

**FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA EL MANEJO  
ADECUADO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TEORAMA,  
NORTE DE SANTANDER**

**ALBEY ALFONSO REYES SILVA  
ANA BELLA NIÑO RIVERA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA  
ESPECIALIZACION EN INGENIERIA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA  
2009**

**FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA EL MANEJO  
ADECUADO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TEORAMA,  
NORTE DE SANTANDER**

**ALBEY ALFONSO REYES SILVA  
ANA BELLA NIÑO RIVERA**

**Monografía para optar al título de Especialista en Ingeniería Ambiental**

**DIRECTOR  
Ing. Luis Ricardo Prada**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA  
ESPECIALIZACION EN INGENIERIA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA  
2009**

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
1.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICO	3
<b>2. HISTORIA, TENDENCIAS DE SOLUCION Y LEGISLACION SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>4</b>
2.1 HISTORIA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	4
<b>2.2 TENDENCIAS DE RESOLUCIÓN AL PROBLEMA</b>	<b>6</b>
2.3 PANORAMA ACTUAL	8
2.4 DIRECCIONAMIENTO INTERNACIONAL	8
2.5 DIRECCIONAMIENTO NACIONAL	9
2.6 ASPECTOS NORMATIVOS EN COLOMBIA	10
2.6.1 Aspectos generales	10
2.6.2 Aspectos técnicos	11
2.6.3 Aspectos económicos y financieros	11
2.6.4 Aspectos institucionales	12
2.6.5 Aspectos Ambientales	13
2.6.6 Aspectos socioculturales	13
<b>3. DIAGNOSTICO GENERAL DEL MUNICIPIO DE TEORAMA</b>	<b>14</b>
3.1 HISTÓRIA DEL MUNICIPIO DE TEORAMA	14
3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ASTRONÓMICA	14
3.2.1 Límites Municipales	14
3.3 EL MUNICIPIO Y SU CONTEXTO BINACIONAL	15
3.4 DIVISIÓN DEL TERRITORIO	15
3.5 CONDICIONES CLIMATOLOGICAS DEL MUNICIPIO	16
3.5.1 Precipitación	16
3.5.2 Temperatura	17
3.5.3 Hidrografía	17
3.5.4 Evapotranspiración potencial	18
3.5.5 Índice de aridez	18
3.5.6 Erosión	18
3.6 CONDICIONES BIOTICAS DEL MUNICIPIO	19
3.6.1 Flora	19
3.6.2 Fauna	20
3.7 USO ACTUAL DEL SUELO	20
3.8 USO DEL SUELO RESPECTO A LA DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	21
3.9 EQUIPAMIENTO URBANO	21

3.9.1	Educación	21
3.9.2	Salud	22
3.9.3	Acueducto	22
3.9.4	Alcantarillado	23
3.9.5	Residuos Sólidos	23
3.9.6	Energía Eléctrica	24
3.9.7	Telefonía	24
3.9.8	Televisión	24
3.9.9	Radio	24
3.10	DEMOGRAFÍA Y COMPOSICIÓN POBLACIONAL	24
<b>4.</b>	<b>DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO</b>	<b>27</b>
4.1	PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS DEL MUNICIPIO	27
4.2	ESTRATIFICACION SOCIOECONOMICA DEL MUNICIPIO	27
4.3	IDENTIFICACIÓN DE COMITÉS DE DESARROLLO Y CONTROL SOCIAL	28
<b>5.</b>	<b>DIAGNOSTICO AMBIENTAL</b>	<b>28</b>
<b>6.</b>	<b>DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN</b>	<b>29</b>
6.1	PRESENTACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	29
6.2	COMPONENTE DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	34
6.3	COMPONENTE DE BARRIDO Y LIMPIEZA	35
6.4	COMPONENTE DE DISPOSICION FINAL	36
6.5	RESIDUOS ESPECIALES	37
6.6	PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN EL ÁREA RURAL	38
<b>7</b>	<b>DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL</b>	<b>38</b>
<b>8.</b>	<b>COMPONENTE ESTRUCTURAL DE LA ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA FUENTE</b>	<b>40</b>
8.1	ORGANIGRAMA	40
8.2	FASE I. CONFORMACION DEL GRUPO INTERISTITUCIONAL	40
8.3	FASE II. CONFORMACION GRUPO DINAMIZADOR Y PROCESO DE FORMACIÓN AMBIENTAL	42
8.3.1	Conformación del grupo ambiental e identificación de los actores	42
8.3.2	Formación de los dinamizadores ambientales	43
8.4	FASE III. ACCIONES COMUNITARIAS	44
8.5	FASE IV. MONITOREO Y SEGUIMIENTO	46
9.	CONCLUSIONES	48
	BIBLIOGRAFIA	49

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica y astronómica del Municipio	15
<b>Figura 2.</b> Límites Municipio de Teorama	16
<b>Figura 3.</b> Residuos sólidos generados en el Municipio de Teorama	30
<b>Figura 4.</b> Pesaje y caracterización de los residuos	30
<b>Figura 5.</b> Clasificación de residuos inorgánicos	33
<b>Figura 6.</b> Residuos sólidos generados por el Centro de Salud	34
<b>Figura 7.</b> Vehículo utilizado para la recolección y transporte R.S	35
<b>Figura 8.</b> Barrido y limpieza de vías por parte de la comunidad	35
<b>Figura 9.</b> Adecuaciones para la segunda etapa de operación del relleno sanitario	36
<b>Figura 10.</b> Cantidad de Residuos Sólidos dispuestos semanalmente	37

## LISTA DE GRAFICAS

	<b>Pág.</b>
<b>Gráfico 1.</b> Distribución de la precipitación en el área Municipal	17
<b>Gráfico 2.</b> Distribución de la temperatura en el área municipal	17
<b>Gráfico 3.</b> Composición población municipio de Teorama	26
<b>Gráfico 4.</b> Comunidades indígenas municipio de Teorama	26
<b>Gráfico 5.</b> Generación de residuos	31
<b>Gráfico 6.</b> Organigrama de la estructura del componente educativo	41

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Evapotranspiración	18
<b>Tabla 2.</b> Zonas de vida municipio de Teorama	19
<b>Tabla 3.</b> Distribución de la población del municipio	25
<b>Tabla 4.</b> Ubicación geográfica de las comunidades indígenas	26
<b>Tabla 5.</b> Estratificación cabecera municipal	27
<b>Tabla 6.</b> Generación de residuos sólidos	31
<b>Tabla 7.</b> Características químicas de los residuos orgánicos	31
<b>Tabla 8.</b> Descripción del material inorgánico generado en el municipio	32

## RESUMEN

**TITULO: FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TEORAMA, NORTE DE SANTANDER\*.**

**AUTORES: NIÑO RIVERA, ANA BELLA & REYES SILVA, ALBEY ALFONSO\*\***

**PALABRAS CLAVES:** Residuos Sólidos, Educación ambiental, Estrategias educativas, Separación en la fuente, Implementación de Planes de Gestión integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

### DESCRIPCION:

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS es el instrumento con el cual cuenta el Municipio de Teorama, Norte de Santander para planificar todas las actividades necesarias para la prestación del servicio de Aseo a todos sus habitantes, de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 1713 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente, pero actualmente ha presentado dificultades para su Implementación, debido a que los mayores esfuerzos de la Administración se concentra en la recolección, transporte y disposición de los residuos sólidos en un Relleno Sanitario medianamente técnico; de tal manera que las acciones que comprenden la educación y sensibilización a la comunidad en general sobre el manejo adecuado de dichos residuos no se ha llevado a cabo.

El paso de la formulación a la implementación de PGIRS es una dificultad que se presenta en la mayoría de municipios pequeños como Teorama (N.S), por lo cual se consideró importante formular y entregar al ente territorial una herramienta que le permita mediante su aplicación el éxito del plan de gestión, donde la población se apropie e interiorice la importancia del adecuado manejo de los residuos sólidos principalmente en la salud y en la preservación del medio ambiente.

En la presente monografía se planteó la formulación de una estrategia de educación ambiental enfocada en la clasificación y reducción de residuos sólidos en la fuente con herramientas apropiadas al contexto situacional del municipio, y para realizarla se tuvo en cuenta la revisión de la legislación sobre gestión de residuos sólidos, el análisis del diagnóstico general y ambiental de Teorama, y por ultimo se realizó la formulación de la estrategia de educativa acorde con la problemática del mal manejo de los residuos sólidos, que se espera al ser aplicada cree conciencia y cultura ambiental garantizando la participación de toda la comunidad.

---

\* Monografía.

\*\* Escuela de Ingeniería Química, Especialización en Ingeniería Ambiental, UIS, Director: Ing. Luis Ricardo Prada

## ABSTRACT

**TITTLE: DEFINITION OF EDUCATIVE STRATEGIES FOR SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE MUNICIPALITY OF TEORAMA, NORTH SANTANDER\*.**

**AUTHORS: NIÑO RIVERA, ANA BELLA & REYES SILVA, ALBEY ALFONSO\*\***

**KEY WORDS:** Solid Waste, Environmental education, Educative strategies, sorting in the source, Implementation of Solid Waste Management Plans.

### **DESCRIPTION:**

The Solid Waste Management Plan is the tool used for the Municipality of Teorama, North of Santander to plan all the activities addressed to provide the service of Waste Management to the whole community, in agreement with Decree 1713 of 2002 from Environmental Ministry, but at the moment has shown difficulties in its Implementation, because the main efforts from government had been the collection, transport and disposal of the solid waste in a not well-engineered landfill ; Therefore, the actions that include community education and involving people on environmentally sound management of Municipal Solid Waste have not been done yet.

Implementation from concept for the Solid Waste Management Plan is a difficulty that appears in most of small municipalities like Teorama (N.S), thus was considered important to propose and give to the municipality a tool that allows the success of the management plan, where the community mainly takes control and interiorize the importance of the correct handling of solid waste looking for a better health and preservation of environment.

This monograph propose the definition of a environmental education strategy, focused in sorting and reduction of solid waste in the source, with tools agreed with the situational context of the municipality, and to develop it were considered the revision of legislation on management of solid waste, the analysis of the general and environmental diagnosis of Teorama , and finally was made an approach of the educative strategy considering the current solid waste issues, expecting to increase environmental awareness and inspire participation in environmental activities.

---

\* Monografía.

\*\* Escuela de Ingeniería Química, Especialización en Ingeniería Ambiental, UIS, Director: Ing. Luis Ricardo Prada

## INTRODUCCION

Todo proceso educativo y de formación en la temática ambiental esta dirigido a desarrollar conocimientos y habilidades en la construcción de valores, actitudes y prácticas desde la identidad de cada sujeto como a nivel grupal, que permitan tomar decisiones y actuar en forma tal, que se garantice la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos naturales y por ende una mejor calidad de vida.

Para el éxito de la implementación de un Plan de Gestión Integral de residuos sólidos, es necesario, además de la cooperación de los actores de la comunidad la implementación de estrategias de educación y sensibilización ciudadana de forma **eficiente y permanente** que induzcan al cambio de hábitos y costumbres en cuanto al manejo adecuado de los residuos sólidos.

El Municipio de Teorama (Norte de Santander - N.S.) adoptó mediante acuerdo del Concejo el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS conforme lo estipula el Decreto 1713 de 2002 del Ministerio de Medio Ambiente por el cual se ordena a todos los municipios a elaborar y mantener actualizado dicho Plan, que será remitido a la autoridad ambiental competente para su conocimiento, control y seguimiento; sin embargo el Ente Territorial solo ha realizado actividades relacionadas con la recolección de residuos y su disposición en un relleno sanitario medianamente técnico; de tal manera que las acciones que comprenden la educación y sensibilización a la comunidad en general sobre el manejo adecuado de dichos residuos no se ha llevado a cabo.

El paso de la formulación a la implementación del PGIRS es una dificultad que se presenta en la mayoría de municipios pequeños del país y el municipio de Teorama (N.S) no ha sido ajeno a ello, por lo cual se considera importante formular y entregar a dicha entidad una herramienta que le permita mediante su aplicación el éxito del Plan de Gestión, donde sus habitantes se apropien e interioricen la importancia del adecuado manejo de los residuos sólidos principalmente en el cuidado de la salud y en la preservación del medio ambiente.

Diferentes entidades públicas y privadas del municipio se han preocupado e interesado por variadas temáticas ambientales, sin embargo se observan debilidades en la comunidad y en los organismos oficiales a la hora de evaluar la forma como hacen el manejo de los residuos sólidos, los cuales son arrojados a las calles y a los ríos, enterrados en los patios de las casas y en múltiples ocasiones son quemados, situación que ha originado una problemática significativa para el municipio por todo los impactos que conlleva

el manejo inadecuado de los residuos destacándose la contaminación de los recursos suelo, agua, aire y la afectación en la salud pública.

Todas las situaciones anteriores se enmarcan en el comportamiento ciudadano que obedece esencialmente a una problemática: **deficiencia en educación ambiental**. Por esta razón, por tratarse de un tema tan importante, se hace necesario el diseño de una estrategia de esta clase de educación, acorde a la particularidad ambiental del municipio, que tenga como eje la participación ciudadana y el trabajo institucional, que optimice esfuerzos, en aras de salvaguardar nuestros recursos naturales.

Esta estrategia, debe ser **bien diseñada y planeada**, poseer un carácter **permanente** para que su aplicación sostenible alcance los resultados esperados e implica también la aplicabilidad de la normatividad.

Pero, diseñar estrategias de educación ambiental que creen conciencia y cultura ambiental y que además garanticen la participación de toda la comunidad ha sido una gran dificultad, por lo tanto es un reto para la administraciones municipales pasar de la formulación a la implementación de sus planes de gestión integral de residuos sólidos-PGIRS con herramientas apropiadas al contexto situacional del municipio, labor que queremos aportar con la realización de la presente monografía.

Es evidente el avance de la gestión de los Residuos Sólidos en los países desarrollados, que va de la mano con la educación integral y con las fuertes medidas gubernamentales para quienes incumplan lo reglado en sus legislaciones, pero también es notoria la deficiencia que en el mismo sentido tienen los países subdesarrollados en donde acciones coercitivas tendrían seguramente un efecto contraproducente reflejado en importantes protestas sociales. De ahí la importancia de esta monografía pues es claro que solo una concientización de la comunidad a través de programas esencialmente pedagógicos respecto de la minimización y separación en la fuente, puede derivar en acciones óptimas en el manejo integral de los Residuos Sólidos en nuestro país.

Por esta razón se realizará una guía metodológica que contenga herramientas de educación ambiental para incentivar la participación de la comunidad en el manejo adecuado de los residuos sólidos con énfasis en la separación en la fuente y en la minimización, la cual tendrá un modelo didáctico e indicadores de gestión y cumplimiento, para cada una de las etapas de formulación de la guía.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Formular estrategias educativas de sensibilización bajo un esquema de acción-participación dirigido a toda la comunidad del Municipio de Teorama (N.S), con el fin de obtener un manejo adecuado de los residuos sólidos.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar una descripción acerca de los acuerdos internacionales y de la normatividad nacional sobre la gestión de los residuos sólidos.
- Analizar el diagnóstico ambiental del municipio con relación al manejo actual de los residuos sólidos.
- Conocer diferentes estrategias educativas encaminadas a lograr la participación activa de la comunidad en la separación y minimización de los residuos sólidos en la fuente.
- Formular estrategias de educación ciudadana que garanticen un adecuado nivel de participación tanto de la comunidad como de las instituciones tendientes a la gestión integral de los residuos sólidos en el Municipio de Teorama (N.S).

## **2. HISTORIA, TENDENCIAS DE SOLUCION Y LEGISLACION SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

### **2.1 HISTORIA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

Desde siempre, con el transcurrir de los tiempos, el ser humano ha usado los recursos que produce la naturaleza para asegurar su supervivencia y construir elementos artificiales que le ayuden a prosperar en un medio complicado y agresivo. En sus inicios, la densidad de la población era realmente ínfima y los problemas relacionados con la destrucción de los ecosistemas no se conocían, sin embargo la prisa de la comunidad humana por lograr un mejor desenvolvimiento social y económico ha venido transformando la vida del planeta. En la era antigua, el hombre resguardaba su modo de vida en el consumo y utilización de los abundantes recursos que proveía la naturaleza y los elementos sobrantes no dieron ocasión a dificultades en razón a la escasa población existente. No obstante lo anterior, se han encontrado en muchas de las cuevas que habitaron los hombres en el periodo neolítico, una gran cantidad de conchas marinas y huesos de animales, como los únicos testigos de aquellos subproductos que la naturaleza no pudo asimilar.

Actividades como la ganadería y la agricultura hicieron poco a poco que el ser humano se fuera liberando de la dependencia obligada de los recursos naturales; el poseer el sustento diario sin la necesidad de emprender acciones nómadas para lograrlo, fue el principio de los asentamientos poblacionales y de las primitivas culturas caracterizadas por costumbres básicamente rurales y agrícolas. Durante siglos, todas estas comunidades consumieron alimentos de fácil descomposición y produjeron bienes duraderos basados en materias primas naturales como la madera, el barro, el cuero y telas de origen vegetal y animal. Como es conocido los sobrantes de todas estas actividades son fácilmente asimilables por el medio, sin embargo la evolución que experimenta la humanidad permite que se comience con la extracción de elementos naturales y su transformación demande el uso de la energía disponible en esos momentos.

Las culturas más evolucionadas surgieron a partir de la aparición de la metalurgia, la alfarería, y las incipientes producciones de productos químicos, el yeso, la cal, etc. En este momento las sociedades urbanas comienzan a tener dificultades para eliminar los residuos que producen, sobre todo donde las concentraciones urbanas son más importantes.

Los núcleos de menor dimensión y riqueza aún no tenían este tipo de problema medioambiental. El uso de los restos agrícolas y ganaderos como combustible o fertilizante, e incluso como alimento para los animales de granja, son prácticas

de reciclaje comunes y sensatas de recuperación de residuos que aún hoy día pueden verse en pequeños núcleos agrícolas.

Los problemas para la eliminación de los residuos urbanos se agravan fundamentalmente al ir creciendo los núcleos de población y no disponer de sistemas de recogida ni de lugares adecuados para su almacenamiento.

La Edad Media podría ser característica de este período de la vida de la humanidad; ciudades de tamaño considerable, carentes de las mínimas infraestructuras medioambientales, sociedades sin cultura, nula protección social y pobreza, distinguen la época. Los restos de los alimentos, los excrementos y los residuos de todo tipo acababan arrojados en las calles, generalmente sin pavimento, en los terrenos sin edificar y en las cercanías de las ciudades. Los vertidos de residuos en los núcleos urbanos causaron una enorme proliferación de ratas, cuyas *pulgas xenopsylla cheapis*, provocaron durante años la peste bubónica, en Europa por ejemplo, murieron un tercio de sus habitantes, durante los siglos XIV, XV, XVI y XVII, siendo especialmente cruenta en este último.

Curiosamente, los esfuerzos de las autoridades se centraron más en curar la enfermedad que en conocer y profundizar en las posibles causas que originaban la epidemia. No obstante, ya en esos años se ve la necesidad de organizar, aunque de forma primaria, la gestión de los residuos producidos en las grandes ciudades con un enfoque básico de prevención y control de los vectores sanitarios.

Realmente, estas medidas no fueron desarrolladas con amplitud sino hasta finales del siglo XVIII e inicios del XIX, cuando surgieron las nuevas tendencias higienistas desarrolladas gracias a los avances científicos y prácticos de la medicina. Como consecuencia de lo anterior, las ciudades se vieron sometidas a profundas transformaciones urbanísticas con claros tintes higienistas: grandes avenidas, edificaciones con mayores servicios, importantes infraestructuras municipales, cementerios, construcción de redes de alcantarillado, abastecimiento de aguas, hospitales, etc.

La visión medioambiental estaba limitada en aquellos tiempos a lo relacionado con la salud de los ciudadanos, el principio básico de estas tendencias, que se prolongaron hasta mediados del siglo XIX y que marcaron las grandes premisas de construcción de las ciudades, estaba relacionado con la salud pública; las actuales consideraciones de mayor protección y amplitud del concepto medioambiental todavía tardarían muchos años en llegar.

La revolución industrial y el progreso, con la utilización en gran escala de energía no renovable y la intensificación de la industria extractiva, causaron la explosión demográfica de los países, y las ciudades tuvieron que abordar enormes crecimientos con un nuevo desequilibrio entre infraestructuras y necesidades. La gestión de los residuos seguía siendo muy primaria,

limitándose a la retirada de los residuos urbanos de las calles de las ciudades y a su transporte fuera de ella. Durante estas épocas, los residuos no constituyeron un grave problema, ya que, al alejarlos de las ciudades, no presentaban especiales riesgos sanitarios. Los esfuerzos de las autoridades del siglo XIX se concentraron en el abastecimiento de agua potable en condiciones adecuadas de salubridad y a la depuración de las aguas residuales, origen de la fiebre amarilla, el cólera y el tifus, enfermedades consideradas como típicamente urbanas.

En el siglo XX, y especialmente en su segunda mitad, una vez atenuadas las deficiencias más apremiantes y tras el desarrollo y asentamiento social de las ideas ecológicas que logran dar una visión más completa, real e integral de los problemas del ecosistema humano, es cuando los residuos surgen como un problema medioambiental de consideración. A ello también se suma el cambio de su composición, pues los residuos urbanos resultado de la alimentación pierden importancia en favor de nuevos productos como el vidrio, el papel, el cartón y los plásticos, muy utilizados como envases, campo que se ha desarrollado enormemente al amparo del gran avance experimentado por la comercialización, distribución y venta de los productos manufacturados. Otro factor fundamental ha sido el aumento en peso y, sobre todo, en volumen de la producción de residuos, fruto del crecimiento de la renta per cápita y del consumismo, que ha impregnado a la sociedad en el principio de "usar y tirar".

## **2.2 TENDENCIAS DE RESOLUCIÓN AL PROBLEMA**

La gestión de los residuos sólidos urbanos ha tenido una evolución sencilla. La mayoría de residuos, con una composición de carácter orgánico, ha permitido su fácil asimilación por la naturaleza; por ello, ha sido tradicional sacarlos de las ciudades y confinarlos en áreas concretas de los alrededores, donde las poblaciones rurales han sabido reutilizar estos residuos como fertilizantes, combustibles e incluso alimentación del ganado. Por tanto, los servicios comunes de recogida y eliminación de residuos han sido inexistentes hasta que, hace pocos años, la proliferación de restos no orgánicos ha dificultado dichas recuperaciones. En los núcleos urbanos no ha sucedido lo mismo. Se tienen referencias del siglo XV de que las grandes ciudades ya habían organizado la gestión de la recogida y el vertido de los residuos urbanos; sin embargo, la falta de infraestructuras adecuadas y el desorden administrativo hizo que estos servicios fueran muy ineficaces, limitándose a la limpieza periódica de las calles en las que se amontonaban los residuos.

Esta situación continuó hasta bien entrado el siglo XVIII, en que ya se establecieron servicios para la recogida de las basuras generadas en las ciudades. Por lo general, los servicios se basaban en autorizar a ciertos ciudadanos de los alrededores de la ciudad a recoger de las calles y de las casas los restos producidos, generalmente restos de alimentos, para utilizarlos como sustento del ganado y fertilizante para sus huertas.

Estos sistemas carecían de una organización rígida y de una cobertura completa de todas las ciudades, lo que dio lugar a que los gobiernos estructuraran formas de gestión más sólidas, iniciándose la creación de órganos municipales encargados de estas funciones.

A pesar de la aparición de los camiones para la recogida de residuos alrededor del año 1920, los servicios de gestión se estructuraron de una forma parecida a la conocida en la actualidad solo mucho tiempo después. Inicialmente, la recogida se efectuaba de forma manual y, generalmente, a granel en canecas que se descargaban en vehículos con cajas sin compactación. Los primeros compactadores aparecen en los países desarrollados hacia 1945, generalizándose este sistema en la mayoría de los pueblos y ciudades durante los años siguientes.

El único método de tratamiento de los residuos urbanos fue el botadero a cielo abierto, que poco a poco se fue tecnificando con la implantación de los sistemas de cobertura denominados botaderos controlados, aunque las infraestructuras existentes eran mínimas y se centraban exclusivamente en las grandes áreas urbanas. Lo habitual era el botadero incontrolado y los quemaderos. También toma una gran importancia la formación del gremio de los recicladores, que comercializaron y valorizaron los metales, la ropa usada, las botellas, los periódicos y el papel.

Los años 60 y 70 se caracterizaron por la mejora y ampliación de las infraestructuras para la eliminación de los residuos, las primeras plantas de compostaje y las primeras instalaciones de incineración; pero la tecnología para la recogida de los residuos no evolucionó sensiblemente.

Los últimos hitos de la recogida de residuos tienen lugar con la contenerización, que se comenzó a implantar en la década de los 80 y que ha dado paso a muchos sistemas de mecanización y automatización de la operación con indiscutibles ventajas operativas, de costo y de servicio al ciudadano. Otro gran avance ha sido la recogida selectiva de las fracciones más importantes de los residuos sólidos urbanos: el vidrio, el papel y el cartón.

## **2.3 PANORAMA ACTUAL**

La actividad humana precisa utilizar materias que, en sus diversos procesos de transformación, generan una importante cantidad de residuos sólidos cuyo peso es muy superior al de los bienes producidos.

Dentro de esta importante cantidad de residuos existe una pequeña fracción típicamente urbana que, al generarse en el entorno de las concentraciones

humanas, toma un papel relevante debido a los riesgos medioambientales que entraña y a las dificultades políticas y económicas para gestionarla.

El diccionario define la palabra residuo como "la parte o porción que queda de un todo". Efectivamente, unas de las características principales de los residuos sólidos urbanos es haber sido un objeto con una utilidad concreta y haber perdido, de una u otra forma, su capacidad para ser utilizado. Matizando un poco más, puede decirse que son aquellos bienes de consumo, objetos o productos que en su totalidad o sólo en forma parcial hayan dejado de usarse, y los que, tras no atribuirles ninguna utilidad futura ni aplicación previsible, terminan por desecharse como inútiles.

Normalmente, los desechos de los procesos básicos para la extracción de materias primas se producen en áreas naturales, minas, bosques, etc., y los residuos de la elaboración de estas materias, en las fábricas y sectores industriales. Los sobrantes del consumo constituyen la última fracción y se generan mayoritariamente en los núcleos urbanos: son los residuos sólidos urbanos, y provienen de las actividades que hogares, comercios y servicios desarrollan en los pueblos y ciudades. Dependiendo del tipo de población, sus habitantes, sus costumbres y su clima, se producen más o menos residuos.

La gestión de los residuos sólidos urbanos tiene por objeto controlar y reducir la contaminación que estos elementos originan en el ecosistema, especialmente los que afectan de forma superficial y subterránea a los suelos, y la contaminación que produce su dispersión en el aire y en el sistema hidrológico.

## **2.4 DIRECCIONAMIENTO INTERNACIONAL**

La comunidad internacional y la mayoría de gobiernos mundiales impulsados principalmente por los grupos defensores del medio ambiente y por los resultados científicos evidentes que demuestran el deterioro de los ecosistemas, de los hábitats y el incremento del calentamiento global, han venido expresando su preocupación al respecto a tal punto que han protocolizado acuerdos internacionales cuyo fin último sea el de minimizar los impactos que sobre la naturaleza producen las actividades antrópicas en cada uno de los países de forma particular. Tales acuerdos se vienen desarrollando por los diferentes Estados fundamentalmente a través de mecanismos de promoción, prevención y coerción por intermedio de la legislación aprobada en cada uno de ellos.

La preocupación por la colonización del hombre en el planeta y en especial por el uso de los recursos naturales tiene sus orígenes desde hace varios años pero no fue sino hasta el 16 de Junio de 1972 cuando la Naciones Unidas celebraron en Estocolmo la primera Conferencia Mundial sobre asuntos relacionados con el ambiente. Los frutos de esta reunión se observaron en la proliferación de organizaciones que se ocupan de temas ambientales, en la

creación en los países de ministerios de medio ambiente y en el establecimiento del Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente.<sup>1</sup>

Posteriormente se realizaron más reuniones y cumbres, destacándose la Conferencia de la Naciones sobre el Medio Ambiente y Desarrollo llevada a cabo en Río de Janeiro en Junio de 1992, allí además de diferentes acuerdos se estableció la agenda 21 la cual contiene en su capítulo 21 las bases para un manejo integral de los residuos municipales como parte del desarrollo sostenible y se estableció que dicho manejo debe contemplar la minimización del producto, el reciclaje, la recolección y tratamiento y la disposición final adecuada. Algo importante que estableció dicha agenda fue que cada país y cada ciudad debería formular sus programas para lograr lo anterior teniendo en cuenta sus condiciones locales y sus capacidades económicas.

En septiembre de 2002 en Johannesburgo, Sudáfrica se realizó la cumbre mundial sobre Desarrollo Sostenible y allí se ratificó lo estipulado en la agenda 21 y los gobiernos reafirmaron los compromisos adquiridos con anterioridad sobre los temas ambientales. En particular sobre el tema que nos ocupa (Gestión de residuos sólidos), se habló de prevenir y reducir al mínimo los desechos y en aumentar en la medida de lo posible la reutilización y el reciclaje.

América Latina no se ha apartado de los acuerdos y convenios mundiales, pero su accionar sobre los tópicos concernientes a residuos sólidos, ha sido abordado por diferentes sectores tales como ambiente y salud, desarrollo urbano, comunicaciones y transportes, industrias, comercio, trabajo y otros con la elaboración de normatividad que en muchas ocasiones se traslapa originando legislaciones duplicadas, descoordinación institucional, dispersión de esfuerzos y ambigüedades. Solo una adecuada articulación legal y de las instituciones hará posible definir responsabilidades precisas de los entes territoriales respecto al manejo integral de residuos sólidos.

## **2.5 DIRECCIONAMIENTO NACIONAL**

Las políticas nacionales se vienen construyendo en armonía con los lineamientos internacionales. En Colombia desde hace varios años se ha intentado orientar y dirigir el manejo de los residuos sólidos a través de la legislación y se busca con esto minimizar la problemática que afecta principalmente al ambiente y en consecuencia a la sociedad.

Algunos estudios entre los que se destaca el realizado por la Organización Panamericana de la Salud en 1996<sup>2</sup>, sobre el manejo de los residuos sólidos en

---

<sup>1</sup> KIELY, G. INGENIERIA AMBIENTAL, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, McGraw-Hill, Madrid, 1999.

<sup>2</sup> Análisis Sectorial de Residuos sólidos en Colombia, 1996 OPS/OMS

Colombia concluyeron que dicha problemática estaba asociada a cinco aspectos así:

- Inadecuadas prácticas de disposición final.
- El manejo de los residuos se ligaba básicamente a la prestación del servicio domiciliario de aseo.
- Generación creciente de residuos y deficiente aprovechamiento y valorización de los mismos.
- Bajo desarrollo institucional del sector.
- Poca educación y participación ciudadana en el manejo de los residuos.

Además encontró el estudio que a pesar de haber un buen número de instituciones relacionadas con el sector, existía deficiente coordinación, al igual pasaba con la legislación, ésta era dispersa, poco conocida y deficientemente estructurada.

Como resultado de lo anterior, el gobierno presentó la “Política para la Gestión Integral de Residuos”<sup>3</sup> así como la creación de un Plan para el impulso de la Política formulada.

De los tres objetivos específicos de la Política es importante resaltar los dos primeros pues guardan bastante relación con el presente trabajo y se refieren a la minimización de la cantidad de residuos que se generan y ha aumentar el aprovechamiento racional de los residuos sólidos.

## **2.6 ASPECTOS NORMATIVOS EN COLOMBIA**

La citada Política tiene sus bases normativas fundamentalmente en la Constitución de 1991 y en las Leyes 99 de 1993 y 142 de 1994. Por lo demás la precisión legal de la gestión de los residuos sólidos en nuestro país se establece principalmente bajo las siguientes normas:

### **2.6.1 Aspectos generales**

- **Priorización de Proyectos:** La resolución 1459 de 2005 modifica parcialmente la metodología planteada en el RAS 2000, estableciendo parámetros de cobertura mínima del servicio de recolección de residuos sólidos para la priorización de proyectos según el nivel de complejidad de la localidad.
- **Ordenamiento Territorial:** Las leyes 732 de 2002, 388 de 1997 y 142 de 1994 donde se hace alusión a temas relacionados con estratificaciones

---

<sup>3</sup> Ministerio del Medio Ambiente. Política para la Gestión de Residuos. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia, 1998.

económicas, ordenamiento territorial, e uso equitativo y racional del suelo, etc.

- Planes de Gestión de Residuos Sólidos – PGIRS: El Decreto 1713 de 2002 del Ministerio de Medio Ambiente por el cual se ordena a todos los municipios a elaborar y mantener actualizado el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos o Desechos Sólidos, que será remitido a la autoridad ambiental competente para su conocimiento, control y seguimiento. Además se tiene el Decreto 2676 de 2000 que trata de la Implementación del Plan de Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares
- Licencias: El decreto 1753 de 1994 por el cual se da amplitud a las Licencias Ambientales, explica su naturaleza, modalidades y efectos.

### **2.6.2 Aspectos técnicos**

- Componente de Almacenamiento: El Decreto 1713 de 2002 donde estipula claramente que el usuario del servicio de aseo es el responsable por el almacenamiento y presentación de los residuos sólidos que genere y menciona además algunas características de los recipientes de almacenamiento, también el RAS 2000 menciona este último tema y adicionalmente el Decreto No. 605 de 1996 donde se tratan normas de características y calidad de la prestación del servicio de aseo.
- Componente de Recolección y Transporte: La Ley 632 de 2000, el Decreto 1713 de 2002 y el RAS 2000, acá se establecen características de los vehículos de recolección, estaciones de transferencia, frecuencias de recolección, formas de prestación del servicio, etc.
- Componente de Recuperación: La Ley 9 de 1979, el 1713 de 2002 y el Ras 2000, estas normas regulan todo lo concerniente con residuos aprovechables, programa de recuperación y requisitos de calidad de los residuos para ser comercializados, participación de los recicladores, localización de la plantas de recuperación.
- Componente de disposición final: El Decreto 2811 de 1974 sobre autorización de descargar residuos, la resolución 1045 de 2003 del Ministerio de Medio Ambiente donde se establecen plazos para clausura y restauración de botaderos a cielo abierto, el RAS 2000 sobre selección adecuada de sitios para rellenos sanitarios y algunos artículos del Decreto 838 de 2005 que modifica parte del decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos.

### **2.6.3 Aspectos económicos y financieros**

- Estructura tarifaria:

La ley 142 de 1994 establece lo relacionado con subsidios en las empresas de servicios públicos, las resoluciones No. 151 de 2001 y 322 de 2005 de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, la primera conocida como la regulación integral de los servicios público de acueducto, alcantarillado y aseo especialmente el título IV enfocado a la gestión de residuos sólidos domésticos y la segunda parámetros y procedimientos para estimar el consumo de los usuarios del servicio público domiciliario de aseo.

El decreto 565 de 1996 del Ministerio de Desarrollo que dicta los criterios básicos para el manejo que se le debe dar a los aportes solidarios y subsidios.

El decreto 57 de 2006 del Ministerio de Medio Ambiente que establece las reglas para la aplicación del factor de aporte solidario de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

La Ley 632 de 2000 en relación a los subsidios y contribuciones para de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

La Ley 715 de 2001 que establece el Sistema General de Participaciones , principalmente en los artículos 3 y 76 en la que se define la aplicación de recursos de propósito general para programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos sólidos y líquidos.

- Empresa prestadora del servicio:

La Ley 286 de 1996 manda que las entidades descentralizadas que estén prestando los servicios se transformen e empresas de servicios públicos como lo ordena la ley 142 de 1994.

El decreto 1713 de 2002 establece la responsabilidad de los municipios de asegurar la prestación del servicio público de aseo.

#### **2.6.4 Aspectos institucionales**

- El decreto 1713 de 2002 manifiestan que las Corporaciones Autónomas Regionales se encargarán de orientar y asesorar a los entes territoriales de su jurisdicción en la elaboración de planes y programas para la gestión de los residuos sólidos.

#### **2.6.5 Aspectos Ambientales**

- El decreto 2811 de 1974 promulga que en el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios se deben utilizar los mejores métodos para su gestión.

- En la Ley 9 de 1979 se estipulan procedimientos y medidas para la regulación, control y legalización de las descargas de residuos que puedan afectar el medio ambiente.
- El decreto 1180 de 2003 exigencia de las licencias ambientales.
- En el RAS 2000 se fijan criterios básicos y mínimos ambientales que deben reunir los sistemas de aseo.

#### **2.6.6 Aspectos socioculturales**

- De carácter social: El decreto 1713 de 2003 y el artículo 63 de la Ley 142 de 1993 permiten garantizar la participación de los usuarios en la gestión y la fiscalización de las personas prestadoras del servicio público de aseo.
- La resolución 1045 de 2003 establece la participación del sector solidario y los recicladores en la elaboración de los PGIRS.
- Participación de la comunidad principalmente a través de lo estipulado en la Política Nacional de Educación Ambiental.
- La expedición del decreto 1743 de 1994 donde se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal y la coordinación entre los Ministerios de Medio Ambiente y de Educación.
- Los PRAES, Proyectos Ambientales Escolares, proyectos socio ambientales que involucran componentes pedagógicos.
- El decreto 2695 de 2000 donde se crea la “Condecoración del Reciclador”

### 3. DIAGNOSTICO GENERAL DEL MUNICIPIO DE TEORAMA

#### 3.1 HISTORIA DEL MUNICIPIO DE TEORAMA

El desarrollo municipal se inicia hacia el año 1745 cuando las tierras de TIURAMA, TEURAMA, TEORAMA fueron dominadas por Cristóbal Santiago y su familia quienes la abandonaron cuando fueron hostigados por los indígenas.

En 1769 fueron concedidas a Francisco Berrueco las cuales duraron sin cultivar hasta el año de 1779.

El impulso de la región fue permitido gracias a los cultivos de cacao y caña de azúcar. Los propietarios de sus tierras fueron personas notables de la Ciudad de Ocaña, lo cual dió inicio a la prosperidad del municipio.

El 15 de mayo de 1812 se elevó a la categoría de Parroquia y en el año de 1.817 se nombra como primer alcalde a Don Manuel María Portillo, dándose por creado el municipio de Teorama.<sup>4</sup>

#### 3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ASTRONÓMICA

El municipio de Teorama (N.S.) cuenta con una extensión territorial de 852 km<sup>2</sup>, (85.200 Ha.), con un área en la cabecera municipal de 75 Ha. El área total del municipio representa el 3.95% del total del departamento, con densidad media de 19 hab. /Km<sup>2</sup>.

El municipio esta ubicado dentro de la cuenca mayor del Río Catatumbo, en la región occidental del departamento Norte de Santander, la cabecera municipal se encuentra ubicada a 73° 39' 24" al oeste del meridiano de Greenwich (longitud) y a 8° 26' 18" al norte del paralelo ecuatorial (latitud); a 274 Km. de la capital del departamento.<sup>5</sup>

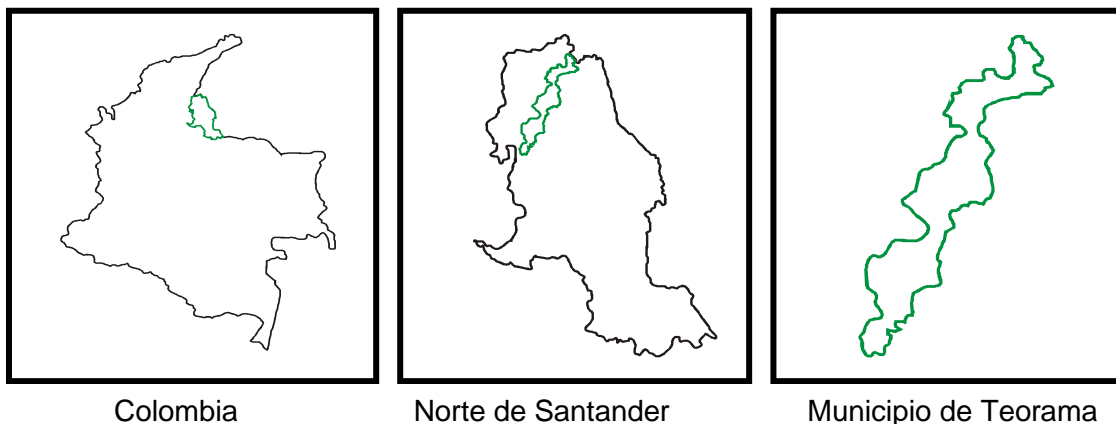
**3.2.1 Límites Municipales.** Según lo dispuesto en el Plan de Desarrollo de 2006 el municipio de Teorama limita al norte con la República de Venezuela y el municipio de Convención; al sur con Ocaña; al oriente con los municipios de El Tarra, Tibú y San Calixto y al occidente con el municipio de Convención.

---

<sup>4</sup> ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE TEORAMA, EOT- 2000.

<sup>5</sup> PEREZ, Z y ROZO, W. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Teorama N.S, Alcaldía Municipal, Teorama, 2006. p.7

**Figura 1.** Ubicación geográfica y astronómica del Municipio.



### **3.3 EL MUNICIPIO Y SU CONTEXTO BINACIONAL**

El municipio limita, con la República Bolivariana de Venezuela, también limita con el Parque Nacional Natural Motilón-Bari, y con el Parque Nacional Perijá. (Río de Oro); solamente algunos indígenas interactúan con indígenas-familias del lado venezolano.

### **3.4 DIVISIÓN DEL TERRITORIO**

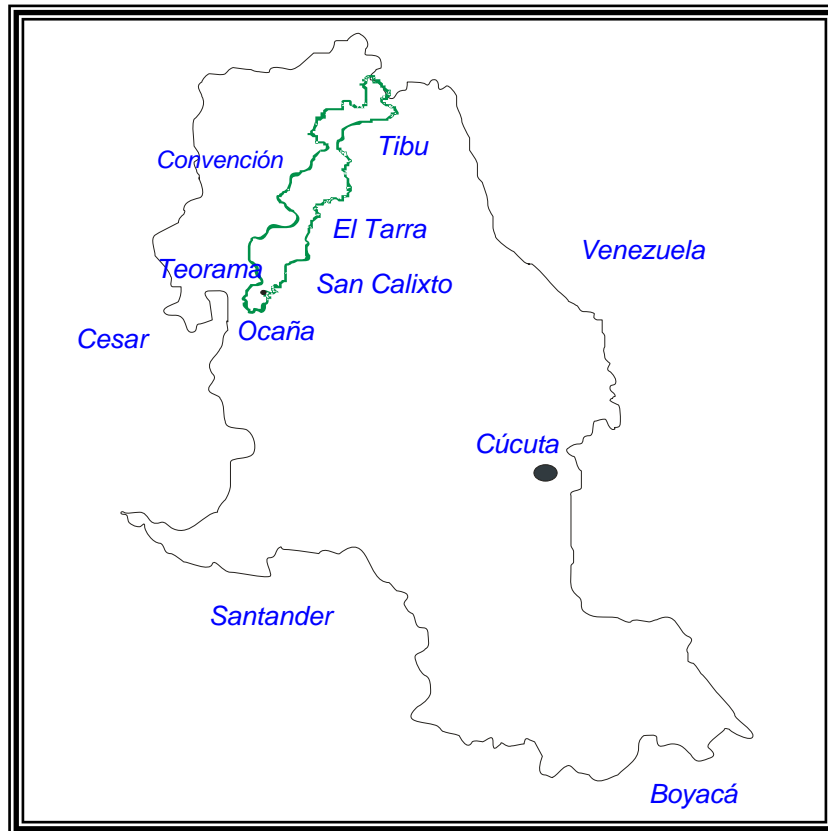
Políticamente, el territorio del municipio en la parte rural se encuentra dividido en cuatro zonas:

- ◆ **ZONA1.** Esta zona esta comprendida por los corregimientos Ramírez, El Juncal y Jurisdicciones
- ◆ **ZONA2.** Esta zona comprende el corregimiento de San Pablo.
- ◆ **ZONA3.** La tercera zona, comprende los corregimientos de El Aserrío, La Cecilia y San Juancito
- ◆ **ZONA 4.** la cuarta zona comprende a las siete comunidades indígenas Sacacdú, Shubacbarina, Yera, Brubacanina, Suerera, Ocbabuda y Asgbaringcayra.

El suelo urbano está ubicado dentro de la zona 1 y es donde se encuentra asentada el 30% de la población, está totalmente desarticulado, aislado de las zonas 2 y 3 esto pese a tener una vía secundaria que comunica al suelo urbano con la vereda quince letra. <sup>6</sup>

<sup>6</sup> *Ibid.*, p.8

**Figura 2.** Límites Municipio de Teorama.

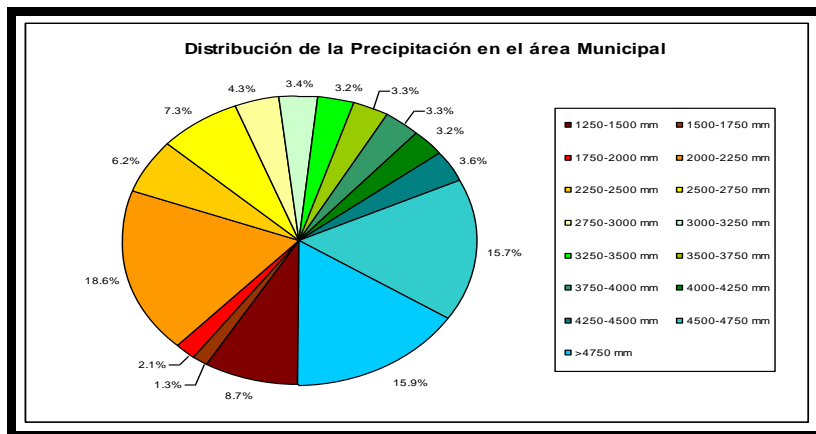


La cabecera municipal está dividida en once barrios, El carretero, El centro, La Susua, Calle Belén, Las Múcuras, El Tiro, San Agustín, El Hoyito, Las Moraditas, 28 de Diciembre y Chapinero. Entre sus sitios de interés están: la piedra de la india, el Templo parroquial, parque principal Carlos Julio Jácome Molina, el centro recreacional “La Piscina”, monumentos a Cristo Rey y La Santa Cruz.

### **3.5. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DEL MUNICIPIO.**

**3.5.1 Precipitación.** La precipitación media anual del Municipio de Teorama oscila entre los 1.050 y los 1.500 mm, cifras que no son muy significativas teniendo en cuenta las precipitaciones generadas en los valles interandinos Colombianos o en regiones como el Catatumbo.

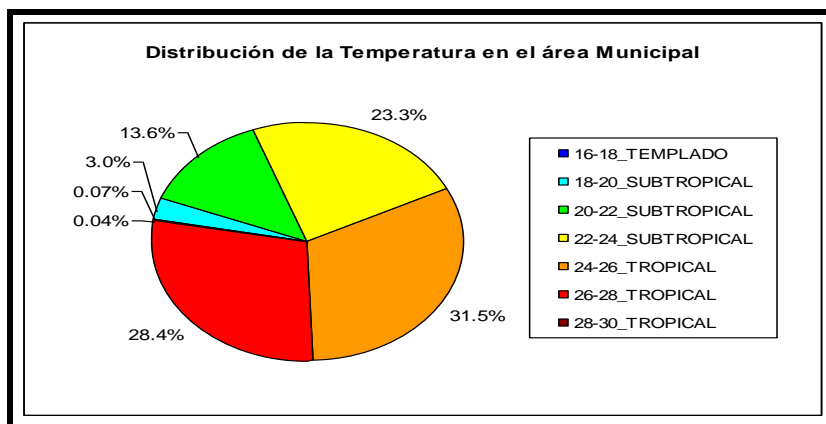
La precipitación durante un año meteorológico normal es de carácter bimodal, presentándose las máximas en abril–Junio, septiembre–diciembre y las mínimas en enero–marzo, julio–agosto. La zona 1 presenta la precipitación más baja: 1000-1500 mm. La Zona 2 una precipitación relativamente baja: 1500-2500 mm. La Zona 3 una precipitación media: 2500-3000 mm.



**Gráfico 1.** Distribución de la precipitación en el área Municipal

**Factores Locales:** El relieve es el principal factor que provoca la ascensión del aire caliente y húmedo proveniente de los valles y/o del lago de Maracaibo, actuando como barreras orográficas a las masas de nubes que se concentran para originar las precipitaciones.

**3.5.2 Temperatura.** En esta región, el régimen de temperatura del aire se particulariza por la presencia de los llamados pisos térmicos, consistentes en la disminución de la temperatura media del aire a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar. En el municipio los pisos térmicos varían desde tropical con temperatura media anual superior a los 24 °C; el piso subtropical con temperatura de 18° C a 26°C, el piso templado con temperatura media anual entre los 12°C a 18°.



**Gráfico 2.** Distribución de la temperatura en el área municipal

**3.5.3 Hidrografía.** La zona tiene un alto porcentaje hidrografía esta bañado por los ríos Eusebio, San Miguel, y el Río de Oro; el suelo urbano está dentro de la microcuenca Joaquín Santos.

Las fuentes abastecedoras del acueducto urbano son: Quebrada Joaquín Santos, el Farache, los Aposentos, la Teja, la Tiradera, Mata de Tilo y La Ruidosa, Estos afluentes hacen parte de la gran cuenca del río Catatumbo que atraviesa el Municipio del sur a norte que desemboca en el lago de Maracaibo ubicado en la República Bolivariana de Venezuela; esta microcuenca se define como zona de protección y conservación, para llevar a cabo proyectos de reforestación con especies nativas.

El minidistrito de riego El Farache- El Juncal, a la postre resultó operando como acueducto de las veredas y usado, también, para riego; sin embargo, se hace una adecuada operación, mantenimiento y existe la respectiva junta administradora del servicio. La vereda Farache muestra un adecuado desarrollo en todos los sectores y en especial, en el manejo de este sistema de riego y acueducto.

**3.5.4 Evapotranspiración potencial.** Este factor se puede calcular a través de relaciones con la radiación solar, temperatura, humedad, evaporación, etc. Se utilizaron las ecuaciones de Thornthwaite que dependen de la Temperatura y García - López (temperatura - humedad), para las estaciones climatológicas en el área Municipal y las más cercanas de su área aferente. (Tabla 1.)

**3.5.5 Índice de aridez.** Es una característica cualitativa del clima que muestra en mayor o menor grado la insuficiencia de los volúmenes precipitados, se calcula con la relación entre la Evapotranspiración potencial y la precipitación, indicando excedentes de agua para relaciones menores de 0.40 y deficitarios para el caso contrario.

**Tabla 1.** Evapotranspiración

ESTACION CLIMATOLOGICA	ALTURA (m.s.n.m)	HUMEDAD (%)	TEMPERATURA (°C)	EVP THORHTHWAITE (mm)	EVP GARCÍA-LOPEZI (mm)
TEORAMA	1160	88	21.4	987.7	1023.91
CONVENCION	1076	82	21.9	1025.5	1184.22
LA MARAVILLA	1650	85	19.2	856.4	875.46

Fuente: E.O.T Municipio de Teorama.

**3.5.6 Erosión.** Los suelos del Municipio, se han visto afectados a causa de la erosión que el hombre ha provocado a través de prácticas inadecuadas como las quemadas, la tala de bosques, pastoreo y técnicas de cultivo sin ninguna orientación, estos procesos erosivos son de origen hídrico, eólico y antrópico.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> PEREZ, Z y ROZO, W. *Op. cit.*, p.11

### 3.6. CONDICIONES BIOTICAS DEL MUNICIPIO.

**3.6.1 Flora.** La vegetación del Municipio de Teorama se analizó desde el criterio de asociación o clasificación climática de L. R. Holdridge según la cual una zona de vida se define como una “asociación o grupo de características o asociaciones edáficas y las de sucesión, tienen una fisonomía en similar en cualquier lugar del mundo”, de esta definición se desprende, que cuando encontramos una región con similares o iguales características físicas; las plantas, fauna y/o cualquier recurso biológico asociado ha de ser similar por el proceso de adaptación y evolución necesario a través del cual se estrecharon las relaciones con el entorno para asegurar su presencia en el sitio.

Debido a que se encuentran diversos pisos térmicos en su territorio la flora es variada, pero especialmente se encuentran especies de gramíneas como la *Brachiaria*, *Yaragua*, *Guinea*, *Elefante*, *Estrella* y gramas naturales. El uso combinado del suelo para obtener en un mismo terreno productos agrícolas y árboles maderables, es muy frecuente en este Municipio. Este sistema se viene empleando para reforestación de tierras en peligro de erosión, para brindar empleos y alimentos, tratando a la vez de no intervenir fuertemente las pequeñas áreas de bosque natural que aún están intactas, pero con un gran acecho para su aprovechamiento.

Las zonas de vida se hallaron de acuerdo a los rangos establecidos por Holdridge, se presentan en la tabla 2.<sup>8</sup>

**Tabla 2.** Zonas de vida municipio de Teorama.

ZONA DE VIDA	SIMBOLO	AREA (Has)	%
Bosque Húmedo Montano Bajo	bh – MB	644	0.75
Bosque muy Húmedo Tropical	bmh – T	17854	20.95
Bosque Pluvial Montano Bajo	bp – MB	952	1.11
Bosque pluvial Pre-montano	bp – PM	10910	12.80
Bosque muy húmedo Pre-montano	bmh – PM	32732	38.41
Bosque húmedo tropical	bh – T	1487	1.74
Bosque Seco Tropical	bs –T	2975	3.49
Bosque Húmedo Pre-montano	bh - PM	16028	18.81
Bosque Muy Húmedo Montano Bajo	bmh - MB	1610	1.94
TOTAL		85192	100%

Fuente: E.O.T Municipio de Teorama.

<sup>8</sup> ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (EOT) DE TEORAMA, N.S

**3.6.2 Fauna.** La fauna presente en el Municipio de Teorama es de gran riqueza y variedad, pero en los últimos años ha venido siendo destruida como consecuencia de la caza incontrolada, tala indiscriminada de bosques para la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, lo que esta ocasionando la intervención y cambio de los habitantes naturales de las especies endémicas de la región, que se ven desplazadas a sitios inaccesibles, por lo cual muchas especies se encuentran en vía de extinción.

Otro de los factores que causan la intervención de este recurso valioso, es la caza y movilización incontrolada de especies con fines comerciales asociadas a las comunidades de plantas en las formaciones vegetales presentes en el municipio, coexisten diversos grupos faunísticos, puesto que las variadas condiciones, climáticas, geomorfológicos y bióticas permiten la existencia de gran cantidad de nichos y hábitat diferentes; Algunos reductos de bosque principalmente en las zonas conservadas, presentan elementos faunísticos de importancia en número y nivel en la cadena trófica que contribuyen en el equilibrio de dichas comunidades vegetales y animales.

No existen estudios concisos que permitan conocer de una forma clara y detallada las especies que se encuentran poblando la zona, algunas de las especies referenciadas corresponden a los datos suministrados por los habitantes de la zona y otros de estudios existentes en el área del Catatumbo, pero que no reflejan la realidad de este valioso recurso.<sup>9</sup>

### **3.7 USO ACTUAL DEL SUELO**

El municipio de Teorama, presenta en mayor proporción los suelos de uso agropecuario, el cual pertenece a aquellos dominios con usos del suelo caracterizados por actividades agrícolas y pecuarias. Este uso se localiza de la siguiente forma:

- ◆ Sector Norte. Se localizan actividades cultivos limpios y semipermanentes.
- ◆ Sector Sur. Se localizan cultivos limpios y semipermanentes, ganadería extensiva no tecnificada.
- ◆ Oriente. Se localizan actividades cultivos limpios y semipermanentes.
- ◆ Occidente. Se localizan actividades ganadería no extensiva, cultivos limpios y semipermanentes.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> PEREZ, Z y ROZO, W. *Op. cit.*, p.13

<sup>10</sup> ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (EOT) DE TEORAMA, N.S

### **3.8 USO DEL SUELO RESPECTO A LA DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.**

Con respecto a la disposición final de los residuos sólidos se tiene un área definida en la vereda el juncal, a una distancia aproximada del casco urbano de 1.8 km. con las coordenadas geográficas 1.087.800N-1.425.900W Y 1.088.200 N-1.426.500W. Ubicándose en la zona rural con condiciones medianamente óptimas para la disposición final de los residuos en cuanto a topografía de la zona se refiere, pues teniendo en cuenta el Esquema de Ordenamiento Territorial, no afectan a las comunidades aledañas, pero actualmente no cuenta con tratamiento para lixiviados ni chimeneas para salida de gases.<sup>1112</sup>

En esta zona desde el año 1999 se vierten los residuos sólidos domiciliarios generados en la parte urbana del municipio, con los cuales se realiza un condicionamiento cubriéndolos con arcilla y tierra evitando así la proliferación de vectores, esperando alcanzar una vida útil de 24 años distribuidos en 5 etapas. (Actualmente se está construyendo la tercera fase).

Geológicamente el relleno sanitario del Municipio de Teorama se encuentra ubicado en la asociación Teorama (TE) la cual presenta una altura que va desde los 1.700 a los 1.400 metros sobre el nivel del mar, en clima de templado húmedo a cálido húmedo, las zonas de vida de bosque húmedo premontano y bosque húmedo tropical.<sup>13</sup>

### **3.9 EQUIPAMIENTO URBANO**

**3.9.1 Educación.** Las instituciones educativas que hacen parte del municipio, están adscritas al núcleo No. 60 y 61, están conformadas por dos institutos que prestan los servicios de educación secundaria y media, ubicados en el casco urbano y en el corregimiento de San Pablo; y 80 centros educativos que prestan los servicios de educación primaria. En el aspecto financiero, el municipio atiende sus compromisos en el sector con cargo en primera medida al SGP - Sistema General de Participaciones y lo complementa con otros recursos como el impuesto al transporte de crudo por ejemplo.

En la actualidad los dos institutos educativos en el municipio de Teorama son: El Colegio General Emiliano Santiago Quintero, y el Instituto Agrícola de la Región del Catatumbo. De los 81 Centros educativos rurales, el hogar juvenil campesino del Corregimiento de San Pablo, se encuentra anexo al Instituto Agrícola Región del Catatumbo. Existen noventa y dos (92) docentes oficiales, y cincuenta y tres (53) en la modalidad de contratados, en el Colegio General Emiliano Santiago Quintero la tasa de docentes es de veintidós (22) oficiales y

<sup>11</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL DECRETO NÚMERO 838 DE 2005

<sup>12</sup> Guía Ambiental, Rellenos Sanitarios, Ministerio de Medio Ambiente, 2002

<sup>13</sup> PEREZ, Z y ROZO, W. *Op. cit.*, p.19

en el Instituto Agrícola del Catatumbo existen doce (12) oficiales y tres (3) en la modalidad de contratados.

**3.9.2 Salud.** La red pública de IPS (Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud) del municipio está conformada por un centro de salud, ubicado en la cabecera municipal y cuatro puestos de salud ubicados en los corregimientos de San Pablo, El Aserrío, La Cecilia y San Juancito (todos con auxiliares de medicina).

Estas instituciones prestan el primer nivel de atención en salud, presentándose en la actualidad la carencia de insumos, una dotación insuficiente en cuanto a mobiliario y equipo, así como la inadecuada planta física de estos establecimientos, lo cual obliga al traslado hacia las ciudades de Ocaña y Convención, de la mayor parte de los pacientes que ingresan por urgencias. La distancia entre los Centros de Salud y los Hospitales, se convierte en un obstáculo para la buena prestación del servicio médico. En la cabecera municipal se cuenta con una ambulancia en buen estado que permite el traslado de pacientes a la ciudad de Ocaña, sin embargo, en la Cecilia, El Aserrío y San Juancito, se carece del servicio de Ambulancia.

En cuanto a comunicaciones, ninguna de las instituciones, ni la ambulancia, cuenta con este sistema de apoyo; siendo, por tanto, una de las principales debilidades de la red de servicios del municipio.

Respecto del recurso humano disponible en la cabecera municipal, está limitado a un (1) médico rural, un (1) odontólogo rural un (1) Bacteriólogo rural, dos (2) auxiliares de enfermería, un (1) auxiliar de odontología y laboratorio, y seis (6) promotoras de salud.

El municipio de Teorama, presenta una cobertura de población afiliada a régimen subsidiado de salud, de 31.86% de la población objetivo (niveles 1, 2 del SISBEN); su población vinculada, aquellos potenciales beneficiarios del régimen subsidiado que son atendidos con cargo a los recursos de la oferta, representa el 65,4% de la población objetivo. Sólo el 1,2% de la población se encuentra en el régimen contributivo o posee los recursos para acceder a él.

En relación a los factores de salud pública, éstos han sido trabajados a través de los proyectos del Programa de Atención Básica (PAB.), involucrando a la comunidad mediante actividades de concertación, capacitación y conformación de veedores comunitarios.

**3.9.3 Acueducto:** Este servicio es prestado por el municipio y tiene una cobertura del 100%; Todos los Barrios del Casco Urbano se abastecen de agua a través del acueducto e incluso abastece a la vereda el Juncal.

El Municipio de Teorama cuenta con tres microcuencas que surten el sistema de acueducto (Quebrada Cuatro Esquinas, Quebrada el Farache y la quebrada Aposento); estas quebradas se encuentran en buenas condiciones y se han desarrollado actividades de conservación y preservación. La captación del agua en el sistema de acueducto es de 12 Litros/seg con un volumen de agua anual recibido y despachado de 315.000 m<sup>3</sup>.

El sistema de abastecimiento y tratamiento de agua, presenta los componentes de mezcla rápida, floculación, sedimentación y filtración las cuales son las que desempeñan el proceso de potabilización (filtro tipo “sifón”). La fase de desinfección se realiza mediante solución de cloro granular. En el casco urbano del Municipio existe racionamiento de agua en períodos muy cortos. Mensualmente se envían dos muestras de agua para análisis microbiológico y fisicoquímico en forma bimensual.

En el sector rural solo el 55.9% de la población tiene acceso al servicio de acueducto, siendo prácticamente nula su tecnificación, puesto que no se cuenta con ningún proceso de tratamiento de agua.<sup>14</sup>

**3.9.4 Alcantarillado:** Este es uno de los servicios más críticos en el municipio, especialmente en el sector rural, donde las coberturas son prácticamente nulas.

En el sector urbano la cobertura es del 90%, las aguas servidas son vertidas a la quebrada Altagracia y esta a su vez es afluente del río Catatumbo. Las aguas lluvias no cuentan con alcantarillado, las cuales fluyen por las calles del municipio hasta desembocar a caños naturales.

En la parte rural el manejo de excretas, sólo el 33% de las viviendas de la zona rural cuenta con inodoro de descarga, el 13% con letrinas, y el 54% de la población debe hacer sus necesidades en campo abierto. No todas las viviendas con unidad sanitaria, letrina o inodoro, poseen pozos sépticos adecuados para el manejo de los residuos líquidos, traducándose en la permanente contaminación de las fuentes hídricas subterráneas y superficiales.

**3.9.5 Residuos Sólidos:** El manejo de los residuos sólidos en el sector urbano es realizado por el municipio (recolección, transporte y disposición final), directamente por la oficina de Servicios Públicos de Teorama (OSPT).

En cuanto al transporte de los residuos sólidos se realiza por medio de una volqueta con capacidad de 3.5 toneladas realizando dos o a veces tres viajes dependiendo del volumen recogido; el grupo de trabajo esta conformado por dos operarios y un conductor. En cuanto a la disposición final en el año de 1999 el municipio construyó un relleno sanitario en la Vereda El Juncal anexa al casco urbano. Actualmente se está construyendo la tercera fase.

---

<sup>14</sup> Oficina de Servicios Públicos de Teorama.

Con relación a la zona rural en algunas corregimientos como San Pablo y Aserrío, se realiza la recolección en una carreta en mal estado y el sitio de disposición no es el adecuado, en este no se realiza ningún tipo de manejo, pues las basuras son arrojadas en campo abierto sin hacer ningún tipo de separación y reciclaje y en algunos casos son enterradas, permitiendo de cualquier forma, la contaminación de fuentes hídricas.

**3.9.6 Energía Eléctrica.** Este servicio es prestado por la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander (CENS) a través del sistema de interconexión eléctrica nacional. La cobertura del servicio en el casco urbano es del 91.1% y en materia de alumbrado público, los habitantes de la cabecera municipal gozan de un eficiente servicio.

En el área rural la cobertura disminuye a un 56.8% de las viviendas. Las zonas más desabastecidas son: las veredas del corregimiento de San Juancito en donde el 100% de las viviendas carecen de este servicio, le siguen las veredas del corregimiento de la Cecilia en donde el 75% carecen del servicio de energía eléctrica, el Aserrío en donde el 23% carece del servicio, y el corregimiento de San Pablo de con un 16% de viviendas sin servicio.

**3.9.7 Telefonía.** En la actualidad el municipio cuenta con 176 líneas telefónicas, la totalidad de ellas en el casco urbano. En el sector rural el servicio es prestado por la compañía Telecom en las veredas Miracotes, Farache y Ramírez (actualmente solo funciona en Ramírez), y por COMPARTEL en las veredas San Pablo, Mesones, el Aserrío, Quince Letras, Aires del Catatumbo, Filo de San José y el Limón, con un servicio deficiente.

**3.9.8 Televisión.** El municipio cuenta con un buen servicio de televisión satelital comunitario y el sistema nacional.

**3.9.9 Radio.** El municipio cuenta con una emisora comunitaria de excelente programación. Recientemente se ha ampliado cobertura hasta el Municipio de Convención y la Zona 2 de San Pablo se encuentra en trámites de legalización.<sup>15</sup>

### **3.10 DEMOGRAFÍA Y COMPOSICIÓN POBLACIONAL**

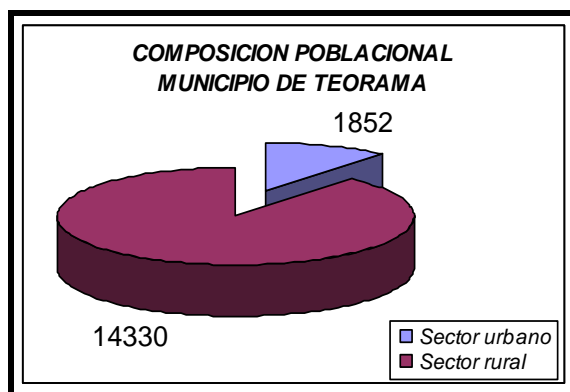
La población del municipio de Teorama según proyección del DANE se estima en 16.182 habitantes para el año 2005 aproximadamente, distribuidos en 14.330 habitantes en el sector rural y 1.852 en el sector urbano. El número de habitantes por superficie habitada es de 19 hab. /km<sup>2</sup>.

---

<sup>15</sup> PEREZ, Z y ROZO, W. *Op. cit.*, p.22

**Tabla 3.** Distribución de la población del municipio

RESULTADOS DEL DANE CENSO 2006					
VEREDA	VIVIENDA	PERSONAS	VEREDA	VIVIENDA	PERSONAS
JURISDICCIONES	16	92	BEJUCO	34	166
SAN JOSE	27	117	LA TEJA	62	242
FARACHE	61	211	GUADUAS	34	146
EL TRIGO	35	139	AIRES DE CATATUMBO	73	258
RAMIREZ	35	99	PIEDRAS DE MOLER	33	168
ROSARIO	32	156	SN JUAN DE DIOS	27	100
CATATUMBO	39	135	MURALLA	24	92
VEGAS DE ORIENTE	40	191	SAN FRANCISCO	21	83
SAN JOSE DE VEGAS	56	259	SAN JACINTO	24	90
RIO SANTO	19	74	SAN JUANCITO	99	438
LA CECILIA	54	257	LLANA ALTA	44	179
STA INES BAJA	40	195	STO DOMINGO	40	193
STA INES ALTA	12	59	MARQUETALIA	36	167
VILLA NUEVA	31	193	PUENTE AZUL	44	185
SAN MIGUEL	16	88	TRAVESIAS	43	204
CAÑO SECO	20	105	LLANA BAJA	59	292
VEGA LARGA	45	152	PEDREGOSA	34	144
EL ESPEJO	26	119	TIRADERA	35	188
PLATANAL	18	17	SANTA FE	15	69
MATA DE TILO	21	99	COSTA RICA	29	122
ESCALAS	43	205	PULPITOS	21	92
CAIMAN	11	53	RUIDOSA	70	329
VIJAGUAL	40	196	FILO DE COTE	114	530
LOS ANGELES	25	90	ALTAGRACIA	22	119
DIAMANTE	8	39	LIMON	24	90
LA FRIA	27	94	JUNCAL	62	255
LA CRISTALINA	20	95	PANTANO	23	76
ESTRELLA ALTA	35	193	BUENOS AIRES	37	175
ESTRELLA BAJA	18	102	CUATRO ESQUINAS	55	238
MESONES	71	340	RANCHOS	21	111
TAGUAL	15	68	LIMITES	41	219
GURAPALES	57	231	OSO	10	88
EL SOCORRO	27	131	JABONERA	62	285
VENTANAS	44	213	NUEVA COLOMBIA	27	115
CEIBA	27	108	MUNDO NUEVO	37	145
SAN LUIS VEGUITAS	52	243	FILO GUAMO	36	130
STA LUCIA	24	88	GUARANAO	28	128
DIVISO	13	76	EL PROGRESO	15	35
SAN PABLO	258	1056	LAS INDIAS	10	40
ASERRIO	127	439	BELLA VISTA	5	40
QUINCE LETRAS	62	213	CAÑO MARIELA	8	40
CAÑO TOMAS	15	50	CAÑO RAMON	5	30
TEORAMA	515	1852	SHUBACBARINA	24	97
BRUBUCANINA	23	141	OCBADUBA	8	27
YERA	6	35	SUERERA	6	27
ASABARINCAIRA	8	53	SAKADU	11	34
<b>TOTAL</b>	<b>2214</b>	<b>9161</b>		<b>1592</b>	<b>7021</b>
<b>TOTAL DE LA POBLACION 16182</b>					



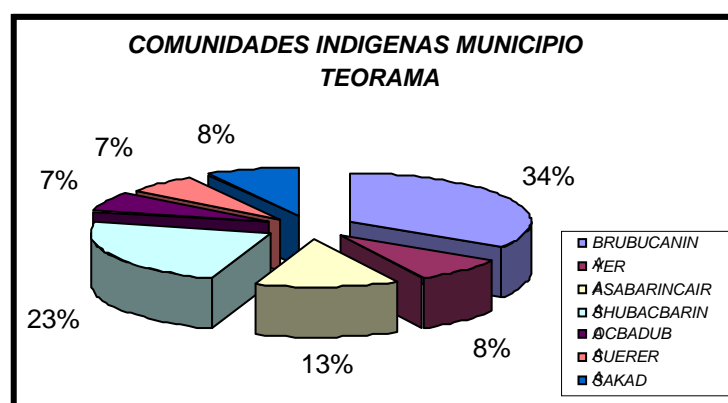
**Gráfico 3.** Composición población municipio de Teorama

En el municipio de Teorama se encuentran asentadas siete comunidades indígenas pertenecientes al grupo étnico Barí, sin embargo, cabe anotar que no se cuenta con una fuente de información clara y que estos datos corresponden a estimaciones realizadas con los líderes indígenas.<sup>16</sup>

**Tabla 4.** Ubicación geográfica de las comunidades indígenas

ZONA GEOGRÁFICA	VEREDA O ZONA	COMUNIDAD
Área de amortiguamiento reserva Motilón-Barí.	Mundo Nuevo	Sacacdú
Reserva Motilón-Barí.	San Miguel	Shubacbarina, Yera
Reserva Motilón-Barí.	Caño Tomás	Brubucanina, Suerera, Ocbabuda y Asgbarincayra

\*Fuente: Líderes Indígenas.



**Gráfico 4.** Comunidades indígenas municipio de Teorama

<sup>16</sup> EOT – Teorama, 2000

#### 4. DIAGNOSTICO SOCIO-ECONOMICO

La actividad económica se valora para el municipio con proporción a su referente territorial, para ello se analiza el contexto regional haciendo énfasis en aquellas actividades que sobresalen tanto a nivel regional como departamental.

Al profundizar en el análisis del municipio, se tomo como fuente de información el EOT y el plan de desarrollo municipal discriminando por ramas de actividad, caracterizándose de esta forma la economía y fuente de comercio, el análisis de estos aspectos permite establecer de una manera integral los lineamientos que determinan las posibilidades de desarrollo económico de los diferentes sectores productivos en el municipio, buscando un planteamiento consecuente con el ordenamiento del territorio, la armonización económica, cultural y el respeto por el medio ambiente.<sup>17</sup>

##### 4.1 PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS DEL MUNICIPIO.

La mayor actividad económica del municipio de Teorama es la agrícola debido a la vocación campesina de su gente. La piña, el principal producto, que se comercializa principalmente en la Costa Atlántica, otros productos que se cultivan son cacao, plátano, caña panelera, café, yuca, tomate, maíz, cebolla y cítricos.

De la misma forma otros sectores que sobresalen en la actividad económica son el pecuario, forestal, comercial y el turístico; estos tienen un alto grado de deficiencia, los cuales, con la implementación de políticas adecuadas de desarrollo pueden constituirse en una fuente importante de recursos que permitan el crecimiento económico de su población, mejorando su nivel de calidad de vida.

##### 4.2 ESTRATIFICACION SOCIOECONOMICA DEL MUNICIPIO.

La estratificación socioeconómica del municipio en el sector rural y urbano corresponde a los estratos 1 y 2, presentándose este último en mayor proporción.

**Tabla 5.** Estratificación cabecera municipal.

ESTRATO	NIVEL	NUMERO DE PREDIOS	%
1	Bajo-Bajo	212	41.16
2	Bajo	261	50.67
SIN ESTRATIFICAR		42	8.15
<b>TOTAL</b>		<b>515</b>	<b>100</b>

Fuente: cobro tarifario (Planeación Municipal)

<sup>17</sup> PEREZ, Z y ROZO, W. *Op. cit.*, p.19

El anterior cuadro señala que el 41.16% de la construcción del municipio se concentra en el estrato 1, y el 50.67% de las viviendas estratificadas en 2.

#### **4.3 IDENTIFICACIÓN DE COMITÉS DE DESARROLLO Y CONTROL SOCIAL.**

El municipio de Teorama cuenta con las Juntas de Acción Comunal, el Comité de Educación Ambiental Municipal y la asociación del Centro Comunitario y Parque Modular entre los más conocidos:

**Juntas de Acción Comunal.** Hay 77 juntas activas su objetivo principal es gestionar el desarrollo de sus veredas a través de proyectos de inversión que aporten un beneficio a las comunidades.

**Comité de Educación Ambiental Municipal “CEAM”.** El comité es de gran importancia, pues esta conformado inter-institucionalmente participando de forma activa los diversos sectores que hacen parte del municipio, cuyo objetivo es promover espacios pedagógicos para el cuidado del ambiente y temas relacionados con el mismo.

**Asociación del Centro Comunitario y Parque Modular.** Esta asociación tiene como objetivo mantener, sostener y administrar de forma eficiente el Centro Comunitario y el Parque modular del municipio, de la misma forma pretende realizar la recolección, transporte, almacenamiento, clasificación y comercialización de los residuos inorgánicos generados en el municipio.

### **5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL**

En el componente de disposición final es donde se genera el mayor impacto durante el proceso de manejo de residuos sólidos, pues la disposición final se efectúa en un relleno sanitario donde la operación y el mantenimiento se realizan de forma manual y se limita al descargue en la zona adecuada. Adicionalmente dicho relleno, no cuenta con autorización ambiental otorgada por la Autoridad competente (CORPONOR); por lo tanto es necesario realizar los respectivos trámites de consecución de los permisos pertinentes.<sup>18</sup>

Dentro del área de influencia del relleno sanitario del municipio de Teorama no se encuentran fuentes importantes de agua cercanas, solamente se presenta una cañada la cual se ve afectada en épocas de invierno por el aumento en la producción de lixiviados, interviniendo indirectamente en el componente hídrico.

---

<sup>18</sup> *ibid.*,p.39

El servicio de aseo en lo que se refiere a la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos, es prestado por la alcaldía municipal a través de la oficina de Servicios Públicos, la cual contrata con particulares parte de la gestión de los mismos incluyendo su descargue en el relleno sanitario ubicado en la vereda el juncal utilizando una volqueta chevrolet modelo 1.982 con capacidad de 3.5 toneladas.

En cuanto la disposición final de los mismos, también es contratada con particulares para realizar las obras de operación y mantenimiento del relleno sanitario.

Es importante indicar que dentro de la gestión realizada por el municipio en cuanto al manejo de los residuos sólidos se tiene la contratación de estudios de adecuaciones del relleno sanitario, al igual que diagnósticos y planes de manejo ambiental para el actual sitio de disposición final.

Las poblaciones y comunidades afectadas con el manejo de los residuos sólidos en el municipio de Teorama se pueden dividir en varios contextos, sin embargo, inicialmente se debe indicar que la acción que causa el mayor impacto ambiental durante el proceso de gestión de los residuos es la disposición final y que la comunidad afectada de forma indirecta es la asentada en la cabecera municipal a una distancia aproximada como ya se anotó, de 1.8 Km, además de un pequeño asentamiento conformado por 62 casas con una población aproximada de 255 habitantes localizado a una distancia de 3 Km.

Haciendo referencia al sistema de recolección y transporte, la comunidad afectada directamente es la comunidad asentada en la cabecera municipal teniendo en cuenta que son los generadores de los residuos sólidos; pues durante estas actividades se forman olores desagradables y en algunas ocasiones molestias por la presencia de residuos los cuales son esparcidos por el viento.<sup>19</sup>

## **6. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN**

Este se realizó teniendo en cuenta el cumplimiento de la normatividad vigente en especial el decreto 1713 y basado en trabajos realizados por PEREZ, Z & ROZO, W., 2006, además siguiendo la metodología planteada para la formulación de PGIRS.

### **6.1 PRESENTACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.**

La presentación de los residuos sólidos en el municipio se efectúa en horas de la mañana por lo general a partir de las 6:00 a.m. en su mayoría en bolsas plásticas, pero también se observan recipientes plásticos (canecas pequeñas), sacos de fique, cajas de cartón, entre otros.

---

<sup>19</sup> *Ibid.*,p.41

**Cantidad total de residuos sólidos recolectados al mes, expresada en toneladas/mes (RSR).** Según el PGIRS en el municipio de Teorama se esta recolectando una cantidad aproximada de residuos de 0.59 Ton/día; lo que equivale una producción promedio de 17.91 Ton/mes.<sup>20</sup>



**Figura 3.** Residuos sólidos generados en el Municipio de Teorama



**Figura 4.** Pesaje y caracterización de los residuos

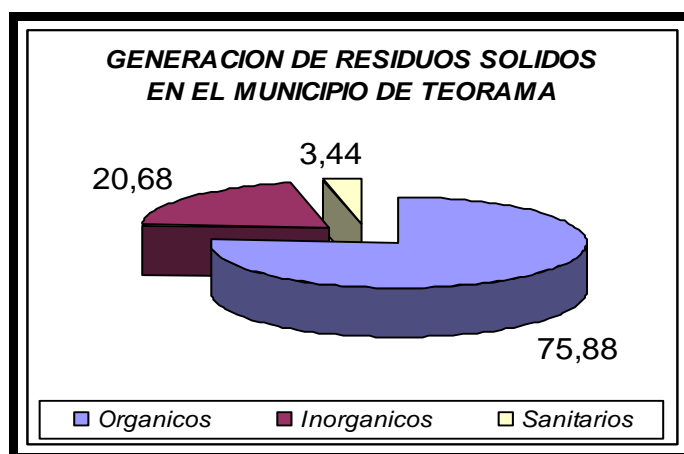
- **Caracterización química y física de los residuos sólidos.** Teniendo en cuenta la producción de los residuos sólidos durante los meses de Enero, Febrero y Marzo del 2.008 se realizó la caracterización utilizando, el método de cuarteo<sup>21</sup>, los cuales se sacaron de las bolsa y se homogenizaron para obtener una muestra de 100 kilogramos (muestra caracterizada), obteniéndose los siguientes resultados:

<sup>20</sup> Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Guía Práctica de Formulación, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

<sup>21</sup> Numeral F.1.4 del RAS – 2000

**Tabla 6.** Generación de residuos sólidos.

Tipo de residuos	Cantidad toneladas/día	Cantidad toneladas/mes	%
Residuos orgánicos	0.45	13.59	75.88
Residuos inorgánicos	0.12	3.70	20.68
Residuos sanitarios	0.02	0.61	3.44
<b>TOTAL</b>	<b>0.59</b>	<b>17.91</b>	<b>100</b>



**Gráfico 5.** Generación de residuos

**Residuos Sólidos Orgánicos.** Para conocer las características químicas de los residuos generados en el municipio se realizó la respectiva toma de muestras en el relleno sanitario después del descargue de los mismos, para posteriormente enviarlas al laboratorio, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 7.** Características químicas de los residuos orgánicos

PARAMETRO ANALIZADO	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS
CONTENIDO ENERGETICO	K cal / Kg.	2446.45
NITROGENO TOTAL	%	0.905
CARBONO TOTAL	%	15.69
RELACION C/N	-	17.3
HUMEDAD	%	118.2
CENIZAS	%	13.87
MATERIAL VOLATIL	%	86.11
D.Q.O.	mg/Kg. – 02	(1.5 * 10 <sup>6</sup> )(9.9*10 <sup>5</sup> )
PH (RELACION BASURA: AGUA = 1:3)	UND	6.3

**Residuos Sólidos Inorgánicos.** Teniendo en cuenta la caracterización realizada; en la tabla 8 se describe la cantidad de residuos sólidos generados por tipo de residuos:

**Tabla 8.** Descripción del material inorgánico generado en el municipio

TIPO DE RESIDUOS	Ton/Dia	Ton/Mes	%
<b>PAPEL:</b>			
ARCHIVO	0	0	0
PAPEL	0,0024	0,072	0,40469446
PERIODICO	0,0003	0,009	0,05058681
CARTON	0,0168	0,504	2,83286119
REVISTA	0	0	0
PAPEL CARBON	0	0	0
<b>VIDRIO</b>		0	
VERDE	0,0006	0,018	0,10117361
BLANCO	0,0234	0,702	3,94577094
AMBAR	0,0042	0,126	0,7082153
PLANO	0,0012	0,036	0,20234723
LOZA - PORCELANA	0,0012	0,036	0,20234723
FOCOS	0,0006	0,018	0,10117361
<b>PLASTICO</b>		0	
SOPLAO	0,0024	0,072	0,40469446
PVC	0,0042	0,126	0,7082153
BOLSA	0,02754	0,8262	4,64386888
PANAM	0,0042	0,126	0,7082153
PLASTICO	0,0009	0,027	0,15176042
P.E.D.	0,0018	0,054	0,30352084
PASTA	0,0048	0,144	0,80938891
<b>METALES</b>		0	
BRONCE	0	0	0
CHATARRA	0,0036	0,108	0,60704168
COBRE	0	0	0
ALUMINIO	0	0	0
CONSTRUCCION Y DEMOLICION	0,0072	0,216	1,21408337
TOXICO-PELIGROSO	0,0021	0,063	0,35410765
<b>OTROS</b>		0	
TELA	0,0078	0,234	1,31525698
CUERO	0,003	0,09	0,50586807
HUESO	0,0012	0,036	0,20234723
ICOPOR	0,0006	0,018	0,10117361
MADERA	0,0006	0,018	0,10117361
<b>TOTAL</b>	<b>0,12264</b>	<b>3,6792</b>	<b>20,6798867</b>



**Figura 5** Clasificación de residuos inorgánicos

### **Residuos Especiales**

**Matadero Municipal.** En el matadero municipal ubicado en el suelo urbano los residuos generados se manejan sin ningún control sanitario. El sacrificio se realiza 3 veces por semana, con un promedio de 3 cabezas por día, para promedio de 35 reses mensuales. Las aguas residuales se vierten sin tratamiento al sistema de alcantarillado el cual las conduce a la quebrada San Pablo.

**Centro de Salud.** El centro de salud del municipio de Teorama es una dependencia del Hospital Emiro Quintero Cañizares del Municipio de Ocaña; y en la actualidad se encuentran desarrollando el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. Se atiende principalmente consulta externa, partos y urgencias. Mensualmente se producen de uno a cinco nacimientos y las placentas son enterradas en el predio de la persona encargada del aseo del centro de salud. Las agujas y otros materiales corto-punzantes son depositados en las bolsas de basura sin ninguna precaución (Fig. 6). En otras palabras, no se realiza ningún tipo de clasificación de los residuos sólidos al interior del centro y por lo tanto la presentación se hace de la misma forma que los residuos convencionales y son entregados a la misma ruta de recolección encargada de la recolección doméstica, es decir, no se ejecuta ninguna ruta para la recolección de residuos peligrosos.

**Numero total de usuarios atendidos con el servicio de recolección y transporte (U).** Teniendo en cuenta el proceso de facturación o cobro del servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos el cual se realiza por estrato. Según la oficina de Servicios Públicos de Teorama el total de usuarios en este servicio es de 473 que corresponde al 91.8% del total; de los cuales cancelan el servicio 245 de ellos, 50 corresponden al estrato numero 1 y 195 al estrato numero 2.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Oficina de servicios públicos de Teorama.



**Figura 6.** Residuos sólidos generados por el Centro de Salud

**Número total de domicilios localizados en el área urbana (V).** El municipio de Teorama cuenta aproximadamente con 515 (quinientos quince) domicilios entre residenciales, comerciales, institucionales, según datos suministrados por la Secretaria de Planeación del municipio teniendo en cuenta el cobro tarifario unificado de los servicios públicos.

**Producción mensual de residuos por usuario, expresada en toneladas por usuario al mes.** Tomando como base los diversos análisis en cuanto a volúmenes y pesos realizados y el total de la población asentada en la cabecera municipal, se obtiene una producción per cápita de 0.0096 toneladas/habitante/mes, resultado de dividir la producción total de residuos sólidos 17.91 toneladas/mes entre el número de habitantes 1.852.<sup>23</sup>

**Cantidad total de residuos sólidos generados en el municipio, expresadas en toneladas por mes.** Como se muestra en el gráfico 6.1, principalmente en el área urbana del municipio de Teorama se genera 17.91 toneladas/mes de residuos sólidos.

## 6.2 COMPONENTE DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La recolección de los residuos sólidos en el área urbana del municipio de Teorama se efectúa de acuerdo a la ruta de recolección establecida en horas de la mañana cuya labor empieza por lo general desde las 7:00 a.m. y va hasta las 12. 00 o 1: 00 p.m.; su jornada varía entre 4 a 6 horas promedio dividido en dos viajes. Se realiza una recolección de residuos semanal de la cual resultan dos viajes de transporte, para un total de 8 viajes al mes.

<sup>23</sup> Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Resolución 1045 de 2003

El municipio cuenta con un vehículo para la prestación del servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos; este es una volqueta chevrolet modelo 1.982 con capacidad de 3.5 toneladas, no cuenta con tanque de lixiviados, ni posee señalización, y mucho menos botiquín de emergencias o extintor. No existe vehículo de soporte en caso de que la volqueta falle.



**Figura 7.** Vehículo utilizado para la recolección y transporte R.S

### **6.3 COMPONENTE DE BARRIDO Y LIMPIEZA**

En el municipio de Teorama no se presta el servicio de barrido y limpieza de calles ya que la comunidad tiene la costumbre de asear las calles y andenes del frente de su casa. La Administración Municipal presta este servicio solo en el parque y el polideportivo obteniendo un área urbana barrida de 18 km / mes.<sup>24</sup>



**Figura 8.** Barrido y limpieza de vías por parte de la comunidad

<sup>24</sup> PEREZ, Z y ROZO, W. *Op. cit.*,p.53

## 6.4 COMPONENTE DE DISPOSICION FINAL

A nivel municipal y dentro del manejo de residuos este componente ha generado conflictos tanto a nivel jurídico como ambiental. El manejo de los residuos sólidos se está dando desde mediados del año 1.999, de forma medianamente técnica, cumpliendo solamente ciertas características en cuanto a la disposición de los desechos en celdas.

**Descripción del tipo de disposición final.** La disposición final se realiza bajo el método de relleno sanitario, el cual se encuentra ubicado en la vereda el juncal, los residuos son dispuestos de forma manual mediante el sistema de celdas. Este esta diseñado para un periodo de de 24 años distribuidos en cinco etapas, actualmente se opera en la etapa número 2, pero es de importancia indicar que ya se están realizando las adecuaciones pertinentes para la operación en la tercera fase.<sup>25</sup>



**Figura 9.** Adecuaciones para la tercera etapa de operación del relleno sanitario

Como se dijo anteriormente la operación se realiza conformando celdas diarias en las cuales se esparcen y apisonan los residuos de forma manual de 1 m de altura, ancho promedio de 4.5 m y longitud promedio de 1.25 m y cobertura diaria con material de arcilla explotado en el mismo predio.

**Vida útil del sitio actual de disposición final, expresada en metros cúbicos y años.** La vida útil del relleno sanitario esta proyectada para 24 años (hasta el 2.023), distribuidos en 5 etapas, la primera etapa alcanza 6.5 años la segunda para 6.58 años, la tercera etapa 5 años, la cuarta etapa para 4.7 años y la quinta etapa para 1.22 años, cada etapa será distribuida en cinco celdas de un metro de altura, variando su longitud a medida que se van subiendo las celdas.

---

<sup>25</sup> *Ibíd.*, p.56

El relleno sanitario del municipio esta diseñado para un volumen de 16.313 metros cúbicos, esta proyección se realizó teniendo en cuenta la cantidad de residuos sólidos generados por el municipio y un porcentaje aproximado de recuperación de residuos de 39%.

**Cantidad de residuos sólidos dispuestos diariamente, expresadas en Ton/día (RSD).** La cantidad de residuos dispuestos diariamente en el relleno sanitario del municipio es de 0.59 Ton /día. Esta es la misma cantidad de residuos generada por el municipio diariamente, pues como se indicó anteriormente hasta el momento no se realiza ningún tipo de recuperación y aprovechamiento de los mismos.



**Figura 10.** Cantidad de residuos sólidos dispuestos semanalmente

## **6.5 RESIDUOS ESPECIALES.**

En el área urbana no se presta ningún tipo de servicio especial, los residuos generados por el centro de salud son recolectados de forma conjunta con el resto de residuos generados en el municipio, en esta Entidad se presta el servicio de consulta externa, odontología, bacteriología y urgencias. No tiene clasificación de residuos hospitalarios en la fuente, además de utilizar las bolsas. Cabe anotar que no se hace una buena separación y clasificación de los residuos hospitalarios y peligrosos, generando así altas posibilidades de riesgo biológico.

En promedio el centro de salud genera semanalmente 0.354 % del total de residuos producidos en el municipio. En inspección visual de los residuos generados en el centro de salud se pudo observar que se empacan bolsas rojas dentro de bolsas sin utilizar el código de colores. Además, se eliminan las agujas hipodérmicas usadas dentro de cajas sin señalización o simbología.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> *Ibid.*,p.61

Los escombros generados en la construcción y adecuación de las viviendas del casco urbano son depositados en la salida del área urbana, a los lados de la vía que conduce a Ocaña y a San Calixto. Se estima una producción de 0.072 Ton/sem.

En el matadero municipal los residuos generados son tratados de diferentes formas; el cuero es vendido por los matarifes; los residuos de rabos y cuernos son recolectados una vez por semana y enterrados; el estiércol es arrojado a un sitio al lado del matadero donde son recolectados posteriormente y utilizados como abono y los residuos ruminales son dirigidos al pozo séptico con el que cuenta el matadero municipal<sup>27</sup>.

## **6.6 PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN EL ÁREA RURAL**

Como se ha indicado a lo largo de este documento a nivel del municipio de Teorama la prestación del servicio público de aseo esta bajo la administración de la Alcaldía Municipal y en especial por la Oficina de Servicios Públicos. Con respecto a la cobertura del servicio de aseo para el área rural del municipio en la mayoría de los corregimientos como es el caso de San Pablo y El Aserrío las juntas de acción comunal con la ayuda del párroco de cada corregimiento realizan la recolección de los residuos, sin ninguna técnica en un vehículo en mal estado y realizando una disposición final en áreas comunes mal llamados rellenos, para posteriormente efectuar algunas quemas periódicas generando focos específicos de contaminación; en el resto del área rural los residuos orgánicos son utilizados como alimento para especies menores o animales ubicados en cada vivienda.

Respecto a los residuos inorgánicos y sanitarios producidos, por lo general son quemados al aire libre o dispuestos en zanjas, solares, lotes, ríos y/o quebradas aledañas o en algunos casos particulares la entierran sin tener en cuenta ningún parámetro técnico para la realización de esta actividad. Actualmente no existen registros de información técnica específica sobre el manejo de los residuos a nivel de cada uno de los corregimientos o zonas del área rural del municipio.<sup>28</sup>

## **7. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL**

En el marco de lo institucional, el manejo de los residuos sólidos a nivel municipal gira en torno a la responsabilidad que tiene el municipio con el saneamiento ambiental del mismo. De acuerdo a lo estipulado en el decreto

---

<sup>27</sup> *Ibid.*,p.62

<sup>28</sup> *Ibid.*,p.62

0605 de Marzo 27 de 1.996 es responsabilidad de los Entes Territoriales asegurar que se preste a sus habitantes el servicio público domiciliario de aseo.

El municipio no cuenta con una empresa prestadora del servicio de aseo legalmente constituida, pero se responsabiliza a través de la oficina de Servicios Públicos para operar y prestar el servicio de recolección, transporte y disposición final. No se encontraron registros históricos de la creación de la USP de acuerdo con el artículo 6 de la ley 142 de servicios públicos.

La Entidad encargada de realizar el control y vigilancia ambiental es la Corporación Autónoma de la Frontera Nororiental CORPONOR con sede en la ciudad de Ocaña. El Operador del servicio público de aseo es la oficina de Servicios Públicos del municipio de Teorama. Las funciones de interventoría son realizadas por la Alcaldía Municipal.

La comunidad actúa como usuaria del servicio de aseo y como se mencionó en los ítems anteriores actualmente en el municipio no se ejecutan actividades de recuperación y transformación de residuos inorgánicos; hecho por el cual no existe ninguna entidad formal o Informal que desarrolle actividades de reciclaje. Las únicas obligaciones y compromisos que tiene el Ente Territorial prestador del servicio de aseo es la correcta presentación del servicio recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos y de la misma forma el cobro tarifario.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> *Ibid.*,p.63

## **8. COMPONENTE ESTRUCTURAL DE LA ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA FUENTE**

Todo proceso educativo y de formación en la temática ambiental esta dirigido a desarrollar conocimientos y habilidades en la construcción de valores, actitudes y prácticas desde la identidad de cada sujeto como a nivel grupal, que permitan tomar decisiones y actuar en forma tal, que se garantice la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos naturales y por ende una mejor calidad de vida.

Bajo este aspecto se deriva una estructura educativa propuesta dentro del Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el municipio de Teorama - Norte de Santander, como un mecanismo pedagógico, cuyo objetivo repercute de manera directa en los cambios actitudinales y conductuales de la comunidad, focalizados en un proceso integrado de minimización y separación de los residuos sólidos en la fuente y de esta forma optimizar la disposición final.

### **8.1 FLUJOGRAMA**

Esta estructura, constituye un importante espacio de enseñanza y aprendizaje conformado por cuatro fases principales (Grafica 6):

1. Asignación del coordinador y conformación del grupo interinstitucional.
2. Proceso de formación del grupo dinamizador.
3. Acciones y actividades comunitarias.
4. Proceso de monitoreo y seguimiento.

En estos componentes, la participación, el aprendizaje y la coordinación son actividades fundamentales apoyadas en algunos principios pedagógicos como la reflexión, la contextualización, la comunicación y la sensibilización; permitiendo así el accionar de los diferentes actores vinculados en el manejo de los residuos sólidos.<sup>30</sup> En el anexo 1 y 2 se especifican las etapas del componente educativo, con actividades y responsables.

### **8.2 FASE I. CONFORMACION DEL GRUPO INTERSTITUCIONAL**

La problemática relacionada con el manejo inadecuado de los residuos sólidos en el municipio de Teorama no es un problema que compete únicamente a la Administración Municipal, sino que cobija a todos los actores relacionados con dicho manejo.

---

<sup>30</sup> Política Nacional de educación ambiental SINA

**Gráfico 6.** Flujograma de la estructura del componente educativo.



Con esta fase se busca elegir la persona encargada de coordinar la estrategia y además consolidar lazos de interacción institucional que conlleven a articular esfuerzos encaminados a la solución del manejo inadecuado de los residuos sólidos producidos en el municipio. La conformación de un grupo interinstitucional, es de suprema importancia otorgándole participación a diferentes estamentos tanto de índole público como privado mediante la ejecución de convocatorias permanentes, colectivas e individuales al igual que promoción de reuniones y sesiones periódicas de trabajo para lograr de esta forma un mayor compromiso y sentido de participación a todo nivel.

El proceso de formulación será liderado por el municipio con asesoría del coordinador, quien convocará a los siguientes organismos y/o a sus representantes autorizados:

- Alcaldía Municipal
- Comité de Educación Ambiental-CEAM y CORPONOR
- Líderes comunitarios
- Centro Comunitario

- Entidades educativas y religiosas
- Defensa civil
- Autoridades militares
- Centros de salud
- Gremios agropecuarios.

Esta invitación se hará cada vez de manera formal y tendrá incentivos por participación tales como: refrigerios, obsequios, etc. En la primera reunión del grupo interinstitucional se fijará la periodicidad de las siguientes convocatorias, se recomienda que sea bimensual.

Es importante dejar los respectivos registros de asistencia y en lo posible llevar actas con el objeto básico de recordar a los asistentes los asuntos tratados en la reunión anterior.

### **8.3 FASE II. CONFORMACION GRUPO DINAMIZADOR Y PROCESO DE FORMACIÓN AMBIENTAL**

Esta fase contempla dos aspectos importantes uno de ellos es la identificación de los actores o integrantes del grupo dinamizador y la otra es el proceso de formación ambiental el cual obedece a procesos continuos y sistemáticos en donde el cambio de actitud se constituye en la base para poder determinar un mejor accionar en la cotidianidad de la vida, solo de esta manera estaremos creando modelos formativos en el campo ambiental y así poder adaptarnos a las condiciones que nos ofrece el medio.

El procedimiento descrito en esta fase, esta enfatizado al desarrollo de actividades basadas en la formación de líderes de acción ambiental integrando el sector educativo, con el objeto de conformar un grupo o unidad encargada de adelantar acciones de sensibilización con la comunidad, enfocada hacia el logro del manejo adecuado de los residuos sólidos en la fuente.

Esta fase se puede considerar como el pilar fundamental dentro de la estructura, teniendo en cuenta que el conocimiento es la base de todo proceso educativo, buscando la dinamización de la cultura desde una perspectiva ambiental. Es decir, se pretende transformar los valores, las actitudes y las prácticas de la sociedad en razón de una relación sostenible con la naturaleza y en este caso una clasificación decidida de los residuos sólidos en la fuente de generación y minimización de los mismos.

**8.3.1 Conformación del grupo ambiental e identificación de los actores.**  
Esta acción comprende diferentes actividades las cuales se describen a continuación:

- a. **Identificación de docentes encargados de ejercer la cátedra ambiental o asignaturas afines en las diferentes instituciones educativas.** Esta actividad se desarrolla mediante la visita a los diferentes establecimientos educativos ubicados en el casco urbano del municipio con el objeto de identificar a los docentes que ejercen la cátedra ambiental, logrando de esta forma la generación de vínculos institucionales a través de los profesores identificados; quienes se convierten a su vez en interlocutores del proceso, formalizando la identificación de estudiantes más apropiados como actores interactivos del componente educativo.
- b. **Preselección de estudiantes en coordinación con los docentes identificados.** Esta actividad se realiza con el objeto de Identificar los estudiantes de los grados 7, 8, 9, 10 y 11 de mayor vocación ambiental para que hagan parte de procesos de formación de dinamizadores ambientales en la ejecución del proceso; la cual será ejecutada por los docentes de la cátedra ambiental, pues son las personas mas indicadas para preseleccionar los estudiantes ya que los conocen personalmente; de allí que en coordinación con ellos se realiza un listado de educandos en cada uno de los grados permitiendo de esta forma obtener un registro inicial de los interesados de formar parte del grupo dinamizador.
- c. **Conferencias informativas y generación de los registros de los estudiantes preseleccionados.** Las conferencias son uno de los instrumentos que facilitan la sensibilización mediante la socialización de la problemática ambiental y en especial el conflicto ocurrido por el manejo inadecuado de los residuos sólidos; de igual forma permiten la identificación de estudiantes y profesores interactivos en los establecimientos educativos. Estas conferencias se dictarán en cada grado, para que luego de ser informada toda la comunidad educativa sobre el proceso a llevar a cabo, se generan los listados o base de datos de cada uno de los integrantes del grupo dinamizador.

**8.3.2 Formación de los dinamizadores ambientales.** Al igual que la actividad anterior esta comprende diferentes actividades las cuales se escriben a continuación:

- a. **Talleres conocimiento del entorno.** Esta actividad busca conocer el medio en los diferentes aspectos, sociales, culturales, bióticos, históricos, económicos y políticos donde se ejecutarán las diversas acciones educativas; estos los talleres de reconocimiento del entorno se desarrollan formando grupos de trabajo a los cuales se les asigna un componente determinado, el cual debe ser investigado y posteriormente socializado mediante una exposición o plenaria. En la recopilación de información juega un papel muy importante la observación, las encuestas, entrevistas, y demás

instrumentos que se puedan aplicar teniendo en cuenta los diferentes aspectos.

- b. Talleres de Conceptualización.** Estos talleres buscan conocer, profundizar y mejorar cada uno de los conceptos y conocimientos referentes a los residuos sólidos, incluyendo también la parte normativa y la situación actual tanto en el ámbito nacional como municipal.

Teniendo en cuenta el nivel educativo que posee el grupo de trabajo respecto al tema específico, se diseñan los contenidos de estos talleres utilizando estrategias metodológicas como charlas, conferencias, exposiciones, plenarias entre otras, enfocándolas siempre a espacios lúdicos y dinámicos (sopas de letras, rompecabezas, crucigramas, juegos, cuentos e historias) alcanzando la intervención activa de todos los participantes y de esta forma obtener los mejores logros dentro de esta actividad.

- c. Talleres de formación artística.** Con esta actividad se busca despertar espacios de expresión y creación como medio para la interiorización de un saber, vinculándolos siempre con un proceso racional conjugado con sentimientos, sensaciones y percepciones en esa búsqueda de la sensibilización. Estos talleres son realizados por personal especializado y conocedores del tema, a través de sesiones de trabajo constante en donde se tiene en cuenta el saber, el crear y la expresión corporal para la transmisión de un mensaje específico.

- d. Talleres recreativos.** Esta actividad se realiza mediante la visita a sitios recreativos y de esparcimiento donde se le ofrece al individuo un espacio de goce y disfrute, mediante la realización de juegos, concursos y dinámicas, buscando siempre de forma lúdica el incentivo hacia todas aquellas actividades que realizan dentro de su función como dinamizador de procesos ambientales.

Al igual que con el grupo Interinstitucional, para los dinamizadores se tendrán incentivos por participación proactiva como por ejemplo: camisetas, gorras, refrigerios, reconocimientos, etc. Una vez se encuentre correctamente establecido y en funcionamiento operativo el grupo dinamizador, se explorará la posibilidad de replicarlo en otras áreas del municipio.

#### **8.4 FASE III. ACCIONES COMUNITARIAS**

Todo proceso educativo y de formación debe estar ligado a la implementación de acciones de contacto directo con los actores que hacen parte del proceso; hechos que ayudan al cambio de valores y actitudes frente a nuestro quehacer cotidiano, los cuales repercuten en la generación de situaciones idealizadas en la interacción hombre – entorno y por ende en el mejoramiento ambiental.

A continuación se describen las actividades de relación directa con la comunidad que se deben tener en cuenta para la implantación del proceso educativo relacionado con la minimización y clasificación de los residuos sólidos en la fuente de generación.

- a. Reuniones de socialización con la comunidad.** Con la ejecución de esta actividad se busca Informar a la comunidad sobre la propuesta educativa a llevarse a cabo al igual de lo que se pretende con dicha actividad.

Estos procesos de socialización se lleva a cabo mediante la realización de exposiciones y conferencias teniendo siempre en cuenta las juntas de acción comunal de los diferentes barrios y veredas como estamentos de dirección y acción.

- b. Recolección de información.** Con esta actividad se busca generar una base de datos indispensable para el seguimiento y monitoreo de la presentación de los residuos sólidos. La recolección de la información se realiza vivienda por vivienda luego de ubicar los barrios y las manzanas pertenecientes al sector a intervenir. Esta acción consta básicamente en la ubicación de la vivienda dentro del sector teniendo en cuenta el microruteo, la dirección y el nombre completo del responsable de la vivienda.
- c. Educación puerta a puerta.** Esta acción busca realizar un desarrollo educativo más personalizado y puntual con la comunidad teniendo en cuenta los diferentes establecimientos ubicados en cada sector a educar. La educación puerta a puerta se realizará a través de visitas domiciliarias mediante un diálogo personalizado, en donde la interacción dinamizador – comunidad se hace mas precisa, forjando un mayor entendimiento en el mensaje proyectado (la clasificación de los residuos sólidos en la fuente y la minimización).
- d. Llamados de atención.** Esta actividad se ejecuta, teniendo como base el registro de monitoreo el cual nos muestra las viviendas o los usuarios que no están realizando una correcta clasificación de los residuos sólidos en la fuente, los cuales son intervenidos mediante una corta charla de forma personalizada, puerta a puerta; buscando conocer sus causas o su motivación a la no clasificación, para de esta manera alcanzar una mejor sensibilización, generando un sentido de compromiso y responsabilidad frente a sus funciones.
- e. Entrega de volantes.** La entrega de los volantes se realiza puerta a puerta, acompañada de una pequeña charla, explicando el contenido del mismo al igual que aclarando las posibles dudas existentes. Esta ayuda educativa contiene información acerca de cómo separar y minimizar los residuos sólidos en la fuente (orgánicos – inorgánicos y sanitarios) y los

días estipulados para la recolección de cada uno de ellos, acompañados de mensajes alusivos a la protección del medio ambiente.

- f. **Muestras artísticas y culturales.** Esta actividad busca forjar espacios de interacción entre el proceso con la comunidad para de esta forma generar en el individuo un cambio de actitud y de comportamiento frente a la problemática ambiental.

El mecanismo utilizando es organizar muestras artísticas en donde los dinamizadores a través de danzas y obras de títeres y de teatro difunden el mensaje de separación en la fuente y minimización, también se aprovecha este espacio cultural para reforzar algunas de las actividades anteriormente planteadas (entrega de volantes, llamados de atención, entre otras).

Es importante definir un mecanismo por medio del cual se haga periódicamente un reconocimiento público para aquellos usuarios que mejor estén llevando a cabo las acciones de separación y minimización de residuos sólidos en sus respectivas viviendas o establecimientos. Será el grupo dinamizador en pleno el encargado de proponer los merecedores a tal reconocimiento.

## 8.5 FASE IV. MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Esta etapa se debe aplicar en todas las fases del proceso y además se debe presentar como un instrumento de participación institucional, pues con ella se pretende generar esquemas de evaluación que nos permitan medir el grado de aceptación y apropiación del proyecto al igual que el impacto generado por el mismo, y de reajustar las diferentes acciones o actividades planteadas y ejecutadas inicialmente, en el caso de ser necesario. A continuación se describen los instrumentos a tener en cuenta para la ejecución de esta fase.

- a. **Avance de las actividades.** Las diversas actividades realizadas se evalúan a través de un instrumento que indaga por elementos como: los objetivos, la metodología, los alcances, el manejo de recursos didácticos, los elementos pedagógicos, de igual forma se evalúa la participación de la comunidad y el trabajo realizado por cada uno de los dinamizadores.
- b. **Seguimiento.** Es un instrumento que nos permite recoger las experiencias diarias de las diversas actividades ejecutadas. Igualmente se implementa una evaluación de cada fase donde se establecen elementos importantes de análisis; los cuales corresponden a la lectura sobre el grado de apropiación, participación, sensibilización y conocimientos generados en los actores.

Para atender esta actividad se vigilarán entre otros los siguientes indicadores:

- Porcentaje de asistencia a las reuniones del grupo Interinstitucional

- Regularidad en el número de participantes del o los grupos dinamizadores
- Llamados de Atención en la separación y minimización / No. De usuarios / semana.

**c. Monitoreo.** Se realiza mediante la verificación puerta a puerta de la separación de los residuos sólidos en la fuente a través de un formato establecido que cuenta con la ubicación de cada vivienda teniendo en cuenta el microruteo, al igual que la dirección y el nombre del responsable de la vivienda. Estos resultados nos indagan sobre el porcentaje de clasificación por sector de educación, apreciando de forma directa la evolución y aceptación del proceso educativo y de forma indirecta el accionar del grupo dinamizador y la preparación y formación de los mismos (manejo de grupo, manejo de conceptos, creatividad en los procesos de socialización y sensibilización y grado de motivación que se logra).

Esta acción podrá ser concretada con indicadores semanales tales como:

- Volumen Nuevo de Residuos/Volumen Inicial de Residuos
- Volumen Inicial de Reciclaje/Volumen Nuevo de Reciclaje

**d. Avance.** Se establece a partir de reuniones semanales con el grupo dinamizador donde se analizan los alcances, logros, y dificultades presentadas en el proceso, para realizar correctivos e ir conceptualizando la experiencia; al igual que se planean las actividades para la semana siguiente.

El tiempo para la formulación y ejecución de la estrategia educativa para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el municipio se estima sea un año para que funcione adecuadamente, aunque es importante aclarar que esta debe ser continua y debe desarrollarse a través del tiempo.

El costo total estimado para las 4 etapas es de \$36.100.000, (anexo 1) y los recursos que soportaran la implementación de la presente metodología serán presupuestados mediante el rubro correspondiente al sistema general de participación en el componente de saneamiento básico y agua potable.

Esta metodología de fácil aplicación y funcional se puede implementar no solo en el municipio de Teorama sino que puede servir como ejemplo práctico para que los demás municipios cercanos la adopten y adecúen de acuerdo a sus propias necesidades, logrando no solo el beneficio particular sino general en lo que hace referencia al manejo de los residuos sólidos.

## 9 CONCLUSIONES

Es necesario cambiar actitudes y conductas para reducir y generar la menor cantidad de residuos, ya que la disponibilidad de los recursos naturales, económicos y humanos no es suficiente. Además, los rellenos municipales tienen una vida útil limitada, por ello deben adoptarse medidas para reducir la cantidad de residuos que en ellos se disponen.

Los centros educativos deben constituirse en los principales promotores de un ambiente sano, integrando en su trabajo docente la participación activa en la solución de los problemas ambientales, promoviendo entre sus alumnos el aprendizaje de hábitos amigables con el ambiente y su salud. Tomando en cuenta el problema de los residuos sólidos, como instrumento para formación de hábitos y valores se pueden desarrollar proyectos productivos ligados a la conservación del ambiente.

Todos deseamos vivir en una ciudad limpia y sana; para ello se debe motivar el interés de la comunidad hacia el problema del mal manejo de los residuos sólidos y estimular su participación en actividades del manejo adecuado, considerando varias formas de tratar su minimización y, por ende, mejorar la calidad de vida de la población.

Con la ejecución de la presente estrategia educativa se espera que los estudiantes y la misma comunidad sean quienes, ciertamente, promuevan y den pasos importantes hacia un futuro cercano y contribuyan a crear un ambiente más limpio y sano, haciendo énfasis en la conciencia acerca de los problemas del inadecuado manejo de los residuos sólidos y el deterioro ambiental a través de conocimientos sobre métodos de manejo y reducción de la cantidad generada además de aumentar su reaprovechamiento.

## BIBLIOGRAFIA

- CASAS, W. Modulo de Residuos sólidos, Especialización en Ingeniería Ambiental-UIS, 2007
- Educación ambiental: hacia una pedagogía basada en una resolución de problemas. Programa internacional de educación ambiental UNESCO-PNUMA. España, 1994.
- Educación ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje. Programa internacional de educación ambiental UNESCO-PNUMA. España, 1993.
- Esquema de ordenamiento Territorial- EOT del municipio de Teorama.
- Guía para elaborar el Plan de gestión integral de residuos sólidos, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia – UNICEF,2005
- Guía Ambiental, Rellenos Sanitarios, Ministerio de Medio Ambiente, 2002
- IDEAM – Cinara. Caracterización de tecnologías para la recuperación, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. Convenio IDEAM – Cinara.
- KIELY Gerard. INGENIERIA AMBIENTAL, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, McGraw-Hill, Madrid, 1999.
- La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas. España, 1995.
- Ministerio del Medio Ambiente. Política para la Gestión de Residuos. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia, 1998.
- Oficina de Servicios Públicos de Teorama N de S.
- OPS 2001. Evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales. Informe de la prestación del servicio de manejo de residuos sólidos Colombia. Bogotá DC. Colombia.
- Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Teorama, 2006.

- Política Nacional de Educación Ambiental SINA
- Proyecto de “Selección de tecnologías para la recuperación, tratamiento y disposición final en torno al manejo integral de residuos sólidos en municipios menores a 30.000 habitantes”. Colombia, 2005.
- República de Colombia, Ministerio de Salud, Ministerio del Medio Ambiente, Decreto 2676 de 2000 sobre la reglamentación para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
- República de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Decreto Número 838 de 2005. “Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones”.
- República de Colombia, Ministerio de Desarrollo Económico, Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico Santafé de Bogotá D.C., Noviembre De 2000
- República de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Resolución 1045 de 2003 sobre la adopción de la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
- República de Colombia, Ministerio de Desarrollo Económico, Resolución 1096 de 2000 sobre la adopción del Reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico.
- República de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Decreto Número 1505 De 2003 "Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones"

# **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS DEL PROYECTO**

FASES	ACTIVIDAD	MESES												VALOR \$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>FASE I</b> <b>Asignación del coordinador y conformación del grupo interinstitucional</b>	Asignación del Coordinador	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	30.000.000
	Reuniones grupo interinstitucional		X		X		X		X		X		X	1.200.000
<b>FASE II</b> <b>Conformación del grupo dinamizador y proceso de formación ambiental</b>	Identificación de docentes		X											50.000
	Preselección de estudiantes		X											50.000
	Conferencias informativas y registros de estudiantes preseleccionados		X	X										100.000
	Talleres conocimiento del entorno				X	X	X							150.000
	Talleres de conceptualización				X	X	X	X						150.000
	Talleres de formación artística					X	X	X	X					150.000
	Talleres recreativos					X	X	X	X					150.000
<b>FASE III</b> <b>Acciones Comunitarias</b>	Reuniones de socialización con la comunidad					X	X	X	X	X				2.500.000
	Recolección de información						X	X						200.000
	Educación puerta a puerta								X	X				100.000
	Llamados de Atención								X			X		100.000
	Entrega de volantes puerta a puerta						X				X			100.000
	Muestras artísticas y culturales									X	X	X		300.000
<b>FASE IV</b> <b>Monitoreo y Seguimiento</b>	Evaluación de avance de actividades		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	200.000
	Seguimiento		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	200.000
	Monitoreo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	200.000
	Avance del proceso		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	200.000
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>												<b>36.100.000</b>		

## ANEXO 2

### **Estrategia de educación ciudadana para la minimización y clasificación de los residuos sólidos en la fuente**

<b>FASES</b>	<b>Actividades Principales</b>	<b>Responsables</b>
<b>Formulación de una estructura metodológica de educación ambiental encaminada a la minimización y clasificación de los residuos sólidos en la fuente e identificación de actores; garantizando la participación de la comunidad.</b>	<i>Identificación de los actores participantes (grupo interinstitucional) en el proceso educativo a implementar en el municipio.</i>	<i>Coordinador del proyecto</i>
	<i>Formulación de la estructura educativa garantizando la participación de la comunidad (actividades a desarrollar, organigrama, cronograma).</i>	<i>Actores involucrados en el proceso</i>
	<i>Conformación del grupo dinamizador del proceso educativo</i>	<i>Actores involucrados en el proceso</i>
	<i>Proceso de formación al grupo dinamizador. 16 talleres de capacitación (2 Talleres sobre formación de líderes; 6 talleres de conceptualización; 2 talleres de reflexión y ejecución de las actividades a realizar; y 6 talleres sobre formación artística sobre títeres, mimos, teatro, danzas, (insumo importante para la ejecución del proceso educativo). Dicho grupo dinamizador estará conformado por 25 Integrantes</i>	<i>Actores involucrados en el proceso</i>
	<i>Reuniones bimensuales del grupo interinstitucional para el análisis, evaluación y concertación de las actividades realizadas dentro de la estructura.</i>	<i>Actores involucrados en el proceso</i>
<b>Ejecución del proceso educativo a toda la comunidad asentada en el casco urbano del municipio de Teorama.</b>	<i>Recolección de información puerta a puerta a cada una de las viviendas ubicadas en el casco urbano del municipio.</i>	<i>Monitores y grupo dinamizador</i>
	<i>Emisión de programas de información en medios radiales y televisivos</i>	<i>Unidad de Servicios Públicos</i>
	<i>Visitas Puerta a Puerta a todos los Usuarios del servicio de aseo (educación sobre la clasificación de los residuos sólidos en la fuente)</i>	<i>Monitores y grupo dinamizador</i>
	<i>Elaboración de volantes y materiales informativos sobre la clasificación de los residuos sólidos en la fuente.</i>	<i>Unidad de Servicios Públicos</i>

	<p><i>Entrega puerta a puerta de volantes y Plegables y dialogo con los usuarios del servicio. Se entregarán volantes educativos y plegables teniendo en cuenta el generador del residuos (residenciales, comerciales e institucionales)</i></p>	<p><i>Monitores y grupo dinamizador</i></p>
	<p><i>Realización de llamados de atención puerta a puerta a los usuarios que no estén clasificando sus residuos sólidos, teniendo en cuenta el monitoreo realizado.</i></p>	<p><i>Monitores y grupo dinamizador</i></p>
	<p><i>Realización de reuniones lúdicas con la comunidad con el objeto de reforzar las actividades realizadas puerta a puerta y de conocer sus inquietudes sobre el proceso implementado.</i></p>	<p><i>Monitores y grupo dinamizador</i></p>
<p><b><i>Estructura de Monitoreo y seguimiento a los procesos educativos ejecutados en el municipio para la minimización y separación de los residuos sólidos en la fuente.</i></b></p>	<p><i>Ejecución de 3 talleres para la identificación y capacitación de los dos monitores encargados de fortalecer el proceso educativo y principalmente hacer el seguimiento a los usuarios del servicio sobre la clasificación de los residuos.</i></p>	<p><i>Coordinador del proyecto</i></p>
	<p><i>Reconocimiento de la ruta implementada para la recolección y transporte de los residuos sólidos al sitio de disposición final</i></p>	<p><i>Monitores, operarios el servicio de recolección y transporte.</i></p>
	<p><i>Realización de Monitoreos a la ruta de recolección y transporte de los residuos sólidos.</i></p>	<p><i>Monitores</i></p>
	<p><i>Seguimiento y análisis de los resultados de monitoreo (identificación de usuarios que no están clasificando sus residuos, establecimiento de los porcentajes de monitoreo y realización de graficas de clasificación )</i></p>	<p><i>Monitores y director Unidad de Servicios Públicos</i></p>