadero, que es el gobierno central. El conocimiento de los distintos espacios en donde se vive cada grupo étnico, el de los animales, el de las chagras y el de los cultivos, el de la naturaleza, el de los ríos y otros más, se hace fundamental”⁴.

En el territorio del resguardo, habitan alrededor de 10 grupos étnicos señalados en la Tabla 3, entre los que sobresalen por su alto número los Uitoto con el 36% de la población total y Ticunas con el 24%.

⁴ LETUAMA, P. 2000. Experiencia de ordenamiento territorial del río Mirití-Paraná. En: TERRITORIALIDAD INDÍGENA Y ORDENAMIENTO EN LA AMAZONÍA. (2000 : Leticia). Memorias del Simposio de Territorialidad indígena y ordenamiento en la Amazonía. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Unilibros. p. 51.

Tabla 3. Distribución de la población étnica por parcialidad

ETNIA	PARCIALIDAD				TOTAL	%
	KM. 6	KM. 7	KM. 9	KM. 11		
TICUNA	272	4	13	32	321	23,6%
KOKAMA	217	13	0	0	230	16,9%
YAGUA	42	0	0	0	42	3,1%
UITOTO	74	79	46	295	494	36,3%
MESTIZO	96	6	1	5	108	7,9%
MIRAÑA	7	0	0	7	14	1,0%
OKAINA	15	0	10	0	25	1,8%
YUKUNA	0	2	0	0	2	0,1%
BORA	13	16	0	12	41	3,0%
OTROS	28	15	4	38	85	6,2%

Fuente: Datos suministrados en el Plan de vida de AZCAITA, 2008.

En materia de la aculturación, las circunstancias que rodean los grupos indígenas, son hechos dados, en los cuales el golpe de la actividad colonizadora o el simple trato esporádico que los aborígenes reciben del elemento foráneo marcan eventualmente todas las actitudes de estos, forzándolos cultural y socialmente a imitar las normas de comportamiento que en las diferentes actividades los “blancos” utilizan.

- **Caracterización de la comunidad.** Este es otro aspecto clave que se logró con la participación directa de la comunidad. Los resultados obtenidos se relacionan a continuación:

- *Toma de decisiones.* La discusión y toma de decisiones tanto a nivel de parcialidad como de resguardo involucra en primera instancia la comunidad, la cual decide en asambleas comunitarias, la aceptación y futuro de las propuestas

tanto internas como externas según las disposiciones y señalamiento de los ancianos, una vez tomada la decisión comunitaria, es comunicada al cabildo el cual la ha de asumir y posteriormente la expondrá ante la asociación.

- *Nivel de formación académica de los participantes.* La mayoría de habitantes tienen algún nivel de bachillerato, muy pocos han realizados carreras universitarias, técnicas o tecnológicas. Los ancianos y gran mayoría de adultos mayores no presenta ningún grado de formación académica, por el contrario, señalaron otro tipo obtención de conocimientos y especialización con unas formaciones más culturales y tradicionales, lejos de aulas de clase y temáticas dictadas en los colegios.

- *Motivaciones para la participación en el proyecto.* Los habitantes expresaron interés en cuanto a que el beneficio de los resultados es proyectado a nivel de resguardo y no para una parcialidad o comunidad específica, la factibilidad de recopilar y gestionar información territorial como apoyo a la labor que adelanta la administración del resguardo y principalmente porque involucra la participación de todas las parcialidades del resguardo.

- *Información territorial y mapas existentes.* Cada cabildo, se encarga de las actividades requeridas para la recolección de información y entrega de resultados a la comunidad u organización indígena cuando lo soliciten. Expusieron la existencia de documentos de acuerdo, censos, productos de zonificaciones, entre otros, algunos elaborados a nivel de resguardo y otros por parcialidad o comunidad. La principal representación del mundo real que manejan, es el *mapa mental*, en el que identifican sobre el terreno, lugares de interés y espacios que

señalan sus ancestros de generación en generación a través de la palabra del conocimiento.

- *Manejo de computadores y acceso a internet.* Las escuelas del resguardo y la sede de la organización ubicada en la ciudad de Leticia, cuentan con la presencia de computadores con servicio de internet, siendo el personal administrativo y estudiantes de primaria, los principales beneficiarios de la utilización de los equipos.

- *Comprensión de los conceptos básicos que involucra un SIG.* Es poco significativo el conocimiento de conceptos que involucra el SIG por parte de los habitantes del resguardo, solo un muy pequeño grupo de personas que han trabajado por años en el ámbito territorial, manejan algunas nociones.

- *Lo que esperan con la realización y posterior implementación del proyecto.* Validar la información existente y generar información confiable bajo el control de la comunidad o un grupo encargado, no obstante, que el trabajo contribuya a resolver el problema de la definición de límites reales del resguardo al igual que de las parcialidades y exponga información básica espacial sobre las comunidades de pueblos indígenas existentes en el resguardo, de forma tal, que permita una mejor distribución y asignación de tierra.

- **Descripción de problemáticas territoriales.** Esta identificación se señala por temáticas en la tabla 4, en la que se exponen los principales problemas territoriales presentes en el resguardo indígena Ticuna-Huitoto de los kilómetros 6 y 11, las cuales pueden ser manejados una vez desarrollado el SIG.

Tabla 4. Descripción de los problemas territoriales

TEMA	PROBLEMÁTICA
<p>FUNCIONAMIENTO ESPACIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconocimiento de los límites precisos del resguardo (falta de amojonamiento). No se cuenta con una delimitación espacial precisa de cada parcialidad. ▪ No se cuenta con áreas delimitadas para reserva. ▪ Insuficiente disponibilidad de tierra para las necesidades de la creciente población. ▪ Modificaciones en el patrón de asentamiento tradicional. ▪ Deterioro y escasez de la infraestructura vial que permita la comunicación vecinal y el fácil acceso a la vía principal.
<p>USOS DEL SUELO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las tierras aptas para aptitud agrícola tradicional indígena son mínimas en extensión y gran parte del territorio con mejores condiciones para esta actividad está en manos de colonos. ▪ Presión colona en la zona para la consolidación de tierra bajo la figura de propiedad privada.
<p>AMBIENTAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La implemetación del sistema de monocultivos o la cría de especies no aptas en algunas zonas del territorio. ▪ Deforestación de recursos naturales en toda el área del territorio de Azcaita. ▪ Pérdida de yacimientos, lugares sagrados, salados, entre otros.
<p>CULTURAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Subvaloración de los conocimientos que poseen los abuelos sobre el territorio. ▪ Desconocimiento de las culturas indígenas y su hábitat. Esta conceptualización, por tornarse distante de los parámetros del pensamiento moderno occidental, es incomprendida y subvalorada. ▪ Desconocimientos de los espacios habitados por los diferentes grupos étnicos.
<p>ORGANIZACIÓN SOCIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baja integridad y manejo del territorio como unidad. ▪ Incompatibilidades entre la organización indígena, las autoridades tradicionales y los cabildos por la forma de administración del territorio. ▪ No se cuenta con mecanismos de participación comunitaria.

TEMA	PROBLEMÁTICA
PLANEACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baja participación de los indígenas en los planes de desarrollo sostenible. ▪ Incumplimiento de los proyectos por la falta de seguimiento y control. ▪ Carencia de estudios y mecanismos que permita realizar la debida gestión.
SERVICIOS PUBLICOS Y SOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Insuficiencia de redes de acueducto y alcantarillado. ▪ Precarias condiciones de infraestructura en salud y falta de valoración de la medicina tradicional.

Fuente: Trabajo de campo del Autor (2008), complementado con la problemática de los proyectos expuestos en el Plan de Vida de Azcaita (2008).

• **Identificación de procesos.** De acuerdo a los resultados obtenidos, se identificaron algunos de los posibles análisis espaciales que se podrán realizar con ayuda del SIGP:

- Zonas de producción agrícola
- Zonas de uso y manejo especial (Comunidades, áreas con restricciones y limitaciones)
- Zonas de protección y/o preservación ambiental
- Zonas de recuperación (áreas erosionadas, importancia cultural)
- Zonas de patrimonio cultural
- Zonas aptas para el desarrollo de actividades turísticas
- Zonas de conflicto por el uso de recursos naturales
- Zonas que presentan conflictos de uso del suelo
- Análisis demográficos (socio-espaciales)

Estos mapas surgen básicamente del conocimiento de la comunidad y los procesos que eventualmente desarrollan sobre su territorio. El resguardo puede

que no sea el territorio ancestral de las comunidades de los pueblos indígenas que se encuentran allí, pero en él, sí han habitado sabedores y reconocedores del espacio físico y el entorno espiritual que envuelven la zona, cuyas nociones y enseñanzas se han transmitido entre generaciones, por medio de la palabra principalmente. Estas percepciones de su particular espacio territorial, tratadas usualmente de forma mental, son factores importante para la identificación de las variables y procesos que involucran la determinación de las zonas mencionadas anteriormente, que ahora, con ayuda de las herramientas participativas que involucra un SIGP, pueden ser tratadas con una mayor precisión, manejo y presentación, con el fin de apoyar la gestión territorial que adelantan sobre el resguardo.

• **Identificación de usuarios.** Entre los principales usuarios de la información que tendría el sistema se encuentran los líderes territoriales, el consejo ejecutivo, cabildos, coordinadores de áreas y la comunidad en general. A continuación se clasifican de acuerdo a su participación en el territorio:

- Los fundamentales usuarios de la información son los tomadores de decisiones a nivel central y local, entre ellos se encuentran: los Curacas de Cabildo, el vicegobernador y los líderes territoriales.
- Los usuarios que gestionan la información para el desarrollo de programas y proyectos contemplados en el Plan de Vida de Azcaita, son los integrantes de la misma organización y que involucra al presidente, vicepresidente, secretarios y coordinadores de áreas.
- La comunidad en general también puede acceder y beneficiarse con el sistema, por ejemplo: los profesores lo utilizarían como un medio para enseñar aspectos geográficos del resguardo, los niños para ver y

comprender de manera abstracta, el territorio en el que habitan, de modo similar los harían los otros habitantes de la zona, dependiendo de la necesidad de información que necesite.

- Los investigadores, profesionales y estudiantes sin vínculos cercanos a la zona, también son posibles usuarios de la información, solo que se encontrarán condicionados a los parámetros que exija la organización y comunidades del resguardo para acceder a la consulta de la misma.
- Un usuario más operativo, lo compone el encargado del seguimiento, actualización y mantenimiento del sistema, cuyo enfoque principal se centra en la temporalidad de la información que es cargada en el SIG.

5.2 PROPUESTA METODOLOGICA SIGP (RESULTADO 2)

En los pueblos indígenas, se aprecian particularidades en cuanto a las implicaciones inmersas en el conocimiento y orden del territorio, la manera como se transmiten estos saberes y como lo proyectan, manejan y utilizan para beneficio de las comunidades y la adecuada utilización de los recursos naturales. Estos rasgos, junto con las características propias que se evidenciaron en el resguardo indígena Ticuna Uitoto, fueron factores importantes para la obtención de este resultado, el diseño de propuesta metodológica para la implantación de un SIGP para la zona y cuyas fases se describen en este apartado luego del análisis de metodologías para su formulación.

5.2.1 Análisis de metodologías. Se analizaron y compararon previamente metodologías aplicadas al desarrollo de SIG, de las cuales se toman como referencia las propuestas de Mauricio Márquez (2005) y de Edgar Sánchez (s. f.), basadas en las metodologías de Stan Aronoff (1989), Jack Dangermond (1992),

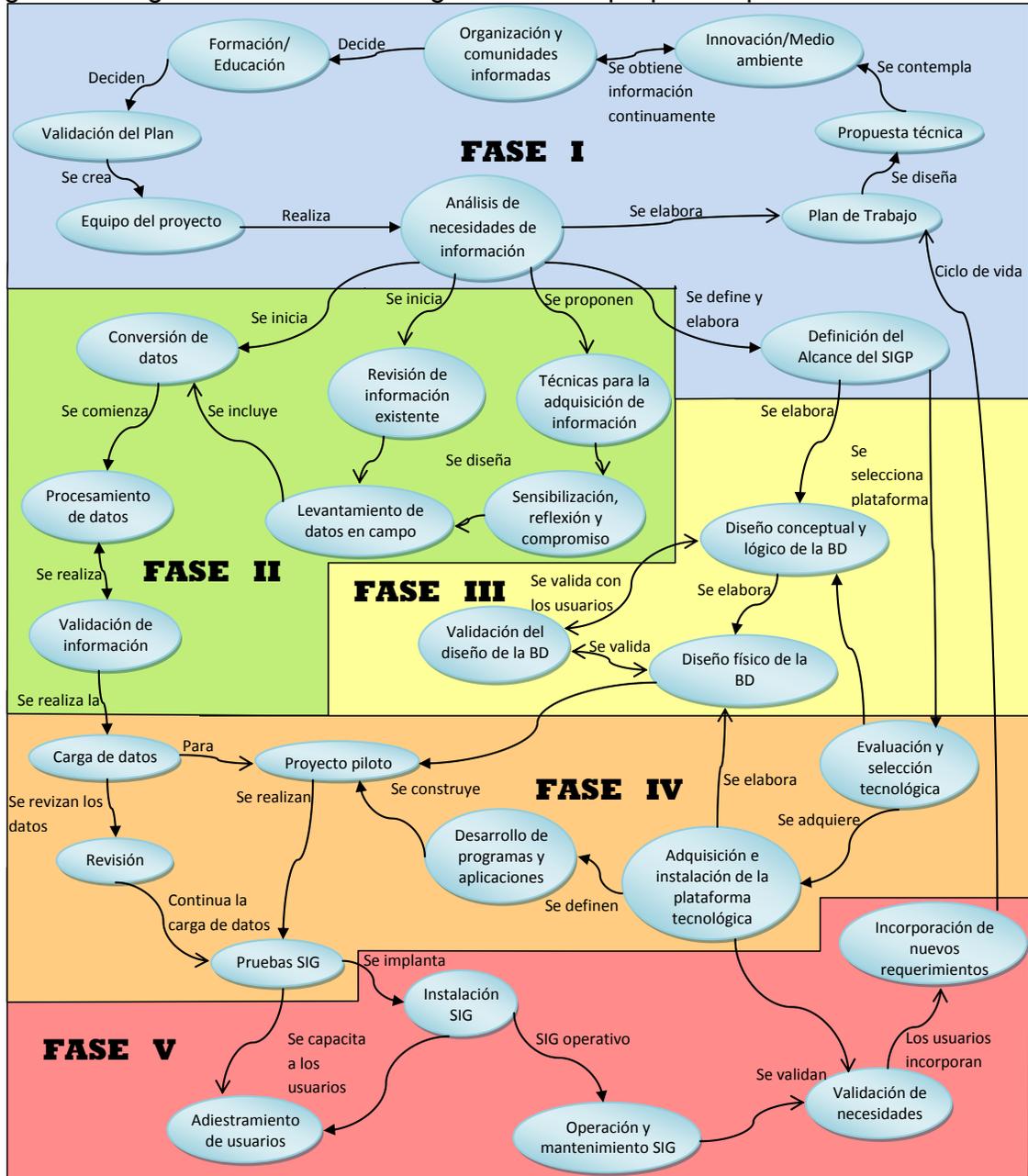
Armando Guevara (1992) y CPDI - Centro Procesamiento Digital de Imágenes - Instituto de Ingeniería (1996). Estos modelos metodológicos, contemplan la implantación de un SIG, como un proceso evolutivo, es decir la presentación de un proyecto piloto para definir evolutivamente los requerimientos de los usuarios, hasta lograr progresivamente la implantación completa de manera exitosa, considerando el largo periodo de tiempo que implica, además de la constantemente incorporación de nuevos requerimientos tecnológicos y de información. El esquema metodológico propuesto en este trabajo, implicó también el proceso de la ERP y Herramientas para el desarrollo participativo descritas a continuación:

Tipula (2008) define la ERP así: “es un método de investigación cualitativa y participativa que reconoce el valor del conocimiento e ideas de las poblaciones locales y promueve la participación de la comunidad tanto en los talleres como en el análisis de la información”. Con esta metodología, diversos pueblos indígenas del mundo han hecho mapas de sus territorios y lo han usado para defender sus tierras y recursos, para revitalizar su cultura, para elaborar planes de manejo de recursos naturales y para fundamentar la reivindicación de territorios.

Las herramientas para el desarrollo participativo están previstas para el uso de técnicos y promotores que tienen que trabajar directamente con la población, entre la cual generalmente hay muchos analfabetas. Permiten también trabajar en base a la experiencia propia de la gente; los métodos participativos usan la visualización y la comunicación oral. Estas herramientas están fundamentadas en el diálogo que debe respetar un principio fundamental: todos los participantes deben ser considerados como fuente y decisión para analizar los problemas y contribuir a soluciones a través de acciones de desarrollo (Geilfus, 1997).

5.2.2 Propuesta metodológica para el SIGP. El planteamiento de la metodología SIGP adecuada a las situaciones encontradas y resultados expuestos anteriormente, se contempló en cuatro fases cuya descripción se realiza a continuación y las actividades que involucra se muestran en la Figura 9.

Figura 9. Diagrama de la metodología sistémica propuesta para el SIGP.



Fuente: El Autor

- **Fase I: Planificación del SIGP.** En esta fase propuesta, se contempla el proceso de divulgación del proyecto SIGP en las diferentes formas de organización del resguardo. A continuación se describen las etapas que componen esta fase:

- **Plan de trabajo y propuesta técnica.** En esta etapa se realiza la planificación del proyecto, de manera de establecer claramente las etapas, actividades, tiempo y recursos necesarios, adecuados a las características emergentes del resguardo y su organización, con el objetivo de alcanzar la implementación de la solución tecnológica a ofrecer. La definición de actividades se debe realizar de acuerdo a las siguientes fases de esta metodología propuesta y dependiendo de las herramientas a utilizar. Posteriormente se elabora la propuesta técnica para ser presentadas a la organización y comunidades indígenas de la zona.

- **Innovación al Medio Ambiente.** El generar la idea de innovación en el ambiente para asimilar la tecnología SIGP, se propone para facilitar y optimizar los procesos tradicionales de la organización indígena y surge como respuesta a las necesidades de información cada vez más crecientes. En esta etapa, la capacitación sobre los fundamentos, características básicas y las herramientas que involucren el desarrollo del SIG, dirigido a un grupo conformado por un representante de cada parcialidad y un delegado de la organización, quienes luego la llevarán a sus comunidades y así la comunicarán al cabildo, se hace fundamental para establecer la necesidad de adoptar la tecnología SIG para implementarla.

- **Organización y comunidades informadas.** Dadas las características particulares que presentan los principales usuarios, el diseño de la socialización y

fundamentación del SIG inicialmente entre las directivas de la organización indígena y posteriormente en las comunidades, ha de ser lo más sencilla y clara posible, con la asesoría de un antropólogo y conocedores de las formas de transmisión que se deben emplear en la zona, de tal manera, que los involucrados entiendan los propósitos, objetivos y procedimientos del proyecto, así como lo que se espera de ellos. En esta fase es fundamental emplear técnicas de *dinámicas en grupo* como un tipo de herramienta participativa esencial durante todo el proyecto.

- **Formación/Educación.** Se debe concientizar a la organización de la necesidad de formar y educar al personal que se seleccionará para que se instruya en el conocimiento formal de los SIG y disciplinas relacionadas, para el manejo de técnicas, métodos y herramientas que serán utilizadas por dicha disciplina. Los conocimientos adquiridos son indispensables para fortalecer el papel del grupo SIG, ya que dicho grupo asumirá la responsabilidad de implantar el SIG en su organización.

- **Validación del Plan.** El plan debe ser aprobado principalmente por las comunidades indígenas, quienes darán a conocer su decisión al cabildo para que este la informe en la zonal de Azcáita para que la asuma, de manera particular en lo que respecta a la política y estrategia de la instalación del SIG.

- **Organización del Equipo del Proyecto.** En esta etapa, ya se debe haber tomado la decisión de implantar el SIGP y por ende asumir el proceso de desarrollo. En ese sentido, se conforma el grupo de desarrollo SIG con criterios bien definidos así como también darle identidad dentro de la estructura organizativa. La constitución del grupo de trabajo principalmente por habitantes del resguardo y el apoyo de profesionales externos, proporcionará orientación e

intervendrá a lo largo de la parte inicial del proceso para asegurar una amplia representación durante la definición de las necesidades de información de la organización y comunidad indígena.

- **Análisis de necesidades de información.** En coordinación con el grupo de trabajo, se buscan establecer los requisitos para la solución del problema del cual el SIG formaría parte, abocando las necesidades plasmadas en el Plan de Vida de la zonal de Azcaita, considerando los beneficios potenciales, además de la definición de estrategias que se debe seguir para el proceso de implantación. En esta fase siempre debe tenerse en cuenta que *"el usuario es el eje alrededor del cual se diseña el sistema"*. Al considerar este aspecto, dichas necesidades se traducen en cuáles serían los procesos, aplicaciones, módulos bajo los cuales los usuarios manipularán la información. Para las actividades de investigación, es fundamental aplicar los métodos de *entrevista y comunicación oral*, adaptados al enfoque participativo, asegurando la integración de información desde los diversos puntos de vista.

- **Definición del alcance del SIGP.** Esta etapa refleja cuáles son los requerimientos y objetivos del sistema a medida que se entienden y analizan las necesidades de usuario. Debe realizarse un análisis exhaustivo del dimensionamiento y equilibrio entre tiempo y recursos, en coordinación con las disposiciones de la organización Azcaita y la entidad que los acompaña en el proceso. En esta definición es conveniente cumplir los siguientes pasos:

- a) Especificar claramente el objetivo de la solución tecnológica y las funciones que debe cumplir para lograr el objetivo.
- b) Realizar un análisis de riesgos y factibilidad, estos se pueden clasificar en Riesgos Técnicos (diseño, implementación, etc.), Riesgos del Proyecto

(presupuesto, gente, etc.), Riesgo de Administración (cultura organizacional, etc.).

- c) Determinar los requerimientos macros del SIG, en cuanto a qué información ha de ser procesada, qué función y rendimiento se desea, qué interfases han de establecerse, qué restricciones de diseño existen y qué criterios de validación se necesitan para establecer un sistema correcto.
- d) Definir las herramientas y/o plataformas tecnológicas (hardware, software, equipamiento, etc.) a utilizar, seleccionando las que más contribuyan y adecuen a las características de la organización.

• **Fase II: Proceso participativo para la producción de información.** En esta fase se propone el uso de técnicas participativas con enfoque rural empleados en comunidades indígenas, para lograr el levantamiento de información y ubicación de zonas o características de interés del territorio a través del mapeo participativo.

- **Revisión de información existente.** El objetivo de esta etapa es contar con un conjunto de información existente, tanto bibliográfica como cartográfica, como soporte a la metodología de mapeo participativo. Entre la bibliografía a considerar, se menciona: informes de investigación, información digital y análoga de las comunidades nativas, base de datos, mapas temáticos, fotografías aéreas, imágenes de satélite y radar, entre otros.

- **Técnicas para la adquisición de información.** La obtención de información básica y primaria de las comunidades del resguardo, requiere de la selección y diseño de herramientas que permita el éxito de los ejercicios, acompañado de facilitadores con alguna experiencia y disposición para el diálogo con los habitantes. La elección de la técnica o herramienta más adecuada (entre ellas:

dinámicas de grupo, visualización, entrevista y comunicación oral y observación de campo) a cada participante o grupo, debe tener en cuenta: que se ajuste al objetivo, el nivel de formación de las personas a las que va dirigido, la experiencia en ese tipo de técnica, el rigor de la técnica (que los datos sean fiables), un lenguaje cercano y entendible (preferiblemente contar con la ayuda de un participante que realice las traducciones al lenguaje étnico) y la sencillez para poder explicarla fácilmente y extraer datos con facilidad.

- **Sensibilización, reflexión y compromiso.** En esta etapa, se realiza inicialmente reuniones con las autoridades de cada una de las parcialidades a trabajar, en estas al igual que las realizadas para desarrollar los talleres participativos con previo acuerdo de visita, se debe explicar los objetivos de las herramientas de participación a utilizar, su importancia, las actividades a desarrollarse, los resultados esperados, además de establecer fechas para las visitas y la de los talleres comunales (para las encuestas, mapeo participativo y validación de la información). Ya en los talleres, se ha de recalcar el proceso participativo, especialmente la colaboración de las personas mayores y ancianos tradicionales y sabedores que tengan amplio conocimiento del territorio del resguardo para la elaboración del mapeo. Es preciso mencionar que esta explicación debe ser clara y en lenguaje sencillo, de tal forma que todos los participantes tengan conocimiento de lo que se va a hacer, que den su respaldo y se identifiquen con el proceso participativo.

- **Levantamiento de datos en campo.** En primera medida y como trabajo de pre-campo, se parte con la adecuación y elaboración del material de trabajo (como mapas base), utilizando la información recolectada de las diferentes fuentes, dado que para el resguardo se cuenta con poco material cartográfico, se requerirá elaborar dichos, utilizando la metodología de cartografía social. Para los talleres

de mapeo participativo, se desarrolla una leyenda para la presentación del mapa final y un conjunto de símbolos familiares a los participantes que les permita registrar la información relacionada al territorio, los diferentes recursos que existen y los usos que se dan a cada uno, reflejados en actividades. Esta lista es muy importante porque definirá todo lo que se quiere colocar en el mapa, concretamente, para el mapeo es preferible utilizar símbolos en la siguiente forma:

- Puntos: lugares de caza, recolección, pesca, campamentos, cementerio, lugares históricos y culturales, avistamientos de indígenas aislados, lugares de extracción forestal y asentamiento por colonos.
- Líneas: ríos, quebradas, caminos y límites de la parcialidad.
- Polígono: bosques primarios y secundarios, chagras, asentamientos, aguajales, áreas reforestadas.

El segundo paso involucra el trabajo de campo, en el que el cabildo de la comunidad convoca a las reuniones necesarias, inicialmente se deben conformar los grupos dependiendo exclusivamente del número de participantes y basándose en la afinidad étnica y familiar, pero también debe estar conformado por gente joven, ancianos, líderes, expertos cazadores, pescadores, dirigentes. De la misma manera, debe formarse un grupo o grupos de mujeres resaltando su papel e importancia en la actividad, esto permite obtener otro tipo de información, ya que tienen intereses variados en los recursos naturales.

Antes de iniciar el trabajo de grupo, cada cual debe elegir a un representante, preferentemente debe ser la persona que mejor lea y escriba. Ésta será la persona encargada de guiar y representar la información del grupo durante el desarrollo del mapeo. El papel del equipo técnico se debe limitar a orientar el proceso en los grupos y a responder inquietudes que hubiera durante el proceso. Antes de

finalizar el taller de mapeo, el técnico debe explicar nuevamente las actividades que se ejecutarán en la comunidad en la fase siguiente, para que no quede ninguna duda al respecto.

- **Conversión de datos.** En esta etapa se definen las normas, procedimientos y estándares para transformar los datos e información disponible en formato digital*, tales como simbología, almacenamiento y organización de datos, codificación de coberturas, ambiente de trabajo, organización de proyectos, y control de calidad de la información, actualización, precisión, y escalas de representación. En ese sentido, se clasifican para su procesamiento los datos y se recomienda tratarlos por separado: datos gráficos y datos atributivos, los cuales posteriormente se integrarán mediante los programas y aplicaciones del sistema.

- **Procesamiento de datos.** Basados en información recolectada mediante la técnica de cartografía participativa, se procede a sistematizar los mapas elaborados por los grupos en cada parcialidad y a crear el mapa territorial participativo preliminar (primer borrador), que deberá ser presentado a la comunidad en otro taller comunal (etapa de validación). La información contenida en cada uno de los mapas sirve como complemento del otro para elaborar finalmente un solo mapa. Los datos recogidos durante el proceso de mapeo se han de sistematizar y presentar en forma de capas (shapefile) en el software apropiado, para una mejor administración del mismo. Este proceso debe ir acompañado de un análisis técnico-científico. Para ello se utiliza la información generada a partir de la interpretación visual de imágenes de satélite como

* Este proceso constituye la etapa más costosa del SIG, y en la mayoría de los casos se contrata a terceros para efectuar la conversión

Landsat^{**}. Sobre esta información se sobrepone y se cruza la información recogida y proporcionada por la población de cada una de las comunidades.

- **Validación de la información.** Esta fase consiste en validar de manera participativa el mapeo realizado inicialmente. Para esto se regresa a las comunidades con los mapas borradores para que sean los propios dirigentes y habitantes indígenas quienes revisen toda la información que contenga el mapa, además, dar repuestas a las preguntas u observaciones planteadas, corregir errores, aclarar confusiones y agregar información complementaria, en este, se empieza a identificar sobre el mapa los transectos para el recorrido a pie o bote, según sea el caso. Para ubicar y registrar la información durante los recorridos se recomienda utilizar el GPS y un cuaderno de anotaciones.

• **Fase III: Análisis y diseño del SIGP.** Contempla el proceso de análisis y diseño de la base de datos (BD) que se espera que soporte el SIGP con base en la caracterización de las principales problemáticas y necesidades de información requeridas para optimizar la gestión territorial del resguardo.

- **Diseño conceptual y lógico de la BD.** El primer diseño que se obtiene en esta etapa, consiste en modelar cual será la realidad operacional del SIG de acuerdo a la consideración e implementación de todos los requerimientos de los usuarios y la previa definición de objetivos y metas que determinan la calidad mínima tolerable, frecuencia, horizonte temporal y escalas. Dentro de esta etapa se debe identificar claramente los objetos espaciales, sus relaciones y el tipo de

^{**} Es importante indicar que para realizar una interpretación visual se hacen uso de patrones de forma, textura, tamaños y topológicos entre objetos para discriminar las unidades que se interpretan.

representación geográfica (vector o raster), determinando los datos requeridos para soportar estas funciones, para su determinación, es necesaria la constante asesoría de los verdaderos conocedores del territorio: sus ancianos tradicionales.

En el diseño lógico, se desarrollo completa y detalladamente el modelo conceptual en el que se encuentra una descripción detallada de cada una de las entidades, el diseño de las tablas y los niveles de información gráfica, con sus atributos, identificadores, relaciones, tipo de dato, longitud del dato, y geometría (punto, línea o polígono); que constituyen la base de datos espacial. Se diseña un modelo en donde se reflejen las posibles entidades y relaciones que contendrá el SIG.

- **Diseño físico de la BD.** Esta fase se inicia después de adquirir e instalar la plataforma tecnológica. El objetivo de esta etapa es producir una descripción de la implementación de la BD en memoria secundaria y expresarlo en un modelo relacional. Esta descripción incluye las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso que se utilizarán para conseguir un acceso eficiente a los datos.

- **Validación de diseño de la BD.** Deben validarse continuamente con los usuarios, durante el proceso de diseño de los modelos y las tablas alfanuméricas gráficas elaboradas con los requerimientos de los usuarios, para confirmar y ajustar dichas entidades de información según el modelo espacial de resguardo identificado por los actores.

- **Fase IV: Implementación.** Corresponde a la determinación de requerimientos del SIGP, establecidos los lineamientos se ha de diseñar los mecanismos y planes para el cumplimiento de los requisitos requeridos en la siguiente etapa.

- ***Evaluación y selección tecnológica.*** La evaluación, se inicia generalmente identificando los posibles sistemas candidatos a través de demostraciones, literatura y recomendaciones de expertos. Deben considerarse las alternativas de hardware y software que más se adapten al análisis detallado hecho sobre las necesidades de información y a la definición previa de los criterios de selección.

- ***Adquisición e instalación de la plataforma tecnológica.*** Se adquiere la plataforma de hardware y software que sustentará al SIG. Esta fase puede ser desarrollada en paralelo con el diseño conceptual y lógico de la base de datos de manera que se tenga ya instalada para la fase del diseño físico y el desarrollo de las aplicaciones y programas.

- ***Desarrollo de programas y aplicaciones.*** Esta fase puede ejecutarse en paralelo con el diseño físico de la base de datos, ya que ambas son necesarias para desarrollar el proyecto piloto sobre el área determinada para mostrar el sistema. Deben estructurarse todos los módulos de aplicaciones que van a interactuar con los usuarios del SIG, tales como consultas, reportes, análisis, impresión mapas, diseño de gráficos; dichos módulos deben ser bastante amigables al usuario, así como también deben proveer la información precisa y necesaria para facilitar la toma de decisiones.

- **Carga de datos.** Esta fase consiste en la incorporación de los datos gráficos y atributivos al sistema en formato digital. La carga inicial de datos al igual que la conversión de datos comienza desde el proyecto piloto y continúa luego a la implantación del SIG, hasta haber poblado completamente la base de datos. Es recomendable en esta fase establecer los procedimientos de revisión y control de calidad de manera permanente para garantizar la calidad de la información que suministrará el SIG.

- **Proyecto Piloto.** Después de diseñada la BD, los programas y posibles aplicaciones, el grupo SIG debe mostrar a la organización y representantes de cada parcialidad, un modelo del SIG con datos reales, para ejemplificar las potencialidades y bondades del sistema, y comprobar si se ajusta a las necesidades de información establecidas, posteriormente, estas personas darán a conocer los resultados a sus comunidades. Asimismo, el proyecto piloto brinda la posibilidad de contemplar la incorporación de nuevas necesidades de información, permitiendo desarrollar el SIG de manera incremental y evolutiva. Es importante clarificar que hasta éste momento no se tiene el SIG completamente desarrollado, ya que la carga de datos es incremental, y las aplicaciones varían según las interacciones con los usuarios, es por ello que el proyecto piloto es una etapa crítica para mostrar el proceso evolutivo del SIGP. Para ello, se escoge un área de estudio y una escala de representación y se estructura un prototipo para evaluar dichas potencialidades. Esta opción es altamente recomendada para demostrarle a la administración de la organización indígena los beneficios recibidos por la inversión realizada.

- **Pruebas del SIG.** Como resultado del proyecto piloto, esta fase consiste en probar el funcionamiento del sistema ya diseñado, pero mostrando información para el área de estudio seleccionada, a través del desarrollo de un análisis

espacial que caracterice al resguardo. Su propósito fundamental es verificar y ajustar el modelo realizado con la realidad organizacional. Por otra parte, las pruebas realizadas del SIG permiten incorporar mejoras y nuevos requerimientos para de esa manera garantizar la optimización del sistema e incrementar la productividad organizacional. Esto significa que, el SIG que se está implementando será un SIG eficaz y exitoso en sintonía con las metas organizacionales y los propósitos del plan de vida.

- **Fase V: Operación y mantenimiento del SIGP.** En esta fase se señalan las características necesarias para el monitoreo, evaluación y mantenimiento del SIGP.

- **Instalación del SIGP.** Esta fase consolida la instalación y puesta en marcha del SIG y el inicio de la operación del sistema por parte de los usuarios una vez que la aplicación haya sido aprobada por la organización. Asimismo, en esta fase se puede poner en marcha el SIG por etapas o el sistema completo, de acuerdo a lo definido en el alcance. No obstante, se puede visualizar y evaluar además si la metodología empleada logró implantar un SIG sistémico y con un grado de impacto organizacional mínimo. Como producto de esta fase se debe generar un Manual de Usuario el cual es un instructivo detallado que le especifica al usuario cómo operar la aplicación para conseguir el objetivo establecido.

- **Adiestramiento a usuarios.** Ya diseñado y probado el sistema o parte de él, se ejecuta un plan de adiestramiento a los usuarios potenciales. Dicho plan contempla la enseñanza en el manejo de las herramientas, aplicaciones y módulos elaborados para el sistema por medio de los cuales se extraerá la información necesaria. Esta fase puede realizarse antes o en paralelo con la implantación

definitiva del SIG. Por otra parte, en esta fase deben haberse culminado la elaboración de los manuales de normas y procedimientos del sistema y los manuales del usuario, los cuales por recomendación deben irse elaborando a lo largo de todo el proceso de implantación, recordando las particularidades de las personas que van a utilizar el sistema.

- **Operación y mantenimiento.** Esta es la fase final del proceso de implantación, en la cual se ponen en producción las facilidades que brinda el SIG y se obtienen los productos deseados tales como mapas a diferentes escalas, reportes, consultas que facilitan la toma de decisiones, eficacia en el análisis espacial, entre otros. Es importante establecer políticas de actualización y mantenimiento de la base de datos, así como también de las aplicaciones y módulos del SIG; las cuales deben contemplar las continuas innovaciones tecnológicas y el monitoreo del ciclo de vida del sistema. Asimismo, el nuevo procedimiento automatizado que ofrece el SIG le permite a la organización desarrollar experiencias y divulgar esas experiencias a otras organizaciones, además de desarrollar proyectos eficaces.

- **Validación de necesidades.** Esta etapa da continuación al ciclo de vida del sistema, en ella se aprueban las insuficiencias de información, tecnológicas, administrativas, entre otras, que permitirán incorporar **nuevos requerimientos** al sistema, lo que induce a planificar el trabajo para la conservación del SIGP.

5.2.3 Ejemplo de la metodología SIGP. En esta fase se generó un ejemplo que aplicando hipotéticamente la metodología SIGP propuesta, este ejercicio contribuyó en la determinación de los requisitos de la herramienta tecnológica, permitiendo validar la metodología de una forma fácil y perceptible.

En el Anexo A se presenta a través de un ejemplo, los procesos (funciones) que involucra el desarrollo del SIGP, de tal forma que permita analizar la distribución espacial de los grupos étnicos que habitan en el resguardo indígena, señalando los datos que necesitan ser procesados y la información que produce, de forma descriptiva y gráfica. Los principales usuarios de la información, serían los cabildos y líderes de las parcialidades, no solo para conocer la ubicación de los grupos étnicos dentro del resguardo, si no que de manera especial contribuir en la solución de la distribución y asignación de tierras entre los habitantes.

5.3 REQUERIMIENTOS PARA POSIBILITAR LA IMPLANTACION DEL SIGP (RESULTADO 3)

Aquí se señalan los requisitos mínimos necesarios a partir de la metodología planteada, de tal forma que permitan analizar la viabilidad de desarrollar un SIGP adecuado para la gestión local que adelantan los pueblos indígenas sobre el territorio del resguardo.

5.3.1 Requerimientos de Información. Esta referido a las consideraciones que se deben tener en cuenta durante la gestión de la información para el SIGP.

- **Disponibilidad.** Se necesita realizar una tarea previa a las jornadas de talleres consistente en la compilación espacial y no espacial, de diferentes orígenes y accesible tanto en medios físicos y digitales en cada una de las áreas de trabajo. Es conveniente consultar y adelantar contactos previos con las organizaciones y entidades con alguna experiencia en la producción y uso de cartografía. El proceso requerido, parte entonces, de la identificación de la necesidad de desarrollo de la infraestructura de información espacial a nivel y local. Para el

proceso de consulta de información disponible, es conveniente considerar las siguientes fuentes:

- Comunidad indígena del resguardo
 - Las organizaciones indígenas: AZCAITA y ACITAM
 - La corporación CODEBA
 - El instituto SINCHI
 - Instituto de Hidrología, meteorología y estudios ambientales - IDEAM
 - Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero-Ambiental y Nuclear - INGEOMINAS
 - Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” – IGAC
 - Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE
 - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt
 - La UNAL Sede Leticia
 - CORPOAMAZONÍA
 - Unidad Nacional de Tierras Rurales – UNAT
 - Unidad Especial de Parques Nacionales Naturales – UEPNN
 - Planeación Departamental y Municipal
-
- **Accesibilidad.** Determinada la lista de información susceptible de ser adquirida de las fuentes de información, se requiere estudiar la posibilidad de los actores locales de llegar a la información disponible o existente y poder utilizarla (medio, formato, restricciones de uso, políticas, costos). Esta información se ha de compilar, procesar y editar con un software SIG para hacerla accesible en formato impreso.
-
- **Calidad.** Para garantizar la calidad de información, se necesita tener presente los siguientes elementos: los datos deben ser *accesibles* (por ejemplo, el usuario

debe conocer la manera de obtener los datos) y *relevantes* para el usuario (los datos tienen la mayor importancia para apoyar la toma de decisiones de los usuarios), además, el usuario debe ser capaz de *interpretar los datos* (p.j., los datos no deben estar en un lenguaje extranjero) y conocer datos que sean *exactos* (los datos deben ser correctos, objetivos y provenir de fuentes confiables), también se debe considerar la vigencia, temporalidad y frecuencia, y la escala de la información, las cuales se describen a continuación. La forma como se maneje este aspecto, influirá en la calidad de los productos del SIGP, independientemente de lo desarrollado que sea su equipo y su programa.

- **La vigencia.** Es un factor clave para la toma de decisiones por parte de las formas de organización del resguardo. Se necesita continuamente estar revisando las bases cartográficas de tal forma que vayan acorde a la realidad y la ejecución de proyectos del plan de vida que apoya el sistema.

- **Temporalidad y frecuencia.** Otro factor que se debe considerar es la validez de la información en el tiempo, algunos procesos como el cambio de la cobertura de las tierras son muy dinámicos, por lo que se requiere actualizar u obtener nuevos, ante notables cambios en el resguardo y dadas las necesidades de los proyectos expresados en el plan de vida.

- **Escala.** De acuerdo al área que abarca el resguardo, es conveniente trabajar en campo a una escala 1:10.000 o más grande, a nivel de comunidades a una escala 1:5.000. La escala de presentación está sujeto al criterio de la institución.

- **Transferencia.** Es indispensable el diseño, ajuste y preparación de los procesos que se refieren al flujo de información que se da o favorece a través de las interacciones entre los actores locales y externos y las instituciones de apoyo.

5.3.2 Requerimientos Operativos. Involucra el análisis de la selección tecnológica y las características a considerar en la selección del equipo de trabajo.

- **Herramientas tecnológicas.** El SIGP requiere un sistema de computación, compuesto principalmente de *hardware* y *software* con los siguientes aspectos:

- **Sistema de Software.** Dadas las particulares condiciones del proyecto e involucrando el hecho de que solo se utilizará a nivel interno de la organización, se recomienda el uso de herramientas de software libre o de dominio público (en el Anexo B se señalan algunos aspectos a considerar), para migrar los datos, almacenarlos, clasificarlos, editarlos, analizarlos y presentarlos, manejando formatos no privativos que permitieran interoperabilidad entre diferentes aplicaciones facilitando así el objetivo propuesto. El sistema operativo seleccionado debe admitir la instalación de programas y herramientas necesarias para el funcionamiento del SIGP. Se necesita identificar los posibles programas candidatos que se adapten a las necesidades informacionales de los usuarios (en el Anexo C se describen los más utilizados), y que incluyan además criterios de evaluación tecnológica; para ello, en la tabla 5 se mencionan algunos puntos a tener en cuenta en esta selección.

- **Sistema de Hardware.** Los software SIG corren en un amplio rango de tipos de computadores desde equipos centralizados hasta configuraciones individuales

o de red, se propone que la organización adquiera el hardware con las siguientes especificaciones para cumplir con las necesidades de aplicación.

- Procesador: Intel Pentium
- Memoria RAM: 1 Gb (recomendable 2 Gb)
- Espacio en disco: 120 Gb o más
- Dispositivos de entrada: Teclado, mouse, monitores, Tableta digitalizadora.
- Dispositivos de salidas: Monitor, plotter color, impresora a color, Disco óptico CD-ROM – DVD.
- Dispositivos de Almacenamiento Masivo: Discos magnéticos, cintas magnéticas, Disco óptico CD-ROM, DVD.

Tabla 5. Requerimientos mínimos Software SIG

Tipo de documentación disponible al usuario	Deberá permitir la consultar sobre el modo de uso, función y soporte de los diferentes tipos de herramientas
Formatos	Según la variedad de formatos que soporte (vector, raster).
Visualización	Deberá tener herramientas de visualización de mapas disponibles (mediante el uso de asistentes) para los usuarios, tales como: Pan, Zoom In y Out, Selecciones, Buffers (Áreas de Influencia), Búsquedas, Consultas, Impresión y Selecciones Espaciales. Debe permitir al usuario guardar proyectos (manteniendo el mapa en la posición como se está guardando) y también abrir y cerrar proyectos guardados previamente, Geocodificación, herramientas de pre-edición de elementos geográficos y tabulares (Edit y Map Notes) y capacidad para que los usuarios incluyan notas en los mapas.
Operatividad	Debe tener capacidad de seleccionar un objeto de un mapa y obtener información de sus atributos.
Análisis de mapas	Debe tener capacidades para crear mapas temáticos

	<p>que representen valores asociados a los elementos del mapa.</p> <p>Asimismo los usuarios deben poder controlar el tipo de temático. (Colores únicos, colores graduados, etc.)</p>
Sistema de coordenadas	Soporte de Sistemas de Coordenadas y de Proyección (WGS84 como mínimo).
Edición	<p>Debe tener capacidades para publicar la definición de simbología simple y compuesta, rótulos, factores de escala de visualización de mapas y de etiquetas, etc.</p> <p>Debe permitir la representación sofisticada de mapas.</p> <p>Debe tener simbología de base vectorial escalable, junto a una amplia gama de símbolos, estilos de línea, patrones de relleno, transparencias y fuentes "True Type" y aspecto y colocación de etiquetas mejorados, a fin de conseguir excelentes presentaciones de mapas.</p>
Impresión	Capacidad de visualizar los mapas como imágenes dinámicas en formatos JPG, GIF o PNG.
Integración de imágenes raster	Capacidad para presentar mosaicos de información Raster (Imágenes Satelitales, Fotografías Aéreas, etc.)

Fuente: Ajuste realizado por el Autor, con base en las necesidades de los posibles usuarios y los requerimientos del software SIG que exigen diversas entidades.

- **Equipo humano.** Se necesita que este básicamente conformado bajo los siguientes aspectos:

- **Integrantes.** En primera instancia, se debe seleccionar a los habitantes del resguardo que harán parte del grupo de trabajo, mínimo, un representante por cada parcialidad, además de un delegado de la organización indígena. Los conocimientos y la experiencia que puede aportar los técnicos en el área, debe ser tomada en cuenta para algunos procesos del SIGP. Y finalmente, pero

originariamente participes, se encuentran las personas coordinadoras del desarrollo del sistema; siendo uno de los fines, que las formas de organización indígena durante el proceso, se vayan apoderando del proyecto y que las personas externas al resguardo, tomen la imagen de asesores o acompañantes del proceso.

- ***Características de los integrantes.*** A continuación, se señalarán algunas consideraciones para el momento de selección del personal:

- *Representantes comunitarios.* Contribuirán al fortalecimiento de las capacidades de análisis, negociación y planificación participativa de la comunidad. Ayudarán a integrar las perspectivas y el conocimiento local, expuestos en diálogos grupales de análisis de los problemas comunitarios y sus posibles soluciones. Más tarde jugarán un papel clave en la explicación, al resto de la comunidad, de los análisis y las recomendaciones que resulten de las fases del SIGP. Así pues, ésta debe ser motivada para que destine a dicha tarea a líderes formales e informales, mujeres y hombres de diversa condición económica, aceptados por la colectividad e informados acerca de las prácticas productivas locales.

- *Grupo coordinador.* Será el responsable de que se lleve a cabo el programa del SIGP. Presentará la metodología, facilitará discusiones y será un recurso pero no actuará como instructor. Algunos beneficios específicos que este grupo derivará de su participación incluyen: desarrollar un entendimiento común de las necesidades locales, así como de los recursos disponibles y de las maneras de usarlos para atenderlas y aumentar la conciencia acerca del valor de los enfoques para la resolución de problemas interdisciplinarios.

- *Especialistas de entidades colaboradoras.* La participación puede ser temporal en el ciclo de vida del sistema, ya que algunos integrantes del resguardo podrían capacitarse para apropiarse de sus funciones. Sin embargo, con ellos se alcanzarán los siguientes beneficios: al colaborar en la definición de los problemas y los planes para enfrentarlos, las agencias comprenderán mejor las necesidades locales y tal vez faciliten recursos para ayudar a atenderlas, igualmente, las agencias obtendrán un mejor entendimiento del desarrollo de las estrategias seguidas por la comunidad.
- *Consejeros o especialistas asociados al grupo de trabajo.* Estos especialistas pueden proveer la perspectiva externa para balancear cualquier predisposición o preferencia institucional que surja en la evaluación.

5.3.3 Requerimientos Administrativos. Tanto la organización como el personal de apoyo de las comunidades, al entrar en el contexto de una herramienta de decisión como son los sistemas de información, deben poseer o relacionarse con los conocimientos básicos de los SIG. Otros factores claves que debe considerar la organización, son los recursos que puede disponer para el desarrollo del proyecto SIGP basado en un análisis de costos del mismo.

- **Recursos económicos disponibles.** Para el desarrollo del SIGP, es importante disponer de un apoyo económico bastante sólido, ya que de lo contrario no puede llevarse a cabo su implementación. Con el grupo de trabajo se ha de establecer los planes generales y presupuesto estimado para el diseño, análisis e implementación del SIGP, de esta forma se podrá establecer y gestionar los recursos económicos disponibles dentro de la organización indígena y posibles entidades de apoyo.

- **Costos básicos.** En general los costos del SIGP dependen de cuatro factores: superficie, escala de los mapas a producir, niveles de información y el nivel de procesamiento. Para poder fijar los costos, estos dependen del número de parcelas o unidades a considerar para hacer el SIGP, además del momento en que se puede hacer, como se dijo anteriormente.

- **Participación.** Se necesita que la administración del resguardo acompañe tanto la elaboración de la propuesta técnica, como el compromiso en el desarrollo del proyecto, una vez se asuma el reto de implementar el SIGP. Para ello es preciso que:

- Permita la revisión, consulta y utilización de los productos y conclusiones obtenidos durante el proceso de elaboración del plan de vida.
- Informe sobre las actividades que se desarrollan en las comunidades y las que generalmente realizan los habitantes, además del tiempo y espacio disponible para la ejecución del proyecto.
- Los líderes sean una constante asesoría, tanto en la forma de comunicación y expresión ante los grupos, en las actividades surgidas y previamente planeadas durante el proceso, así como también en la elaboración de documentos y exposiciones para obtener una mayor efectividad y entendimiento por parte de los receptores indígenas. (en este punto es importante la asesoría de antropólogos o personas con experiencia en la zona).
- Dadas las prevenciones de los habitantes hacia los proyectos, es importante que el grupo SIG como los delegados de la administración, continuamente den informes a las comunidades indígenas, con el fin de impulsar la participación de estas en el proyecto y en el ciclo de vida del SIGP luego de implementado.

5.4 ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados generados forjan a su vez una serie de observaciones y comentarios, los que serán tratados de acuerdo al sistema teórico planteado en esta investigación. Es bueno destacar los resultados de esta tesis, tanto desde el punto de vista metodológico como estrictamente científico, así mismo, cabe mencionar la natural interacción de los niveles, ya que su separación simplemente se plantea para ordenar el respectivo comentario.

5.4.1 Caracterización de la imagen actual del resguardo. El primer acercamiento a las complejas y respetadas temáticas que involucra todo ese conocimiento indígena y la forma especial de manejo del territorio, consistió en intentar comprender los factores que llevan al entendimiento del ¿cómo?, ¿por qué? y ¿para qué? los grupos indígenas desde sus culturas ancestrales y tradición autóctona manejan este espacio legalizado por el Estado pero que igual y continuamente les ha sido arrebatado y generalmente ubicados lejos de sus territorios ancestrales. Para estas cuestiones se realizó la identificación de la situación actual del resguardo con los siguientes propósitos:

- Familiarizarse con los aspectos del ambiente de la zona.
- Percibir el tipo de información existente.
- Relacionarse con las problemáticas actuales del resguardo.
- Identificar las condiciones en las que debe ser formulada la metodología para viabilizar la implantación de un SIG.

La investigación de estos asuntos tratados inicialmente desde una perspectiva netamente occidental y expuestos en esta tesis, permite analizar la forma de ocupación del territorio indígena, el comprender hechos como la importancia de una maloca en el territorio, una aproximación a lo que se podría llamar catastro

indígena y sus diferencias con el catastro occidental, el uso que le dan a los suelos que generalmente es muy diferente a los encontrados en las zonas rurales de los municipios del interior del país, o los nexos con los antepasados para tomar decisiones para el presente y futuro, entre otras más mencionadas en los resultados de esta tesis. Desde el estudio de este panorama se posicionó a los habitantes del resguardo como los principales actores, beneficiados y la base para el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la percepción del tipo de información existente, está se desarrollo inicialmente con el supuesto de que el municipio de Leticia (al cual pertenece el resguardo) contaba por lo menos con cartografía básica de las zonas rurales y urbanas, previendo que la administración de las entidades territoriales de Colombia cuentan con recursos para la adquisición de tecnología SIG, imágenes de satélite productos de los estudios que realizan las entidades nacionales, regionales y locales y otros insumos necesarios para la actualización cartográfica y planeación. La poca información detallada y expuesta en este documento sobre los aspectos biofísicos, socioeconómicos y culturales contradice la idea señalada en adición a la importancia del municipio de Leticia en su condición de frontera, alto potencial turístico y zona de protección ambiental, esto se debe principalmente a la cuestión de seguridad y estrategia militar, además de las diferencias que enfrentan las entidades o ONGs con las formas de organización del resguardo al intentar realizar proyectos en el territorio y con las comunidades.

Desde esta indagaciones, tratadas inicialmente desde una perspectiva netamente occidental, se determinaron preliminarmente un conjunto de problemas que desde las aplicaciones de la ingeniería catastral y geodesia y a través del uso de un sistema de información geográfica, fueran susceptibles de ser tratados para contribuir en la solución; como hecho preliminar, se presenta la carencia o baja

disponibilidad de información en las entidades, mencionando factores como el nulo manejo de la zona rural por parte de la oficina del IGAC en Leticia por razones como: la representación cartográfica de resguardos se realiza solo a nivel nacional a partir de las solicitudes del INCODER y la Unidad Nacional de Tierras, sumado a esta disposición se encuentra el carácter multiétnico y pluricultural de la zona lo que provoca en gran parte las dificultades internas. El principal asunto a resaltar es la necesidad de sanear y ampliar el resguardo debido al crecimiento poblacional que cada vez es más problemático, en parte, consecuencia de los procesos de explotación que se presentaron en la región y la forma como se legalizó el territorio.

Las características reconocidas y situaciones observadas durante el desarrollo del proyecto, formaron las condiciones claves para el diseño de la propuesta metodológica SIG, desde considerar una adecuada socialización y conceptualización del proyecto en las comunidades y organización indígena, con términos comprensibles y con el lenguaje y conductas de expresión adecuadas a las características culturales y con la asesoría de antropólogos y personas con experiencia en la temática y en la zona de estudio, hasta la determinación de requerimientos básicos que han de ser involucrados para la implementación y mantenimiento del SIGP.

5.4.2 Propuesta metodológica SIGP. El diseño de un sistema que permita a los planificadores del territorio encontrar solución a problemas mediante la búsqueda y el manejo de la información geográfica de forma rápida y eficaz, involucra una serie de pautas que para este resultado se consideraron las siguientes:

- El contexto territorial del plan de vida de Azcaita
- Los principales actores locales del territorio

- Enfoque participativo
- El procedimiento de análisis de la información espacial

El principal logro a destacar en cuanto a la gestión territorial que lleva la organización indígena Azcaita, es la elaboración del Plan de Vida, realizado a través de procesos participativos e interrelación organizacional, inmersos en el resguardo, el cual les sirve para generar una mayor capacidad para dar respuesta institucional y administrativa. Dentro de este ejercicio se recalcó la inmersión de las necesidades expresadas en dicho documento ya que ha sido diseñado por los propios indígenas, bajo la dirección de sus autoridades tradicionales, con una metodología participativa que refleja la identidad cultural y la tradición de cada pueblo.

El desarrollo de cualquier actividad involucra de alguna forma la participación de la comunidad, para este ejercicio se centró en los líderes y ancianos del resguardo, ya que son el principal puente para entrar en contacto con la comunidad objetivo, su principal contribución en este marco metodológico se centra en el establecimiento de las características de la población, el análisis de la realidad local y la manera como deben ser abarcadas las problemáticas territoriales, e igualmente el aporte, recomendaciones y sugerencias para el desarrollo del proyecto.

A partir de los debates acerca de los beneficios del SIG se generaron enfoques como SIG público participativo y SIG integrado a la comunidad, estos aspectos conducen a pensar que los proyectos de SIG basados en la comunidad, promueven simultáneamente el fortalecimiento y la marginalización de comunidades socialmente diferenciadas, la relación de este ideal con la iniciativa

de desarrollo del SIGP, reconoce en la investigación que el conocimiento es esencialmente un producto social y se construye en un proceso de relación, convivencia e intercambio con los otros (entre seres sociales) y de estos con la naturaleza. En consecuencia en el conocimiento de la realidad social, la comunidad tiene mucho que decir, por lo tanto, debe ser protagonista central en el proceso de transformación hacia el desarrollo integral de los pueblos indígenas. El proceso de análisis de información espacial requiere de una serie de consideraciones que involucran la percepción social y el uso de instrumentos y herramientas tecnológicas como apoyo para su comprensión.

La metodología propuesta parte de la planificación participativa del SIGP, según las condiciones y capacidades que rodean la organización del resguardo, necesaria para suplir los requerimientos del sistema; además, se plantean aspectos y las personas que conformen el grupo de trabajo, la obtención y tratamiento de la información básica y primaria de manera participativa y el uso de herramientas tecnológicas para facilitar el manejo de la misma.

5.4.3 Requerimientos para posibilitar la implantación del SIGP. La identificación de condiciones para el diseño y puesta en marcha de un SIG en la zona de estudio, es la actividad básica de este resultado, enfatizando las características de la información, la operatividad y la participación de la administración del resguardo. Dada la carencia de información en las entidades, se planteó como alternativa, la obtención de datos utilizando mecanismos de participación comunitaria, proceso que requiere de un acompañamiento técnico y científico, con el fin de generar un sistema verás y eficiente para la toma de decisiones óptimas con relación al Ordenamiento Territorial, en donde la información es esencial para la preparación y materialización de esas decisiones.

En cuanto a los requerimientos operativos, las consideraciones para la elección del sistema tecnológico del SIG resultan relevantes, especialmente por el encargado de la creación de la base de datos. La adecuada selección y manejo tecnológico, constituye una optimización de los resultados obtenidos en el proceso participativo con las comunidades, al igual, que aquellos que se obtengan de la de la interpretación de imágenes de satélites, fotos aéreas, etc. Este aspecto, implica un alto conocimiento técnico, por lo que al momento de solventar los requerimientos de este resultado se debe contar con la opinión del grupo responsable de la creación y mantenimiento de los datos y asesorías externas.

En cuanto a la participación de la administración del resguardo en el desarrollo del SIGP, se resaltó, la necesidad del constante apoyo y participación para obtener los logros a beneficio de esta, no solo en la gestión del proyecto en las comunidades (siendo la fundamental), sino que además, con el aporte de la experiencia generada de las labores hechas en el resguardo, y con los contactos previos de las entidades territoriales para obtener los fines del proyecto. Según la calidad de participación y gestión del resguardo a nivel local, departamental y nacional para la captación de recursos, se considera pertinente analizar conjuntamente con la organización indígena, los criterios económicos que posibilitarían implantar el SIGP.

CONCLUSIONES

A través de la caracterización de la imagen actual del resguardo y análisis de procesos, obtenida a partir de un acercamiento a las comunidades y organizaciones del resguardo, se identificó los grupos claves a considerar para la elaboración de cualquier actividad o gestión de proyectos en el resguardo. La comunidad indígena es la base de todo proceso, en especial, las asentadas en este territorio, ya que presentan unas particulares formas de identificación, de distribución y localización sobre el espacio y en general por las relaciones que llevan con el medio físico e interculturalmente. La condición de resguardo, deriva eventualmente problemas, algunos observados desde la misma conformación como propiedad común, pero en especial, son producto de la calidad como multiétnico y pluricultural, involucrando la formación de complejos culturales territoriales en el resguardo, que generalmente no armonizan entre sí. También se concluye, que las técnicas empleadas para la realización del análisis de la realidad, dependen del objeto de análisis, de las mencionadas características del grupo al que son dirigidas, de la experiencia de las personas que vayan a ponerlo en marcha, de los recursos con los que se cuente y del tiempo que dispongan para obtener unos resultados útiles para la redacción del proyecto.

En cuanto a la propuesta metodológica para el desarrollo de un sistema de información geográfica participativo para el resguardo, objeto de estudio de la presente investigación, se ha podido identificar que es fundamental identificar y analizar las condiciones actuales de la zona, en consecuencia, esto permitió establecer las bases metodológicas de la propuesta, a través de las interpretaciones de cada parcialidad, y sus capacidad para el uso calificado de las herramientas participativas y de análisis espacial del SIGP.

La metodología para el diseño y puesta en marcha del SIGP, es una combinación entre lo tecnológico y el conocimiento tradicional indígena, que genera un ambiente participativo y que favorece la afirmación conocimientos existentes y generalmente subvalorados de las comunidades indígenas. Se ha demostrado que las metodologías con este enfoque, facilitan la gestión local participativa de los recursos naturales y del territorio, a través de la representación gráfica del territorio y de sus problemáticas, promoviendo la discusión de todos los actores, el intercambio de puntos de vista y la búsqueda de consenso. Asimismo, el reconocimiento de todos los actores involucrados en la toma de decisiones es la mejor manera de generar cambios positivos y no solamente para los recursos naturales y ordenamiento territorial, sino que de manera especial para el desarrollo sostenible que busca la gestión de la organización.

Respecto a la identificación de requerimientos mínimos para el diseño e implantación del SIGP, se concluye que todos deben ser analizados y complementados conjuntamente tanto por los miembros de la organización, como por los líderes y representantes de las comunidades, así como también, por personal técnico externo de la zona. La información, como principal insumo del sistema, presenta especial interés e importancia en la forma como debe ser adquirida, procesada, analizada y gestionada, dado que es el soporte de la toma de decisiones. Los aspectos operativos, representan un factor más técnico, que ha de considerarse de acuerdo a las posibilidades y necesidades de la organización, así como también las características del personal que esté dispuesto a ser parte del proyecto SIGP. Por último, es de resaltar la importancia de la contribución de la administración del resguardo en el desarrollo del sistema, cuya colaboración e interés en el proyecto, representan de manera sustancial y decisiva la facilidad de lograr los objetivos de las fases propuestas en la metodología SIGP.

RECOMENDACIONES

De la experiencia adquirida en el proceso desarrollado para caracterizar la situación actual del resguardo, es importante considerar la exposición y constante validación de la información y resultados que se obtengan en actividades realizadas en el resguardo, de manera especial, examinar y verificar los datos y conclusiones que exponen autores de diversas índoles sobre la zona, ya que se da el caso (manifestado por los líderes indígenas) que estos resultados no correspondan con la realidad que presencian sus habitantes.

Si se llegará a considerar desarrollar la metodología SIGP en el resguardo, se recomienda tener presente, el hecho de que el desarrollo de proyectos y en especial de temáticas en la que los habitantes y gestores poco o nada conocen, debe ser concebido como un proceso multidisciplinario, destinado a responder a una mezcla de diferentes normas morales y en general hacer lecciones éticas apropiadas, lo que obliga a las personas a usar su mejor criterio para asegurar la buena práctica, en este contexto, para ello es pertinente considerar los siguientes principios rectores⁵:

- *Ser abierto y honesto* en todo el proceso, mientras los potenciales beneficios de la práctica de los SIGP son manifestados.
- *Objetivo: ¿qué objetivo? y ¿el objetivo de quién?* debe ser claro y seguro
- *Obtener el consentimiento informado* para lograr la participación de las personas en forma voluntaria.

⁵ RAMBALDI, G. & OTROS. *Ética practica para profesionales, facilitadores, intermediarios tecnológicos e investigadores de SIGP*. Versión electrónica consultada el 8 de mayo de http://www.ppgis.net/pdf/ch14_rambaldi_sp.pdf

- *Ser considerado con el tiempo de las personas de las comunidades que colaboran en la realización del proyecto.*
- *No apresurarse, aceptar el hecho de que los enfoques participativos exigen tiempo y son generalmente lentos y usan como factor la variación del tiempo en el esquema de intervención.*
- *Invertir tiempo y recursos en el desarrollo de la confianza ya que es el bloque de construcción en el cual se basa la buena práctica del SIGP.*
- *Ser flexible a pesar de una visión de largo alcance.*
- *No sacrificar la percepción local del territorio en nombre de la precisión.*
- *Poner los valores, necesidades y preocupaciones locales en primer lugar.*
- *Centrarse en el manejo técnico y conocimiento territorial local e indígena.*
- *La elaboración de mapas y los mapas son un medio no un fin.*

En cuanto a los requerimientos, se sugiere en el aspecto operativo, adquirir la tecnología que más contribuya y adecue a las características de la organización, para el caso de los programas, eligiéndolos en función de la información que se va a manejar (formato, escala, etc.) y del área de trabajo. Por ejemplo, entre las opciones del sistema operativo se propone: Windows XP ó Linux (preferiblemente), y en cuanto al software SIG se recomienda los de dominio público (principalmente por el factor de costos y acceso), se destaca *Ilwis*, por ser una herramienta de programación que facilita la creación de ventanas que hacen amigables al sistema, su alta difusión y el manejo de información espacial en formato raster, *Idrisi* cuenta con muchos usuarios en el mundo, que permite visualizar los datos, ya sea en formato bidimensional raster o vectorial ó *GvSIG* por su interfaz amigable y disponible en español, capaz de acceder a los formatos más usuales de forma ágil tanto ráster como vectoriales.

BIBLIOGRAFIA

ARONOFF, S. 1989. Geographic information systems: a management perspective. Ottawa (Can.): WDL Publicatons. 294 p.

ASOCIACIÓN ZONAL DE CONSEJO DE AUTORIDADES INDÍGENAS DE TRADICIÓN AUTÓCTONO. 2008. Plan de vida de los pueblos Ticuna, Uitoto, Kokama y Yagua de Azcaita. Leticia (Col): Alta voz comunicaciones. 119 p.

CENTRO DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES. 1996. Comunicaciones personales. Valle de Sartenejas (Ven.). CPDI, fundación instituto de ingeniería.

COLOMBIA. ALCALDIA MUNICIPAL DE LETICIA. 2002. Plan básico de ordenamiento territorial del Municipio de Leticia. Subsistema social.

COLOMBIA. DIRECCIÓN GENERAL DE CAPACITACIÓN. PROGRAMA DE ETNOEDUCACIÓN. 1988. Cultura y lengua. Texto adaptado al material publicado por UNESCO-OREALC en Santiago de Chile.

DANGERMOND, J, DERRENBACHER, B. y HARNDEN E. 1992. Description of techniques for automation of regional natural resource inventories. California: Enviromental Systems Research Institute, Inc. 380 New York Street. 52p

DOMINGUEZ, C. 1993. Territorio y región en la Amazonia occidental colombiana, conceptos básicos. En: Memorias del Primer Encuentro de Investigadores del piedemonte amazónico. Florencia (Col.): Universidad de la Amazonia. p. 3-13.

ECHEVARRIA, C. 2001. Reflexión sobre el sentido de territorio para los pueblos indígenas en el contexto del ordenamiento territorial y el desarrollo minero. Mendoza (Col.): CYTED-SEGEMAR. p. 4.

GALEANO, R. (abr. – jun. 2007). En enfoque del SIG. En: Curso de sistema de Información Geográfica (SIG) como herramienta de gestión institucional. Bogotá.

GEILFUS, F. 1997. 80 herramientas para el desarrollo participativo. Diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San Salvador, El Salvador: Desarrollo institucional para la producción agrícola sostenible en las laderas de Centroamérica IICA-Holanda y el Proyecto de Cooperación IICA/GTZ: Agricultura, Recursos naturales y desarrollo sostenible. 208 p.

GUEVARA, A. 1992. Esquema metodológico para el diseño e implementación de un sistema de información geográfico. The Geonex Corporation.

GOMEZ, M. y BARREDO, J. 2005. Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. México: Alfaomega.

HERNANDEZ, N. 1999. Por qué los indígenas de la amazonia están haciendo su propio ordenamiento territorial. Bogotá: Fundación Gaia Amazonas. 27 p.

INFANTE, C. 2006. Diseño e implementación de un prototipo de base de datos ambiental utilizando software libre. Bogotá, 153 p. Trabajo de grado (Maestría en geomática). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de agronomía.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN GEOCIENTÍFICA, MINERO-AMBIENTAL Y NUCLEAR. 2000. Proyecto inventario minero nacional: Departamento del Amazonas. Bogotá: INGEOMINAS. 34 p.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTÍN CODAZZI. 1997. Zonificación ambiental para el plan modelo colombo-brasilero (Eje Apaporis-Tabatinga: PAT). Bogotá: Ministerio de Hacienda y Crédito Público, IGAC. 470 p.

_____. 1996. Análisis, diseño y conceptualización del sistema de información geográfica como herramienta para la formulación del plan del ordenamiento territorial departamental. En: Bases conceptuales y guía metodológica para la formulación del plan de ordenamiento territorial departamental. Bogotá. p. 195 - 225.

_____. 1995. Conceptos Básicos de Sistemas de Información Geográfica y Aplicaciones en Latinoamérica. Bogotá: IGAC. 100 p.

LOPEZ, G. 2001. El indígena de frente al: proceso de plan de ordenamiento territorial y los planes de vida. Leticia (Col.): s.n.

MURAI, S. 1999 (jun.). Libro de trabajo SIG. En: Revista SELPER. Vol. 15, No. 1. Caracas (Ve).

MURILLO, J. 2001. Participación Indígena y Territorio: Ordenamiento territorial en Leticia. Leticia, Universidad Nacional de Colombia. 127 p.

PALACIO, G. y NIETO, V. 2007. Amazonia desde dentro, aportes a la investigación de la Amazonía colombiana. Bogotá: UNAL Sede Amazonia. 303 p.

PROGRAMA DE CONSOLIDACIÓN AMAZÓNICA COAMA. 1999 (Nov.). Por qué los indígenas de la Amazonia están haciendo su propio ordenamiento territorial. Bogotá: COAMA. (Documento de trabajo; No. 7). p. 13.

TERRITORIALIDAD INDÍGENA Y ORDENAMIENTO EN LA AMAZONÍA. (2000 : Leticia). Memorias del Simposio de Territorialidad indígena y ordenamiento en la Amazonía. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Unilibros. 249 p.

TRIANA, L., RODRIGUEZ, N. y GARCIA, J. (En. -Jun. 2006). Dinámica del sistema agroforestal de chagras como eje de la producción indígena en el Trapecio Amazónico (Colombia). Bogotá. Vol. 24 No. 1.

TOBON, M. 2006. La fórmula de la biodiversidad – cultura y el poder político en el extremo sur del Trapecio Amazónico colombiano. En: Universitas Humanísticas, julio-diciembre, No. 062, Bogotá. p. 365-383.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE LETICIA. 2001. Ordenamiento Ambiental De La Amazonia Suroriental Colombiana, Fase I: Ecoregión Estratégica del Trapecio Amazónico. Bogotá D.C.: UNAL Sede Leticia.

VIECO, J. 2001. Desarrollo sostenible, organización social y ambiente en la Amazonia. En: Imani mundo, estudios en la Amazonia colombiana. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia Sede Leticia, pág. 47-70.

REFERENCIAS DE INFORMACION ELECTRONICA

ARBELEY, D. & SIEBER, R. 2002 (July 20-22). Developer at first internacional PPGIS conference help by URISA at Rutgers University. New Brunswick. New Jersey. Disponible en: <http://ppgis.iapad.org/ppgis.htm> [Consulta: 19 febrero 2008]

CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION POPULAR. 1998. Colombia: país de regiones. Tomo IV . Bogotá: CINEP, Colciencias. Disponible en: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/geografia/region4/indice.htm> [Consulta: 4 julio 2008]

CONFEDERACIÓN DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS DE BOLIVIA. 2007. Gestión territorial indígena. Disponible en: [http://www.odl.gov.bo/curso%20052008A/ppt/GTI-resultados%20actuales%20\(corregido\).pdf](http://www.odl.gov.bo/curso%20052008A/ppt/GTI-resultados%20actuales%20(corregido).pdf) [Consulta: 19 mayo 2008]

DELGADO, O. 1989. La importancia de la enseñanza de la geografía. En : Revista Colombiana de Educación. No. 20. Disponible en internet: http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/20_09pole.pdf [Consulta: 6 noviembre 2008]

GARNELO, L.; BRANDÃO, L. y LEVINO, A. 2005. Dimensões e potencialidades dos sistemas de informação geográfica na saúde indígena. En : Revista Saúde Pública. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v39n4/25537.pdf> [Consulta: 19 mayo 2008]

GEOTUX. 2008. SIG de la comunidad indígena NASA del Putumayo. Disponible en: http://geotux.tuxfamily.org/index.php?option=com_myblog&category=SIG-NASA&Itemid=59 [Consulta: 9 octubre 2008]

JUAREZ, S.; et al. 2007. Aplicación de modelos 3D para el análisis sociocultural del paisaje en la cuenca de Queréndaro, Michoacán. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: http://www.iapad.org/publications/ppgis/querendaro_trabajo_sigp_p3dm.pdf [Consulta: 9 noviembre 2008]

MÁRQUEZ, M. 2005. Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de información geográfico (SIG) para desplegar la información de cada vivienda a nivel nacional. Caracas (Ven.). Disponible en: http://ceagi.org/portal/files/recursos/metodologia_GIS.pdf [Consulta: 21 abril 2008]

MAZUREK, H. 2006. Espacio y territorio: instrumentos metodológicos de investigación social. No se consultó original, artículo disponible en: http://rincondelosgeografos.blogspot.com/2008_04_23_archive.html [Consulta: 7 noviembre 2008]

MINANG, P. y MCCALL, M. 2006. SIG Participativo y mejoramiento del conocimiento local para una planificación comunitaria del carbono forestal: un ejemplo de Camerún. En : Aprendizaje y acción participativos. No. 11. Disponible en: <http://www.ibcperu.org/doc/isis/7937.pdf> [Consulta: 30 mayo 2008]

MORA, H. y JARAMILLO, C. 2003. Aproximación a la construcción de cartografía social a través de la geomática. En : Ventana informática. No. 11. (ene. – jun. 2004). Manizales: Universidad de Manizales. Disponible en: http://www.umanizales.edu.co/programs/ingenieria/ventana/ventana11/Cartografia_Social.pdf [Consulta: 8 mayo 2008]

PAIZANO, J; JARDINET, S. y URQUIJO, J. 2008. Desarrollo de capacidades locales y SIG participativo para la delimitación del territorio: experiencia innovadora en Nicaragua. Nicaragua, Universidad Politécnica de Madrid. 23 p. Disponible en: http://www.dgroups.org/groups/ppgis-sp/docs/Metodologia_de_mapeo_participativo_en_tres_comunidades_cacataibo [Consulta: 30 abril 2008]

SANCHEZ, E. s.f. Una metodología sistémica para la implantación de sistemas de información geográficos. Caracas (Ven). 14 p. Disponible en:

<http://www.ceagi.org/portal/?q=system/files/metodolog1.doc> [Consulta: 18 enero 2008]

SANCHEZ, J. 2004. Diseño conceptual de bases de datos. Guía de aprendizaje. Disponible en: <http://www.jorgesanchez.net/bd/disenoBD.pdf> [Consulta: 6 septiembre 2008]

TIPULA, P. 2008. Metodología de mapeo territorial. Comunidades nativas del Cacataibo. Disponible en: [http://www.dgroups.org/groups/ppgis-sp/docs/Metodologia de mapeo participativo en tres comunidades cacataibo.pdf](http://www.dgroups.org/groups/ppgis-sp/docs/Metodologia%20de%20mapeo%20participativo%20en%20tres%20comunidades%20cacataibo.pdf) [Consulta: 13 septiembre 2008]

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. 2005. Sistema de Información. Bogotá: UNAL. Disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/enfermeria/2002847/lecciones/tematica4/subtema4-6.html> [Consultada: 10 diciembre 2007]

WITT, T. y GIANOTTEN, V. 1989. Investigación participativa en un contexto de Economía Campesina. Disponible en: http://www.crefal.edu.mx/bibliotecadigital/CEDEAL/acervo_digital/coleccion_crefal/retablos%20de%20papel/RP10/witt.pdf [Consultada: 6 agosto 2008]

ANEXOS

ANEXO A. EJEMPLO: MODELO SIG PARA EL ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DE GRUPOS ETNICOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Se requiere establecer la distribución espacial de los grupos étnicos dentro del resguardo.

Condiciones:

- a) Una persona solo puede ser parte de una parcialidad.
- b) Una persona puede residir en una vivienda.
- c) Una persona es parte de una etnia.

2. ANALISIS DE ENTIDADES Y FUNCIONES

2.1. Listado de información necesaria en el SIG

Un SIG almacena la información mediante capas temáticas que pueden enlazarse geográficamente, de tal forma que les permitan a los diferentes usuarios localizar los problemas territoriales y mantenerse informados de los procesos de gestión y desarrollo del resguardo indígena, de acuerdo a los requerimientos establecidos se identificaron las siguientes entidades:

Tabla 1. Listado de Entidades

ENTIDAD	ATRIBUTOS	GEOMETRIA
Resguardo	Código, Nombre, Área, Norma de creación	Polígono
Parcialidad	Código, Nombre, Área	Polígono
Vivienda	Código, Dirección, Área	Punto
Persona	Identificación, Nombre occidental, nombre tradicional, Sexo, edad, pueblo, clan, lugar de nacimiento, Idiomas hablados, Religión	Entidad no espacial
Grupo Étnico	Código, Nombre, Lengua	Entidad no espacial

2.2. Restricciones y procesos

Los criterios ó condiciones hipotéticas para su localización podrían ser las siguientes:

- Un resguardo está dividido en una o más parcialidades
- Una parcialidad es una división de un resguardo
- Una parcialidad está habitada por una o más personas
- Una persona puede habitar en una parcialidad
- Una persona pertenece a un grupo étnico
- Un grupo étnico está compuesto por dos o más personas
- Una persona reside en una vivienda
- Una vivienda puede estar habitada por una o más personas

3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

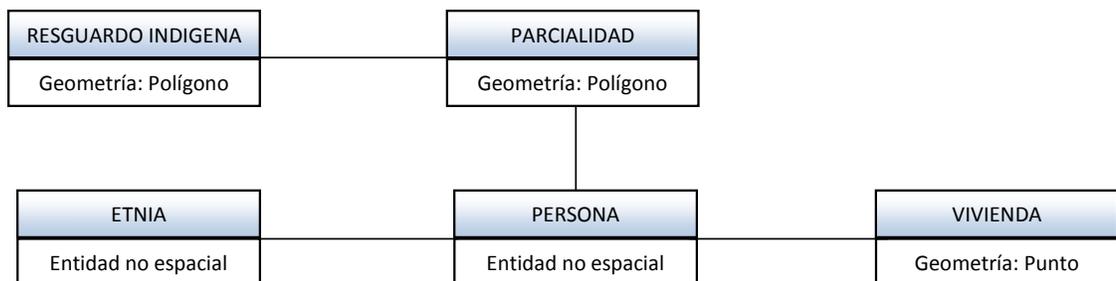
En este proceso se identifican los submodelos necesarios y del modelo integrado, en base al problema planteado.

3.1. Diseño conceptual

a) Modelo conceptual

La aplicación del modelo que se propone en este ejemplo, se orienta hacia el uso de la Tecnología del SIG como una herramienta de apoyo al manejo de datos y de la información a generar para análisis espacial que requieren la aplicación de los proyectos del plan de vida donde la escala de trabajo marca el nivel de estudio.

Figura 1. Modelo conceptual



Para el diseño de la base de datos se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

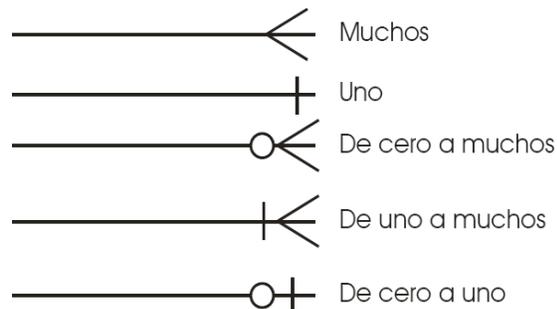
Entidad: Se trata de cualquier objeto u elemento (real o abstracto) acerca del cual se pueda almacenar información en la base de datos. Una entidad no es un propiedad concreta sino un objeto que puede poseer múltiples propiedades (atributos).

Relaciones: Representan asociaciones entre entidades. Es el elemento del modelo que permite relacionar en sí los datos del modelo.

Cardinalidad: Indica el número de relaciones en las que una entidad puede aparecer. Se anota en términos de:

- **Cardinalidad mínima.** Indica el número mínimo de asociaciones en las que aparecerá cada ejemplar de la entidad (el valor que se anota es de cero o uno).
- **Cardinalidad máxima.** Indica el número máximo de relaciones en las que puede aparecer cada ejemplar de la entidad (puede ser uno o muchos)

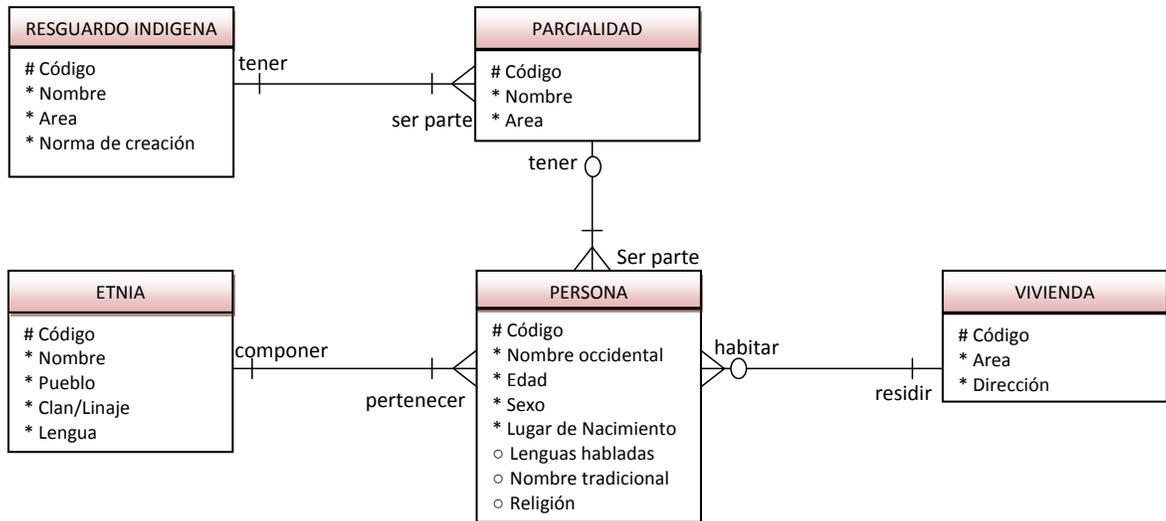
En los esquemas entidad / relación la cardinalidad se puede indicar de muchas formas. Actualmente una de las más populares es esta:



Atributos y dominios: Los atributos son datos que definen las características de las entidades para ayudar a diferenciar una entidad con otra. El dominio es el rango de valores de un atributo.

La forma de representarlos en el ejercicio es de la siguiente manera:

Figura 2. Modelo Entidad Relación



b) Modelo lógico

El modelo lógico es el desarrollo completo y detallado de modelo conceptual en el que se encuentra una descripción detallada de cada una de las entidades, el diseño de las tablas y los niveles de información gráfica, con sus atributos, identificadores, relaciones, tipo de dato, longitud del dato, y geometría (punto, línea o polígono); que constituyen la base de datos espacial.

A partir de los diagramas entidad relación y el de estructuras del modelos lógico (E/R tablas) se genera una herramienta que sirve para recopilar los elementos de datos con los que trabajaremos en el proyecto, así como una descripción detallada de dichos elementos. La herramienta que nos sirve para este propósito es el Diccionario de datos.

A continuación se realiza una aproximación al diccionario de datos los cuales modelo de las tablas con su descripción y atributos definidos y que se esperan que sea manejados por un SMBD.

Las abreviaturas empleadas en la descripción de las entidades son:

Abreviatura	Descripción
PK	Llave primaria
FK	Llave foránea

Es de aclarar que solo se indican en las siguientes Tablas en una aproximación al modelo lógico: el nombre de la entidad y su descripción, el tipo de entidad espacial (punto, línea, polígono), la llave primaria y la llave foránea que la relaciona con una tabla de atributos externa.

Tabla 2. Descripción de la entidad Resguardo

Entidad:	Resguardo indígena					
Descripción:	Institución legal, sociopolítica y de propiedad colectiva de las comunidades indígenas, bajo el carácter de inalienables, imprescriptibles e inembargables.					
Geometría:	Polígono					
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Unidad	Nulo	Unico	Tipo de llave
Código_Resg	Numérico	6	-	No	Si	PK
Nombre	Carácter	35	-	No	No	-
Área	Numérico	15	Ha.	No	No	-
Norma de creación	Carácter	20	-	No	No	-

Tabla 3. Descripción de la entidad Parcialidad

Entidad:	Parcialidad					
Descripción:	Grupo o conjunto de familias, de ascendencia amerindia, que tienen conciencia de identidad y comparten valores, rasgos, usos o costumbres de su cultura, así como forma de gobierno, gestión, control social o sistemas normativos propios que las distinguen de otras comunidades.					
Geometría:	Polígono					
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Unidad	Nulo	Unico	Tipo de llave
Código_parc	Numérico	6	-	No	Si	PK
Código_Resg	Numérico	6	-	No	Si	FK
Nombre	Carácter	20	-	No	Si	-
Área	Numérico	10	Ha.	No	No	-

Tabla 4. Descripción de la entidad Persona

Entidad:	Persona
Descripción:	Individuo que hacer parte del resguardo indígena; es un ser con cultura, idioma, creencia, religión, que vive en sociedad.
Geometría:	No espacial

Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Unidad	Nulo	Único	Tipo de llave
Identificación	Carácter	15	-	No	Si	PK
Código_parcc	Numérico	6	-	No	Si	FK
Código_vi	Numérico	6	-	No	Si	FK
Código_etn	Numérico	6	-	No	Si	FK
Nombre occidental	Carácter	30	-	No	No	-
Edad	Numérico	2	Años	No	No	-
Sexo	Carácter	2	-	No	No	-
Lugar de nacimiento	Carácter	20	-	No	No	-
Nombre tradicional	Carácter	20	-	No	No	-
Lenguas o idiomas hablados	Carácter	20	-	No	No	-
Religión	Carácter	15	-	No	No	-

Tabla 5. Descripción de la entidad Vivienda

Entidad:	Vivienda					
Descripción:	Local construido, transformado o dispuesto para fines de alojamiento de personas, ya sea temporal o permanente.					
Geometría:	Punto					
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Unidad	Nulo	Único	Tipo de llave
Código_vi	Numérico	6	-	No	Si	PK
Área	Numérico	6	M	No	No	-
Dirección	Carácter	15	-	No	No	-

Tabla 6. Descripción de la entidad Grupo Étnico

Entidad:	Grupo étnico o etnia					
Descripción:	Es un grupo etnolingüístico cuyos diversos integrantes comparten una misma auto identidad.					
Geometría:	No espacial					
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Unidad	Nulo	Único	Tipo de llave
Código_etn	Numérico	6	-	No	Si	PK
Nombre	Carácter	20	-	No	No	-
Pueblo	Carácter	20				

Clan/Linaje	Carácter	10				
Lengua	Carácter	10	-	No	No	-

4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES Y PROCESOS

4.1. Identificación de variables

En el siguiente cuadro, se señalan las variables, que han de ser consideradas a manera de referencia, para los diferentes niveles territoriales, materia de las zonas donde se encuentran ubicados los grupos étnicos.

Cuadro 1. Variables por aspectos del subsistema socio-cultural

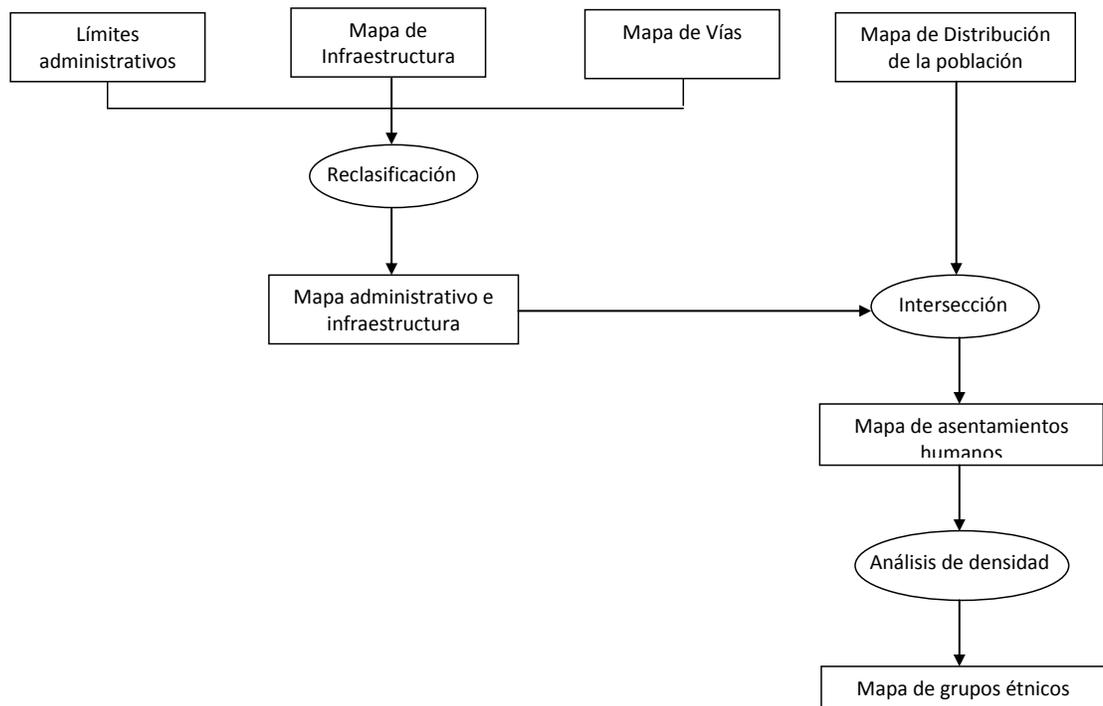
Aspecto	Variable	Indicador
Estructura demográfica	Población por parcialidades	Densidad de la población
	Población por grupos de edad	
	Población por género	
	Población del resguardo	
	Población por etnia	
	Principales centros poblados	
Organización comunitaria	Numero de asentamientos	Planificación y registros: Herramientas necesarias para ordenar, medir y evaluar las actividades de la finca.
Vivienda	Número total de viviendas	

4.2. Análisis espacial

A continuación, se realiza una aproximación al proceso de análisis espacial para la obtener una representación gráfica de la distribución de los grupos étnicos sobre el resguardo (ver figura 3). La técnica empleada en proceso, debe considerar el objeto de análisis, del grupo al que vayan dirigidas, de la experiencia de las personas que vayan a ponerlas en marcha, de los recursos con los que se cuente y del tiempo que dispongan para obtener unos resultados.

Se indica que para lograr el producto deseado, primero es necesario generar un mapa administrativo e infraestructura, a partir de la reclasificación de las vías que se hayan expresado los habitantes en los talleres de mapeo participativo, la infraestructura del resguardo y especialmente la caracterización de los límites administrativos por parcialidades.

Figura 3. Modelo de análisis espacial



Este producto se intercepta con el mapa de distribución de la población para obtener el mapa de asentamientos humanos, que podrá detallar por parcialidades, posteriormente a este resultado se le suma el análisis de densidad por etnias existentes en el resguardo, para obtener finalmente el mapa de grupos étnicos.

4.3. Información requerida y forma de de obtención

4.3.1. Escala espacial

- Escala de trabajo: 1:10.000 o mayor
- Escala de publicación: A criterio de la institución

4.3.2. Clase de imágenes a usar

- Imágenes de satélite: recomendable con resolución espacial menor a 15 metros, georeferenciada
- Fotografías aéreas

4.3.3. Mapa base

- Mapa administrativo e infraestructural elaborado con el método de cartografía participativa, apoyadas con imágenes de satélite georeferenciadas y/o fotografías aéreas, cartografía IGAC.

4.4. Fuentes de datos

FUENTE	RECURSO																																																				
Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC	<ul style="list-style-type: none"> • Aerofotografías que involucran la zona <table border="1" data-bbox="750 625 1500 926"> <thead> <tr> <th>No. Sobre</th> <th>Fecha de toma</th> <th># de fotos</th> <th>Escala Aproximada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>29226</td> <td>18-VII-76</td> <td>11</td> <td>1:29.800</td> </tr> <tr> <td>28825</td> <td>24-VII-77</td> <td>6</td> <td>1:17.900</td> </tr> <tr> <td>36730</td> <td>17-X-93</td> <td>13</td> <td>1:40.000</td> </tr> <tr> <td>28805</td> <td>15-VII-77</td> <td>16</td> <td>1:41.400</td> </tr> <tr> <td>29797</td> <td>07-VII-77</td> <td>12</td> <td>1:10.500</td> </tr> <tr> <td>8696</td> <td>10-VII-95</td> <td>22</td> <td>1:64.000</td> </tr> </tbody> </table> • Imagen Base Espaciomapa <table border="1" data-bbox="750 1039 1523 1339"> <tbody> <tr> <td>Nombre Imagen:</td> <td>569B</td> <td>Fecha toma:</td> <td>2000-09-19</td> </tr> <tr> <td>Sensor:</td> <td>Landsat 7 ETM+</td> <td>Tipo banda:</td> <td>3,4,5</td> </tr> <tr> <td>Resolución:</td> <td>30</td> <td>Nubosidad:</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Cubrimiento Espacial</td> </tr> <tr> <td>X Min</td> <td>40000</td> <td>Y Máx</td> <td>1120000</td> </tr> <tr> <td>X Máx</td> <td>0</td> <td>Y Mín</td> <td>1165000</td> </tr> </tbody> </table> • La cartografía de resguardos se trabaja solo a nivel nacional, por los tanto no se cuenta con este recurso a nivel municipal ni con el nivel de detalle que las zonas exigen. 	No. Sobre	Fecha de toma	# de fotos	Escala Aproximada	29226	18-VII-76	11	1:29.800	28825	24-VII-77	6	1:17.900	36730	17-X-93	13	1:40.000	28805	15-VII-77	16	1:41.400	29797	07-VII-77	12	1:10.500	8696	10-VII-95	22	1:64.000	Nombre Imagen:	569B	Fecha toma:	2000-09-19	Sensor:	Landsat 7 ETM+	Tipo banda:	3,4,5	Resolución:	30	Nubosidad:	18%	Cubrimiento Espacial				X Min	40000	Y Máx	1120000	X Máx	0	Y Mín	1165000
No. Sobre	Fecha de toma	# de fotos	Escala Aproximada																																																		
29226	18-VII-76	11	1:29.800																																																		
28825	24-VII-77	6	1:17.900																																																		
36730	17-X-93	13	1:40.000																																																		
28805	15-VII-77	16	1:41.400																																																		
29797	07-VII-77	12	1:10.500																																																		
8696	10-VII-95	22	1:64.000																																																		
Nombre Imagen:	569B	Fecha toma:	2000-09-19																																																		
Sensor:	Landsat 7 ETM+	Tipo banda:	3,4,5																																																		
Resolución:	30	Nubosidad:	18%																																																		
Cubrimiento Espacial																																																					
X Min	40000	Y Máx	1120000																																																		
X Máx	0	Y Mín	1165000																																																		
Organización indígena AZCAITA	Productos e información obtenida durante el proceso de diagnóstico del Plan de Vida																																																				
Comunidades del resguardo	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de acuerdos entre parcialidades • Censos • Zonificaciones • Información en general 																																																				
Google Earth 4	Esta aplicación dispone de imágenes de alta resolución																																																				

4.4.1. Limitaciones de los datos

- a) Los documentos de normatividad u otros datos de conformación del Resguardo se encuentran en la UNAT con sede en Bogotá, la oficina del INCODER con sede en Leticia guarda un pequeño portafolio con poca información.
- b) La escala de los mapas publicados por las entidades.
- c) El difícil, restringido y condicional acceso a la información que disponen las comunidades y organización indígena del resguardo.

4.5. Levantamiento de información

4.5.1. Pre-campo. Se revisa la información disponible y se preparan los materiales (papel, marcadores, colores, acetatos,...) necesarios para la realización del taller de cartografía social. Establecidos los criterios entonces se analiza la necesidad de poseer datos primarios espaciales sobre la delimitación administrativa del resguardo, viviendas y habitantes.

Para obtener información de la comunidad se elaboran herramientas de registro como las encuestas y censos, que serían realizados por habitantes de las comunidades bajo una respectiva capacitación, para el ejemplo se propone el Formato 1. Para crear el mapa base, se emplea la metodología de cartografía participativa con la colaboración de los líderes, conocedores y representantes de cada comunidad del Resguardo indígena, para registrar la información se propone el Formato 2.

- Campo

Con la comunidad se crea el mapa, ubicando en papel el territorio de la organización, definiendo las divisiones políticas y/o administrativas, caminos y carreteras, ríos y quebradas, iglesias, organizaciones comunitarias, instituciones, infraestructura (educación, salud, telefonía), lugares de referencia, entre otros.

Para este mapeo se utiliza símbolos de tres tipos:

- En forma de puntos: Viviendas
- En forma de líneas: Ríos, quebradas, vías y límites de la comunidad
- En forma de polígonos: Área del resguardo, áreas de las parcialidades

Formato 1. Censo poblacional étnico

RESGUARDO INDIGENA TICUNA-HUITOTO KMS. 6 Y 11

CARRETERA LETICIA – TARAPACA

Resolución No. 005 del 29 de enero de 1986 del INCORA

CENSO POBLACIONAL ETNICO

Sistema de Información Geográfica Participativo

PARCIALIDAD: _____ INVESTIGADOR LOCAL: _____

ENCUESTADOR: _____ FECHA: _____ HOJA: ____ de ____

No.	APELLIDOS Y NOMBRES ⁶	SEXO ⁷		EDAD ⁸	Documento de Identificación ⁹				IDENTIDAD ETNICA ¹⁰					
		M	F	Años	RC	CC	Números	Lugar Exp.	Etnia	Pueblo	Clan/Lin	Lengua	Habla	Nom. Trad.

⁶ Apellidos y Nombres de la persona relacionada

⁷ Genero: Si es Masculino se marca una X en la casilla M y si es Femenino en la casilla F

⁸ Número de años que tiene la persona

⁹ Si marca una X en la Casilla RC si es Registro Civil o CC si es Cedula de Ciudadanía, se ingresan los números y lugar de expedición

¹⁰ Se indica a que etnia pertenece (Indígena, Mestizo), el Pueblo (Ticuna, Huitoto, Cocama,...), Clan/linaje (G±don±, Fayagen±,...), Lengua (bue, Okaina,...) y si la habla se marca con una X en esta casilla. En la casilla Nom. Trad. se indica el nombre de tradición indígena si lo tiene.

Formato 1. Censo poblacional étnico (continuación)

**RESGUARDO INDIGENA TICUNA-HUITOTO KMS. 6 Y 11
CARRETERA LETICIA – TARAPACA**

Resolución No. 005 del 29 de enero de 1986 del INCORA

**CENSO POBLACIONAL ETNICO
Sistema de Información Geográfica Participativo**

PARCIALIDAD: _____ INVESTIGADOR LOCAL: _____

ENCUESTADOR: _____ FECHA: _____ HOJA: ____ de ____

Estado Civil ¹¹				Fecha y Lugar de Nacim. ¹²				TIERRA-VIVIENDA ¹³					PERVIVENCIA CIVIL ¹⁴		RELIG ¹⁵	NUMERO FAMILIA ¹⁶
S	C	UL	V	D	M	A	Pueblo-Ciudad-Mpio.	Parcela/Resg	Lote	Casa	Area M2	Dirección	Activ/Cargo	Parentesco		

¹¹ Estado civil actual de la persona, se marca con una X en S si es soltero, en C si es casado, en UL si vive en unión libre o en V si es viudo.

¹² En D se indica el día, en M el mes y en A el año para señalar la fecha de nacimiento, el lugar se escribe en la casilla Pueblo-Ciudad-Municipio.

¹³ Con una X se indica si posee Parcela en el resguardo, lote y/o casa, indicando el área (en metros cuadrados) de la vivienda en la casilla Área y la correspondiente dirección o código de la casa.

¹⁴ En la casilla de actividad/cargo se indica el oficio que desempeña económicamente, en la casilla Parentesco se pone la familiaridad que tiene la persona con la cabeza de familia.

¹⁵ Se indica la religión a que pertenece la persona

¹⁶ Se indica el número o código de la familia o núcleo familiar a la que pertenece.

Formato 2. Registro del Taller Participativo

**RESGUARDO INDIGENA TICUNA-HUITOTO KMS. 6 Y 11
CARRETERA LETICIA – TARAPACA**

Resolución No. 005 del 29 de enero de 1986 del INCORA

**ASOCIACIÓN ZONAL DE CONSEJO DE AUTORIDADES INDÍGENAS DE
TRADICIÓN AUTÓCTONO – AZCAITA**

Acta de constitución No. 001 del 23 de septiembre de 2003

Resolución No. 0020 del 18 de mayo de 2004 del Ministerio de Interior y de Justicia Dirección
de Etnias

**REGISTRO DEL TALLER PARTICIPATIVO
Sistema de Información Geográfica Participativo**

NOTA: En caso de que no se sepa la respuesta, se pone "NSS" ("no se sabe") - ver instrucciones para la realización del cuestionario comunal.

Fecha: _____ Investigador local: _____

Asistencia: # de hombres: _____ # de mujeres: _____

Autoridades presentes: _____

Área total del resguardo en hectáreas: _____ Población total: _____

Número de polígonos que el resguardo: _____

Polígono No. _____

1. Descripción: _____

2. ¿Actualmente, cuántas hectáreas tiene el polígono en total? _____

3. ¿Cuántos asentamientos humanos hay dentro de este polígono? _____

Nombre	Hectáreas	# de viviendas	Reserva de crecimiento en hectáreas
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

4. ¿En este polígono, cuántas viviendas hay? _____

# Casa	# de familias	# de residentes	Área en metros	Lengua predominante

Formato 2. Registro del Taller Participativo (continuación)

5. ¿Cuántos grupos étnicos residen? _____

Etnia	# de indígenas	Ley de Origen	Maloca asociada
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Características generales de la parcialidad: _____

	Número	¿# mujeres?
6. ¿Cuántas personas hay en total (Adultos y niños)?	_____	_____
7. ¿Cuántas familias hay en total (si se sabe)?	_____	_____
8. ¿Cuántos ancianos sabedores?	_____	_____
9. ¿Cuántas cabezas de hogar hay?	_____	_____

10. ¿Cuántas personas que están afiliadas a la parcialidad viven fuera de ella?

11. Existen mojoneras u otras marcaciones físicas para delimitar:

	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Qué son y de que están hechas	Quién las puso
El polígono del resguardo	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____	_____
El polígono de la parcialidad	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____	_____
Asentamiento (s) humanos (s)	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____	_____

Si a las viviendas se les coloca un número y con la comunidad se busca la información del jefe de hogar, número de personas, sexo, edad, ocupación, escolaridad, identidad cultural; se tendrá un censo poblacional.

Para el ejemplo se propone la siguiente leyenda:

	<i>En el taller comunitario</i>	<i>Edición final (Presentación mapa)</i>
Límite resguardo		
Límite parcialidad		
Río		
Carretera		
Camino/Sendero		
Vivienda		
Maloca		

- Procesamiento de la información

Después de realizar una observación participativa de los elementos representados en el mapa y con ayuda del GPS recorriendo las parcialidades para obtener información de forma específica de los límites y la ubicación de las viviendas, se validan los resultados comunidad, y posteriormente se procede al procesamiento de datos con utilizando un programa que permita con la información capturada en campo elaborar los mapas correspondientes. Durante esta fase se prepararán y unificarán las escalas de interpretación de los mapas de cada variable y las escalas respectivas de cada uno de los mapas.

- Unificación de las escalas de los documentos cartográficos a desarrollar con el banco de datos.
- Elaboración de mapas temáticos e integración de los mismos.
- Validación y armonización de mapas base y temáticos.
- Establecimiento de los criterios de codificación y clasificación de la información generada.

4. RESULTADOS ESPERADOS

- Mapa administrativo e infraestructural
- Mapa de asentamientos humanos
- Mapa de grupos étnicos
- Base de datos territorial
- Mapeo de las parcialidades
- Disponibilidad de equipos técnicos y cartográficos
- Técnicos de la organización capacitados
- Pobladores capacitados

ANEXO B. HERRAMIENTAS Y UTILIDADES SIG¹⁷

Título	Descripción	Características	Versión	Licencia
gVsig	GvSIG es el potente y premiado software SIG de código abierto (JAVA) creado por la Generalitat Valenciana, de la organización del Estado Español.	Es un visualizador-editor con capacidades de conexión a fuentes WMS y WFS. También tiene capacidad de conectar a servicios WCS (Web Coverage Service) trabaja con archivos Shp, DNG, dwg, dxf, img, jpg2000, entre otros.	1.1	GNU GPL
GRASS GIS	Desarrollado en sus inicios por el Cuerpo de Ingenieros del ejército de los Estados Unidos Basado en UNIX.	La nueva versión 6.x mejora sensiblemente la experiencia de usuario respecto a la versión 5.x.	6.2.2	GNU GPL
ILWIS	Sistema Integrado de Información de Tierra y Agua, inicialmente desarrollado y distribuido por ITC Enschede	Incluye digitalización, edición, análisis y representación de geodatos así como la producción de mapas de calidad.	3.4	GNU
IDRISI	Desarrollado desde 1987 por la Escuela de Post-Grado en Geografía de la Universidad de Clark, en Worcester, Massachusetts, U.S.A.	Ofrece capacidades de composición compleja de mapas, incluyendo múltiples capas, mezcla de capas, composición interactiva de RGB, leyendas múltiples, títulos, etiquetas de texto, rejillas (grid), flecha del norte, barra de escalas e importación de imágenes.		GNU GPL
SPRING	Desarrollado por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE)/ DPI de Brasil	Realiza la integración de las representaciones de datos matriciales ("estructura raster") y datos con estructura vectorial en un único ambiente.		GNU

¹⁷ Tomado de <http://geotux.tuxfamily.org>

ANEXO C. SOFTWARE LIBRE¹⁸

Software libre (en inglés **free software**) se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0).
- La libertad de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las necesidades (libertad 1).
- La libertad de distribuir copias, con lo que puede ayudar a otros (libertad 2).
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie (libertad 3).

Para la libertad 1 y 3 el acceso al código fuente es un requisito previo.

Libertad 0	Libertad 1	Libertad 2	Libertad 3
Ejecutar el programa con cualquier propósito (privado, educativo, público, comercial, militar, etc.)	Estudiar y modificar el programa (para lo cual es necesario poder acceder al código fuente)	Copiar el programa de manera que se pueda ayudar al vecino o a cualquiera	Mejorar el programa y publicar las mejoras (para lo cual es necesario poder acceder al código fuente)

Para ello se definen una serie de licencias libres, en las que un autor de un software da permisos a los usuarios para la utilización, redistribución y modificación de un programa.

La licencia GNU GPL (la más común) está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso del software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios. Esto es, proteger al usuario que ha realizado la versión original del software, pero dando permisos a los usuarios para poder distribuirlo, modificarlo y usarlo.

Como restricciones tenemos que cualquier software afectado bajo esta licencia, en su conjunto, tiene que ser GPL. Existen otro tipo de licencias menos restrictivas, como por ejemplo la LGPL, o la LGPL (Lesser General Public License o Library General Public License).

¹⁸ Tomado de <http://labloguera.net/blogs/jlgomez/default.aspx>

ANEXO D. FOTOGRAFIAS DEL RESGUARDO



Sendero principal de comunidad Km. 6



Maloca ubicada en la comunidad del Km. 7



Reunión con la comunidad



Indígenas de la comunidad del Resguardo



Sendero principal de la comunidad del Km. 9



Vivienda de la comunidad del kilómetro 9