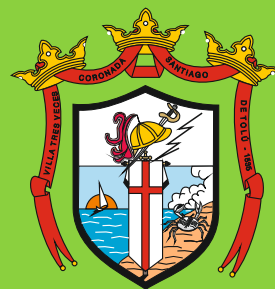


Municipio de **SANTIAGO DE TOLU**



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL - SIGAM

Plan Ambiental Municipal - PAM

2.012

La Oportunidad para todos!



Consultor:





ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

ARIEL DE JESÚS ALVARADO MONTES
ALCALDE

SECRETARIA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL
CRISTIAN BARRIOS GÓNGORA
Secretario

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL
ALFONSO RÍOS BERMÚDEZ
Secretario

SECRETARÍA DE HACIENDA MUNICIPAL
LUPITA BELLO TOUS
Secretaria



CONSULTORÍA



EQUIPO TÉCNICO

JAIME A. HERNÁNDEZ AGUDELO

Ingeniero Sanitario y Ambiental.

ADRIANA M. HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Ingeniera Forestal

DAHIRO JOSÉ HERNÁNDEZ AGUDELO

Ingeniero Civil

JAIME R. HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Arquitecto Planificador

HAROLDO GARCÍA

Ingeniero Agrónomo - Esp. Gestión Ambiental

HANS ÁLVARO CHRISTIAN AMAYA

Dibujante Digital - Cartógrafo

EQUIPO APOYO ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

JORGE LUIS VILLALOBOS SOTOMAYOR

Profesional Universitario Planeación Municipal

JOSÉ FERNANDO VIAÑA TOUS

Profesional Universitario Planeación Municipal



TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACION	8
1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE	9
2. MARCO NORMATIVO AMBIENTAL.....	12
3. VISIÓN.....	18
4. OBJETIVOS	19
4.1. Objetivo General:	19
4.2. Objetivos Específicos:	19
5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO	20
5.1. Breve Reseña Histórica	20
5.2. Localización del Área de Estudio.	21
5.3. Extensión.....	24
5.4. Límites.....	25
5.5. Características Físicas y Culturales	25
5.5.1. Población:.....	25
5.6. Estructura Espacial del Municipio.	28
5.6.1. Zona Urbana	29
5.6.2. Núcleo Densamente Poblado:	29
5.6.3. Zona de Manejo Especial:.....	29
5.6.4. Áreas Corregimentales:.....	29
5.6.5. Centros Rurales:.....	30
5.7. División Político - Administrativa.....	30
5.8. Vías, Transporte y Comunicación:	31
5.9. Aspecto Económico.	32
6. COMPONENTE GEOSFÉRICO	34
6.1. Geología, geomorfología, geotecnia y suelos:	34
7. COMPONENTE ATMOSFÉRICO	38



7.1.	Clima:	38
7.2.	Precipitación:.....	38
7.3.	Hidrografía:	39
7.3.1.	Hidrografía Continental:.....	39
7.3.2.	Hidrografía Marítima del Golfo de Morrosquillo:.....	40
7.4.	Temperatura:	40
7.5.	Velocidad y Dirección del viento:	40
7.6.	Humedad Relativa:	41
7.7.	Luminosidad:.....	41
7.8.	Insolación:	41
7.9.	Radiación solar:	42
7.10.	Evapotranspiración (Potencial):	42
7.11.	Calidad del aire	42
7.12.	Ruido.....	42
8.	RELACIÓN RECURSOS NATURALES, MEDIO AMBIENTE, SERVICIOS PUBLICOS Y OTROS	43
8.1.	Inventario Ambiental	43
8.1.1.	Recurso Flora	44
8.1.1.1.	Flora Continental.....	45
8.1.1.2.	Flora Marina.....	46
8.1.2.	Recurso Fauna:	49
8.1.2.1.	Fauna Continental	50
8.1.2.2.	Inventario de Fauna Silvestre:	51
8.1.2.3.	Fauna asociada a las formaciones coralinas	54
8.1.2.4.	Especies de Importancia Comercial	55
8.1.3.	Conflictos Ambientales Relacionados a Flora y Fauna.....	56
8.1.4.	Perdida de la Biodiversidad:.....	57
8.2.	Medio Ambiente.....	57
8.2.1.	Recurso Hídrico.....	58
8.2.1.1.	Conflictos Ambientales Relacionados al Recurso Hídrico.....	60



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

8.2.2.	Recurso Aire.....	63
8.2.2.1.	Conflictos Ambientales Relacionados al Aire.....	64
8.2.3.	Recurso Suelo.	65
8.2.3.1.	Conflictos Ambientales Relacionados con el Suelo.	66
8.3.	Agua Potable y Saneamiento Básico.....	67
9.	PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL.....	71
9.1.	Programas y proyectos.	72
BIBLIOGRAFÍA		90



INDICE DE TABLAS

Tabla 1: POBLACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO	26
Tabla 2: POBLACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO POR BARRIOS	26
Tabla 3: POBLACIÓN RURAL DEL MUNICIPIO POR CORREGIMIENTOS Y VEREDAS	28
Tabla 4: CORREGIMIENTOS Y VEREDAS DEL TERRITORIO MUNICIPAL	30
TABLA N° 5 RELACIÓN ESTACIONES METEOROLÓGICAS	38
TABLA N° 6 VARIACIÓN ANUAL HUMEDAD RELATIVA.....	41
TABLA N° 7 VARIACIÓN ANUAL DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN	42
TABLA N° 8 INVENTARIO DE FLORA	46
Tabla 9: INVENTARIO DE ARBUSTOS.....	47
Tabla 10: INVENTARIO DE BEJUCOS	48
Tabla 11: PASTOS EN LA ZONA DE INCIDENCIA.....	48
Tabla 12: RELACIÓN DE ESPECIES COMUNES Y DE MAYOR PREDOMINIO EN EL ÁREA	48
Tabla 13: NOMENCLATURA	49
Tabla 14: LISTADO DE MAMÍFEROS	51
Tabla 15: LISTADO DE AVES	52
Tabla 16: LISTADO DE REPTILES	53
Tabla 17: FAUNA ASOCIADA A ESPECIES CORALINAS	54
Tabla 17: LISTADO DE ESPECIES DE IMPORTANCIA COMERCIAL	55
Tabla 18: POBLACIÓN ATENDIDA CON SERVICIOS PUBLICOS	67
Tabla 19: PRIORIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL MUNICIPIO	71



INDICE DE MAPAS

Mapa 1: Localización del Municipio en el Departamento	22
Mapa 2: Núcleo Densamente Poblado	23
Mapa 3: Mapa General del Municipio	24
Mapa 4: Áreas Corregimentales del Municipio	31



PRESENTACION

El Plan Ambiental del Municipio de Santiago de Tolú, fue formulado bajo una metodología participativa realizando consultas con las principales instituciones y organizaciones locales, principalmente para analizar el contexto sociedad humana-naturaleza, específicamente identificar y analizar los problemas y las oportunidades ambientales, aspectos muy importantes para orientar los retos, las políticas y las líneas de acción ambientales a ejecutarse y con ello contribuir al desarrollo sostenible e integral del Municipio de Santiago de Tolú.

Es importante destacar, que este proceso de planificación en su ejecución generó además toda una experiencia de concertación entre las principales instituciones y organizaciones presentes en el Municipio; las cuales con gran visión y animados por encontrarle solución a los principales problemas ambientales que enfrenta el Municipio, apoyaron beligerantemente dicho proceso, poniendo a disposición el valioso recurso humano que hizo posible su ejecución.

El Plan diseñado dentro de su plataforma estratégica cumple con los criterios de coherencia, integralidad, equidad, sostenibilidad ambiental, racionalidad, consistencia, factibilidad técnica y financiera, por tanto el presente Plan de Gestión Ambiental, debe ser ampliamente divulgado para que el ciudadano pueda reconocerlo, identificarlo y valorarlo como el instrumento construido social y participativamente, respetando la valoración de las sugerencias y recomendaciones planteadas por la sociedad civil, en pleno ejercicio de su prevalencia de un Estado con soberanía democrática en sus instituciones.

Este Plan Ambiental es entendido como un proceso dinámico y sistemático, está concebido para brindar las herramientas esenciales con los cuales cada ciudadano comience a construir una comunidad activa, propositiva, autogestora, organizada, democrática y participativa, en un nuevo ciudadano capaz de involucrarse en la toma de decisiones políticas-ambientales que nos afectan a todos como ciudadanos y ciudadanas de una misma colectividad.



1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

Es de vital importancia hacer la definición y delimitación exacta del Municipio de Santiago de Tolú y su relación con el Medio Ambiente y los Recursos Naturales, máxime si tenemos en cuenta que se tiene como objetivo la implementación de un sistema del gestión ambiental al seno de esta administración.

El Municipio de Santiago de Tolú posee un contexto bipartido frente al medio ambiente y los recursos naturales y estos son:

- Como entidad -sede (infraestructura física): Lo que se traduce en la contextualización de la entidad en sí misma, como infraestructura física, como sede de la administración municipal, como consumidora de agua potable y energía, generadora de vertidos de aguas residuales, generadora de residuos sólidos, inclusive su emplazamiento.
- Como entidad la administración toma del medio ambiente las materias primas necesarias (medio ambiente como fuente de recursos naturales), realiza ocupación del suelo (medio ambiente como soporte de las actividades) convierte al medio ambiente como receptor de residuos, vertimientos y emisiones. Como generadora de acciones que afectan el medio ambiente y los recursos naturales, lo que se traduce en las acciones generadas en el ejercicio de gobierno y que afectan al medio ambiente y los recursos naturales.

Al seno de la Alcaldía del Municipio de Santiago de Tolú se generan las acciones que afectan el medio ambiente y los recursos naturales. Estas acciones no son otra cosa que las inversiones del gobierno municipal en el ejercicio de su Plan de Gobierno. Es aquí donde debemos hacer un alto y considerar unas apreciaciones importantes a este respecto. La acción que se generan al interior de la administración municipal afecta no solo la totalidad de su territorio, sino además algunas que poseen el calificativo de secundarios en otros corregimientos. Estas acciones se encuentran contempladas dentro del Plan de Desarrollo de cada gobierno elegido popularmente, y no son independientes del medio ambiente, aunque buena parte de los Toludeños lo desconozcan, todas ellas poseen una relación directa con los activos ambientales del Municipio.



Es importante considerar que todas las acciones generadas por el Municipio de Santiago de Tolú no tienen un objetivo diferente que el de disminuir el índice NBI e incrementar la calidad de vida de la comunidad, aunque estas tengan como común denominador la política. Sin embargo, es importante distinguir entre acciones o inversiones municipales con un claro objetivo ambiental. Las de un claro objetivo ambiental están contempladas bajo el capítulo de Medio ambiente y Recursos Naturales y son en líneas generales, las inversiones en reforestación, inversiones en limpieza de micro cuencas, inversión en degrado de arroyos, inversión en educación ambiental, inversión en programas de fauna silvestre y apoyo a reservas ecológicas entre muchas otras inversiones que poseen como común denominador el medio ambiente y los recursos naturales.

Todas las demás acciones o inversiones por fuera del contexto considerado con anterioridad no poseen un exclusivo objetivo ambiental aunque su propósito es paralelo a este, por ejemplo, inversiones en acueducto, alcantarillado y aseo, inversiones en lagunas de oxidación, inversión en carretables de la red terciaria y secundaria, inversión en aulas escolares, entre muchas otras. Estas acciones o inversiones por su evidente impacto ambiental con efectos ambientales claros y definidos, han sido consideradas al seno de la normatividad ambiental vigente, más concretamente al Decreto 1728 de 2002, en su artículo 9º, y en consecuencia para poder ejecutarla se hace necesario cumplir una serie de requisitos que derivan a una Resolución de Licencia Ambiental si es del caso.

Los lineamientos base para el diseño del SIGAM del Municipio de Santiago de Tolú no solo son emanados del despacho del alcalde, sino también de aquellas dependencias que para el caso deben tener asiento en el Consejo Ambiental, tales como la Secretaría de Planeación, la Oficina de Asuntos Ambientales, Capitanía de Puertos, Ecopetrol, Cementos Argos, ONGs Ambientales, CMDR, La Corporación CARSUCRE, INCODER, etc., esto como parte del cumplimiento de la legislación ambiental vigente por parte del Gobierno del Municipio de Santiago de Tolú, así como por parte de las acciones-inversiones generadas en el ejercicio del gobierno, y en donde se implementó un diseño que permita definir con claridad los procedimientos, métodos e instrumentos necesarios para dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente.

En este sentido se necesita de la implementación de un SIGAM que articulado con



otros sistemas propios de la institución, sea satisfactorio ante los organismos nacionales e internacionales, de forma tal que permita la administración, acceder a programas planes, proyectos y recursos económicos, financieros y de infraestructura.

Después de un análisis se considera que las prioridades se encuentran dispersas, así la mayor importancia se da al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, por parte no solo de la sede administrativa, sino de las acciones generadas por los programas, planes y proyectos que afectan al medio ambiental, y por otro lado se considera el diseño de un sistema que permita cumplir con la norma ambiental y finalmente el Sistema de Gestión Medio Ambiental.

No es necesario diseñar un sistema para dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, en esencia un Sistema de Gestión Medio Ambiental proporciona las herramientas necesarias para implementar los procedimientos y métodos que permitan cumplir con la norma ambiental y además entrega un concepto de mejora continua que obliga la administración municipal de Santiago de Tolú a mantener un proceso de desarrollo sostenible, que sea integral con las políticas de la administración.



2. MARCO NORMATIVO AMBIENTAL

De Carácter General:

- ✚ Constitución política de Colombia de 1991. Capítulo 3 de los derechos colectivos y del medio ambiente.
- ✚ Decreto 2811 /de 1974. El cual se dicta el código nacional de los recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente.
- ✚ Ley 99 de 1993. Por medio del cual se crea el ministerio del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- ✚ Ley 732 de 2002, Adopción y aplicación de estratificaciones socioeconómicas urbanas y rurales.
- ✚ Ley 388 de 1997. Ley de ordenamiento territorial.
- ✚ Ley 23 de 1973, Por el cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la república para expedir el código de los recursos naturales y de protección al medio ambiente.
- ✚ Decreto 955 de 2000, Por el cual se pone en vigencia el plan de inversiones públicas para los años 1998- 2002.
- ✚ Ley 491 de 1999. Por el cual se establece el seguro ecológico.
- ✚ Ley 461 de 1998. Por medio del cual se aprueba la convención de las naciones unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía.
- ✚ ☐ Ley 188 de 1995. Plan nacional de desarrollo.
- ✚ ☐ Ley 99 de 1993. Por el cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- ✚ Ley 56 de 1981. Por el cual se dictan normas sobre obras publicas de generación eléctrica y acueductos, sistemas de riego y otras, y se regulan las expropiaciones y servidumbre de los bienes afectados por tales obras.
- ✚ ☐ Ley 9 de 1979. Código sanitario. Comprendido de normas sanitarias para la protección de la salud humana.
- ✚ Decreto 1220 de 2005. Por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
- ✚ Decreto 1443 de 2004 Con relación de la prevención y control de la contaminación ambiental, por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos de los mismos.



Aire:

- ✚ Decreto 02 de 1982. Por el cual se reglamenta parcialmente el título de la ley 9 de 1979 y el decreto 2811 de 1974 en cuanto a emisiones atmosféricas.
- ✚ ☐ Decreto 948 de junio de 1995. Por el cual se reglamenta la protección y control de la calidad del aire.
- ✚ Decreto 2107 de 1995. Por el cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995, sobre uso de crudos pesados, quemas abiertas, emisiones vehiculares y actividades contaminantes.
- ✚ Decreto 1552 de 2000. Modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 y el artículo 3 del decreto 2107 de 1995 sobre emisiones de vehículos de diesel.
- ✚ ☐ Decreto 1224 de 1996. Deroga el artículo 40 del decreto 948 de 1995 sobre calidad de los combustibles.
- ✚ Decreto 1228 de 1997. Modifica el artículo 91 del decreto 948 de 1995 sobre certificación del cumplimiento de normas de emisión para vehículos automotores.
- ✚ Decreto 1697 de 1997. Modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 sobre normas de los combustibles.
- ✚ Decreto 2622 de 2000. Modifica el artículo 40 del decreto 948 de 1995 y el artículo 2 del decreto 1697 de 1997. Sobre calidad de los combustibles.

Agua:

- ✚ Decreto 1013 de 2005. Establecimiento de metodología para la determinación del equilibrio entre los subsidios y contribuciones para los servicios públicos, de acueducto, alcantarillado, y aseo.
- ✚ Decreto 456 de 2004 por medio de cual se reglamenta parcialmente el artículo 81 de la ley 715 de 2001.
- ✚ Decreto 155 de 2004. Por medio del cual se reglamenta el artículo 43 de la ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.
- ✚ Decreto 3100 de 2003. Reglamenta las tasas retributivas para la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales.
- ✚ Decreto 912 de 2003. Por medio del cual se reglamenta el artículo 104 de la ley 788 de 2002.



- ✚ Decreto 1604 de 2002. Por el cual se reglamenta el parágrafo 3 del artículo 33 de la ley 99 de 1993.
- ✚ Decreto 1729 de 2002. Cuencas hidrográficas.
- ✚ Decreto 302 de 2000. Por la cual se reglamenta la Ley 142 de 1994.
- ✚ En materia de prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado.
- ✚ Decreto 475 de 1998. Por la cual se expiden normas técnicas de calidad de agua potable.
- ✚ Decreto 3102 de 1997. Por el cual se reglamenta el Artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas implementos de bajo consumo de agua.
- ✚ Decreto 1933 de 1994. Por la cual se reglamenta el Artículo 45 de la Ley 99 de 1993.
- ✚ Decreto 1594 de 1984. Uso del agua y residuos líquidos.
- ✚ Decreto 2858 de 1981. El cual reglamenta parcialmente el Artículo 56 del Decreto Ley 2811 de 1974, y se modifica el Decreto 1541 de 1978.
- ✚ Decreto 1541. Aguas no marítimas.
- ✚ Decreto 1449 de 1977. El cual reglamenta parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del Artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley # 2811 de 1974.
- ✚ Decreto 3440 de 2004. Se modifica el Decreto 3100 y se adoptan otras disposiciones.
- ✚ Decreto 919. Por medio del cual se organiza el sistema nacional para la prevención y atención d desastres y se dictan otras disposiciones.
- ✚ Ley 373 de 1997. Por la cual se establece el programa para uso eficiente y ahorro de agua.
- ✚ Ley 142 de 1994. Establece régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.

Suelos:

- ✚ Decreto 2655 de 1988. Código de minas.
- ✚ Decreto 2462 de 1989. Sobre explotaciones de materiales de construcción.
- ✚ Decreto 1713 de 2002- Decreto 605 de 1996. Prohibiciones, sanciones, procedimientos y manejo de residuos sólidos.



- ✚ Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

Fauna:

- ✚ Ley 84 de 1989.
- ✚ Ley 611 de 2002.
- ✚ Decreto 4688 de 2005. El cual reglamenta el código nacional de los recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente, la Ley 99 de 1993 y la Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial.
- ✚ Decreto 1608 de 1978. Fauna Silvestre.
- ✚ Ley 576 de 2000. Por la cual se expide el código de ética para ejercicio profesional de medicina veterinaria, y zootecnia.

Flora:

- ✚ Ley 1021 de 2006. El cual se expide la ley general forestal.
- ✚ Decreto 096 de 2006. El cual modifica las resoluciones 316 de 1974 y 1408 de 1975, proferidas por el INDERENA en relación con la veda sobre la especie roble (*Quercus humboldtii*).
- ✚ Decreto 558 de 2005. Establece el cupo global para el otorgamiento de autorizaciones de aprovechamiento forestal en la jurisdicción.
- ✚ Decreto 900 de 1997. Reglamenta el certificado incentivo forestal para la conservación.
- ✚ Decreto 1715 de 1978. El cual reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973, y el decreto Ley 154 de 1976 en cuanto a protección al paisaje.
- ✚ Decreto 1791 de 1996. Establece el régimen de aprovechamiento forestal.
- ✚ Decreto 1824 de 1994. El cual reglamenta parcialmente la Ley 139 de 1994.
- ✚ Decreto 331 de 1998. Reglamenta parcialmente la Ley 299 de 1996 en materia de jardines botánicos.
- ✚ Decreto 948 de 1995. Prohíbe la quema de bosques y de vegetación protectora.



Residuos Sólidos:

- ✚ Decreto 838 de 2005. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos, y se dictan otras disposiciones.
- ✚ Decreto 1505. Modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002 en relación con los planes gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- ✚ Decreto 1713 de 2002. Reglamenta la Ley 142 de 1994 y la Ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, en relación con la gestión integral de residuos sólidos.
- ✚ Decreto 2676 de 2000. Por el cual se reglamenta la gestión integral de residuos sólidos hospitalarios y similares.
- ✚ Decreto 1987 de 2000. Se reglamenta el artículo 11 de la ley 142 de 1994 y se dictan otras disposiciones.
- ✚ Decreto 556 de 2000. Por el cual se reglamenta el artículo 121 de la ley 142 de 1994.
- ✚ Decreto 421 de 2000. Por el cual se reglamenta el numeral 4 del artículo 15 de la ley 142 de 1994, En relación con las organizaciones autorizadas para prestar los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas.
- ✚ Decreto 2668 de 1999. Por el cual se reglamentan los artículos 11 en los numerales 11, 1, 11, 6, y 146 de 1994.
- ✚ Decreto 605 de 1996 .Reglamenta la ley 142 de 1994 en relación con la prestación de servicios públicos domiciliarios de aseo. .
- ✚ Decreto 565 de 1996 Reglamenta la ley 142 de 1994 en relación con los fondos de solidaridad y redes de distribución de ingresos del orden departamental, municipal, y distrital para los servicios públicos de acueducto, alcantarillado, y aseo.
- ✚ Decreto 707 de 1995. Reglamenta el pago de contribución especial por conceptos de servicios de regulación de agua potable y saneamiento básico de que trata el artículo 85 de la ley 142 de 1994.
- ✚ Decreto 1429 de 1995 Reglamenta el capítulo y el título V de la ley 142 de 1994 en relación con el control social de los servicios públicos domiciliarios.
- ✚ Decreto 1842 de 1991. Expide el estado nacional de usuarios de los servicios domiciliarios.
- ✚ Ley 505 de 1999. Fija términos y competencias para la realización, adopción y aplicación de las estratificaciones a que se refieren las leyes



142 y 177 de 1994, 188 de 1995 y 383 de 1997 y los decretos presidenciales 1538 y 2034 de 1996.

Recursos financieros:

- ✚ Ley 141 de 1994. Se crea el Fondo Nacional de Regalías y la Comisión Nacional de Regalías.
- ✚ Ley 715 de 2001. Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias.
- ✚ Decreto 849 de 2002. Por medio de la cual se reglamenta el Artículo 78 de la Ley 715 de 2001.



3. VISIÓN

Lograr que los pobladores del Municipio de Santiago de Tolú, al cabo de diez años, alcancen una alta capacidad organizacional e integración institucional para contrarrestar los efectos adversos al Ecosistema Municipal, que se reflejara en la recuperación de Flora y Fauna y un desarrollo Urbanístico controlado en armonía con los Ecosistemas, mejorando así la calidad de vida de sus pobladores.



4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General:

Fortalecer la Gestión Ambiental Municipal a través de un proceso participativo y mediante la ejecución de acciones dirigidas a la protección y uso de los Recursos Naturales como base para la conservación del medio ambiente, procurando mejoras en la calidad de vida de los habitantes del Municipio de Santiago de Tolu.

4.2. Objetivos Específicos:

- ✓ Dotar al gobierno Municipal de un instrumento estratégico que guie de manera eficiente la administración, uso, manejo, protección, conservación de los recursos naturales y el medio ambiente de manera sostenible en el Municipio.
- ✓ Contar con una herramienta estratégica para la gestión de recursos económicos, así como la posterior ejecución de proyectos, ante Organizaciones No Gubernamentales, Agencias de Cooperación Externa e Instituciones del Gobierno Central.
- ✓ Fortalecer la capacidad de Gestión Ambiental Municipal, a través de instrumentos de planificación que conlleven a establecer estrategias y alternativas para el logro de un desarrollo sostenible del medio ambiente.
- ✓ Facilitar en el Ente Territorial la realización de actividades productivas amigables con el medio ambiente, que generen ingresos significativos a las familias.



5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO

5.1. Breve Reseña Histórica

La Villa Santiago de Tolú fundado el 25 de Julio de 1.535 por el conquistador Alonso de Heredia, con el nombre de Villa Coronada Tres Veces de Santiago de Tolú, sin embargo Alonso de Ojeda en 1499 había visitado las Costas del Golfo de Morrosquillo, en esta ocasión reconoció los dominios del primogénito del viejo indio Tolú.

A Fines de 1.534, Francisco Cesar hizo la segunda incursión y llamó a esta zona Balsillas en razón de la cantidad de ciénagas y tierras anegadas que circundaban la región.

Alonso Heredia, en su primera incursión por tierra al Sinú, encontró un pobladísimo pueblo de indios regidos por el cacique Tolú o Tulú, en lo que es hoy el municipio de Toluviejo; por eso él no habló de fundación si no de descubrimiento, porque no se podía fundar un pueblo que estaba ya fundado. Eso ocurrió a fines de 1535.

Unos seis años después de este descubrimiento el pueblo, ya incorporado a la administración Colonial de la Gobernación de Cartagena, fue trasladado a la orilla del mar Caribe con el nombre de Santiago de Tolú; el otro fue conocido, desde entonces como Tolú Viejo localizado al oriente de Santiago de Tolú y a unos 20 Km. Del Golfo de Morrosquillo, sobre la margen derecha del arroyo Catarrapa, hoy Pichilín

En el año de 1549 (7 de Julio) adquirió definitivamente el título de Villa; cabe anotar que Santiago de Tolú fue la primera ciudad fundada en el actual Departamento de Sucre. Durante la época de la Colonia adquiere importancia como puerta de salida de productos agrícolas, principalmente de Caña de Azúcar que se cultiva en las faldas de la serranía de Sincelejo, siendo el Siglo XVII la edad de oro de la Villa de Tolú.



La zona de Tolú, como centro de acopio y distribución, tendría como área de dominio un importante comercio costero, es influenciada a finales del Siglo XVII por la venida de los negros esclavos que ocuparon la mano de obra Agrícola de la zona, además, Santiago de Tolú se convirtió en epicentro de todas las expediciones hacia el Sinú, el Darién, Panamá y otras zonas de influencia.

Con el nacimiento de la ganadería como actividad económica importante, las relaciones sociales de toda la región se establecen; la importancia de esta actividad en Tolú se pone de manifiesto en los muelles propios para el embarque de ganado que tenían algunas haciendas o por el establecimiento entre 1.919 y 1.925, de la Packing House en Coveñas para la exportación de ganado hacia las Antillas.

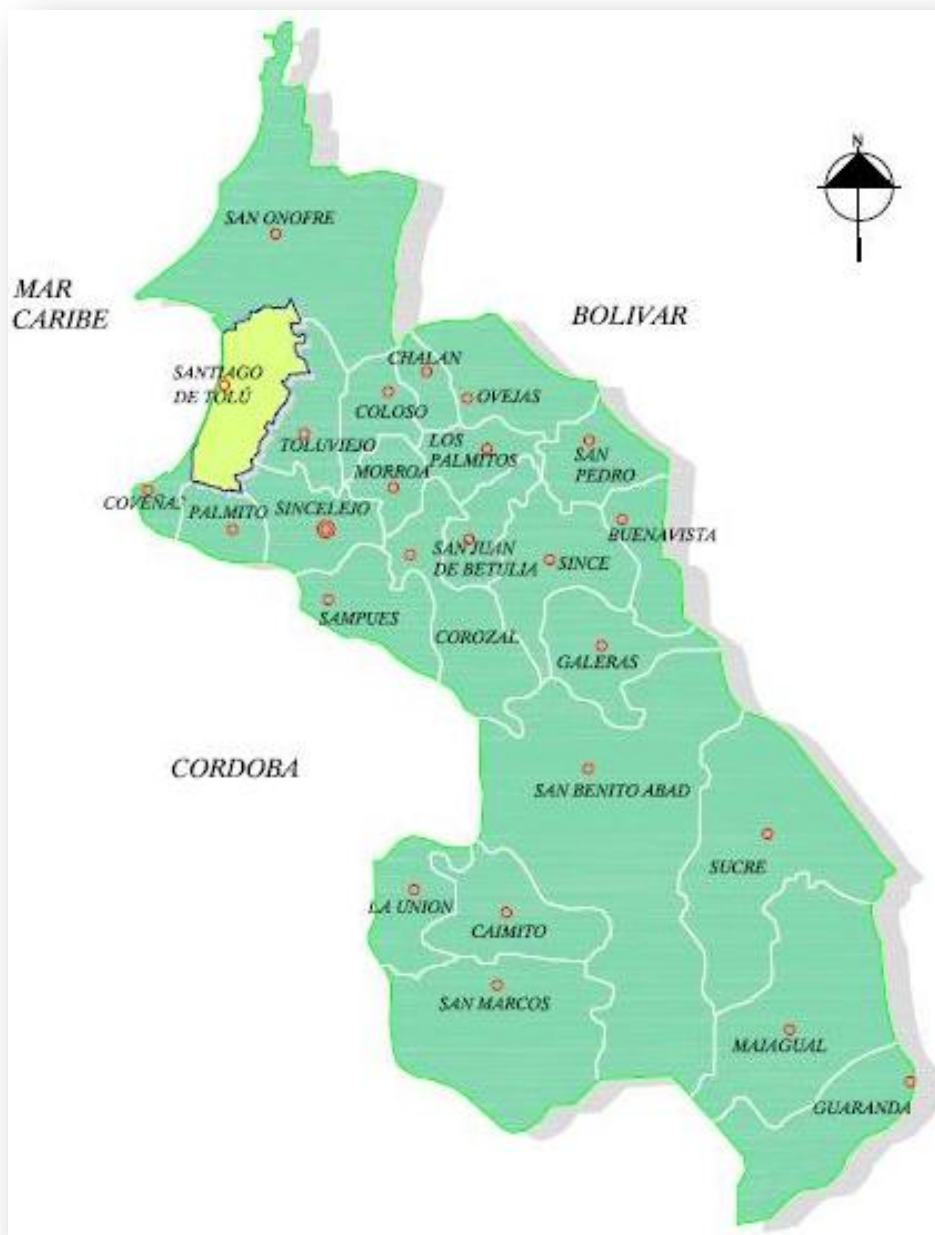
A mediados de este Siglo, la valoración del mar como atractivo para el turismo y la existencia en el Golfo de Morrosquillo, de condiciones naturales para tal fin, convierten a Tolú en centro turístico, la desagregación de las playas por un lado, el incremento de las actividades, por otro y la búsqueda del contacto directo con el mar, hacen que cualquier terreno sea apto para ser incorporado al turismo.

5.2. Localización del Área de Estudio.

El Municipio de Santiago de Tolú, se encuentra ubicado al Noroeste del Departamento de Sucre, y hace parte de la Subregión de la Llanura Costera Aluvial del Morrosquillo, se encuentra localizado entre las siguientes coordenadas:

Latitud Norte: 09°21'00" – 09°40'00"

Longitud Oeste: 75°26'00" – 75°44'10"



Mapa 1: Localización del Municipio en el Departamento



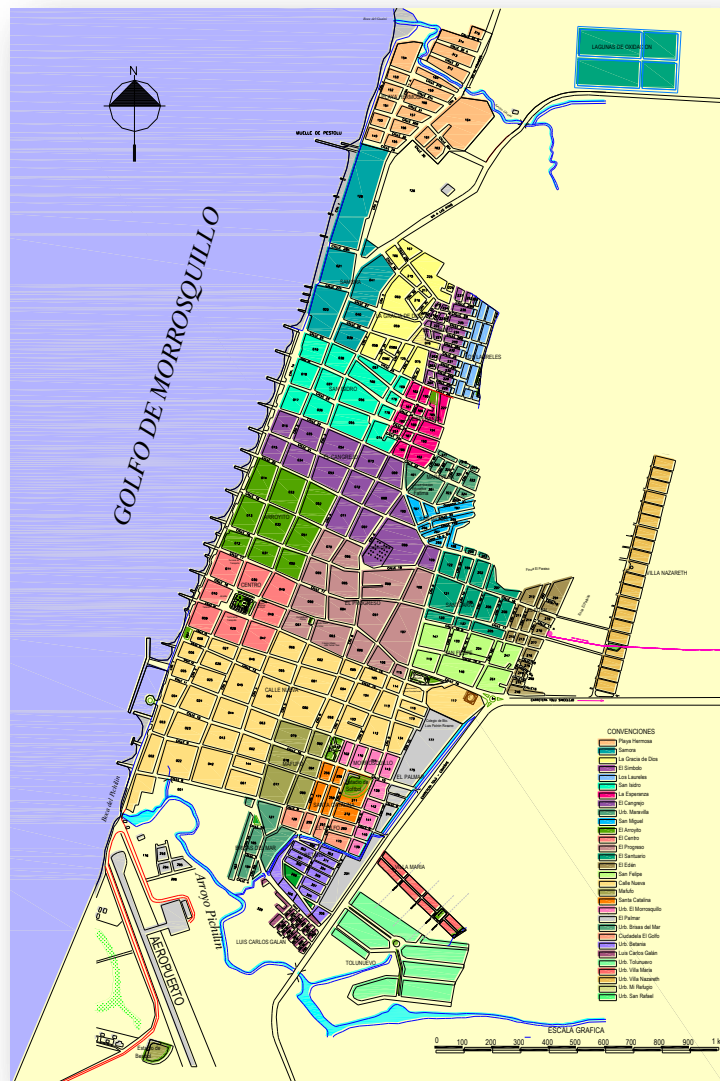
Núcleo Densamente Poblado

Coordenadas:

Longitud Oeste: 75°26'30"

Latitud Norte: 09°32'00"

Altura Sobre el Nivel del Mar: 3 Metros.



Mapa 2: Núcleo Densamente Poblado



5.3. Extensión.



Mapa 3: Mapa General del Municipio

El Municipio de Santiago de Tolú tiene una extensión aproximada de 30.122 hectáreas de las cuales 16,5 Kms son de costas; corresponden al sector urbano (Núcleo Densamente Poblado y Franja Costera) un área aproximada de 3.655



hectáreas, el resto (26.467 Ha) correspondiente a las áreas del sector rural, como lo son áreas de vocación Agropecuaria, de reserva Ecológica, Forestal y Asentamientos Poblacionales Menores.

5.4. Límites.

El Municipio de Santiago de Tolú limita:

Norte: Con el Municipio de San Onofre.

Sur: Con el Municipio de Palmitos.

Este: Con los Municipios de Toluvié y Sincelejo.

Oeste: Con el Municipio de Coveñas y con Panamá. (Tratado Internacional de fronteras Marítimas y Terrestres- PANAMÁ LIÉVANO BOYD).

5.5. Características Físicas y Culturales

Santiago de Tolú es el centro turístico y recreativo por excelencia en el departamento de Sucre, sus playas, sus hoteles de todas las categorías, restaurantes con los mejores platos caribeños, bicicletas, son algunas de las características que refuerzan y fortalecen esta cultura de turismo natural y tropical, donde el denominador común es el cielo limpio, el reverberante sol, y sobre todo el ánimo amable de la gente, no importa que el viajero este disfrutando de cualquier rincón en Golfo de Morrosquillo, lo realmente especial es que en Tolú siempre se encontraran personas dispuestas a orientarlos y hacer más fácil y grato sus paseo.

Al atardecer cuando baja el sol es notorio el ámbito familiar que se refleja en el sector barrial del municipio, pues se sacan las mecedoras a las terrazas de las viviendas para disfrutar del atardecer, se visitan a los vecinos, se comparten diálogos, risas y alegrías entre los habitantes.

5.5.1. Población:

La población del Municipio de Santiago de Tolú, presenta las mismas características étnicas de todas las zonas que pertenecen al complejo cultural de la región Caribe, entre la población del municipio predomina el mulato, pero en la



actualidad el desplazamiento de la población de otras zonas del País, atraídos por el negocio del turismo, han configurado un grupo étnico que se alejó un poco del patrón normal de la zona.

El municipio de Santiago de Tolú, de acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2005 por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, arrojó una población de 28.108 habitantes. Según las proyecciones realizadas por el DANE, para el año 2011 la población ascendería a 31.109 habitantes.

La población se encuentra asentada a nivel urbano y rural de la siguiente manera:

Tabla 1: POBLACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO

POBLACIÓN (Hab.)	31.109	URBANO	25.826	83,02%	HOMBRES	12.750	49,37%
					MUJERES	13.076	50,63%
		RURAL	5.283	16,98%	HOMBRES	2.785	52,72%
MUJERES	2.498				47,28%		

Fuente: DANE

Tabla 2: POBLACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO POR BARRIOS

ITEM	BARRIOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1	ALEGRÍA	46	35	81
2	ARROYITO	287	293	580
3	BETANIA	286	280	566
4	BRISAS DEL MAR	283	318	601
5	CALLE NUEVA	1625	1796	3421
6	CANGREJO	1041	1085	2126
7	CENTRO	55	55	110
8	CIUDADELA EL GOLFO	269	261	530
9	EL EDÉN	462	422	884



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

ITEM	BARRIOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
10	EL PALMAR	312	331	643
11	EL PROGRESO	699	772	1471
12	EL SANTUARIO	584	595	1179
13	EL SÍMBOLO	819	831	1650
14	ESPERANZA	503	483	986
15	FRANCÉS	187	177	364
16	GRACIA DE DIOS	425	432	857
17	GUACAMAYA	125	95	220
18	LA PERDIZ -LA LOMA	26	20	46
19	LOS LAURELES	69	69	138
20	LUIS CARLOS GALÁN	436	459	895
21	MAFUFO	323	343	666
22	MI REFUGIO	50	51	101
23	PALO BLANCO	265	273	538
24	PLAYA HERMOSA	642	629	1271
25	SAMORA	144	141	285
26	SAN FELIPE	284	343	627
27	SAN ISIDRO	960	945	1905
28	SAN MIGUEL	191	184	375
29	SAN RAFAEL	170	189	359
30	SANTA CATALINA	332	313	645
31	TOLUNUEVO	12	14	26
32	MARAVILLA	86	88	174
33	URB. MORROSQUILLO	403	401	804
34	VILLA NAZARETH	349	353	702
TOTAL URBANO		12.750	13.076	25.826

Fuente SISBEN - DANE

**Tabla 3: POBLACIÓN RURAL DEL MUNICIPIO POR CORREGIMIENTOS Y VEREDAS**

CORREGIMIENTO	VEREDA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
PITA ABAJO	CABECERA	587	549	1136
	MIRABEL	21	21	42
	LAS PALMAS	73	70	143
	LA LOMA	36	31	67
	MONACO	37	41	78
	MACAYEPO	38	39	77
	Sub Total	792	751	1.543
PITA EN MEDIO	CABECERA	416	329	745
	LAS CRUCES	71	51	122
	TUMBA	37	34	71
	Sub Total	524	414	938
PUERTO VIEJO	CABECERA	708	641	1349
	Sub Total	708	641	1.349
SANT ALUCIA	CABECERA	288	277	565
	COCOSOLO	83	74	157
	PUERTAS NEGRAS	81	78	159
	EL PALMAR (Parcelas)	64	41	105
	Sub Total	516	470	986
NUEVA ERA	CABECERA	245	222	467
	Sub Total	245	222	467
TOTAL		2.785	2.498	5.283

Fuente: SISBEN - DANE

5.6. Estructura Espacial del Municipio.

Las formas de apropiación destacadas del Municipio son: las fincas ganaderas, las zonas agrícolas y los lugares de turismo por parte de la actividad privada y las áreas de reservas, los enclaves y las parcelaciones por parte de las entidades del estado.



5.6.1. Zona Urbana

Existe como Zona Urbana la franja longitudinal sobre la playa ocupada por el turismo, o sobre los ejes viales ocupadas por la población nativa.

Este patrón que predomina en los asentamientos nativos, es producto de la combinación de factores relativos a la propiedad y a los altos costos del suelo, la tendencia en los últimos tiempos es a la desagregación de los poblados y a la localización de la población en asentamientos lineales no concentrados. Está constituido por las Subzonas de Palo Blanco, La Perdiz-La Loma, Núcleo Densamente Poblado, Francés, Alegría y Guacamaya.

5.6.2. Núcleo Densamente Poblado:

Santiago de Tolú, como el Núcleo poblacional más densamente poblado de la región del Golfo de Morrosquillo, presenta una estructura espacial de cuadrícula española, que se articula alrededor de un eje lineal conformado por dos calles paralelas que se convierten en las vías de penetración.

Paralelo a la Playa, y perpendicular a estas vías, se desarrolla un segundo eje que articula el turismo y las industrias pesqueras, este eje está limitado en su longitud por el arroyo Pichillín al Sur, y el arroyo Guaní al Norte.

5.6.3. Zona de Manejo Especial:

Se denomina como lugar donde se concentran todas las acciones turísticas y también como mecanismo ordenador en el tiempo de la estructura general del Municipio, que involucra la Franja Costera, la Zona Urbana, la Zona de Expansión Urbana, la Zona de Lagunas Costeras, la Zona de Manglares, las Zonas Industriales y áreas de terrenos adyacentes a la zona del Perímetro Urbano.

5.6.4. Áreas Corregimentales:



La estructura suburbana del Municipio la constituyen pequeños asentamientos dispersos con características similares pero que de acuerdo a su ubicación geográfica, la tenencia de la tierra, la influencia socio cultural y étnico las hacen diferentes entre sí.

5.6.5. Centros Rurales:

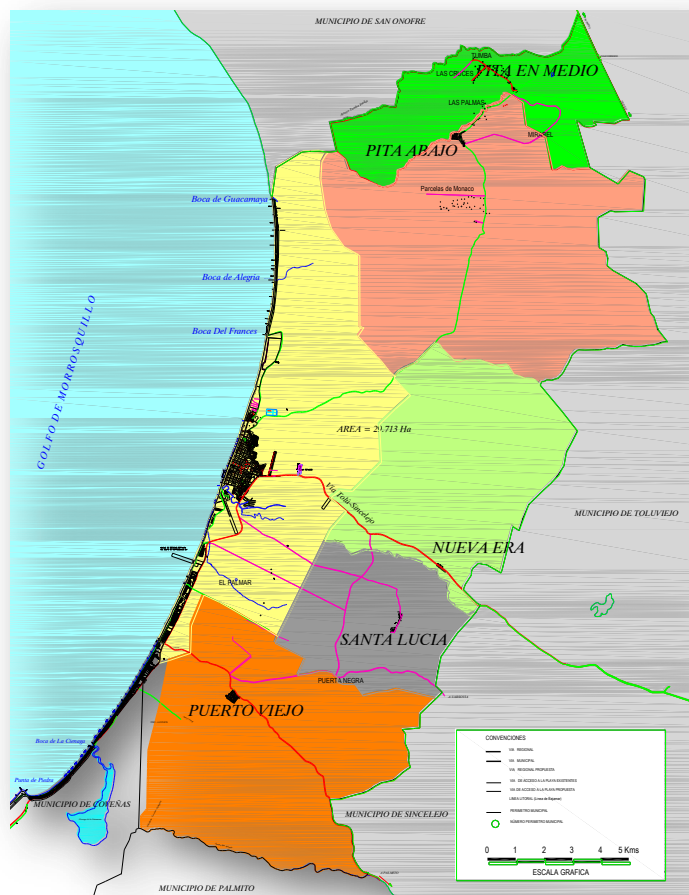
Los núcleos pertenecientes a esta categoría son generalmente grupos humanos con características de supervivencia, es decir, los ingresos económicos de sus pobladores son mínimos, así como los servicios sociales y públicos.

5.7. División Político - Administrativa.

El Municipio de Santiago de Tolú está dividido en Cinco (5) Corregimientos y conformado por Diecisiete (17) Veredas. Ver cuadro a continuación:

Tabla 4: CORREGIMIENTOS Y VEREDAS DEL TERRITORIO MUNICIPAL

CORREGIMIENTO	VEREDAS
PITA ABAJO	Mirabel
	Las Palmas
	Mónaco
	La Loma
	El Ubérrimo
	Macayepo
PITA EN MEDIO	Pita Arriba
	Tumba
	Las Cruces
	Ventura
PUERTO VIEJO	La Marta
	Santa Clara
SANTA LUCIA	Molongá
	Cocosolo
	Puertas Negras
	El Palmar
NUEVA ERA	El Carmelo



Mapa 4: Áreas Corregimentales del Municipio

5.8. Vías, Transporte y Comunicación:

La infraestructura vial del Municipio a pesar de que los últimos años se les ha dado mantenimiento, se encuentra en muy malas condiciones debido a la fuerte ola invernal que ha afectado todos los renglones de la economía municipal, y causa de ello es la existencia de vías convertidas en caminos de herradura las cuales son sometidas a procesos de mantenimiento y rehabilitación, es decir que estas por su actual estado no integra debidamente los polos de desarrollo actuales y potenciales, tanto económicos, sociales, culturales y turísticos con los ejes troncales y transversales que lo comunican con el resto del país.



5.9. Aspecto Económico.

Las actividades económicas en el Municipio de Santiago de Tolú, están íntimamente ligadas a la presencia de los recursos naturales, ya que en la totalidad de los casos, son actividades que los transforman o los utilizan directamente. Históricamente el aprovechamiento de los recursos, se ha circunscrito a las siguientes actividades:

- Una actividad pecuaria bastante importante, en la cual a pesar de tener ganadería de alta calidad, es de tipo semi-intensivo, con una baja ocupación de mano de obra.
- Una actividad agrícola restringida a zonas de poca extensión, básicamente para la autosubsistencia.
- Una pobre actividad pesquera artesanal, que está en decadencia por los cambios ecológicos y por la competencia con explotaciones pesqueras más modernas.
- Una limitada actividad comercial para la población local, a la cual se vincula una escasa población de servicios.
- Una actividad portuaria representada en, la exportación de cemento y la actividad pesquera.
- Dos actividades industriales con características del sector moderno de la economía (Argos y Pestolú).
- Un desarrollo turístico, fundamentalmente costero, donde se mezclan la actividad hotelera, las residencias de recreo y los restaurantes.

El Turismo es uno de los sectores económicos más importantes y dinámicos, debido a que a través de él se generan fuentes de empleo e ingreso de divisas, se facilita la articulación sectorial y se promueve el desarrollo regional. El Municipio de Santiago de Tolú es el centro turístico y recreativo por excelencia en el departamento de Sucre, con cerca del 50% de la fuerza laboral del municipio, sus playas, sus hoteles de todas las categorías, restaurantes con los mejores platos caribeños, bicicletas, son algunas de las características que refuerzan y fortalecen



esta cultura de turismo natural y tropical, donde el denominador común es el cielo limpio, el reverberante sol, y sobre todo el ánimo amable de la gente, dispuestas a orientar y hacer más fácil y grato el paseo de turistas.

En Tolú sus playas se encuentran en algunos sectores comunicadas con bocas de arroyo o de ciénagas o estableciendo límites con llanuras costeras y manglares, asimismo parte de ellas forman un cordón angosto que separa al Mar Caribe de las lagunas costeras.

Entre los principales atractivos turísticos de Tolú y el Golfo de Morrosquillo, se encuentra:

- ✚ La Ciénaga de La Leche.
- ✚ La Playa del Francés.
- ✚ Playas de Palo Blanco y Puerto Viejo
- ✚ Las islas cercanas pertenecientes al archipiélago de San Bernardo, el cual forma parte del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y de San Bernardo.
- ✚ La práctica del ecoturismo en sus playas y ciénagas.
- ✚ La práctica de deportes náuticos, así como de buceo y snorkel en los arrecifes coralinos cercanos.

El desarrollo actual del turismo se caracteriza por presentar una dinámica de crecimiento que ha modificado notablemente las tendencias pasadas; se está generando una creciente demanda de actividades recreativas y de ocio por parte del habitante urbano, que ha motivado una tendencia a viajar a lugares naturales y zonas rurales, denominándose a estas corrientes con términos como turismo verde, turismo alternativo, ecoturismo, turismo rural, sólo para nombrar algunos ejemplos, siempre refiriéndose a las actividades desarrolladas en el ámbito natural.

Se visitaron varias instalaciones hoteleras, restaurantes, estaderos y centros de ecoturismo y pudo detectarse que los principales problemas ambientales son:

- ✚ Uso irracional del aire acondicionado.
- ✚ Las iluminarias.



- ✚ Alta demanda de Energía y Gas en la cocción de alimentos de los restaurantes.
- ✚ Los residuos sólidos no son clasificados.
- ✚ No hay tratamiento de aguas servidas, pasan directamente al alcantarillado.
- ✚ Deterioro de algunas áreas eco-turísticas debido al comportamiento inadecuado de los turistas que eliminan desechos sólidos no biodegradables y la falta de capacitación de los trabajadores de los diferentes centros en relación con el uso de los recursos.
- ✚ No se dispone de mediciones sobre el nivel del ruido en centros turísticos y estaderos.

Estos problemas señalados constituyen un conflicto con el entorno, tanto urbano como rural, ya que los hoteles, restaurantes y estaderos se encuentran en el área urbana y de playa, de igual forma en el campo, lo que afecta directamente la diversidad biológica y el paisaje.

Estas actividades productivas, han determinado el desarrollo de focos independientes para cada actividad, no vinculados entre sí, por que se ha desarrollado históricamente en forma independiente.

6. COMPONENTE GEOSFÉRICO

6.1. Geología, geomorfología, geotecnia y suelos:

Los suelos presentan una geomorfología costera, la cual se forma por interacción entre la tierra, la atmósfera y el océano, sujetas a cambios estacionales donde actúan agentes dinámicos que moldean la zona litoral, haciendo de estas formas las más frágiles e inestables, donde se producen fenómenos de sedimentación y erosión las cuales muestran un aceleramiento a causa de la intensificación de las actividades humanas.



Geológicamente la zona está constituida por unidades geomorfológicas de origen marino, fluvial y fluvio marino, ligados tanto en la geología como por su génesis, los cuales se han agrupado en costas bajas y elevadas con presencia de colinas de estratos plegados del cretáceo superior al cenozoico, de los cinturones de San Jacinto y Zinú, comprendiendo la llanura costera, plataforma y talud con el mismo estilo de formación. Es una zona de tectonismo mayor durante el eoceno medio al pleistoceno.

El relieve presenta una serie de variaciones en la región, debido a que en las zonas costeras se presentan llanuras con alturas muy cercanas al nivel del mar y con población de manglares en la Ciénaga de la Caimanera, al sur, se encuentran ondulaciones, las cuales muestran una topografía de colinas cuyas alturas están en el rango entre 30 y 140 metros sobre el nivel del mar, lo que produce la proliferación de corrientes transitorias de agua, las cuales existen en el invierno y se secan en el verano, con cursos cortos y de pendientes empinadas.

El municipio está ubicado en zona de sismicidad media.

El sitio objeto del estudio se encuentra localizado en una vasta área de suelos ligeramente ondulados y planos, enmarcadas dentro de la Subregión del Morrosquillo, en el municipio de Coveñas.

El área de estudio se caracteriza por presentar una topografía plana, con pendiente de 0 a 3%, con paisaje típico de suelo de playas tropicales, en donde se aprecia tres características especiales de suelos: playas y barras marinas, de manglar y terrazas marina. Esta última es la unidad más extensas del área estudiada; los terrenos son planos, con drenaje natural que varía de bien a pobremente drenado. Dentro de esta unidad se han diferenciado dos aspectos edáficos: El primero: suelos bien desarrollados y bien drenados, que no sufren inundaciones; El segundo: Suelos en posición de bacines, con inundaciones ocasionales producto de las lluvias, moderadamente drenados a mal drenados y derivados de sedimentos finos.

La llanura aluvial propiamente dicha, está constituida por valles aluviales y coluviales, terrazas antiguas y una zona de abanico de piedemonte.

Los materiales geológicos de los valles y de algunas terrazas bajas, pertenecen al Cuaternario Reciente (Holoceno).



Las terrazas antiguas y el abanico de piedemonte parecen corresponder al Cuaternario Antiguo y al Terciario Reciente (Plio - Pleistoceno); los suelos se han derivado de arcillolitas y lutitas calcáreas ó no, que alternan con areniscas arcillosas. En estas posiciones se encuentran los suelos mejor desarrollados y más antiguos de la denominada llanura aluvial.

La planicie marina y llanura aluvial correspondiente al talud continental y las tierras planas intermontañas presentan materiales de origen cuaternario reciente (Holoceno), producto de la deposición de sedimentos por acción marina, fluvial marina, fluvio lacustre y coluvial (IAGC 1983); En esta época el litoral del golfo se encontraba según Vemette (1985), a unos 100 metros por debajo del nivel actual. Este y otros fenómenos de origen volcánico son los causantes en su orden de la conformación actual del golfo, en la que se destaca la presencia de playas y barras marinas, playones, pantanos terrazas marinas y planicie fluvio marinas.

Las playas y barras marinas son el producto de la acumulación de materiales heterogéneos en forma paralelas, a la orilla del mar. En este fenómeno sedimentario influye en su orden las cargas o aportes fluviales hacia el mar, las corrientes, las olas y la deriva litoral (flujo y reflujos marinos). Estas por sus fuerzas de tipo continuo, impiden la consolidación y el normal desarrollo de los suelos.

Las playas en el Golfo de Morrosquillo y en especial las ubicadas a lo largo del municipio de Santiago de Tolú se encuentran en casi la totalidad erosionadas, debido a los fuertes oleajes, corrientes marinas, en donde estas se han ido deteriorando, por la falta de atención del gobierno local, departamental y nacional. En muchos casos se han construido los famosos espolones que funcionan como barreras de protección, sin los previos estudios técnicos por parte de la CIOH que es la entidad encargada de ejercer el control para determinar el grado de afectación que se presentan en las playas.

Según IAGC (1983), se distinguen en la planicie marina, de los suelos del Golfo de Morrosquillo, tres tipos básico de suelos asentados en playas y barras, a lo largo de playones y en zona de pantanos. En las playas y barras que se distribuyen a lo largo del golfo con muy pocas interrupciones, prima los suelos conocidos de acuerdo con la clasificación del “U.S. Soil Survey Staff (1973), como Tipic



Ustipsamment y Aquic tropsamment y que corresponde a arena muy superficiales, cuya profundidad efectiva esta limitada por materiales de textura gruesa, de origen marino, con alto contenido de sales, imperfectamente drenados y susceptibles a la erosión eólica. Así mismos son suelos de muy baja fertilidad, bajo contenido de carbón orgánico, limitados en fósforo disponible. La diferencia básica entre los dos tipos de suelos, estriba en que los Typic Ustipsamment aparece en capas sucesivas de arena calcáreas de muy poca cohesión.

Las arenas, los playones que se ubican generalmente en zonas adyacentes a la orilla del mar, entre las playas arenosas, las barras y los pantanos, son por lo general bajas y mal drenadas. Así, mismo se presentan en pendientes de 0 a 3%, en los que se observan límites difusos con las playas, claros con las zonas de manglar y abruptos cuando se enfrentan a terrazas elevadas. En términos agronómicos, estos suelos se consideran como pobres e improductivos, en razón de su poca utilidad para la agricultura. Sin embargo la pobreza de un suelo no se puede medir en función de su capacidad para sostener organismos vivos, siendo así por ejemplo que los “improductivos” suelos de manglar son capaces de soportar el desarrollo de unos de los biomas más productivos de las zonas costeras a sí mismo, innumerables playas en el área de la isla de Gallinazos, en el golfo, soportan el desarrollo de barras marinas y otras especies arbóreas.

Según Duque (1980). La región del Golfo de Morrosquillo se define fisiográficamente por tres elementos topográficos, agrupados en un sistema montañoso que incluye las serranías de San Jacinto y San Jerónimo; la plataforma y talud continentales constituidas por un prisma sedimentario que se extiende hacia el mar, desde la línea costera; y las denominadas tierras planas intermontañosas que corresponden a terrenos cenagosos y sistemas fluviales.



7. COMPONENTE ATMOSFÉRICO

7.1. Clima:

El Clima del Municipio se clasifica típicamente Tropical, con influencia de los vientos Alisios que predominan durante algunos meses del año, y de la situación en la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT), los cuales determinan variaciones en Humedad Relativa y Precipitaciones, determinando las condiciones climáticas prevalecientes a lo largo del año.

A continuación se presenta el análisis de las principales características del clima en el área del municipio de Santiago de Tolú como insumo para la evaluación ambiental del referido plan.

Para tal efecto se tomó como referencia la información disponible en las estaciones meteorológicas de la región, cuyos datos generales de localización y registro se muestran en la tabla siguiente:

TABLA N° 5 RELACIÓN ESTACIONES METEOROLÓGICAS							
Estación	Tipo 1	Nombre	Dpto.	Mu/pio.	Latitud	Longitud	Elevación (msnm)
130910	PM	Hacienda La Argentina	Sucre	Toluviejo	09° 30' N	75° 29' W	0020
1309009	PM	Hacienda Santa Ángela	Sucre	Tolú	09° 29' N	75° 30' W	0020
(2)	CO	La Balsilla	Sucre	Tolú	09° 27' N	75° 27' W	0020

Fuente: IDEAM

(1): PM: Pluviométrica, CO: Climatológica Ordinaria.

(1): Citada en el Estudio General de Suelos de la Región Noroccidental del Departamento de Sucre.

7.2. Precipitación:

Se presentan dos estaciones marcadas: una seca con duración aproximada de Cinco (5) meses (Diciembre-Abril), y otra estación lluviosa (Finales de Abril-



Finales de Noviembre) con algunas disminuciones sustanciales entre junio y Agosto, denominado “Veranillo de San Juan”.

El Municipio de Santiago de Tolú presenta un promedio de precipitaciones anuales de 900-1.200 mm; durante la estación seca entre Enero y Marzo, las lluvias no sobrepasan los 50 mm/mes, presentándose los vientos más fuertes.







7.3. Hidrografía:

La composición Hidrográfica del Municipio de Santiago de Tolú se puede dividir en dos grandes partes:

7.3.1. Hidrografía Continental:

Las aguas superficiales identificadas principalmente por Arroyos, Caños y Ciénagas componen todo el sistema del Municipio, con un comportamiento Hídrico similar, de Enero a Julio se secan los cauces secundarios y terciarios, mientras que de Septiembre a Noviembre los caudales se tornan significativos.

El Municipio Santiago de Tolú cuenta con una riqueza Hídrica potencial, la cual está compuesta por las siguientes Microcuencas:

-  Microcuenca del Arroyo Tumba Frailes.
-  Microcuenca Ciénaga de Trementino.
-  Microcuenca Ciénaga de La Leche.
-  Microcuenca Arroyo de Pichillín.
-  Microcuenca Arroyo La Perdiz.
-  Microcuenca Arroyo Verde.

El principal cuerpo de agua es el arroyo Pichillín, el cual no se seca completamente durante la época de verano, desemboca en el Golfo de Morrosquillo al Sur de la población de Santiago de Tolú, conformando en su boca un conjunto con predominancia de las características estuarias en las cuales se desarrolla la vegetación de manglar de parte baja asociada a la presencia de



helechos como Matandria, que en cierto modo son evidencia de aportes permanentes de agua dulce al sistema.

La composición hidrográfica del área de estudio, para sectores del Golfo de Morrosquillo, el cual sirve para el intercambio de materia y energía entre el mar y el continente, forma los flujos y reflujos de agua necesarios para la supervivencia del manglar y de las especies acuáticas estuarinas de la zona costera, las cuales habitan en estado larvario y juvenil, sirviendo de criadero de invertebrados marinos y peces del Mar Caribe.

7.3.2. Hidrografía Marítima del Golfo de Morrosquillo:

Determinada por la parte de mar caribe que comprende el Golfo de Morrosquillo

7.4. Temperatura:

La temperatura exhibe un valor medio constante durante todo el año de 28° C; las condiciones climáticas de la zona (Sequía de Diciembre a Marzo, transición a lluvias de Abril a Junio, lluvias de Julio a Noviembre) determinan Dos zonas de vida de acuerdo a la clasificación de Holdrige: Bosque Seco Pre-montado Bajo, al Sur del Municipio y Bosque muy Seco Tropical hacia el Norte (Islas de San Bernardo).

7.5. Velocidad y Dirección del viento:

El movimiento de las grandes masas de aire de la circulación general, aporta la presencia de los vientos alisios que provienen del Noreste, sumados a la iniciación de la brisa del mar que soplan del Oeste hacia finales de la mañana, alcanzando su mayor intensidad en las primeras horas de la tarde.

Durante los meses de Diciembre a Marzo, de las 11:00 a las 19:00 horas el viento tiene una velocidad promedio de .4 metros por segundo. A partir de los meses de Abril y Mayo, con la llegada de la zona de convergencia intertropical está en su punto más septentrional y se inicia el período más importante de lluvias que tiene su máximo en Octubre.



7.6. Humedad Relativa:

Es muy estable, alrededor de su medio anual del 80% aumentando ligeramente con la nubosidad y la temperatura. Consecuente con el régimen climático se observa como aumenta desde la Guajira hasta Urabá, en Riohacha es del 73%, en Santa Marta del 75%, en Barranquilla del 79%, en Cartagena del 80% en Corozal del 80%, en Cereté del 82% y en Turbo es del 85%.

La humedad del aire afecta directamente los procesos de evapotranspiración, sensación climática y punto de rocío, importantes en los procesos de intercambio hídrico estomacal y epidérmico de organismos vivos.

TABLA N° 6 VARIACIÓN ANUAL HUMEDAD RELATIVA

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Suma
Hum. Rel	235	193	166	148	137	147	192	168	147	152	156	201	2042

FUENTE: IDEAM

7.7. Luminosidad:

La duración e intensidad del brillo solar es una de las variables de alto impacto en el clima, está directamente afectada por la nubosidad, que es muy variable en toda la Costa Norte por causa de los vientos, a su vez tiene relación directa con los niveles de insolación y radiación solar que son muy altas en esta zona. Lo que evidentemente afecta la temperatura y hasta la evapotranspiración.

7.8. Insolación:

Expresado como el promedio de horas con brillo solar mensuales recibidas en cada sitio, la Estación Meteorológica de Cereté; que es la más cercana con este dato, registra 2.042 horas anuales con una media mensual 170 horas, para un 47%, muy por encima del promedio nacional de las principales ciudades y lugares de interés que es el 42.4%. Este nivel de insolación en la sabana es superado sólo por la costa norte y en el extremo norte con 64% en Ciénaga y Riohacha, máximas en el País.



7.9. Radiación solar:

Es la cantidad de energía solar disponible en cada sitio por unidad de área y de tiempo, dadas las condiciones de esta zona los niveles de radiación solar son muy importantes.

7.10. Evapotranspiración (Potencial):

Conjuga este parámetro el resultado en el ecosistema de parte de las variables del clima, dependiendo su comportamiento, en primer lugar, de la disponibilidad de aguas en el sistema. Se observa que en general es mayor la demanda de evapotranspiración que la oferta de la precipitación, lo que resulta del análisis del balance hídrico, durante los meses de verano se vive un ambiente subdesértico.

TABLA N° 7 VARIACIÓN ANUAL DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Cal/cm2/d	440	446	424	415	392	399	438	424	409	392	376	398	4953

FUENTE: IDEAM

7.11. Calidad del aire

En el sector para determinar las emisiones atmosféricas, existen fuentes móviles como vehículos automotores que transitan sobre la vía Tolú–Coveñas, incrementándose en temporadas de alto turismo o vacacional.

7.12. Ruido.





Las perturbaciones por ruido existen con el tránsito vehicular dado en la vía a Coveñas, con incremento en temporadas de alto turismo, pero en pequeña escala.



8. RELACIÓN RECURSOS NATURALES, MEDIO AMBIENTE, SERVICIOS PUBLICOS Y OTROS

8.1. Inventario Ambiental

Es una descripción completa del medio tal como es en un área donde se plantea ubicar una determinada actuación, por la administración pública al momento de ejecutar sus actividades para el desarrollo de la comunidad. El inventario se estructura a partir de una lista de control de parámetros de los medios físico-químicos, biológicos, cultural y socioeconómico.

-  El medio físico-químico. Incluye áreas principales como son los suelos, la topografía, los recursos hídricos superficiales y subterráneos, la calidad del agua, la calidad del aire y la climatología.
-  El medio biótico: Se refiere a la flora y a la fauna de un área, incluyendo las especies existentes. Debe hacerse referencia específica a cualquier especie animal o vegetal amenazada o en peligro de extinción, para que la administración local tome medidas a través de sus dependencias para la protección de estas especies. Debe indicarse también aspectos biológicos globales como la diversidad de especies y la estabilidad del ecosistema en general.
-  Medio cultural. Incluye los lugares arqueológicos e históricos y los recursos estéticos, tales como la calidad visual.
-  El medio socioeconómico. Se refiere a un abanico de aspectos relacionados con el ser humano y el medio, entre los que se incluye las tendencias demográficas y la distribución de población., los indicadores económicos del bienestar humano, los sistemas educativos, las redes de transporte y otras infraestructuras como el abastecimiento de agua, el saneamiento y la gestión de residuos sólidos; servicios públicos como la policía, la protección contra incendios, las instalaciones médicas y otros muchos.



Los medios físico-químicos y biológicos pueden denominarse medio natural o medio biofísico, mientras que los medios cultural y socioeconómico, representan el medio humano. El inventario ambiental en la administración pública local, regional o nacional, sirve como base para evaluar los impactos potenciales de una actuación propuesta, tanto los de carácter beneficioso como perjudicial. El desarrollo del inventario ambiental representa el primer paso en el proceso de evaluación de impacto ambiental y con esta actividad se puede aminorar los costos económicos al momento de ejecutar una obra, proyecto o actividad por parte de la administración pública en una determinada comunidad, como lo es el Municipio de Santiago de Tolú, por ser esta muy sensible ya que posee unas características especiales como es, de ser una zona con diversidad ecológica la cual hay que preservar para las futuras generaciones.

8.1.1. Recurso Flora

Es el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado. La flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas. Por tanto, la flora, según el clima y otros factores ambientales, determina la vegetación.

La vegetación del Municipio de Santiago de Tolú, corresponde a la de Bosque muy Seco Tropical características determinadas por la influencia directa del Clima; en la Zona Litoral se encuentran establecidos ecosistemas de Manglar, favorecidos por factores como: la morfología del terreno, el aporte de aguas dulces provenientes de los arroyos que descienden de los sistemas montañosos al Oriente desembocando en el Golfo de Morrosquillo, no sin antes, conformar planos inundables en las zonas litorales, presentándose la formación de barras y terrazas marinas que encierran extensas cuencas cubiertas por Manglar, entre los que se pueden mencionar, mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), que se hallan en vía de extinción, su presencia está condicionada a niveles freáticos altos e intercambio de agua dulce y salina, otras especies presentes son: Zaragoza (*Conocarpus erecta*), Mangle de humo (*Avicennia germinans*), en la zona con menos influencia de salinidad, se encuentran especies arbóreas como Ceiba Tolúa (*Bombacopsis quinatum*),



Matarratón (*Gliricidia sepium*), Cedro (*Cedrela* sp), Totumo (*Crescentia cujete*), Caracolí (*Anacardium excelsum*), Guayacan (*Tabebuia* spp), Campano (*Samanea saman*), Roble (*Tabebuia rosea*), gran parte de los árboles mencionados se hallan cerca de caños o arroyos donde los niveles freáticos son altos y zonas protegidas de los vientos alisios que soplan a finales y comienzos de año.

Se encuentran además cultivos frutales propios de estas condiciones climáticas.

8.1.1.1. Flora Continental

En la llanura Aluvial del Golfo de Morrosquillo se distinguen dos zonas de vida y una tercera en el territorio insular del Golfo.

La vegetación del Municipio de Tolú, corresponde a la de Bosque muy Seco Tropical características determinadas por la influencia directa del Clima.

En la zona litoral en lo que corresponde al **Municipio de Santiago de Tolú** se encuentran establecidos **ecosistemas de Manglar**, el cual es un bosque tropical que se desarrolla en la franja entre el mar y la tierra, en zonas poco profundas e inundadas parcial o totalmente de aguas salobres o completamente salada y bajo la influencia de las mareas. A pesar de la pobreza del suelo, este es uno de los ecosistemas más productivos, en el que existe una gran riqueza faunística.

El mangle emite un olor nauseabundo muy característico, el cual se da como resultado de la descomposición orgánica de las hojas que caen; esto a la vez le sirve de abono al mismo mangle. En este ecosistema hay tres tipos de mangle: el mangle blanco, el mangle Zaragoza y el mangle rojo, que es el más abundante debido a varias adaptaciones que les permiten sobrevivir en ambientes inhóspitos; entre estas adaptaciones se destaca la formación de raíces aéreas a manera de zancos, las cuales le permiten fijarse mejor al fango y desarrollarse aun cuando el área esté completamente inundada.

Estas raíces le sirven como sala de maternidad a los peces, que entran al manglar cuando sube la marea, depositan sus huevos y luego salen; después las raíces de los manglares funcionan como guarderías, en las que los peces pequeños están a salvo de depredadores y luego cuando crecen salen al mar. El manglar también sirve de refugio a una multitud de especies de aves, reptiles y mamíferos, así



como a un gran número de invertebrados marinos, de allí la importancia ecológica de estos ecosistemas únicos e irremplazables, los cuales están siendo destruidos debido a la explotación abusiva a la que se los somete.

Entre las principales causas de su desaparición y deterioro tenemos:

- ✚ Explotación de maderas
- ✚ La disminución en la densidad del bosque y área basal, debido a la tala
- ✚ Alteración de la composición y estructura del bosque
- ✚ La Pérdida de la cobertura del manglar y área de los humedales
- ✚ la contaminación de aguas y suelos, por la actividad hotelera
- ✚ La Transformación y fragmentación del hábitat

8.1.1.2. Flora Marina

Se encuentran arrecifes de coral cercanos a la Costa, donde existe una gran variedad de flora básicamente algas rojas y verdes, que junto con la gran riqueza de la fauna son bióticos de gran productividad, por esta razón y por vecindad de la Ciénaga de la Caimanera, la zona es rica en peces comestibles, que comparten simultáneamente los diferentes hábitaculos

En la siguiente tabla se plasman algunas de las especies nativas de flora más representativas del municipio de Santiago de Tolú.

TABLA N° 8 INVENTARIO DE FLORA

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	TIPO DE VIDA	TAMAÑO DE ESPECIE	TIPO DE HOJA	TEXTURA DE HOJA	DENSIDAD
Mangle Blanco	Laguncularia racemosa	A	G	Co	S	d
Mangle Rojo	Rhizophora mangle	A	G	Co	S	d
Zaragoza	Conocarpus erecta	A	G	Co	S	d
Mangle de humo	Avicennia germinans	A	G	Co	S	d
Ceiba Tolúa	Bombacopsis quinatum	A	G	Co	S	d



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

Cedro	Cedrela sp	A	G	Co	S	d
Caracoli	Anacardium excelsum	A	G	Co	S	d
Guayacan	Tabebuia spp	A	G	Co	S	d
Campano	Samanea saman	A	G	Co	S	d
Ceiba bonga	Ceiba pentandra	A	G	Co	S	d
Ubita de playa	Coceoloba uvífera	A	M	En	S	d
Totumo	Crescentia cujete	A	G	En	S,M	d
Mango	Mangifera indica	A	G	En	S	d
Ciruela	Spondias lutea	A	G	Co	S	d
Guanaba	Annona muricata	A	M	Co	S	d
Papaya	Carica papaya	A	M	En	S	d
Cereza	Malpighia glabra	A	G	En	M,P	d
Plátano	Musa paradisiaca	A, a	M	En	S,M	d
Guayaba	Psidium guajava	a	M	En	S	ad
Níspero	Mamillaria zapota	A	G	En	S	d
Mamón	Melicoccus bejigatus	A	G	En	S	d
Roble	Tabebuia rosea	A	G	En	S	d
Almendro	Terminalia catappa	A	G	En	S	d
Matarratón	Gliricidia sepium	A	G	En	S,M	d
Ceiba Blanca	Hura crepitans	A	G	En	S,M	d
Trébol	Platimiscium pinnatum	A	G	En	S	a
Crotos	Cadiacum variegatum	a	M	En	S,M	a
Bonche	Hibiscus rosa - Sinensis	A	M	En	S,M	a
Sábila	Aloe vera	H	P	Ac	S	a
Escobilla	Sida acuta	H	P	En	M,P	a
Zarza	Mimosa pigra	a	M	Co	S	a

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 9: INVENTARIO DE ARBUSTOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Limón	Citrus limón
Azar de india	Sin identificar
Guayaba	Psidium guajava

Fuente: Equipo Consultor



Tabla 10: INVENTARIO DE BEJUCOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Campanita	Clitoria
Dormidera	Mimosa pigra
Caga pajarito	
Abraza palo	

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 11: PASTOS EN LA ZONA DE INCIDENCIA

NOMBRE COMUN
Pajón
Kikuyo
Admirable
Angleton
Guinea
Climacuna

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 12: RELACIÓN DE ESPECIES COMUNES Y DE MAYOR PREDOMINIO EN EL ÁREA EN GENERAL

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	TIPO DE VIDA	TAMAÑO DE ESPECIE	TIPO DE HOJA	TEXTURA DE HOJA	DENSIDAD
Carbonero	Albizzia Lebbeck	A	G	Co	S	Ad
Majagua	Pseudobombas Septenatum	A	GM	En	S	d
Uvero	Cocobola Uvifera	A	G	En	SM	d
Cadillo	Cenchrus echinatus	H	P	En	S,P	a



Balsamina	Momordica Charantia	H	P	En	M,P	d
Anamu	Petiveria alliacea	H	P	En	S	d
Botón de oro	Lantana canescens	H	P	En	M,P	d
Bejuco espinoso	Smilax spinosa	H	P	En	M,P	d
Clavito de agua	Jussiaea leptocarpa	H	P	En	S	d
Pasto kikuyo	Penisetum clandestinum	H	P	Gr	P	Ad
Campanilla	Ipomea meyeril	H	P	En	S	a

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 13: NOMENCLATURA

TIPO		TAMAÑO		TIPO DE HOJA		TEXTURA DE HOJA		ABUNDANCIA	
Árbol	A	Grande	G	Entera	En	Pelúcida	P	Rara	r
Arbusto	a	Mediana	M	Acicular	Ac	Membranosa	M	Dispersa	d
Hierba	H	Pequeña	P	Espinosa	Es	Esclrófila	E	Macolla	m
Liana	L	Muy pequeña	Mp	Graminoide	Gr	Suculenta	S	Agrupada	a
Epífita	E			Compuesta	Co			Abundante discontinua	Ad
Cactácea	C			Taloide	Ta			Abundante continua	Ac

8.1.2. Recurso Fauna:

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La Zoogeografía se ocupa de la distribución espacial de los animales. Ésta depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua) como de factores bióticos.



Entre éstos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies. Los animales suelen ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de éste.

Se presenta en esta sección el listado de las especies de fauna silvestre y de recursos hidrobiológicos más representativas de la zona de estudio.

Además de su innegable importancia como elemento fundamental para la permanencia y dinámica de los sistemas naturales, la fauna ha representado y representa hoy en día, en esta zona, un importante recurso para los Toludeños, en términos del aporte nutricional requerido para la supervivencia de las comunidades rurales, y como base importante en la generación de diversos beneficios y divisas para el Municipio.

Infortunadamente, este recurso se ve severamente afectado por un sinnúmero de actividades y factores propios de modelos de desarrollo que no concilian el beneficio económico con la conservación de los recursos naturales renovables en los cuales éste se sustenta.

Las formas productivas insostenibles, la indiscriminada extracción para atender la demanda del mercado ilegal, el inadecuado manejo de los recursos pesqueros, la pérdida y fragmentación de hábitat como resultado de la contaminación y del avance de la frontera agrícola, la proliferación de cultivos ilícitos, la introducción de especies foráneas y/o trasplante de especies nativas, son factores que día a día amenazan la supervivencia de numerosas especies.

La fauna, tanto acuática como terrestre, es de importancia para los pobladores rurales y urbanos del Municipio de Santiago de Tolú.

8.1.2.1. Fauna Continental

El área del municipio de Santiago de Tolú, especialmente el área de ciénagas, es bastante rica en especies de mamíferos, reptiles, aves y peces; la avifauna esta formada por Pelicanos (*Pelicanus occidentalis*), Tijeretas (*Fragata magnificens*), Gallito de ciénaga (*Jacana jacana*), Garrapateros (*Crotophaga spp*), Martín



pescador (*Ceryle tarquata*), Patos (*Anhinga* sp), Garza ganadera (*Bubulcus ibis*), Garza real (*Casmerodius albus*), Pisingo (*Dendrocyna autumnalis*), Gallinazo (*Coragyps atratus*), Gavilán (*Rostrhamus* sp), Gaviota (*Sterna* sp), Flamenco (*Pohenicopterus ruber*), María mulata (*Quiscalus mexicanus*), Barraquete (*Anas* sp), Chavarria (*Chauna chavarria*), Azulejo Común (*Thraupis episcopus*), Oropéndolas o Arrendajo (*Psaracoliis decumanus*).

Dentro de las especies reptiles tenemos, El Caiman (*Crocodylus acutus*), Babilla (*Caiman crocodilus*), Iguana (*Iguana iguana*), Lobo Pollero (*Tupinambis nigropunctatus*), Tortuga icotea (*Pseudemys scripta*) y diferentes especies de serpientes, tras especies animales son, La Ardilla (*Sciurus* sp), Ñeque (*Dacyprocta puentata*), Guartinaja (*Agouti paca*), Ponche (*Hydrochaeris hydrochaeris*), Zorra baya (*Cerdocyon thous*), Mono colorado (*Alouatta seniculus*), Mico tití (*Saguinus oedipus*).

La fauna en general ha sido diezmada por el hombre, ya por las actividades de tipo agropecuarias y por la tala de los bosques que son el refugio de muchas especies animales.

8.1.2.2. Inventario de Fauna Silvestre:

Tabla 14: LISTADO DE MAMÍFEROS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Zorra chucha	<i>Didelphis marsupialis</i>
Murciélago	<i>Noctilio albibentris</i>
Sapo	<i>Bufo marinus</i>
Lobo pollero	<i>Tupinambis teguixin</i>
Lobito	<i>Tetrioscincus bifasciatum</i>
Sapito	<i>Bufo</i> sp
Ranita	<i>Dendrobates truncatus</i>
Perezoso	<i>Bradypus variegatus</i>
Armadillo	<i>Dasypus novencitus</i>
Mico prieto	<i>Ateles paniscus linnaeus</i>
Zorro Manglero	<i>Porcyon lotor</i>
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>



NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Rata de Monte	Zygodontomys brevicauda
Murcielago Pescador	Noctilio leporinus
Nutria	Lutra longicaudis
Guartinaja	Agouti paca linnaeus
Tigrillo	Felis pardalis linnaeus
Mono Colorado	Alouatta senicullus

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 15: LISTADO DE AVES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Garza	Bubulcus ibis
Laura	Cathartes aura
Golero	Caryops atratus
Gavilán	Butteogallus sp
Pigua	Milvago chimachima
Guacharaca	Ortalis garrula
Polloneta	Jacama jacama
Torcaza	Columba sp
Paloma	Leptotila sp
Tórtola	Columbina minuta
Loro	Amazona ochrocephala
Loro Real	Amazona ochrocephala
Cotorra	Aratinga pertinax
Chupa huevo	Campylorhynchus griseus
Gallineta de Monte	Tinamus major
Pava Conga	Penelope purpuracens
Pato Real	Cairina garrula
Codorniz	Colinus cristatus
Paloma Guarumera	Columba squamosa
Guacamaya	Ara Araucana
Guacamaya Roja	Ara Choropectera
Guacamaya Bandera	Ara Macao
Perico Manguero	Brotogeris jugularis
Pelicano	Pelecanus occidentalis
Tijereta	Fregata magnificens
Águila	Harpya harpyja
Canarios Mangleros	Dendroica petechia
Colibrí	Lepidopygia lilliae



NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Águila Pescadora, Migratoria	<i>Pandion haliaetus</i>
Martin Pescador	<i>Ceryle torcuata</i>
Alcatraz	<i>Pelecanus occidentalis</i>
Pato Cuervo	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>
Garza del Ganado	<i>Bubulcus ibis</i>
Flamenco	<i>Phoenicopterus ruber</i>

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 16: LISTADO DE REPTILES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Morrocoy	<i>Geochelone carbonaria</i>
Icotea	<i>Trachemys scripta</i>
Icotea Palmera	<i>Rhinoclemys</i> sp.
Tortuga Verde	<i>Chelonia mydas</i>
Tortuga	<i>Lepidochelys olivacea</i>
Carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>
Caimán	<i>Crocodylus acutus</i>
Babilla	<i>Crocodylus fuscus</i>
Lagartos, Lobos, Lobitos, Camaleones	<i>Cnemidophoru s</i> spp.
Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>
Boa	<i>Boa constrictor</i>
Culebra	<i>Epicrates cenchria</i>
Tapaculo	<i>Chinosternum scorpioides</i>
Gogó Cayuamo	<i>Caretta caretta</i>
Lobito	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>
Salamanquesa	<i>Lepidoblefaris</i> sp
Iguana	<i>Iguana iguana</i>
Lagartija	<i>Tretioscincus bifasciantun</i>
Patoco	<i>Bothrops langenbergii</i>
Candelilla	<i>Epicrates cenchria</i>
Mapana	<i>Corallus enhydris</i>
Mapana rayada	<i>Leinadophis chelia</i>
Guardacamino	<i>Chelia – chelia</i>

Fuente: Equipo Consultor

**8.1.2.3. Fauna asociada a las formaciones coralinas**

Entre la fauna asociada a las formaciones coralinas, se cuentan gran variedad de grupos de organismos tanto sésiles como móviles. Dentro de los organismos sésiles, se encuentran especies de algas, esponjas, octocorales, corales negros y anémonas. En el grupo de los móviles se destacan invertebrados como los poliquetos, crustáceos, moluscos y equinodermos y vertebrados como los peces.

Tabla 17: FAUNA ASOCIADA A ESPECIES CORALINAS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Ronco blanco	Haemulon plumieri
Pargo amarillo	L. apodus
Pargo prieto	L. cyanopterus
Pargo colorado	L. griseus
Pargo chino	L. synagris
Negrito	Eupomacentrus fuscus
Cabrilla colorada	E. leucostictus
Negrito rabo amarillo	Microspathodon coryurus
Mamita	Cephalopholis cruentata
Cabrilla colorada	C. fulva
Cabrilla	Epinephelus guttatus
Guabina amarilla	Serranus tabacarius
Pámpano de rayas	T. goodei
Sietecueros, zapatero sietecueros	Oligoplites saurus

Fuente: Equipo Consultor

En el Municipio de Santiago de Tolú, se presenta un marcado aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos que el medio ofrece. Es así, como se realizan actividades relacionadas con la pesca y acuicultura, como actividad primaria para su sustento y como actividad industrial a través de compañías pesqueras que pescan y procesan, generando empleo a los lugareños.

**8.1.2.4. Especies de Importancia Comercial**

En general se encontró que en el Municipio de Santiago de Tolú, las especies que se capturan con más frecuencia reportadas por los pescadores de la región son:

Tabla 17: LISTADO DE ESPECIES DE IMPORTANCIA COMERCIAL

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Tiburón, Toyo	Carcharhinus sp.
Tiburón cazón	Carcharhinus
Tiburón verde	Prionace glauca
Pez martillo	Sphyrna tiburo
Chucho	Aetobatus nari nari
Tiburón gato	Ginglymostomata
Raya	Dasyatis americana
Raya raspadora	Himantura schmardae
Sábalo	Tarpon atlanticus
Bocachico	Prochilodus
Róbalo	Centropomus undecimalis
Pargo	Lutjanus apodus
Pargo rojo	Lutjanus purpureus
Pargo prieto	Lutjanus griscus
Sierra	Scomberomorus maculatus
Langosta	Panulirus argus
Langostino	Penaeus schmitti
Blanquillo	Farfantepenaeus notialis
Cangrejo azul	Cardisoma guanthimi
Caracol pala	Strombus gigas
Pulpo	Octopus sp.
Ostra del mangle	Crassostrea rhizophora
Caracol	Melongena melongena
Almeja	Polymesoda aegdilatera ychione
Calamar	Loligo pealei
Mojarra prieta	Euguerres plumieri
Mojarra blanca	Guerres cinercus
Mojarra conga	
Mero	Promicops itaiara



NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Barbudo	Pimeledus clarais
Sardina	Argo pleura magdalenensis
Bonito	Abramites eques
Salmón	Macrodon ancylodon
Mojarra cuchilla y Mojarra peña	Lobotes surinamensis
Tilapia	Oreochromis niloticus

Fuente: Equipo Consultor

8.1.3. Conflictos Ambientales Relacionados a Flora y Fauna.

- ✚ Perdida de Cobertura Boscosa del Municipio.
- ✚ Ampliación de la frontera agrícola y pecuaria con el establecimiento fundamentalmente de zonas de pastoreo y cultivos como: Yuca, Ñame, Maíz, Plátano, Pastos, entre otros.
- ✚ El desarrollo y crecimiento de la población.
- ✚ Deterioro del sistema manglarico por acción antrópica por la tala y relleno, para construcciones destinadas a la recreación y el turismo; y para la producción de leña
- ✚ La utilización del bosque nativo como medio para obtener carbón de leña y generar una fuente de ingreso económico, está actividad ha incrementado en gran medida la deforestación.
- ✚ Empleo de la madera sacada del bosque nativo, para la fabricación de cercos y mejoras de vivienda.
- ✚ Muerte de peces, jaibas y cangrejos por disposición inadecuada de residuos sólidos en sistemas de Manglar.
- ✚ Deterioro del medio acuático marino por vertimiento y escape de aceites y petróleo por motores fuera de borda utilizados en actividades turísticas.



- ✚ Especies en peligro de extinción por la caza y pesca indiscriminada y la comercialización y exportación de especies.
- ✚ Pérdida de Diversidad Biológica.
- ✚ Introducción de especies exóticas.

8.1.4. Pérdida de la Biodiversidad:

En el Municipio de Santiago de Tolú, la pérdida de la biodiversidad se da principalmente por las prácticas agropecuarias no planificadas, que origina la desaparición de las especies que habitaban en esta región antes de ser desmontadas, al igual que la contaminación, la urbanización, la cacería y el tráfico de especies. Además de que la mayoría de las veces la alteración del medio la provoca los habitantes de un determinado lugar: La tala inmoderada obliga a las especies a emigrar o a morir.

La tala de los relictos de bosque nativo, trae consigo el empobrecimiento de alimentos para determinadas especies de animales, lo que conlleva a la obligación de búsqueda de alimentación de estas especies. Siendo los campos de producción agrícola una alternativa de comida para los mismos, se convierten así en una posible dificultad (plaga) en las prácticas agrícolas, lo que implica la caza de algunas especies de fauna, para suprimir el impacto provocado por nosotros mismos.

8.2. Medio Ambiente.

Con la inclusión del concepto del desarrollo sostenible, a partir de la cumbre de Río de Janeiro en 1992, muchos países tomaron la iniciativa de establecer reglamentaciones puntuales en materia medio ambiental, se han establecido algunos aspectos del nuevo marco político, administrativo, institucional y jurídico, para fortalecer la incorporación de la dimensión ambiental en la planeación del uso del territorio, o sea el uso del suelo, con el propósito de garantizar la implantación de la práctica de usos de los recursos, acorde con los lineamientos del desarrollo



sostenible.

Por tal razón teniendo en cuenta los parámetros antes mencionados podemos afirmar destacando la importancia del SECTOR que nos ocupa, presentando el resumen de la publicación Desarrollo y Medio Ambiente: Una Mirada a Colombia, de Germán Sánchez Pérez, Director del Departamento de Economía, Fundación Universitaria de Colombia. “El medio ambiente y el desarrollo son conceptos que no se miran por separado dentro del contexto actual de la economía. Medio ambiente tiene que ver con el desarrollo económico, y este último ha afectado y afecta el medio ambiente. En Colombia, como en cualquier país, el modelo de desarrollo adoptado determina en cierta medida cómo el sector productivo se interrelaciona e influye en el medio ambiente y los recursos naturales. Así, los modelos proteccionistas y globalización de la economía colombiana han afectado y afecta, este último, a nuestros recursos naturales. Colombia posee un patrimonio natural envidiable; sin embargo, su aprovechamiento no ha sido el más adecuado y nos encontramos *ad portas* de una crisis de disponibilidad de recursos naturales. Nuestro futuro está determinado por el manejo que le estamos dando y daremos al medio ambiente; es nuestra responsabilidad el bienestar de las futuras generaciones”.

Teniendo en cuenta el comportamiento de los individuos en busca de nuevas formas de vida, esparcimiento y las exigencias de la comunidad mundial, objetivos del milenio; en cuanto a medio ambiente sano, se hace necesario mantener el medio natural como escenario ideal.

No se puede desconocer que sin medio ambiente sano, las posibilidades de realizar agroturismo disminuyen ostensiblemente. El municipio de Santiago de Tolú no se encuentra de espaldas ante la conservación de sus ecosistemas y biodiversidad, por ser recursos estratégicos para el desarrollo económico, social y cultural; por tal razón se tendrán en cuenta los siguientes componentes para su sostenibilidad:

8.2.1. Recurso Hídrico

El agua es un recurso vital, y su cantidad y calidad inciden directa e indirectamente en muchos aspectos pasando por la salud pública hasta la



economía local. Se abordara el tema de acuerdo a los posibles impactos relacionados con el recurso:

Contaminación de fuente de agua superficial: Es cuando se agregan elementos líquidos o sólidos a una fuente de agua superficial afectando su composición y características naturales.

En el municipio, se identificaron vertimientos puntuales de aguas negras los cuales afectan cuerpos de agua superficial como son el arroyo Pichilín en los sectores del barrio Luis Carlos Galán, y el sector del Camping., se identificó otro vertimiento en el arroyo Guaní, este vertimiento junto con el efluente de las lagunas de oxidación, genera un gran impacto ya que este cuerpo de agua pasa por el barrio Playa Hermosa y a raíz del alto grado de contaminación se vienen presentando problemas en la salud de sus habitantes.

En cuanto al arroyo Pichilín podemos mencionar que este recorre varias poblaciones antes de desembocar en el mar Caribe, en las playas del municipio de Santiago de Tolú, en este recorrido el arroyo arrastra sedimentos que causan efectos negativos. Todas estas aguas son recepcionadas finalmente por el mar Caribe, llegándose a encontrar concentraciones de DBO5 entre 40 y 10 mg/lit a menos de 300 metros de la playa.

Contaminación Agua Subterránea: El agua subterránea es la fuente actual de abastecimiento de el acueducto municipal, así como los cuerpos de agua superficial drenan ciertas zonas y desembocan en otra fuente de agua superficial, las fuentes de agua subterránea también están circunscritas a zonas establecidas y se diferencian por sus características particulares, las fuentes de agua subterránea se denominan acuíferos.

El municipio, se surte del preciado liquido del acuífero del Morrosquillo, el cual se ve afectado por diversos factores como son sobreexplotación a lo largo de la línea costera sobre todo en temporada turística alta, esta sobreexplotación trae consigo problemas como intrusión salina que consiste básicamente en la penetración del agua del mar al acuífero., dándose un avance paulatino de la cuña marina hacia el campo de pozos que abastece al acueducto municipal.

El agua que actualmente esta siendo utilizada en el acueducto municipal tiene altas concentraciones de sales, esta situación se corregirá en el corto plazo puesto



que el municipio tiene proyectado contratar la primera etapa de lo que sería el sistema de tratamiento del acueducto municipal.

Otro aspecto a tener en cuenta es la perforación ilegal y antitécnica de pozos profundos los cuales pueden llevar el agua del nivel freático al acuífero y contaminarlo, causando un daño a toda la comunidad. También se presenta con mucha frecuencia la contaminación por actividades agrícolas y ganaderas y por el sistema de alcantarillados y pozas sépticas, es de notar que la contaminación de las aguas rurales se da principalmente a la falta de implementación de sistemas de aguas residuales (pozas sépticas) que evite que los pobladores viertan sus aguas residuales a campo abierto.

Impactos ligados al agua producidos por el calentamiento global: Desde la formación del planeta el agua ha sido un soporte para la vida y una fuerza moldeadora del paisaje, tanto directa como indirectamente; directamente ayudando a convertir las rocas en tierra, transportando nutrientes vitales para el crecimiento de la vegetación, e indirectamente influyendo en el nacimiento de asentamientos urbanos los cuales históricamente se han ubicado cerca de fuentes de agua, ningún rincón del planeta está exento de sufrir los efectos del calentamiento global.

El municipio, por ser costero se encuentra expuesto a riesgos asociados al calentamiento global como son elevación del nivel del mar, e inundaciones por cambio climático que se presentan por precipitaciones excesivas que sobrepasan la capacidad de drenaje natural de la cuenca hidrográfica, esta situación se evidenció a finales del año 2010 cuando el fenómeno de la Niña causó la emergencia invernal en gran parte del territorio colombiano incluyendo el municipio.

8.2.1.1. Conflictos Ambientales Relacionados al Recurso Hídrico

La contaminación del agua en el Municipio de Santiago de Tolú se debe al vertimiento de aguas residuales a las fuentes de agua, dichos vertimientos están contaminados con desechos químicos, industriales, agrícolas, residuos sólidos. y en el casco urbano el alcantarillado el cual vierte directamente sus desechos líquidos a los arroyos, ciénagas, humedales y al mar.



Los cuerpos de agua actualmente contaminados por vertimiento de aguas residuales son el arroyo Pichilin que capta las aguas residuales de los Municipios de Toluviejo, Colosó, Chalán y parte de Ovejas y el caño Guainí que recibe las aguas residuales del Municipio de Tolú.

Todas estas aguas son recepcionadas finalmente por el mar Caribe, llegándose a encontrar concentraciones de DBO5 entre 40 y 10 mg/lit a menos de 300 metros de la playa.

La mala utilización de agroquímicos, lavaderos de vehículos automotores, cambiadores de aceite y mala disposición de residuos sólidos en botaderos a cielo abierto, son un gran contaminante de fuentes de agua superficiales y subterráneas ocasionando por lixiviación y/o escorrentías la contaminación de acuíferos y cuerpos de aguas lo que constituye un grave peligro para la salud humana.

El Acuífero utilizado por el Municipio para el consumo de agua se ve afectado por diversos factores como son sobreexplotación a lo largo de la línea costera sobre todo en temporada turística alta, esta sobre-explotación trae consigo problemas como intrusión salina que consiste básicamente en la penetración del agua del mar al acuífero.

El Principal problema detectado es el avance paulatino de la cuña marina hacia el campo de pozos de Tolú, lo que pone en eminente riesgo de salinización del acuífero.

Otro aspecto a tener en cuenta es la perforación ilegal y antitécnica de pozos profundos los cuales pueden llevar el agua del nivel freático al acuífero y contaminarlo causando un daño a toda la comunidad.

También es de notar la alta contaminación de las fuentes de agua rurales, debido a la falta de implementación de sistemas de tratamiento de agua residual (pozos sépticos) para que de esta manera los pobladores rurales dejen de verter sus aguas residuales a campo abierto.

Otro Recurso Hídrico de suma importancia para el Municipio de Santiago de Tolú son las Aguas Marinas las cuales poseen una gran variedad de riquezas



pesqueras, turísticas, económicas, sociales, culturales, ecológicas y ambientales, pero lamentablemente cada día vemos con preocupación el deterioro que sufren estos ecosistemas marino-costeros por la presión del hombre, lo cual obliga a llevar a cabo unos modelos de planeación que permitan lograr la sostenibilidad de los mismos.

La zona costera está formada por una franja de anchura variable de tierra firme y espacio marítimo en donde se presentan procesos de interacción entre el mar y la tierra; que contiene ecosistemas muy ricos, diversos y productivos dotados de gran capacidad para proveer bienes y servicios que sostienen actividades como la pesca, el turismo, la navegación, el desarrollo portuario, la explotación minera y donde se dan asentamientos urbanos e industriales. Es un recurso natural único, frágil y limitado del país que exige un manejo adecuado para asegurar su conservación, su desarrollo sostenible y la preservación de los valores culturales de las comunidades tradicionalmente allí asentadas.

Por otra parte, se observa que se vienen haciendo aportes de nutrientes y contaminantes al mar, a través de los tributarios, entre los cuales se tienen los siguientes: arroyos Pichilín, Caño Guainí, Caño Francés, Caño Alegría, Arroyo Guacamayas, entre otros.

El Transporte Marítimo de pasajeros y carga a sitios de interés turístico, constituyen también un elemento de riesgo ambiental, determinado por el hecho de que esa actividad requiere servicio de taller para los botes, trabajos de mantenimiento, lavado y parqueo de los mismos; lo cual genera gastos excesivos de agua para el lavado de los botes, no existe clasificación ni disposición adecuada de residuos sólidos generados, como tampoco se recicla material. Los residuos combustibles (aceites, gasolina, ACPM) no reciben ningún tratamiento, provocando contaminación directa al mar.

La Actividad Portuaria es otro de los factores ambientales que afectan este recurso, ya que las actividades industriales desarrolladas en las instalaciones de la Sociedad Portuaria Golfo de Morrosquillo durante las maniobras realizadas por barcos para el cargue y descargue de productos generan residuos contaminantes que caen directamente al mar.



8.2.2. Recurso Aire

Para hablar de este elemento debemos subdividirlo de acuerdo al tipo de impactos bien sean antrópicos o naturales:

Cambio en la calidad o composición : Es cuando el elemento aire puede ser impactado alterando su composición ya sea aumentando o disminuyendo el nivel de alguno de sus componentes, o agregando otros elementos que no hacen parte de su composición normal, en este caso pueden ser componentes de tipo gaseoso o componentes de tipo sólido en forma de material particulado o polvo; estos componentes pueden llegar a afectar la salud humana o el entorno ya sea transportando sustancias peligrosas u olores ofensivos.

En el municipio, para el caso del material particulado, se puede presentar principalmente por quema inadecuada de desechos sólidos, por mal manejo de obras de construcción, mal manejo en actividades de transporte almacenamiento y embarque de carbón, por barrido inadecuado de calles. Para el caso de olores ofensivos se puede presentar por cadáveres de mascotas arrojados en lotes desocupados, se presenta en algunos sitios del municipio por deficiencias en el servicio de alcantarillado actualmente la administración esta optimizando el servicio para corregir la situación.

Elevación del nivel de ruido: Exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas si no se controla adecuadamente.

En el municipio, este tipo de contaminación se presenta principalmente por bicitaxis y/o Vehículos con potentes equipos de sonido los cuales transitan por zonas residenciales. Además se presenta cuando son utilizados potentes equipos de sonido que exceden los decibeles permitidos para la zona en cuestión o por eventos amenizados por pickup en zonas residenciales.

Contaminación visual: Ésta se presenta cuando la visualización del paisaje es perturbada por elementos no arquitectónicos como vallas publicitarias afiches,



carteles, antenas, este tipo de contaminación causa estrés al habitante y/o visitante.

En el municipio, se presenta muy poco quizás en la época en que mayor impacta en nuestro entorno es en época pre y post electoral cabe anotar que la basura en las calles también es considerada como un tipo de contaminación visual. Hay que tener muy en cuenta este tipo de contaminación, por ser este un municipio de vocación turística este tipo de contaminación denota desorden y caos a los ojos del habitante y del turista.

Radiaciones electromagnéticas: Es la exposición continua a campos electromagnéticos que provienen principalmente de dos fuentes, las líneas de alta tensión y subestaciones eléctricas y, por otro lado, las antenas de telefonía móvil y sistemas de telecomunicación (Wifi , Wimax), en nuestro país el tema esta regulado por la Norma Técnica UIT K52.

En el municipio, actualmente no se cuenta con un estudio que enmarque la situación del municipio en cuanto a las radiaciones electromagnéticas que en conjunto puedan producir las antenas de telecomunicaciones instaladas en el casco urbano del municipio. Es importante conocer si se están cumpliendo los rangos de exposición establecidos en la norma técnica, bien sea para lograr cierta tranquilidad o para tomar los correctivos pertinentes al caso.

El Municipio de Santiago de Tolú, puesto que no ha avanzado mucho en el aspecto del recurso aire, se deben emprender campañas educativas que propendan a la reducción significativa de emisiones de partículas y olores nocivos de tal forma que la comunidad goce de un ambiente sano.

8.2.2.1. Conflictos Ambientales Relacionados al Aire.

La Contaminación del aire en el Municipio de Santiago de Tolú se debe principalmente a:

- ✚ Emisiones de material particulado (Cargue y Descargue de Carbón, Cargue y Descargue de Cemento – Sociedad Portuaria, Explotación de canteras, transporte de materiales de extracción minera, arenas, balasto, etc.).



- ✚ Emisiones de gases (Transporte Vehicular, Transporte Marítimo, Motos, Sector Industrial).
- ✚ Botaderos de basura a cielo abierto.
- ✚ El efecto contaminante de pozas sépticas o baterías sanitarias por la baja existencia de una red de alcantarillado en la cabecera municipal y/o corregimientos.
- ✚ Utilización del manejo inadecuado de Quemas de residuos sólidos (Basuras) por la falta de un relleno sanitario.

8.2.3. Recurso Suelo.

Al referirnos al recurso suelo nos enfocaremos a sus usos actuales y los posibles impactos que las actividades realizadas generen en este. Uno de los sitios de mayor impacto en cualquier municipio es el sitio de disposición final de residuos sólidos bien sea relleno sanitario o aun peor botadero a cielo abierto hay que mencionar que el municipio clausuró el botadero a cielo abierto que tenia ubicado contiguo a las lagunas de oxidación, en la vía que del casco urbano conduce al corregimiento de las Pitás.

Para darle solución a la disposición final de residuos sólidos, el municipio hace disposición de estos en el Relleno Sanitario ubicado en la ciudad de Sincelejo.

Suelo urbano: El recurso suelo en la zona urbana es impactado en actividades de disposición inadecuada de residuos sólidos en algunos lotes desocupados, además se están disponiendo residuos sólidos en la salida hacia las pitas y en la vía Tolú-Coveñas en el sector colindante con el colegio Luis Patrón Rosano. Aunque este fenómeno se ha reducido bastante gracias al servicio de recolección de residuos sólidos, es importante tenerlo en cuenta y tratar de erradicarlo ya que esto afecta indirectamente la economía local que vive del turismo.

Suelo rural: El municipio cuenta con 5 corregimientos que son: Nueva Era, Pita Abajo, Pita En Medio, Puerto Viejo y Santa Lucía, su economía la basa principalmente en la explotación de ganadería semi-intensiva en el trabajo de



jornalero, ya que la gran mayoría de los pobladores de estos corregimientos no poseen tierras para la explotación, a excepción de un número pequeño de familias.

En la zona no se presenta una problemática ambiental marcada, hay que mejorar la infraestructura en cuanto a servicios públicos, de las cabeceras corregimentales.

Los principales problemas detectados en el área rural son el avance de las fincas hacia las zonas de manglar, un fenómeno similar se observa en la zona de Guacamaya en la franja de cabañas que dividen el ecosistema de manglar con las playas del mar Caribe, estas cabañas han ejercido presión sobre el ecosistema en dos formas la primera ganándole terreno al manglar por medio de aterramientos ilegales la mayor parte de las veces, y la segunda cortando el drenaje que permite el intercambio de agua dulce de las ciénagas de La Leche y Trementino con el agua salada del mar; en temporada alta de presencia turística, se presenta otro tipo de presión que corresponde a los vertimientos, a este tema hay que prestarle mucha atención ya que los estuarios se pueden comparar con una salacuna para peces, es decir en ellos algunas especies de peces y crustáceos crecen hasta alcanzar una talla que les permita enfrentarse a condiciones de vida mas exigentes presentadas en el océano.

8.2.3.1. Conflictos Ambientales Relacionados con el Suelo.

La contaminación del suelo en el Municipio de Santiago de Tolú se debe a:

- ✚ Disposición inadecuada de residuos sólidos a cielo abierto y quema de éstos.
- ✚ Erosión, que normalmente se presenta por escurrimiento difuso en suelos bajo explotación ganadera o agrícola, generalizando el problema de erosión fluvial, consistente en el arranque de partículas de suelo de las arenas ribereñas de los arroyos y caños.
- ✚ Otro tipo de erosión que se presenta en el municipio, es la denominada erosión costera, provocada por el embate del mar al continente.



- Un grave problema detectado en el área rural es el avance de las fincas hacia las zonas de manglar; en el sector de las playas, la construcción de cabañas han ejercido presión sobre el ecosistema en dos formas la primera ganándole terreno al manglar por medio de aterramientos ilegales la mayor parte de las veces, y la segunda cortando el drenaje que permite el intercambio de agua dulce de las ciénagas de la Leche y Trementino con el agua salada del mar.

8.3. Agua Potable y Saneamiento Básico

El sector de agua potable y saneamiento básico comprende la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo a los habitantes del municipio, en términos de cobertura, calidad y continuidad. Estos servicios son prestados por la Empresa AGUAS DEL MORROSQUILLO S.A. E.S.P., teniendo las siguientes coberturas en los diferentes servicios que presta:

Tabla 18: POBLACIÓN ATENDIDA CON SERVICIOS PUBLICOS

ZONA	POBLACIÓN TOTAL	ACUEDUCTO		ALCANTARILLADO		ASEO	
		POB. ATENDIDA	%	POB. ATENDIDA	%	POB. ATENDIDA	%
URBANA	25.826	23.706	92%	19.490	75%	23.036	89%
RURAL	5.283	4.262	81%	0	0%	0	0%

FUENTE: AGUAS DEL MORROSQUILLO S.A. E.S.P.

Acueducto El agua utilizada para el abastecimiento del acueducto procede del sistema de pozos profundos localizado en la zona Este del territorio municipal y lo integran los siguientes pozos.

Pozo No 1: Localizado en la finca Pasatiempo, margen izquierda entrada a Tolú, con una profundidad de 35 m, 10” de diámetro y una producción de 12 lps.



Pozo No 2: Localizado en la finca Rancho Alegre, margen derecha, entrada a Tolú, con una profundidad de 37,7 m, 8” de diámetro y una producción de 12 lps.

Pozo No 3: Localizado a cuatro kilómetros de Tolú en la finca La Pradera, con una profundidad de 56 m, 12” de diámetro y una producción de 12 lps.

Pozo No 4: Localizado en la finca Don Antonio, con una producción de 15 lps, con una profundidad de 35 m.

Pozo No 3: Localizado en el Sector Tolunuevo, con una profundidad de 38 m, 10” de diámetro y una producción de 12 lps.

En total, la producción de agua de los pozos del sistema de acueducto suma un caudal de 63 lps, la cual es bombeada directamente hacia las redes de distribución, en la que solamente se le hace un proceso de cloración para su desinfección, dejando los demás elementos sin tratamiento, como son: Cloro residual, Alcalinidad, Calcio, Dureza total, Coliformes Totales y otros, lo que hace que el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) tenga valores superiores al 14% calificándola como no apta para el consumo humano.

En la Zona Rural, todas las cabeceras corregimentales poseen acueducto, igualmente abastecidos de pozos profundos, son ellas: Puerto Viejo, Nueva Era, Santa Lucía, Pita Abajo y Pita en Medio, alcanzando una cobertura del 82%.

En la actualidad, se vienen adelantando trabajos para el mejoramiento y optimización de la calidad del servicio de agua potable por parte de la Empresa Aguas del Morrosquillo S.A. E.S.P. en convenio con el municipio, consistentes en remplazo de tuberías obsoletas en la zona urbana, construcción de dos (2) tanques elevados de 500 m³ cada uno y dos (2) albercas semienterradas de 1000 m³ cada una.

Alcantarillado: Este servicio se presta en la zona urbana del municipio, como se observó en la Tabla No. 1, y alcanza una cobertura del 75%, ya que solamente es el núcleo densamente poblado el que cuenta con el servicio; las demás sub-zonas que conforman el área urbana (Palo Blanco, La Perdiz-La Loma, Francés, Alegría



y Guacamaya) carecen de redes de alcantarillado, recurriendo a pozos sépticos para resolver la situación.

Así mismo, la zona rural no cuenta con el servicio de alcantarillado, las aguas servidas se vierten al medio sin ningún tratamiento, se utilizan las letrinas y la evacuación de las aguas residuales directamente a la vía pública, solares, quebradas y caños aledaños generando focos de insalubridad e infestación. Para mitigar esta situación, el municipio, en convenio con la empresa Aguas del Morrosquillo S.A. E.S.P. vienen ejecutando un programa de letrinaje con disposición final hacia pozos sépticos, en los diferentes corregimientos, con el objeto de minimizar los efectos contaminantes que causan las aguas servidas..

Para el tratamiento de las aguas servidas, existe un sistema de lagunas de oxidación, que consta de dos (2) lagunas primarias y dos (2) secundarias, ocupando un total de ocho (8) hectáreas de terreno.

En la actualidad, el municipio en convenio con la empresa Aguas del Morrosquillo S.A. E.S.P., viene adelantando varias obras con el objeto de optimizar el servicio de alcantarillado en la zona urbana, como son la construcción de dos estaciones elevadoras denominadas Norte (en la entrada al barrio Brisas del Mar) y Sur (en cercanías al barrio Playa Hermosa) respectivamente, la instalación de tubería de alcantarillado en los barrios que lo carecen, la construcción de un colector denominado Oriental, que recoge las aguas servidas de los barrios periféricos de la zona norte del área urbana y la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales en la entrada de las lagunas de oxidación.

Aseo: El servicio de recolección de los residuos sólidos en el municipio de Santiago de Tolú, se realiza por intermedio de la empresa Aguas del Morrosquillo S.A. E.S.P., en los barrios y sub zonas del área urbana. En la zona rural no se presta este servicio. En la Tabla No. 1 se presenta la cobertura de recolección en la zona urbana y rural del Municipio.

Según estimaciones de la empresa recolectora, la cantidad de basura que se genera en la zona urbana es de 18.750 kg/día aproximadamente, y de esta cantidad se está recolectando aproximadamente el 80% que corresponde a 15.000 kg/día.



La recolección se realiza mediante tres (3) vehículos compactadores, y la disposición final de los residuos sólidos, desde el año 2007, se venía realizando en el relleno sanitario Los Cerros, del vecino municipio de Toluvié, disponiéndose una cantidad aproximada de 450 toneladas por mes. Actualmente éste relleno sanitario se encuentra fuera de servicio, lo que obliga a la empresa prestadora del servicio de aseo a depositar los residuos sólidos en el relleno sanitario localizado en la ciudad de Sincelejo.

En el municipio de Santiago de Tolú por ser municipio costero y poseer un gran sector de playas el turismo es un factor que determina un aumento de la producción de residuos sólidos en el área urbana y sector de playas, esto significa que en los meses de alta temporada turística hay un aumento de producción de basuras relacionada con el índice de ocupación hotelera, de aproximadamente un 150% más basuras que la que se produce normalmente, lo que dispara el plan de contingencia para esos días y se aumentan los recorridos de los vehículos recolectores para cumplir con las necesidades del servicio.

Adicionalmente, se presta el servicio de barrido de las vías públicas, el cual es realizado por operarios contratados por la empresa, a los cuales les corresponden el barrido de la Avenida Primera, que posee aproximadamente un kilómetro de longitud y los parques. Las labores se realizan por cada lado de la vía, sin importar el sentido de la misma. Al terminar la jornada laboral los residuos son depositados a cada lado de la vía para ser transportados por el servicio de recolección que transita por ese sector.

El servicio de limpieza manual y barrido de las vías públicas en la cabecera municipal tiene una frecuencia de siete días a la semana. La jornada de trabajo es de 5:30 a.m. hasta las 12 m., hora en la que finalizan el barrido de las vías asignadas.

La cantidad de residuos sólidos recogidos por el sistema de barrido y limpieza de las vías públicas es de 25 kg/día por cada operario: Esto equivale a una producción total de 9 T/mes en promedio.



9. PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL

A partir de los problemas ambientales que se identifican en el Municipio de Santiago de Tolú, se plantea las políticas ambientales que regirán en el Municipio. Además se elaboraron las propuestas de solución a los problemas ambientales priorizados, con sus respectivos indicadores para su posterior monitoreo y seguimiento.

Tabla 19: PRIORIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL MUNICIPIO

1	Mal manejo de aguas servidas y contaminación de acuíferos.
2	Inadecuado manejo de residuos sólidos
3	Deforestación, erosión y degradación de los suelos.
4	Falta de cultura ambiental
5	Escasa participación comunitaria
6	Falta de políticas ambientales integrales
7	Debilidad institucional y económica del sector agropecuario
8	Construcción del matadero municipal
9	Debilidad de las ONG ambientales
10	Conflicto de competencias entre entidades del estado
11	Espacios públicos abandonados
12	Tráfico ilegal de especies animales
13	Ausencia de programas de reciclaje
14	Falta de vías alternas
15	Disminución y desaparición de especies de flora y fauna
16	Mala calidad de aire
17	Abandono de animales domésticos
18	Sedimentación y alteración de cauces
19	redes de alto voltaje ubicadas dentro de la zona urbana
20	Escasa participación de la universidad regional en los proyectos ambientales del municipio
21	Construcción de la Plaza de Mercado
22	Escaso manejo y conservación de playas
23	Deterioro del ecosistema manglarico y estuarino
24	Falta de conservación de cuerpos de agua superficiales
25	Ausencia de programas dirigidos a conservar y mejorar la calidad paisajística
26	Deficiencia de la cobertura del servicio de agua potable y Alcantarillado



9.1. Programas y proyectos.

Tema estratégico: Recurso Hídrico.

Programa: Protección, conservación, uso racional y sostenible del recurso Hídrico.

PROYECTO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	ENTIDAD RESPONSABLE
Realización de estudios para la identificación de áreas ambientales y reserva de acuíferos.	Fomentar la protección, ordenamiento y restauración de ecosistemas estratégicos para la conservación y producción de agua.	Garantizar la protección, conservación, recuperación y restauración de las reservas acuíferas del Municipio.	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente. Gobernación.
Recuperación y conservación de cabeceras y áreas de recargas de fuentes de agua.	Garantizar el suministro permanente de de agua.	Prevenir el agotamiento de las fuentes de agua.	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente. Gobernación.
Aplicabilidad de normas sobre conservación de fuentes hídricas.	Fomentar la protección, ordenamiento y restauración de ecosistemas estratégicos para la conservación y producción de agua.	Garantizar la protección, conservación, recuperación y restauración de las reservas acuíferas del Municipio.	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente. Gobernación.
Desarrollo de mecanismos y tecnologías que eviten la afectación de la cantidad y calidad de los cuerpos de agua.	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar el suministro permanente de agua. - Mejorar la calidad de los cuerpos de agua. - Conservación de las fuentes del recurso hídrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de la contaminación de los cuerpos de agua. - Mejorar la calidad de vida de los habitantes. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente. Gobernación.



Programa: Optimización de Servicios Comunitarios Esenciales.

PROYECTO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	ENTIDAD RESPONSABLE
<ul style="list-style-type: none">- Construcción del sistema de alcantarillado, plaza de mercado y cementerio municipal.- Construcción y ampliación de las redes del acueducto.	Mejorar la calidad y la cobertura en la prestación de estos servicios esenciales para la comunidad y el desarrollo del municipio.	<ul style="list-style-type: none">- Garantizar una interacción equilibrada entre el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la comunidad.- Generación de empleo.	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente. Gobernación.

Estrategias.

- + Aprovechar y reciclar los residuos sólidos de la zona urbana.
- + Dotar de unidades sanitarias para disposición de aguas residuales a las viviendas dispersas.
- + Creación de una cooperativa de recicladores.
- + Realizar los convenios interadministrativos, los acuerdos financieros y de gestión entre el Municipio, Carsucure y Ministerio.
- + Crear grupos ambientalistas encaminados a incentivar y concienciar a la población Toludeña sobre la importancia de la educación ambiental.
- + Instalar restrictores y/o aireadores en las llaves y dispositivos para el uso del agua.



Tema estratégico: Recurso Aire.

Programa: Control de Contaminación del Aire.

PROYECTO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	ENTIDAD RESPONSABLE
Reducción de quemas en zonas donde se cultiva, y utilizar la cobertura vegetal que se corta, en un proceso de compostaje y utilizarlo como abono orgánico.	Mejorar la problemática ambiental ocasionada por las quemas indiscriminadas en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer medidas de control y vigilancia por parte de organismos competentes. - Disminuir en lo posible las emisiones de gases. - Realizar campañas educativas y de sensibilización a la comunidad. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE
Restricción al máximo de fumigaciones con productos agroquímicos en algunos cultivos utilizados para el control de plagas y malezas.	Mejorar la problemática ambiental ocasionada por el uso indiscriminado de agroquímicos en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer campañas educativas a la comunidad sobre buenas prácticas agrícolas. - Establecer medidas de control y vigilancia por parte de organismos competentes. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE
Formulación e implementación del PGIRS.	Solucionar la problemática ambiental de los residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Recolección continua y Disposición en sitios adecuados. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente.
Regulación de Emisión de Gases Vehiculares.	Reducir la contaminación por emisión de gases vehiculares.	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento a las medidas Tecno-Mecánica Ambiental. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE



Estrategias.

- + Adelantar este programa en el marco de la línea temática denominada Educación Ambiental de tal forma que se incluya en sus programas y proyectos relacionados con el recurso Aire.
- + Manejo y tratamiento eficiente para los Residuos Sólidos.
- + Aprovechar y reciclar los residuos sólidos de la zona urbana.
- + Posibilitar la conformación de veedurías ambientales ciudadanas.
- + Implementación del comparendo Ambiental.



Tema estratégico: Recurso Suelo.

Programa: Manejo y Conservación del Suelo.

PROYECTO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	ENTIDAD RESPONSABLE
Uso Adecuado del Suelo.	Mejorar la problemática ambiental del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar prácticas de conservación y recuperación del suelo, tanto mecánica como biológica y cultural. - Implementar planes de manejo ambiental en las infraestructuras en general. - Realizar prácticas de rotación de cultivos. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE
Medidas para el Control de la Erosión.	Proteger la Capa Vegetal del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar Reforestaciones en sitios críticos y evitar la tala indiscriminada. - Efectuar capacitaciones sobre Educación Ambiental sobre los efectos de la erosión. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE
Uso de Practicas Sostenibles de los Sistemas Productivos en el Área Rural.	Recuperación de los Suelos.	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar el uso prominente de agroquímicos en la producción agrícola, en el menor grado posible. - Utilizar en lo posible la Labranza Mínima. - Reducir totalmente el sistema de monocultivo, por la rotación constante de otros cultivos. - Implementación de nuevas técnicas y tecnologías de producción limpia en las explotaciones agrícolas y pecuarias. - Realizar prácticas de Fertilización con Abonos Orgánicos. - Efectuar Campañas educativas sobre BPA. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente. Incoder. Ministerio de Agricultura.



Estrategias.

- + Crear conciencia ambiental en la comunidad sobre el deterioro de los suelos y los ecosistemas estratégicos.
- + Prevenir y reducir los impactos que generan las actividades ocasionadas por las labores desarrolladas en el campo.
- + Reducir al máximo procesos, obras o actividades que contribuyen a la transformación, fragmentación y degradación de los ecosistemas.
- + Minimizar la afectación y remoción de la cobertura vegetal protectora.
- + Recuperar zonas afectadas por la erosión.



Tema estratégico: Recurso Flora.

Programa: Manejo y Conservación del Recurso Flora.

PROYECTO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	ENTIDAD RESPONSABLE
Reforestación de Microcuencas (Arroyos y Caños) y zonas desprotegidas.	Preservar los Ecosistemas y el equilibrio ambiental en el Municipio.	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar la población de árboles con la debida asistencia técnica. - Realizar talleres de educación ambiental sobre el manejo y conservación de la flora. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE
Mejoramiento y Ampliación de las Áreas de Reservas Constituidas.	Ampliar y Conservar zonas de Bosques Naturales.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar talleres educativos ambientales sobre conservación de bosques. - Implementar medidas de control y vigilancia ambiental en zonas reforestadas. - Disminuir la tala indiscriminada de bosques protectores ejercida por los productores de leña. - Remplazar prácticas y procedimientos de uso que degradan o deterioran los ecosistemas. - Proteger zonas de importancia ecológica y ambiental. - Mejorar la planificación ambiental del Municipio de tal forma que se garantice el desarrollo adecuado del SIGAM 	Alcaldia Municipal CARSUCRE
Diseño y Construcción de un Vivero Forestal - Municipal.	Solucionar la problemática ambiental de áreas deforestadas en el Municipio.	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar la conformación de bancos de semillas. - Crear conciencia ciudadana sobre conservación de especies nativas. - Prevenir y reducir impactos generados en zonas desprotegidas. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente.



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

Programa: Restauración de procesos ecológicos utilizando conceptos integrales en el nivel Ecosistemico.

PROYECTO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	ENTIDAD RESPONSABLE
Creación y Reglamentación de Áreas de Reserva Ambiental y Ecológica.	Conservación de las Zonas de interés ecológico Municipal.	- Conservación y recuperación de zonas de interés ecológico.	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente.



Tema estratégico: Recurso Fauna.

Programa: Protección y Conservación de Especies Nativas.

PROYECTO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	ENTIDAD RESPONSABLE
Preservación de Especies que se encuentran en vía de extinción.	Ejercer control sobre el tráfico ilegal de especies en vía de extinción.	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar campaña educativa de hábitos de conservación de especies de fauna. - Implementar alternativas que no impliquen la destrucción de zonas boscosas las cuales sirven de habitat a especies de fauna. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente.
Evitar la reducción de fauna silvestre en el Municipio.	Ejercer control sobre el tráfico ilegal de Fauna Silvestre.	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibir y sancionar la cacería y comercialización de especies de fauna silvestre en todo el municipio. - Educación y sensibilización a toda la población municipal sobre la importancia de la fauna silvestre y de la gravedad de su comercialización. - Ejecutar programas de control de transporte de fauna silvestre en el Municipio. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE Ministerio de Ambiente
Realizar un estudio de Fauna en el Territorio Municipal.	Identificar las Especies existentes en el Municipio.	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer inventario de especies existentes en el municipio. - Realizar campañas educativas sobre la importancia de la conservación de la fauna. - Declarar zonas de reserva ecológica o parques de reserva ecológica A parte de los ya declarados. 	Alcaldía Municipal. CARSUCRE



Estrategias.

- + Prevenir y reducir los impactos que generan las actividades que ocasionan el deterioro de los componentes de la Biodiversidad.
- + Reducir al máximo procesos, obras o actividades que contribuyan a la transformación, fragmentación y degradación de los ecosistemas.
- + Gestionar convenios interinstitucionales con entidades públicas y privadas que cuenten con la suficiente experiencia y conocimiento de las labores silvícolas y agrícolas de tal forma que se cuente con suficiente apoyo técnico para ejercer los programas y proyectos a implementar.
- + Reforestar zonas de bosques primarios.
- + Crear conciencia ambiental en la comunidad sobre el cuidado que se debe tener con los ecosistemas de Flora y Fauna.
- + Desincentivar actividades de caza de animales especialmente de aquellas en vía de extinción.



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

MATRICES DE PROYECCIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA:	FORTALECIMIENTO DE LAS INSTANCIAS DE COORDINACIÓN Y APOYO A LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO.						
LINEA DE ACCION:	Coordinación y Apoyo Interinstitucional para la Gestión Ambiental Municipal						
OBJETIVOS	PROYECTOS				INDICADORES DE RESULTADO	ENTIDAD RESPONSABLE	PERIODO (Años)
	POLITICO INSTITUCIONAL	SOCIO HUMANO	MEDIO AMBIENTE	ECONOMICO			
Promover mecanismo de comunicación, coordinación y Apoyo interinstitucional en el Municipio.	Mejorar los espacios de concertación y de participación ciudadana.	Comunicación y Organización estratégica para la Gestión ambiental.			Mecanismo de comunicación Interinstitucional elaborado y consensuado. Fortalecimiento de la gestión ambiental con participación de las instituciones y con apoyo del gobierno local. Convenios, Alianzas.	Alcaldía Oficina Ambiental Municipal Secretaría de Planeación	1 – 2
Fortalecer la capacidad de gestión de la Oficina Ambiental Municipal.	Asesoría para la planificación, seguimiento y evaluación de los planes de los ambientales de la Oficina Ambiental Municipal.	Asesoría para el fortalecimiento de la capacidad operativa de Oficina Ambiental Municipal y Secretaría de Planeación.			Proyectos Priorizados y Recursos Asignados.	Alcaldía Oficina Ambiental Municipal Secretaría de Planeación	2 - 3
Mejorar la capacidad operativa de la Oficina Ambiental Municipal.	Fortalecimiento de la capacidad operativa (Equipamiento) de la Oficina Ambiental Municipal.				Plan de capacitación elaborado e incluido en plan operativo ambiental de la Oficina Ambiental Municipal. Alianzas estratégicas para garantizar fondos para equipamiento de la Oficina Ambiental Municipal. Mayor capacidad técnica para realizar la gestión ambiental municipal. La Oficina Ambiental Municipal mejora su capacidad operativa.	Alcaldía Otros Actores	1 – 2



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

PROGRAMA:		MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS Y RECURSOS NATURALES CON PARTICIPACION COMUNITARIA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE TOLU					
LINEA DE ACCION:		Gestión Integral de Recursos Hídricos.					
OBJETIVOS	PROYECTOS				INDICADORES DE RESULTADO	ENTIDAD RESPONSABLE	PERIODO
	POLITICO INSTITUCIONAL	SOCIO HUMANO	MEDIO AMBIENTE	ECONOMICO			
Fomentar la protección, el uso racional y adecuado del recurso agua, mitigando efectos de la contaminación de fuentes de agua superficiales y subterráneas.		Educación ambiental para la sensibilización de la población hacia el uso racional y sostenible del recurso agua.	Asistencia técnica y capacitación a productores agropecuarios con monitoreo al uso de agroquímicos.		Mejoras en la calidad del agua potable. Disminución de incidencia de enfermedades. Conciencia colectiva de la no contaminación y uso racional del agua. Productores hacen uso adecuado de agroquímicos.	Alcaldía Asociaciones comunitarias Sociedad civil ONG'S Empresas Privadas	
Reforestar fuentes de agua superficial y subterránea con participación comunitaria.	Diagnostico social, económico y ambiental de microcuencas.	Fomento a la protección y administración de cuencas hidrográficas.	Protección de la regeneración natural y reforestación de fuentes de agua con participación comunitaria.	Manejo integral de cuenca que comprende el sector de Ciénegas y arroyos mediante producción y establecimiento de árboles.	Fuentes de aguas en zona de recarga de acuíferos reforestadas.		
Garantizar el suministro permanente de agua para el consumo humano en la zona rural y urbana.			Mejoramiento de servicios de agua y saneamiento mediante construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable.		Comunidades del sector rural y urbano del Municipio disponen de agua potable.	Alcaldía Empresa de Aguas del Golfo	
Contribuir a la conservación del recurso agua.	Alianzas estratégicas para el establecimiento del marco jurídico para implementación de ley de agua en el municipio.	Campaña de divulgación y aplicación de ley del agua y legislación ambiental en el municipio.			Alto grado de cumplimiento de la ley del agua y alto grado de cumplimiento de ordenanzas municipales para regulación y control del uso del recurso agua.	Alcaldía Carsucre Empresas Privadas	
Garantizar el manejo y conservación de aguas subterráneas haciendo un uso racional en la explotación.	Alianzas estratégicas con Carsucre y Miniambiente para el uso y manejo adecuado de pozos profundos en el municipio.		Mejoramiento de calidad del agua y conservación de acuíferos.	Asignación de recursos para capacitaciones y estudios correspondientes.	Pozos de agua subterráneas produciendo agua de mejor calidad. Comunidades del sector no padecerán del servicio de agua.	Alcaldía Empresa de Aguas del Golfo Carsucre Ministerio del medio ambiente Procuraduría ambiental Empresas Privadas	1-4



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

PROGRAMA:	MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS Y RECURSOS NATURALES CON PARTICIPACION COMUNITARIA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE TOLU						
LINEA DE ACCION:	Fomento a la Conservación y manejo racional del recurso Suelo.						
OBJETIVOS	PROYECTOS				INDICADORES DE RESULTADO	ENTIDAD RESPONSABLE	PERIODO
	POLITICO INSTITUCIONAL	SOCIO HUMANO	MEDIO AMBIENTE	ECONOMICO			
Implementar prácticas de conservación y recuperación del suelo tanto mecánica, como biológica y cultural.	Diagnostico social, económico y ambiental de suelos.		Manejo, uso y conservación de suelos y aguas con enfoque de cuenca/subcuenca/microcuenca.		Comunidades del sector rural y urbano implementando prácticas de conservación y recuperación de suelos.	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil	
Realizar Reforestaciones en sitios críticos y evitar la tala indiscriminada.	Diagnostico social, económico y ambiental de suelos.		Reforestación de puntos críticos con participación comunitaria. Efectuar capacitaciones en Educación Ambiental sobre los efectos de la erosión y la tala de bosques.	Producción y establecimiento de plantas para el manejo y recuperación de suelos.	Sitios críticos y con problemas de erosión reforestados. Comunidades del sector rural y urbano aplicando e implementando de conservación y recuperación de suelos. Disminución de la tala indiscriminada de bosques.	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil	
Fomentar una producción sostenible en fincas de pequeños y Medianos productores haciendo uso racional del recurso suelo.	Diagnóstico social, económico y ambiental de micro cuencas.		Manejo y conservación de suelos y aguas con enfoque de manejo de cuenca/ Sub cuenca/ Micro cuenca.		100 ha bajo manejo y conservación de suelos y aguas. Agricultores y ganaderas aplicando Buenas Practicas Agrícolas.	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil ICA INCODER MIN. AGRICULTURA FEDEGAN	1-6
Promover la transformación agroindustrial de la producción para generar valor agregado.	Fortalecimiento de Alianzas estratégicas con instituciones que fomentan agronegocios en la Región.			Promoción y desarrollo de sistemas productivos acordes al uso potencial del suelo Organización de agronegocios/groindustrias comunitarias urbanas y rurales. Promoción y desarrollo empresarial en fincas	5 Pequeñas empresas / agronegocios en operación	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil ICA INCODER MIN. AGRICULTURA FEDEGAN	1-4



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

PROGRAMA:	MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS Y RECURSOS NATURALES CON PARTICIPACION COMUNITARIA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE TOLU						
LINEA DE ACCION:	Regulación y control del uso del recurso Suelo						
OBJETIVOS	PROYECTOS				INDICADORES DE RESULTADO	ENTIDAD RESPONSABLE	PERIODO
	POLITOCO INSTITUCIONAL	SOCIO HUMANO	MEDIO AMBIENTE	ECONOMICO			
Controlar el uso y manejo adecuado del recurso suelo.	Ejecutar adecuadamente los lineamientos del uso del suelo (POT).	Campaña de Divulgación y aplicación del POT y la legislación ambiental Capacitación para aplicación del Plan de Ordenamiento Territorial	Regular el uso del suelo en actividades contempladas en el POT.		Comunidad concientizada sobre la aplicación de normas que regulan el uso del suelo.	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil Secretaría de planeación CARSUCRE	1-2



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

PROGRAMA:	MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS Y RECURSOS NATURALES CON PARTICIPACION COMUNITARIA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE TOLU						
LINEA DE ACCION:	Gestión y manejo racional del recurso Bosque y Zonas de Manglares.						
OBJETIVOS	PROYECTOS				INDICADORES DE RESULTADO	ENTIDAD RESPONSABLE	PERIODO
	POLITOCO INSTITUCIONAL	SOCIO HUMANO	MEDIO AMBIENTE	ECONOMICO			
Regulación y control del uso de recursos forestales	Divulgar y aplicar leyes municipales dirigidas al uso de recursos forestales	.	Promoción y desarrollo de Sistemas productivos agroforestales orientadas al recurso leña y madera en las comunidades	Establecimiento de comités comunitarios para el control de extracción ilegal de productos maderables.	. Alto grado de control de extracción ilegal de recursos Forestales.	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil CARSUCRE	1-2
fomentar y promover la recuperación de la zona de manglares Mediante manejo y conservación de flora con participación comunitaria.	Definición de áreas de protección y manejo forestal de manglares en el municipio en base al Plan de Ordenamiento Territorial.(POT)	Integración de temas de Educación ambiental en programas de educación formal e informal. Campaña de educación ambiental a sociedad civil (urbano y rural).	Planes de manejo para la conservación y uso sostenible de los manglares.	Proyecto de reforestación con el componente de producción de plantas a nivel familiar y comunal	Áreas bajo manejo forestal definidas en base al POT Aumento del 40% en áreas de manglares, mediante 4 proyectos de reforestación.	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil CARSUCRE	1-4
Fomentar y promover la Recuperación de la masa boscosa mediante manejo de cuencas con Participación Comunitaria.	Limitación de áreas de protección de zonas forestales y/o bosques en el municipio en base al Plan de Ordenamiento Territorial.(POT)	Integración de temas de Educación ambiental en programas de educación formal e informal. Campaña de educación ambiental a sociedad civil (urbano y rural).	Planes de manejo para la conservación y uso sostenible de los bosques.	Proyecto de reforestación con el componente de producción de plantas a nivel familiar y comunal	Áreas bajo manejo forestal definidas en base al POT Aumento del 40% en áreas de bosques, mediante 4 proyectos de reforestación	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil CARSUCRE	1-4



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

PROGRAMA:	MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS Y RECURSOS NATURALES CON PARTICIPACION COMUNITARIA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE TOLU						
LINEA DE ACCION:	Concientización para la Conservación de especies en vía de Extinción						
OBJETIVOS	PROYECTOS				INDICADORES DE RESULTADO	ENTIDAD RESPONSABLE	PERIODO
	POLITICO INSTITUCIONAL	SOCIO HUMANO	MEDIO AMBIENTE	ECONOMICO			
Controlar la extracción y comercio de especies terrestres y acuáticas en peligro de extinción	Fortalecimiento al marco legal para la protección de la fauna mediante elaboración y aplicación de ordenanza para el control de extracción y comercio ilegal de especies nativas.	Campaña de Educación y divulgación de marco jurídico ambiental en el Municipio (divulgar y aplicar ley de biodiversidad)		Equipamiento y Capacitación a brigadas para control de salida de fauna, madera y leña.	Funcionando brigadas para control de salida de fauna, madera y leña. Alto Cumplimiento de la ley de biodiversidad	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil CARSUCRE	1-4



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

PROGRAMA:	MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS Y RECURSOS NATURALES CON PARTICIPACION COMUNITARIA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE TOLU						
LINEA DE ACCION:	Regulación y control para la Conservación de la Biodiversidad						
OBJETIVOS	PROYECTOS				INDICADORES DE RESULTADO	ENTIDAD RESPONSABLE	PERIODO
	POLITICO INSTITUCIONAL	SOCIO HUMANO	MEDIO AMBIENTE	ECONOMICO			
Contribuir a la conservación de la biodiversidad (Flora y Fauna).		Organización, y Capacitación comunidades sobre conservación de biodiversidad. Capacitación para la producción Sostenible.		Fortalecimiento organizativo y desarrollo empresarial de reservas privadas del municipio con destinos turísticos.	Aumento de especies nativas de fauna.	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil CARSUCRE	1-4
Promover la reproducción sostenible de la fauna Marina				Reproducción de especies nativas mediante establecimiento de 3 Zoo criaderos.	Establecidos 3 Zoo criaderos.	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil CARSUCRE	1-4



SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL – SIGAM

PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL - PAM

PROGRAMA:	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS GENERADOS A NIVEL URBANO Y RURAL EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE TOLU						
LINEA DE ACCION:	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS						
OBJETIVOS	PROYECTOS				INDICADORES DE RESULTADO	ENTIDAD RESPONSABLE	PERIODO
	POLITICO INSTITUCIONAL	SOCIO HUMANO	MEDIO AMBIENTE	ECONOMICO			
Contribuir a la protección del medio ambiente mediante el manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos generados		Educación ambiental en los programas educativos y con población urbana y rural para mejorar el manejo de residuos sólidos y líquidos	Mejoramiento al sistema de manejo de residuos sólidos mediante selección y reciclado con participación comunitaria.	Recolección, selección y reciclado de residuos sólidos con participación comunitaria urbana y rural.	Conciencia colectiva para un mejor manejo de residuos sólidos. Mejoras en el servicio. Disminución en el número de basureros clandestinos.	Alcaldía Organizaciones comunitarias Sociedad civil CARSUCRE	1-4



BIBLIOGRAFÍA

- ✚ Plan de Desarrollo Municipal 2008 – 2011.
- ✚ BURAGLIA D., Pedro G. y OSORIO M., Laura C. Gestión ambiental urbana en ciudades intermedias y pequeñas. En: Guía metodológica para la formulación de planes de acción ambiental local para la versión m4. Santa Fe de Bogotá: Diciembre de 1999.
- ✚ Ley 99 de 1993.
- ✚ Ley 1608. Recursos Naturales.
- ✚ Decreto 1220 de 2005.
- ✚ Legislación ambiental de Colombia.
- ✚ FREEMAN M. Harry Mc Graw Hill. Manual de prevención de la contaminación industrial.
- ✚ TORRENTE Bayona Cesar, ACOSTA, Irreño Oscar D. Cámara de Comercio de Bogotá. Marco Jurídico del Derecho Ambiental en Colombia.
- ✚ INCONTEC – ISO 14000
- ✚ GOMEZ. Orea Domingo, ESPINOSA, Luís José. Politécnico Industrial de Madrid, 2000. AUDITORIA AMBIENTAL.
- ✚ HARRINSON Lee. Mc Graw Hill. Auditoria Medio Ambiental. Higiene y Seguridad Industrial.
- ✚ AUDITORIAS MEDIO AMBIENTALES. Guía Metodología. Conesa – Vitora.
- ✚ SEOANEZ. C. Mariano. AUDITORIAS MEDIO AMBIENTALES Y GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL DE LA EMPRESA, Ecoauditoria y Ecogestión Empresarial.
- ✚ Google.

