

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS
SOCIOECONÓMICAS DE LA ESCASEZ DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE LOS
SANTOS (SANTANDER)**

**ANDREA JULIANA NIÑO RUEDA
LENY GÓMEZ GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN PÚBLICA
BUCARAMANGA**

2015

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS
SOCIOECONÓMICAS DE LA ESCASEZ DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE LOS
SANTOS (SANTANDER)**

**ANDREA JULIANA NIÑO RUEDA
LENY GÓMEZ GÓMEZ**

Monografía de Grado para optar el título de Especialista en Gestión Pública

**Director
GUILLERMO CARDOZO CORREA
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN PÚBLICA
BUCARAMANGA**

2015

DEDICATORIA

Esta monografía de grado la quiero dedicar a Dios por su gran amor y sabiduría en mi vida. A mi preciosa familia, Luis Carlos Niño Mantilla, mi padre, por sus consejos, enseñanzas, aportes y apoyo incondicional; Carmen Lucía Rueda de Niño, mi madre, por su constante amor y apoyo incondicional; Paula Zamira Niño Rueda, mi hermana, por su apoyo.

A mi Excelente director de monografía, Guillermo Cardozo, por su compromiso con este trabajo, sus valiosos aportes y conocimiento brindado.

A mi querida Universidad Industrial de Santander por las valiosas oportunidades que me ha dado y por la formación ética y profesional recibida.

A todos aquellos que amamos a Colombia y queremos trabajar el resto de nuestras vidas para edificar una mejor sociedad.

ANDREA JULIANA.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme la vida y la salud para lograr una etapa más en mi vida.

A mi familia que me han formado como persona, por sus consejos y constante apoyo.

A nuestro Director el Ingeniero Guillermo Cardozo por su asesoría y compartirnos su amplio conocimiento y experiencia en el tema.

A la Administración Municipal de Los Santos por ofrecernos información y permitir el desarrollo de esta investigación.

A Andrea Juliana por hacer equipo conmigo, su paciencia y constancia.

A mis compañeros de trabajo de la Superintendencia de Servicios Públicos, por su amistad incondicional, apoyo y ánimo en todo momento.

Leny.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 16 |
| 1. ANTECEDENTES | 17 |
| 1.1 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA | 20 |
| 1.1.1 Procesos de formación de la precipitación..... | 21 |
| 1.1.2 Distribución espacial de la precipitación | 22 |
| 2. ENTORNO SOCIOECONÓMICO DEL MUNICIPIO DE LOS SANTOS | 23 |
| 2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES ECONÓMICAS DEL MUNICIPIO DE LOS SANTOS | 23 |
| 2.2 ENTORNO SOCIAL | 30 |
| 2.3 DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE ESCASEZ DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE LOS SANTOS | 39 |
| 2.3.1 Índices de escasez | 39 |
| 2.3.2 Oferta hídrica | 42 |
| 2.3.3 Demanda hídrica..... | 44 |
| 2.4 RELACIÓN DE LOS ÍNDICES DE ESCASEZ DE AGUA CON PRODUCTIVIDAD, POBLACIÓN Y DESARROLLO..... | 47 |
| 2.4.1 Relación índice de escasez de agua con la productividad..... | 47 |
| 2.4.2 Relación índice de escasez de agua con la población..... | 49 |
| 2.4.3 Relación índice de escasez de agua con el desarrollo. | 51 |
| Figura 6. Agentes que intervienen en el desarrollo local | 53 |
| 3. PLANES Y PROGRAMAS PARA MITIGAR EL IMPACTO DE LA ESCASEZ DE AGUA..... | 55 |
| 3.1 REGLAMENTACIÓN (EOT) RESPECTO A LA GESTIÓN DEL AGUA Y EL DESARROLLO RURAL | 55 |

| | |
|--|----|
| 3.2 ALCANCES DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y DEPARTAMENTAL FRENTE AL TEMA TRATADO | 57 |
| 3.3 ANÁLISIS DE POLÍTICAS Y ACCIONES IMPLEMENTADAS PARA AFRONTAR LA ESCASEZ DE AGUA Y SU IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL PASADO Y EN EL PRESENTE.). | 71 |
| 4. CONCLUSIONES | 75 |
| 5. RECOMENDACIONES..... | 77 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 79 |
| ANEXOS..... | 81 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Figura 1. Ubicación del Municipio en el Departamento..... | 17 |
| Figura 2. Mapa Hidrográfico del Municipio de Los Santos – Santander | 19 |
| Figura 3. Componente Económico..... | 24 |
| Figura 4. Acueducto Municipal..... | 38 |
| Figura 5. Comportamiento histórico poblacional de los santos 1912- 2005..... | 50 |
| Figura 6. Agentes que intervienen en el desarrollo local | 53 |
| Figura 7. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales..... | 61 |
| Figura 8. Jagüeyes y/o Reservorios..... | 72 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabla 1. Volumen en Precipitación promedio en los últimos 15 años | 21 |
| Tabla 2. Distribución de la precipitación | 22 |
| Tabla 3. Distribución Rural por Rango de Superficies | 25 |
| Tabla 4. Sistemas de Producción Agrícola | 26 |
| Tabla 5. Minas en el Municipio de Los Santos - Santander | 27 |
| Tabla 6. Sitios o interés turístico del municipio de Los Santos | 28 |
| Tabla 7. Principales caminos históricos del municipio de Los Santos | 29 |
| Tabla 8. Demografía | 30 |
| Tabla 9. Personas en NBI A 30 de Junio de 2010 | 31 |
| Tabla 10. Total de población y hogares por indicadores de NBI..... | 31 |
| Tabla 11. Indicadores de calidad de vida en los dos últimos años. | 33 |
| Tabla 12. Población Económicamente Activa (PEA) | 34 |
| Tabla 13. Indicadores sociales, económicos y ambientales | 35 |
| Tabla 14. Categorías del índice de escasez de agua | 41 |
| Tabla 15. Precipitación | 42 |
| Tabla 16. Rangos de consumo residencial (Norma RAS, Colombia, 2000)..... | 44 |
| Tabla 17. Consumo Abrevadero | 45 |
| Tabla 18. Demanda Total Hídrica | 45 |
| Tabla 19. Censos de población 1912 - 2005 del municipio de Los Santos..... | 50 |
| Tabla 20. Uso del Suelo..... | 55 |
| Tabla 21. Avances del Plan de Desarrollo departamental en líneas estratégicas para el medio ambiente y la producción agrícola..... | 64 |
| Tabla 22. Avances Plan de desarrollo departamental Sector Agua Potable y Saneamiento Básico..... | 68 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|--|-------------|
| ANEXO A. Mapa de suelos del municipio de Los Santos – Santander..... | 81 |
| ANEXO B. Mapa hidrográfico del municipio de Los Santos – Santander | 82 |
| ANEXO C. Mapa veredal | 83 |
| ANEXO D. Leyenda Mapa Hidrográfico..... | 84 |

RESUMEN

TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS SOCIOECONÓMICAS DE LA ESCASEZ DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE LOS SANTOS (SANTANDER)¹

AUTOR(AS): ANDREA JULIANA NIÑO RUEDA
LENY GÓMEZ GÓMEZ²

PALABRAS CLAVE: Escasez de agua, Cambio Climático, Impacto Ambiental, Entorno Socioeconómico, Desarrollo Sostenible.

DESCRIPCIÓN

Teniendo en cuenta que en los últimos años se ha presentado escasez de agua en el municipio de Los Santos, donde la economía se basa en la agricultura tradicional, la explotación minera y últimamente se ha involucrado el turismo; se pretende identificar la magnitud de esta situación y su impacto socioeconómico en el municipio.

Para determinar el índice de escasez de agua se utilizó la metodología adoptada por el Instituto de Estudios Ambientales y Meteorológicos (IDEAM), mediante resolución No.865 de 2004. Hallando la relación de la oferta determinada por los niveles de precipitación en la zona y la Demanda como resultado de la cantidad de agua que los pobladores necesitan para subsistir y garantizar calidad de vida a través del tiempo, se puede identificar la importancia del agua en el desarrollo de un territorio.

Se analizan las políticas públicas adoptadas para afrontar la escasez de agua y prevenir consecuencias como disminución del ingreso familiar, sequía, pérdida de cultivos y animales domésticos, desnutrición por falta de alimentos, proliferación de enfermedades y problemas de saneamiento básico.

Se espera de esta investigación aportar bases para la formulación de iniciativas por parte de la comunidad, las organizaciones no gubernamentales, ambientalistas y los entes territoriales, que se conviertan en políticas públicas para contrarrestar el impacto de la escasez de agua y se tomen decisiones oportunas que permitan generar desarrollo socioeconómico a través de la implementación de tecnologías apropiadas en la producción agrícola con técnicas de uso óptimo y la reutilización de los recursos naturales.

¹ Trabajo de grado

² Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de economía y Administración. Especialización en Gestión Pública. Director: Guillermo Cardozo Correa. Ingeniero Civil.

ABSTRACT

TITLE: DETERMINATION AND EVALUATION OF SOCIO-ECONOMIC CONSEQUENCES OF WATER SHORTAGE IN THE MUNICIPALITY OF SAINTS (SANTANDER)³

AUTHORS: ANDREA JULIANA NIÑO RUEDA
LENY GÓMEZ GÓMEZ⁴

KEY WORDS: Lack of water, Climate change, Environmental impact, Socio - economic environment, Sustainable development.

DESCRIPTIONS

Considering that in recent years has introduced water shortage in the city of Los Santos, where the economy is based on traditional agriculture, mining and lately has been involved tourism; It is to identify the extent of this situation and its economic impact in the city.

To determine the rate of water scarcity the methodology adopted by the Meteorological Institute and Environmental Studies (IDEAM), by decision No.865 of 2004 was used. Finding the relationship of supply determined by the levels of rainfall in the area and demand as a result of the amount of water that people need to survive and ensure quality of life over time, you can identify the importance of water in the development of a territory.

Public policies adopted to face water shortages and prevent consequences such as reduced family income, drought, loss of crops and domestic animals, malnutrition from lack of food, spread of diseases and sanitation problems are analyzed.

This research is expected to provide a basis for the formulation of initiatives from the community, NGOs, environmental organizations and local authorities, they become public policies to counter the impact of water scarcity and timely decisions that allow to generate socio-economic development through the implementation of appropriate agricultural production techniques optimum use and reuse of natural resources technologies.

³ Degree work

⁴ Faculty of Humanities. School of Economics and Management. Specialization in Public Management. Director: Guillermo Cardozo Correa. Civil engineer.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se ha estudiado la problemática del agua que se presenta en el Municipio de Los Santos, ubicado en el Departamento de Santander ya que es un tema que cada día ocupa más la atención de técnicos, políticos y en general, de los habitantes del municipio mencionado.

Sólo muy poca agua es utilizada para el consumo del hombre, ya que sólo el 1 % de toda el agua del planeta es dulce, encontrándose en ríos, lagos, Ciénegas y entre otros. Además el agua para ser utilizada sin riesgo para el consumo humano requiere ser tratada, para eliminar las partículas y organismos que pueden ser dañinos para la salud. Y finalmente ser distribuida a través de tuberías hasta los hogares, para ser consumida sin ningún problema ni riesgo alguno.

La escasez de agua perjudica el desenvolvimiento y desarrollo de la población ya que afecta directamente las actividades económicas, el equilibrio de los ecosistemas, la sobrevivencia de los seres vivos, el Bienestar Social de las poblaciones, la limitación de la biodiversidad, por eso, se obliga a realizar un llamado a la moderación de consumo por parte de la población a nivel municipal, departamental, nacional y hasta internacional, ya que sin la colaboración de la comunidad, los esfuerzos técnicos que se llevan a cabo resultarían insuficientes.

Esta monografía busca determinar e identificar las consecuencias socio – económicas presentadas en el Municipio de Los Santos – Santander, saber cuáles son los efectos presentados por la escasez de agua y como han sobrevivido con este problema, que a pesar de tener la dificultad, los habitantes siguen con sus vidas y no desertan del territorio, han luchado y generando nuevas ideas de como disminuir ese impacto negativo.

1. ANTECEDENTES

El Municipio de LOS SANTOS, forma parte de la provincia de Soto, departamento de Santander, se localiza entre las coordenadas planas: X = 1.256.000 m. N a la X = 1.235.000 m. N. y las coordenadas Y= 1.097.000 m. E a la Y = 1.119.000 m. E. La Cabecera municipal se encuentra localizada geográficamente a 6°45' latitud norte y 73°06' de longitud al oeste con respecto al meridiano de Greenwich.

Figura 1. Ubicación del Municipio en el Departamento



Fuente: Los Santos (Santander). Disponible en:
[http://es.wikipedia.org/wiki/Los_Santos_\(Santander\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Los_Santos_(Santander))

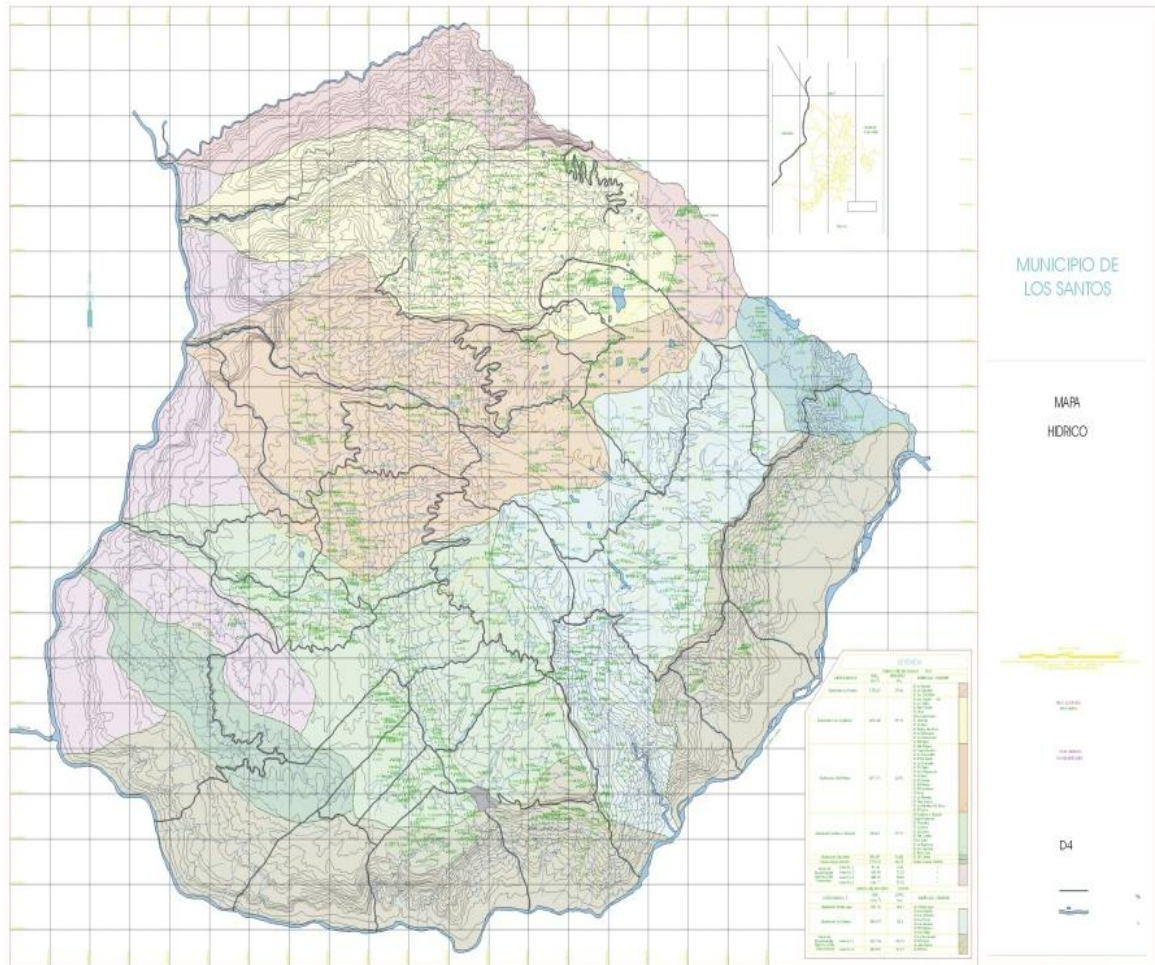
El municipio limita territorialmente de acuerdo con la división política administrativa del Departamento por el norte los municipios de Girón y Piedecuesta, por el Sur con los municipios de Jordán y Villanueva, por el Oriente con el municipio de Aratoca y por el Occidente con el municipio de Zapatoca.

El municipio de Los Santos, tiene una extensión territorial de 28.474,271 hectáreas equivalente a 284,74 Km². Política y administrativamente el municipio está conformado por su Cabecera municipal o suelo urbano y el área rural integrada por 15 veredas registradas por parte del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – I.G.A.C. en su mayoría con representación comunal. Se identifica además en el suelo rural los asentamientos o poblados rurales denominados barrio San Miguel, barrio Majadal, así como las áreas de parcelaciones o condominios campestres.⁵

El Municipio de Los Santos es una de las regiones del país más afectada por los diferentes fenómenos naturales y los cambios climáticos, específicamente en la baja precipitación del agua en el año; donde los niveles son muy bajos y tratándose del recurso elemental para la sostenibilidad de los seres humanos, en un municipio donde la agricultura ocupa uno de los renglones que más aporta a la economía de los pobladores se requiere especial atención de parte del Estado para garantizar que el preciado líquido no falte.

⁵ Esquema de Ordenamiento Territorial de Los Santos. Disponible en: <www.lossantos-santander.gov.co>

Figura 2. Mapa Hidrográfico del Municipio de Los Santos – Santander



Fuente: Los Santos (Santander). Disponible en: http://lossantos-santander.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=1699539

El municipio cuenta con las siguientes fuentes hídricas más representativas como Río Chicamocha el cual le sirve de límite con el municipio de Aratoca, el Río Sogamoso, con el municipio de Zapatoca y la quebrada La Honda con el municipio de Girón y Piedecuesta, Las Quebradas Santera, El Potrero, La Mojarra y Los Angelinos entre otras, de los cuales el río Chicamocha y el Sogamoso son de primer orden, y contando que sus laderas y altas pendientes erosionadas puedan producir deslizamientos y riesgos por taponamientos de los cauces y ocasionar avalanchas río abajo.

Podemos observar que a lo largo de los ríos Chicamocha y el Sogamoso las pendientes son muy abruptas y escarpadas y a esto agregarle que el municipio está catalogado como una de las zonas de amenaza sísmica alta, da lugar a posibles deslizamientos de tierra (Ver Anexo N° 2)

1.1 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Temperatura máxima: 28°C

Temperatura mínima: 20°C

Precipitación: La precipitación en el municipio de Los Santos varía entre los 843,2 milímetros anuales en la parte sur occidente y mayores a 1.000 milímetros en la parte centro y norte del municipio, disminuyendo ligera y paulatinamente desde el noreste hacia la hoya del río Chicamocha. La distribución de las lluvias a lo largo del año presenta dos temporadas lluviosas y dos secas, con características muy similares al resto de la región Andina Colombiana.

La precipitación a lo largo del año no se distribuye uniformemente conformándose un ciclo bimodal con dos períodos secos y dos húmedos, que en nuestro medio suelen denominarse invierno o verano, con un período seco en diciembre, enero y febrero; los meses lluviosos del primer semestre son básicamente abril y mayo, el periodo seco de mitad de año cubre los meses de junio, julio y agosto; desde aproximadamente mediados de septiembre comienza el segundo período lluvioso del año que se extiende hasta noviembre.

Los volúmenes de precipitación promedio mensuales en milímetros para los últimos quince (15) años, tomando como base la estación pluviométrica LA MESA (2406005), es el siguiente:

Tabla 1. Volumen en Precipitación promedio en los últimos 15 años

| MES | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|-----|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|
| Mm | 14.9 | 53.5 | 60.8 | 83.7 | 105.0 | 68.8 | 60.1 | 74.3 | 93.6 | 116.7 | 77.8 | 34.2 |

Fuente: IDEAM.

La distribución temporal de la precipitación a lo largo de los últimos quince (15) años se origina por fenómenos convectivos (nubes de gran desarrollo vertical), dando origen a la formación de grandes masas nubosas generadoras de abundantes precipitaciones. El desplazamiento de la ZCIT, sigue el movimiento aparente del Sol y lleva un retraso de uno a dos meses respecto a él; a comienzos del año se ubica cerca de los 6° de latitud sur sobre el continente y en Julio o Agosto se halla ligeramente al norte de las costas Colombianas.

1.1.1 Procesos de formación de la precipitación. En los procesos que determinan la precipitación en el municipio de LOS SANTOS influye muy especialmente los sistemas convectivos de gran desarrollo vertical que se forman en el valle del Magdalena medio como consecuencia de la acumulación de humedad en el valle y su posterior ascenso debido a las altas temperaturas en la región. Estos sistemas hacen que una parte de la masa de aire húmedo del Valle del Magdalena medio se desplace hacia el Este en dirección del municipio de LOS SANTOS generando precipitaciones orográficas, las cuales se originan cuando las masas de aire húmedo chocan contra el flanco Oeste de la cordillera Oriental enfriándose, condensándose y posteriormente depositando parte de su humedad en forma de precipitación sobre dicho flanco.

1.1.2 Distribución espacial de la precipitación. Para establecer la distribución espacial de la precipitación en el municipio de LOS SANTOS se elaboró el mapa de isoyetas medias multianuales; con este fin se emplearon los valores medios de precipitación de 23 años de las series homogeneizadas consignados en el “ESTUDIO DE LA PRECIPITACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER”, realizado por el Ing. Jaime Duarte del Área Operativa N° 8 del IDEAM.

Tabla 2. Distribución de la precipitación

| ESTACIÓN: LA MESA CÓDIGO: 2406005 | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
| PRECIPITACIÓN MEDIA | 14.9 | 53.5 | 60.8 | 83.7 | 105.0 | 68.8 | 60.1 | 74.3 | 93.6 | 116.7 | 77.8 | 34.0 | 843.2 |
| VALOR MÁXIMO MENSUAL | 61.0 | 125.0 | 141.1 | 197.0 | 206.0 | 148.9 | 141.0 | 138.3 | 160.0 | 219.4 | 179.9 | 92.3 | 219.4 |
| VALOR MÍNIMO MENSUAL | 0 | 21.6 | 2.0 | 20.0 | 14.4 | 13.0 | 11.9 | 13.0 | 38.4 | 68.0 | 27.4 | 0 | 0 |
| MÁXIMA EN 24 HORAS | 75 | 60 | 75 | 68 | 74 | 58 | 63 | 65 | 75 | 49 | 95 | 150 | 150 |
| MÁXIMA EN 24 H CON PROB. 50% | 11 | 14 | 27 | 27 | 33 | 27 | 24 | 26 | 30 | 30 | 25 | 9 | 23 |
| NÚMERO DE DÍAS CON LLUVIA | 3 | 4 | 6 | 9 | 12 | 9 | 10 | 11 | 13 | 13 | 8 | 3 | 101 |

Fuente: IDEAM.

2. ENTORNO SOCIOECONÓMICO DEL MUNICIPIO DE LOS SANTOS

2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES ECONÓMICAS DEL MUNICIPIO DE LOS SANTOS

Las actividades económicas que se desarrollan en el municipio desde la perspectiva de los sectores primario (agrícola, pecuario y minero) y terciario (Turismo, comercial y servicios financieros) de la economía y sus proyecciones de acuerdo a las potencialidades y debilidades que presenta el municipio dentro del contexto regional y Nacional.

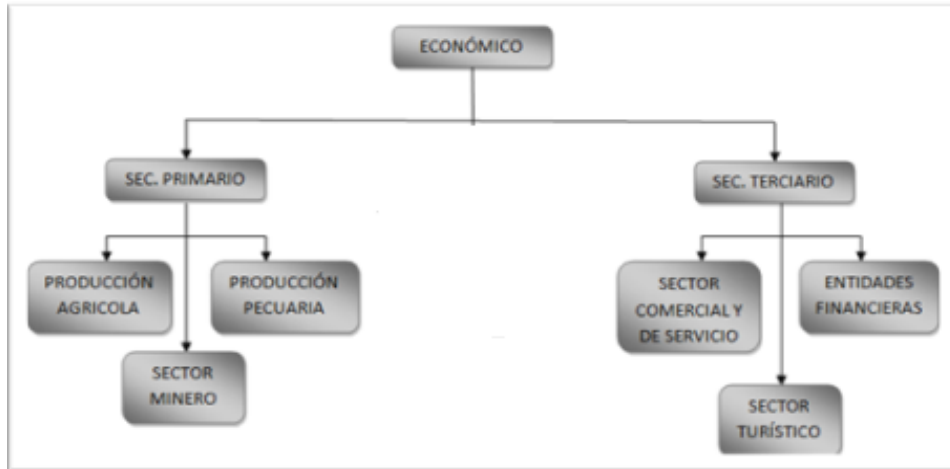
Para el análisis del subsistema económico, se toma como las unidades de diagnóstico los diferentes sistemas de producción que se desarrollan en el Municipio y las veredas como micro unidad socioeconómica a partir de la cual, se realizan los diferentes análisis con el propósito de obtener una zonificación socioeconómica más detallada.

Las principales actividades económicas que se desarrollan en el municipio hacen parte del sector primario, las cuales jalonan el desarrollo de Los Santos, ellas son: las actividades agrícolas dentro de las cuales se destacan los cultivos de tabaco, tomate, pimentón, frijol, patilla entre los más importantes, el sector avícola renglón de importancia a nivel departamental y nacional, y el sector minero que es catalogado como una de las principales fuentes de ingresos del municipio por sus volúmenes de producción y la riqueza en minerales que el municipio posee.

Dentro del sector terciario de la economía se destaca el sector turístico representado en las parcelaciones de tipo recreativo que se desarrollan en la llamada Mesa de Los Santos en donde sus condiciones de clima, tranquilidad y

paisaje han permitido desarrollar un modelo de crecimiento para los habitantes del área metropolitana que encuentran en esta zona un lugar para el descanso y la recreación.

Figura 3. Componente Económico.



El municipio Los Santos se distribuye por predios pequeños y medianos, es ahí, donde se lleva a cabo el desarrollo de las actividades económicas, a continuación en la siguiente tabla se presenta la distribución de los predios por rangos de tamaño en el municipio y esto permite realizar un análisis de las actividades económicas.

Tabla 3. Distribución Rural por Rango de Superficies

| RANGO | PREDIOS | % | SUPERF. (HAS) | % |
|--------------------|----------------|--------------|----------------------|--------------|
| MENOR DE 1 HA. | 1001 | 32.16 | 334.61 | 1.17 |
| DE 1 A 3 HAS | 390 | 12.58 | 696.51 | 2.44 |
| DE 3 A 5 HAS | 235 | 7.55 | 896.05 | 3.14 |
| DE 5 A 10 HAS | 323 | 10.37 | 2293.83 | 8.06 |
| DE 10 A 15 HAS | 151 | 4.86 | 1848.04 | 6.49 |
| DE 15 A 20 HAS | 80 | 2.57 | 1385.36 | 4.86 |
| DE 20 A 50 HAS | 183 | 5.88 | 5702.16 | 20.03 |
| DE 50 A 100 HAS | 64 | 2.07 | 4551.05 | 15.99 |
| DE 100 A 200 HAS | 33 | 0.96 | 4689.65 | 16.48 |
| DE 200 A 500 HAS | 13 | 0.48 | 4061.55 | 14.27 |
| DE 500 A 1.000 HAS | 3 | 0.09 | 1847.20 | 6.49 |
| SUB-TOTAL | 2476 | 79.56 | 28306.06 | 99.47 |
| MEJORAS | 10 | 0.32 | | |
| CONDOMINIOS | 626 | 20.11 | 149.83 | 0.53 |
| TOTAL | 3112 | 100 | 28455.90 | 100 |

Fuente: Alcaldía de Los Santos – Santander. Disponible en: lossantos-santander.gov.co/apc-aa-files/.../Economico_1.pdf

Los sistemas de producción agrícola utilizan tecnologías mejoradas con alta utilización de insumos agrícolas, presentando buenos rendimientos, el principal limitante es el déficit de agua en algunas épocas del año, lo cual ha permitido la construcción de infraestructuras de almacenamiento de agua para riego, la cual resulta en algunas ocasiones insuficientes para la demanda del ciclo vegetativo de los diferentes sistemas de producción.

Tabla 4. Sistemas de Producción Agrícola

| SISTEMA DE PRODUCCIÓN | ÁREA (HAS) | UBICACIÓN GEOGRÁFICA | R/DTO KG/JHA | PROD. (TON) | PROD. D/P.TO. (TON) | PART M/PIO (%) | DESTINO PRODUCCIÓN |
|-----------------------|------------|--|--------------|-------------|---------------------|----------------|----------------------|
| Tabaco | 600 | En la mayor parte de las veredas del municipio se cultiva el tabaco, especialmente Tabacal, San Rafael, Salazar, Mojarra, La Peña, Pozo, La Fuente, Rosa Blanca, Guamito, Delicias, Los Teres, Garbanzal, Laguna, Paso Chico, Espinal, Regadero, Potreros, Llanadas y La Purnia. | 1700 | 1020 | 3506 | 30.80 | Local y Regional. |
| Tomate | 70 | veredas de La Purnia, El Verde, La Mesa, Tabacal, Carrizal, La Fuente, Rosablanca, Guamito, Delicias, El Pozo, Los Teres | 81000 | 4050 | 28.771.3 | 14.07 | Local y Regional. |
| Pimentón | 70 | veredas La Purnia, La Mesa, El Pozo, Los Teres, | 40500 | 2025 | 2493 | 81.22 | Local y Regional. |
| Yuca | 125 | La Purnia, San Rafael, Salazar, Mojarra, Garbanzal, Teres, Lagunas y Potreros | 8000 | 1000 | 162601 | 0.61 | Autoconsumo y local. |
| Maíz | 70 | En todas las veredas del municipio | 1700 | 110.5 | 12508.7 | 0.88 | Local y Regional. |
| Frijol | 30 | Delicias, Guamito, La Fuente, Rosa Blanca y Tabacal principalmente | 900 | 270 | 3733.90 | 2.23 | Local y Regional. |
| Piña | 50 | El Guamito, Delicias, El Pozo, La Fuente y Rosablanca principalmente. | 40000 | 200 | 223875 | 0.08 | Local y Regional. |
| Patilla | 40 | Veredas Guamito, Delicias, El Pozo, Los Teres, Laguna y Espinal | 40000 | 1600 | -- | -- | Local y Regional. |

Fuente: Los Santos – Santander. Disponible en: lossantos-santander.gov.co/apc-aa-files/.../Economico_1.pdf

En síntesis teniendo en cuenta el conocimiento de los diferentes problemas como la escasa disponibilidad de agua y el desconocimiento de técnicas de almacenamiento de aguas lluvias que aquejan los sistemas productivos en el municipio, permite concluir aspectos importantes que benefician y afectan las posibilidades de desarrollo de la producción en términos de sostenibilidad y competitividad frente a los diferentes mercados a nivel departamental, sin embargo, ocupa uno de los primeros lugares a nivel nacional en producción de cultivos hortofrutícolas especialmente tomate, pimentón y patilla.

La actividad Minera es representativa dentro de las actividades del sector primario en el municipio ya que cuenta con recursos importantes. Entre ellos se encuentran arcillas, arenas silíceas y calizas, sin embargo no depende del agua para su desarrollo ya que no utilizan el recurso para la explotación solo para consumo del personal. La minería se realiza a cielo abierto especialmente en las veredas El

Pozo, Espinal, Los Teres, La Mesa y La Loma en una extensión de 790 HAS y una producción de 4.200 m³ (1999); además se realiza explotaciones subterráneas en con un área de explotación de 2.075 hectáreas en la mina El Diviso, y 661 hectáreas en la Mina El Carrancho, en las veredas La Loma y Regadero. Los principales productos que se extraen son el yeso, yeso granulado, mármol amarillo, rosado y gris, y el calicho.

Tabla 5. Minas en el Municipio de Los Santos - Santander

| LOCALIZACIÓN | MINERAL | FORMA DE EXPLOTACIÓN | TECNOLOGÍA |
|--------------|---|-----------------------|-------------|
| El Carrancho | Yeso | Túnel | Tecnificada |
| El Toro | Yeso | Túnel | Tecnificada |
| Anacuma | Yeso | Túnel | Tecnificada |
| Anacuma | Yeso Granulado | Cielo abierto | Tecnificada |
| Paso Chico | Yeso granulado | Túnel | Tecnificada |
| Espinal Bajo | Caliza o Calicho | Cielo abierto | Tecnificada |
| Los Teres | Mármol y caliza | Túnel y cielo abierto | Tecnificada |
| Delicias | Caliza, Mármol, amarillo, rosado y gris, caliza | Cielo abierto | Tecnificada |
| El Pozo | Mármol gris y Caliza. | Túnel y cielo abierto | Tecnificada |

Fuente: Alcaldía de Los Santos – Santander. Disponible en: http://lossantos-santander.gov.co/apc-aa-files/38366633363761366233646564663361/Economico_1.pdf

Existe otro sector en la economía del municipio, clasificado como terciario y es el turismo que cada vez sube de categoría y se convierte en parte importante de la economía de los habitantes permitiendo mejorar sus ingresos, mayor desarrollo ya que el Municipio de Los Santos se caracteriza por su gran variedad de escenarios naturales, paisajísticos, espeleológicos y antropológicos, que constituyen elementos de interés ecoturístico, paleontológicos y recreativos.

Una condición especial que se presenta en el La Mesa de Los Santos son las parcelaciones campestres de tipo recreativo, las cuales son consideradas como un tipo de turismo de segunda vivienda y que representa un renglón muy importante

dentro de la economía del municipio, por la cantidad de servicios que de ellos derivan, el valor agregado a las tierras, los recursos que se invierten y la generación de empleo para los habitantes del municipio.

Tabla 6. Sitios o interés turístico del municipio de Los Santos

| NOMBRE | UBICACIÓN |
|---|--------------------------------|
| Mirador de La Purnia sobre La Mesa en el borde | Vereda La Purnia, Majadal Alto |
| Boquete La Mojarra | La Mojarra |
| Mirador de Bárcenas sobre el Cañón del Chicamocha | Vereda El Pozo |
| Malecón del Cañón, Mirador en Altos del Chicamocha | Vereda Tabacal |
| Mirador entre veredas Mojarra y Guamito | Vereda Guamito |
| Quebrada El Potrero Sitio LA Cascada | Vereda Llanadas |
| Pozo El Salto de la Quebrada La Laja | La Purnia |
| Pozo Azul, nacimiento de quebrada La Cañada | Regadero Alto |
| Pozo Pila Honda | Vereda Espinal Bajo |
| El Salto del Duende, Salto de La quebrada El Potrero | La Granja |
| Cascada de Pozo el Salto sobre quebrada LA Laja | La Purnia |
| Cascada o Salto del Mico | La Mesa |
| Cueva del Indio | Vereda Salazar |
| Cueva El Púlpito | Vereda Pasochico |
| Cuevas innominadas | Vereda Llanadas |
| 2 Cuevas sector Purnia Nueva | Vereda La Purnia |
| 2 Cuevas innominadas | Vereda La Mojarra |
| Cueva del Santo (pictografía rupestre) en Cañón del Chicamocha. | |
| Cueva innominada | Vereda El Pozo |
| Cuevas Innominadas | Vereda Regadero Alto |
| Cuevas en La Peña | Vereda Regadero Bajo |
| Cueva Club Acuarela | Vereda Las Delicias |
| Cueva El Potrero | La Granja |

Fuente: Comunidad, talleres de diagnóstico EOT 2003

Tabla 7. Principales caminos históricos del municipio de Los Santos

| RUTA | DISTANCIA KM |
|--|---------------------|
| Pescadero- San Rafael- Alto de Los Pozos | 19 |
| El Granero- San Rafael- La Mojarra | 26 |
| Los Santos- Jordán- Los Santos | 25 |
| Los Santos – Jordán Sube | 7 |

Fuente: Revista Dominical Vanguardia Liberal, 18 de Noviembre de 2001. El camino Real Sigue Siendo Real.

Otras de las actividades económicas del sector terciario del municipio corresponden a la actividad comercial y de servicios, se ha concentrado en el área urbana, dada su ubicación geográfica y convergencia de las vías desde las diferentes veredas a la cabecera, permitiendo crear un intercambio comercial.

Los establecimientos comerciales urbanos están dirigidos a ofrecer los productos de primera necesidad, a través de tiendas, misceláneas, víveres, ferreterías, otros y de otra parte, brindar servicios como sala de belleza, veterinaria, venta de pasajes, restaurantes y hospedajes, actividades que para su funcionamiento se desarrollan como una actividad compartida en los mismo predios de las viviendas. Los productos de consumo como granos, enlatados, artículos de aseo, licores, papelería, productos agropecuarios, herramientas, artículos de ferretería, que ingresan al municipio se realizan generalmente a través intermediarios desde los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga.

La industria que se desarrolla es de tipo liviana, en las líneas de Alimentos: fábricas de chorizos, panadería y tabacalera, el suelo de la región le permite un buen desarrollo a la planta de tabaco, después de la cosecha y almacenamiento con ventilación se inicia el proceso de limpieza de la hoja, se quita la nervadura y se prensa para ser vendido a fábricas nacionales para la fabricación de cigarrillos. En el municipio existen fábricas pequeñas de tabacos para el consumo local sin la

utilización de insumos químicos, estas microempresas generan fuente de empleo para algunas familias.

2.2 ENTORNO SOCIAL

Según el censo realizado por el DANE en 2005 la población de Los Santos presenta las siguientes características:

Tabla 8. Demografía

| ÁREA | VIVIENDAS | HOGARES GENERAL | PERSONAS 2005 | PROYECCIÓN A 2010 |
|--|-----------|-----------------|---------------|-------------------|
| CABECERA | 370 | 350 | 1.280 | 1.739 |
| RESTO | 2.338 | 2.181 | 9.334 | 9.853 |
| TOTAL | 2.708 | 2.531 | 10.614 | 11.592 |
| Del total de la población de LOS SANTOS el 53,2% son hombres y el 46,8% mujeres. | | | | |
| El promedio de personas por hogar es de 4,1 | | | | |
| La totalidad de hogares del casco urbano tienen acceso a agua potable, energía y gas. | | | | |
| El 62,0% de la población residente en LOS SANTOS, ha alcanzado el nivel básica primaria; el 14,0% ha alcanzado secundaria y el 2,1% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 17,4%. | | | | |
| El 34,6% de la población de LOS SANTOS que cambió de residencia en los últimos cinco años, lo hizo por Dificultad para conseguir trabajo; el 49,4% lo hizo por Razones familiares; el 11,9% por Otra razón y el 0,7% por Amenaza para su vida. | | | | |
| El 10,8% de los establecimientos se dedica a la industria; el 59,8% a comercio; el 23,3% a servicios y el 6,3% a otra actividad. | | | | |

Fuente: CENSO DANE 2005.

En Colombia El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas es una medida de pobreza que considera varias dimensiones de ésta, en contraste a indicadores como la línea de pobreza; pues relaciona el bienestar de un hogar no en términos de su capacidad de consumo (pobreza de acuerdo al ingreso) sino en términos de algunos elementos críticos de la canasta de servicios de vivienda, viviendas con hacinamiento crítico, con condiciones físicas impropias para el alojamiento

humano, servicios inadecuados, alta dependencia económica o niños en edad escolar que no asisten a la escuela, no mide las malas condiciones de salud o nutrición.⁶

Se puede definir las necesidades humanas fundamentales como el conjunto de condiciones de carencia claramente identificadas y de validez universal; inherente a la naturaleza del hombre y para cuya resolución este tiene potencialidades, buscando trascender el nivel de subsistencia y buscar una vida de calidad.

Tabla 9. Personas en NBI A 30 de Junio de 2010

| AREA | Proporción % | Cve% (margen de error) |
|--------------------|--------------|------------------------|
| Cabecera Municipal | 24,63 | 0 |
| Resto | 42,62 | 3,77 |
| TOTAL | 40,44 | 3,49 |

Fuente: DANE

El municipio de Los Santos presenta un índice NBI alto en comparación con el índice NBI departamental el cual es de 21,93%.

Tabla 10. Total de población y hogares por indicadores de NBI.

| HOGARES CON NBI | | | PERSONAS CON NBI | | |
|---|-------|------|----------------------------------|-------|------|
| SECTOR | TOTAL | % | SECTOR | TOTAL | % |
| Total Municipio | 702 | 46,9 | Total Municipio | 4212 | 54,6 |
| Cabecera | 45 | 20,9 | Cabecera | 224 | 24,1 |
| Resto | 657 | 51,3 | Resto | 3988 | 58,8 |
| CON CARACTERÍSTICAS FÍSICAS INADECUADAS: | | | | | |
| HOGARES CON VIVIENDA INADECUADA | | | PERSONAS CON VIVIENDA INADECUADA | | |
| SECTOR | TOTAL | % | SECTOR | TOTAL | % |
| Total Municipio | 88 | 5,9 | Total Municipio | 431 | 5,6 |
| Cabecera | 12 | 5,6 | Cabecera | 48 | 5,2 |
| Resto | 76 | 5,9 | Resto | 383 | 5,6 |
| SIN SERVICIOS BÁSICOS: | | | | | |

⁶ Departamento Nacional de Estadística. DANE.

Tabla 10. (Continuación)

| HOGARES CON SERVICIOS INADECUADOS | | | PERSONAS CON SERVICIOS INADECUADOS | | |
|------------------------------------|-------|------|-------------------------------------|-------|------|
| SECTOR | TOTAL | % | SECTOR | TOTAL | % |
| Total Municipio | 269 | 18 | Total Municipio | 1438 | 18,6 |
| Cabecera | 12 | 5,6 | Cabecera | 36 | 3,9 |
| Resto | 257 | 201 | Resto | 1402 | 20,7 |
| EN HACINAMIENTO CRÍTICO: | | | | | |
| VIVIENDAS CON HACINAMIENTO CRÍTICO | | | PERSONAS CON HACINAMIENTO CRÍTICO | | |
| SECTOR | TOTAL | % | SECTOR | TOTAL | % |
| Total Municipio | 200 | 13,4 | Total Municipio | 1567 | 20,3 |
| Cabecera | 2 | 0,9 | Cabecera | 21 | 2,3 |
| Resto | 198 | 15,5 | Resto | 1546 | 22,8 |
| ALTA DEPENDENCIA ECONÓMICA: | | | | | |
| HOGARES CON DEPENDENCIAS ECONÓMICA | | | PERSONAS CON DEPENDENCIAS ECONÓMICA | | |
| SECTOR | TOTAL | % | SECTOR | TOTAL | % |
| Total Municipio | 306 | 20,5 | Total Municipio | 1858 | 24,1 |
| Cabecera | 28 | 13 | Cabecera | 149 | 16 |
| Resto | 278 | 21,7 | Resto | 1709 | 25,2 |
| AUSENTISMO ESCOLAR: | | | | | |
| HOGARES CON INASISTENCIA ESCOLAR | | | PERSONAS CON INASISTENCIA ESCOLAR | | |
| SECTOR | TOTAL | % | SECTOR | TOTAL | % |
| Total Municipio | 190 | 12,7 | Total Municipio | 1374 | 17,8 |
| Cabecera | 4 | 1,9 | Cabecera | 21 | 2,3 |
| Resto | 186 | 14,5 | Resto | 1359 | 19,9 |
| CONDICIÓN DE MISERIA: | | | | | |
| HOGARES EN MISERIA | | | PERSONAS EN MISERIA | | |
| SECTOR | TOTAL | % | SECTOR | TOTAL | % |
| Total Municipio | 257 | 17,2 | Total Municipio | 1731 | 22,4 |
| Cabecera | 11 | 5,1 | Cabecera | 41 | 4,4 |
| Resto | 246 | 19,2 | Resto | 1690 | 24,9 |

Fuente: DANE, Censo 1993

De acuerdo a información disponible en la página institucional del Municipio de Los Santos, se evidencia que hay falencia en muchos aspectos que contribuyen a la calidad de vida de la comunidad.

De acuerdo a información aportada por la secretaria de Planeación del Municipio, actualmente los indicadores de calidad de vida presentan los siguientes resultados para los últimos dos años:

Tabla 11. Indicadores de calidad de vida en los dos últimos años.

| INDICADOR | RURAL | URBANO | TOTAL |
|---|-------|--------|-------|
| No. de hogares con vivienda inadecuada | 200 | 45 | 245 |
| No. de hogares con servicios públicos inadecuados | 257 | 0 | 257 |
| No. de hogares con hacinamiento crítico | 170 | 2 | 172 |
| No. de hogares con alta dependencia económica | 350 | 45 | 395 |
| No. de hogares con ausentismo escolar | 80 | 0 | 80 |

Fuente: Alcaldía Municipal.

De lo anterior se infiere que en los últimos años no se han mejorado las condiciones económicas de los habitantes de Los Santos, en algunos casos ha empeorado.

Con base en las estadísticas del DANE y la información suministrada por la comunidad en los talleres de diagnóstico para el EOT se hace un análisis de la población económica activa PEA, población económica inactiva, características de la PEA según la comunidad, participación de la mujer cabeza de familia en el ámbito laboral y escolaridad de la fuerza laboral en el municipio de Los Santos.

La población económicamente activa (P.E.A.), se refiere al grupo con edades superiores a los 15 años hasta los 65 que contribuyen a la oferta de trabajo para la producción de bienes y servicios de índole económica. Se incluye en este grupo a la población ocupada, que se encuentra trabajando, con o sin remuneración y al grupo de población desocupada, referida a las personas que no trabajan por haber perdido su empleo, aquellas que nunca han trabajado, así como aquellas que

nunca han trabajado y buscan su primer empleo o trabajo remunerado. En el municipio de Los Santos la población económicamente activa representa el 55% de la población según registros estadísticos del DANE para 1993.

Tabla 12. Población Económicamente Activa (PEA)

| POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) | Sexo | Total Municipio | Obrero Empleado | Patrón Empleador. | Trabajador Independiente | Empleada Domestica | Trabaja Familiar Sin remuneración | Sin Información |
|---------------------------------------|---------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------|
| TOTAL | | 2.860 | 1.250 | 80 | 807 | 27 | 528 | 168 |
| Cabecera | Hombres | 240 | 147 | 21 | 53 | 0 | 5 | 14 |
| Cabecera | Mujeres | 94 | 54 | 5 | 18 | 11 | 0 | 6 |
| Rural | Hombres | 2.243 | 957 | 54 | 693 | 8 | 415 | 116 |
| Rural | Mujeres | 283 | 92 | 0 | 43 | 8 | 108 | 32 |

Fuente: Alcaldía de Los Santos – Santander. Disponible en: http://lossantos-santander.gov.co/apc-aa-files/38366633363761366233646564663361/1_Demografia__org._social.pdf

En el municipio no se presenta degradación considerable de suelos ya que se han venido mejorando con la aplicación de abonos orgánicos para los cultivos y pastos para alimentación de ganado bovino. Existen dos empresas autorizadas para el compostaje de gallinazas extraídas de los galpones. Por medio de la Unidad de Servicios Públicos, se ha enviado información a los usuarios del manejo correcto del agua para evitar el desperdicio, en las instituciones educativas la Secretaria de Salud Municipal ha realizado campañas de ahorro del agua. Además el alcalde Municipal ha decretado racionamiento de agua de 6 am a 9 am, y se restringe el uso del agua para los asuntos de carácter vital, prohibiendo el uso del agua para el lavado de carros, andenes y fachadas, así como el uso para riego de huertas o lotes. Se realizaron otros proyectos de recuperación como reforestación y limpiezas de cañadas. Se tiene proyectado comprar un lote para recuperación de una fuente hídrica a la espera de concepto de la CAS. En la tabla N° 13 se menciona la cobertura del acueducto local, en el cual se realiza el proceso de

tratamiento de 47.000 litros / día de agua que se obtienen de la represa Los Pozos para que sea apta para consumo humano. Cada tres meses se toma la muestra para determinar la calidad de agua por parte de la Secretaria de Salud Departamental.

A Través del Centro de Salud de los Santos se vienen realizando periódicamente los estudios para el control y calidad del agua, mediante análisis físico químicos y bacteriológicos antes de su tratamiento en la Represa La Cañada, en el tanque de Distribución y en un grifo del área urbana.

Tabla 13. Indicadores sociales, económicos y ambientales

| SECTOR | INDICADOR | DETERMINACIÓN |
|-----------------|---|--|
| SOCIAL | Cobertura de Acueducto Área urbana | El 100% de los hogares del casco urbano de Los Santos tiene servicio de acueducto. |
| | Cobertura de Acueducto Área rural | Existen 6 acueductos veredales, los cuales son abastecidos con carrotanques cada dos días trasladando el agua desde Piedecuesta. El costo de un carrotanque de 12000 litros es de \$350.000 pagados con recursos Girados al municipio para agua potable y saneamiento básico del sistema general de participación. |
| | Calidad de Agua (IRCA e IRABA) | Para el año 2014 el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) fue de: riesgo bajo 12.85. Las muestras son tomadas cada tres meses por la secretaria de Salud Departamental. No se determina el Índice de riesgo por Abastecimiento de Agua para consumo humano: IRABA |
| | Continuidad del Servicio | De acuerdo a la verificación con los habitantes del municipio y la información suministrada por la unidad de servicios Públicos de la Alcaldía de Los Santos, en el casco urbano se suministra el agua de lunes a viernes entre las 6:00 am y las 9:00 am. |
| | Tratamiento de Aguas residuales (Población atendida y niveles de tratamiento) | Actualmente la PTAR solo realiza la función de separar líquidos de sólidos, además de producir gas para 5 familias aledañas. Se encuentra en proceso se contratación de la nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con el fin de tratar el 100% de las aguas recibidas por el sistema de Alcantarillado. |
| AMBIEN TALES | Áreas de protección y conservación de bosques | De acuerdo al EOT se delimitaron 7.101,13 Ha para protección y 5.270,79 para conservación. |
| | Programas de implementación | NINGUNO |

Tabla 13. (Continuación)

| SECTOR | INDICADOR | DETERMINACIÓN |
|------------|---|--|
| | de tecnologías para la optimización del Agua | |
| | Planes maestros de acueducto y Alcantarillado | Actualmente existe Unidad de servicios públicos del Municipio de Los Santos, de carácter público, que maneja acueducto y alcantarillado del casco urbano, y le realiza mantenimiento a los tanques de reparto de los acueductos veredales; el servicio de aseo lo presta la EMPRESA DE ASEO DE SANTANDER ESP SA de carácter privado. |
| | Numero De corrientes hídricas ordenadas | Existen 8 Microcuencas que desembocan en los ríos Chicamocha y Sogamoso. Por ser un área de poca cobertura vegetal en épocas de verano los afluentes permanecen secos. |
| | Hectáreas de cultivos irrigadas | Existen 350 Ha. Con sistema de riego para cultivos de tabaco y Maracuyá. Se abastecen de jagüeyes llenados por aguas lluvias y pozos perforados. Esta agua también es utilizada en la parte rural para el consumo humano la cual no es 100% potable. |
| ECONÓMICOS | Cantidad de Concesiones mineras | El Ministerio de Ambiente ha autorizado 4 concesiones mineras para la explotación de yeso y cal. Para la explotación de estas minas no se utiliza agua. La minería es fuente de trabajo para 600 personas. |
| | Nivel de empleo y subempleo | Los pobladores han cambiado de actividad económica en los últimos años. Al implementar los galpones y la minería en el municipio se ha cambiado la agricultura por los empleos que ofrecen las empresas mineras y avícolas. No existe un nivel de desempleo determinado. |

El acueducto de los Santos fue desarrollado en etapas, iniciándose con un tanque de almacenamiento construido en 1945, a medida que creció la cabecera municipal fue necesario realizar un represamiento con el fin de aumentar la capacidad de captación. La presa fue diseñada para un caudal de 20 lps, construida entre 1974 y 1976 con una capacidad de represamiento de 4 metros de altura, 150 m de largo y 50 m de ancho, el cual generaba un volumen de 25.800 m³ en invierno⁷.

⁷ Documento técnico. [Artículo en línea]. Disponible en:< www.lossantos-santander.gov.co/apc-aa-files/.../Sintesis.pdf>

Para 1987 fue rediseñado el acueducto, se estableció un aumento en la cota del nivel mediante la construcción de una presa de mayor tamaño, generando aumento en la capacidad de captación. Durante el año 2000 el municipio consciente de su responsabilidad de dotar de agua potable a su población, la administración municipal emprendió una serie de acciones entre ellas la elaboración del estudio y diseño del acueducto Regional para abastecer de agua potable a una población de 5.542 habitantes actuales y de 7.124 habitantes proyectados a 20 años, para suministrar a la cabecera municipal y 15 veredas de la zona baja del municipio, a partir de la revisión de la situación actual de cada uno de los componentes existentes del Acueducto, diagnóstico del sistema, planteamiento de soluciones para la optimización del sistema y el diseño definitivo de la solución seleccionada.

Según el reporte entregado por el Sr. Alcalde del Municipio de Los Santos, actualmente el acueducto municipal posee dos tanque con capacidad de 47.000 Litros, los cuales se llenan en horas de la noche para suministra el agua a los habitantes del área urbana durante 3 horas consecutivas, es decir, de 6 a 9 am. De acuerdo con la facturación existe una disponibilidad por habitante de 4,1 litros/día aproximadamente. No obstante la cabecera municipal se ve afectada durante períodos de verano por racionamientos más largos en el servicio de agua potable para el consumo, situación que afecta a la población.

A continuación se observa el estado actual de las instalaciones del acueducto municipal:

Figura 4. Acueducto Municipal



Fuente: Alcaldía Municipal de Los Santos

El municipio de Los Santos existen varios cuerpos de agua o lagunas artificiales construidos por el hombre para el almacenamiento de este recurso tanto para consumo humano como la represa sobre la Quebrada La Cañada y sobre la Quebrada La Honda y para la utilización en las labores de tipo agropecuario, demás sobresalen los Lagos de los Clubes utilizados con fines recreativos, deportivos y de esparcimiento.

El número de cuerpos de agua es difícil de cuantificar debido a la proliferación de este tipo de construcciones de almacenamiento debido a la escasez que se presenta en determinadas épocas del año, es de anotar que muchas de estas obras de infraestructura se realizaron sin ningún tipo de permiso por parte de la autoridad ambiental y en otros casos sin diseños previos.

A nivel rural se presenta problemas de escasez de agua, debido a factores específicos como manejo equivocado de las microcuencas y deforestación de los causes de las quebradas, generando un bajo caudal de agua. Entre otros, están también los factores climáticos de la región que la caracterizan como una zona

árida. Debido a la escasa cobertura vegetal que presenta el área de estudio y a las condiciones climáticas secas, el 80% de las quebradas no tiene caudal en época de verano. Esto ha dificultado la práctica agrícola en el municipio por la falta de agua.

2.3 DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE ESCASEZ DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE LOS SANTOS

2.3.1 Índices de escasez. Partiendo de la importancia del agua como elemento de consumo y bienestar de los seres vivos, también actúa como materia prima en los sectores económicos existentes en el Municipio. Teniendo en cuenta que Colombia debido a su localización geográfica, a su orografía y la diversidad climática, es uno de los países con mayor riqueza hídrica en el mundo. Por este motivo es importante contar con indicadores que reflejen el estado del agua, en su disponibilidad y relación entre oferta y demanda presentes en las diferentes fuentes.

Se define la escasez de agua como la brecha entre el suministro disponible y la demanda expresada de agua dulce en el Municipio de Los Santos, bajo las disposiciones institucionales y las condiciones de infraestructura existentes.

El índice de escasez se calcula con el fin de conocer la cantidad de agua que se requiere para la sostenibilidad de la población del Municipio de Los Santos – Santander y así garantizar el desarrollo socio – económico, para el bienestar del entorno ambiental, ya que la explotación y uso inadecuado puede tener efectos adversos sobre la características y calidad del agua, alterando la dinámica de flujo.

El índice de escasez representa la demanda total hídrica de agua generada por el conjunto de actividades socio – económica, para su uso y aprovechamiento, comparado con la oferta hídrica del Municipio Los Santos.

El índice de escasez requiere de la definición y descripción de la metodología individual de sus componentes. En este sentido se encuentra que es necesaria la estimación y relación de ciertas variables hidrológicas con uso del agua a nivel sectorial, para el Municipio, para llegar a definir cuatro aspectos conceptuales relacionados con este índice: oferta de agua total, factor de reducción por régimen de estiaje, factor de reducción para protección de fuentes frágiles y demanda potencial por sectores socioeconómicos. (IDEAM, 2008)⁸.

Para determinar el Índice de Escasez de agua en el Municipio de Los Santos se tuvo en cuenta la metodología adoptada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial mediante resolución No. 865 de 2004.

Lo anterior, para poder estimar el índice de escasez de agua a través de la siguiente relación:

$$I_e = \frac{D_t}{O_n} * 100 \quad (1)$$

Dónde:

Ie = Índice de escasez (%)

D = Demanda potencial de agua (M³)

On = Oferta hídrica superficial neta (M³)

⁸ Índice. Disponible en
<<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Sima/Indice.pdf>>

El cálculo del índice de escasez es el eje central de la presente monografía ya que a partir del resultado obtenido y el análisis del mismo se pretende identificar si las propuestas, objetivos y metas establecidas en el Plan de desarrollo municipal y departamental han impactado de manera positiva o negativas en la región, y se puede crear un punto de partida para proponer acciones que ayuden a definir la conservación del recurso hídrico, crear políticas públicas que disminuyan el impacto negativo que se genere en la región. Con esto se apunta a contribuir con la recuperación y sostenibilidad del recurso hídrico para las poblaciones que lo habitan.

La unidad de medida del índice de escasez de agua es el porcentaje (%). Este índice se agrupa en cinco (5) categorías, mostradas en la siguiente tabla 14:

Tabla 14. Categorías del índice de escasez de agua

| Categoría | Rango | Color | Explicación |
|------------------|-----------|----------|---|
| Alto | > 40% | Rojo | Existe fuerte presión sobre el recurso hídrico, denota una urgencia máxima para intervenir y controlar la oferta y la demanda. Es insuficiente la oferta hídrica para atender la alta demanda de agua por los sectores productivos y se restringe el desarrollo económico. Se requieren fuertes inversiones económicas para mejorar la eficiencia en la utilización del agua en los sectores productivos y en los sistemas de abastecimiento de agua potable. |
| Medio Alto | 20 – 40 % | Naranja | La oferta hídrica llega al límite máximo para atender en forma adecuada las demandas de agua. Es necesario el ordenamiento de la cuenca hidrográfica e implementar la corrección inmediata en las reglamentaciones de las corrientes y usos del agua. Es menester asignar prioridades a los distintos usos y prestar particular atención a los ecosistemas acuáticos para garantizar que reciban el aporte hídrico requerido para su existencia. |
| Medio | 10 – 20 % | Amarillo | La disponibilidad de agua se puede convertir en un factor limitador del desarrollo. Se debe implementar un mejor sistema de monitoreo y seguimiento del agua y desarrollar proyecciones del recurso hídrico a corto y largo plazo. |
| Mínimo | 1 – 10 % | Verde | No se experimentan presiones importantes sobre el recurso hídrico, en términos de cantidad de agua. |
| No significativo | < 1 % | Azul | Demanda No Significativa |

Fuente: Resolución 0865 de 22 de Julio de 2004

2.3.2 Oferta hídrica

Tabla 15. Precipitación

| I D E A M - INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | | | | SISTEMA DE INFORMACION NACIONAL AMBIENTAL | |
|--|-----|-----------------|-------|----------|-------|----------------|-------|-----------|-------|----------------|-------|-------------------|-------|----------|---|--|
| VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA DE PROCESO : 2015/06/12 | | | | | | | | | | | | | | | ESTACION : 24060050 MESA LA | |
| LATITUD | | 0645 N | | TIPO EST | | PM | | DEPTO | | SANTANDER | | FECHA-INSTALACION | | 1973-NOV | | |
| LONGITUD | | 7305 W | | ENTIDAD | | 01 IDEAM | | MUNICIPIO | | LOS SANTOS | | FECHA-SUSPENSION | | | | |
| ELEVACION | | 1460 m. s. n. m | | REGIONAL | | 08 SANTANDERES | | CORRIENTE | | QDA LOS SANTOS | | | | | | |
| A#O | EST | ENT | ENERO | FEBRE | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOST | SEPTI | OCTUB | NOVIE | DICIE | VR ANUAL | |
| 2000 | 1 | 01 | 61.0 | 125.0 | 45.0 | 72.0 | 77.0 | 47.0 | 58.0 | | 90.0 | 129.0 | 57.0 | 56.0 | 817.0 3 | |
| 2001 | 1 | 01 | .0 | 65.0 | 35.0 | 86.0 | 168.0 | 118.0 | 141.0 | 54.0 | 92.0 | 122.0 | 54.0 | 25.0 | 960.0 | |
| 2002 | 1 | 01 | 30.0 | 29.0 | 124.0 | 128.0 | 84.0 | 72.0 | 89.0 | 42.0 | 160.0 | 68.0 | 49.0 | 14.0 | 889.0 | |
| 2003 | 1 | 01 | .0 | 53.0 | 99.0 | 197.0 | 40.0 | 53.0 | 78.0 | 102.0 | 144.0 | 82.0 | 43.0 | 38.0 | 929.0 | |
| 2004 | 1 | 01 | 13.0 | 27.0 | 67.0 | 118.0 | 147.0 | 47.0 | 44.0 | 13.0 | 154.0 | 132.0 | 116.0 | 5.0 | 883.0 | |
| 2005 | 1 | 01 | 46.0 | 112.0 | 2.0 | 92.0 | 206.0 | 76.0 | 61.0 | 87.0 | 100.0 | 103.0 | 117.0 | 12.0 | 1014.0 | |
| 2006 | 1 | 01 | 22.0 | 31.0 | 141.1 | 65.3 | 162.6 | 116.7 | 32.0 | 70.7 | 40.5 | 83.2 | 55.3 | 26.6 | 847.0 | |
| 2007 | 1 | 01 | 2.0 | 38.0 | 40.5 | 50.4 | 103.0 | 78.5 | 38.5 | 138.3 | 84.2 | 143.7 | 30.0 | 88.0 | 835.1 | |
| 2008 | 1 | 01 | 22.0 | 92.8 | 67.1 | 34.0 | 111.2 | 27.0 | 83.0 | 52.0 | 115.0 | 113.0 | 130.7 | .0 | 847.8 | |
| 2009 | 1 | 01 | 13.4 | 39.8 | 94.5 | 36.2 | 65.4 | 65.7 | 11.9 | 67.8 | 86.1 | 95.0 | 27.4 | 92.3 | 695.5 | |
| 2010 | 1 | 01 | 3.0 | 37.3 | 22.6 | 20.0 | 190.4 | 148.9 | 114.4 | 77.0 | 82.6 | 219.4 | 179.9 | 69.0 | 1164.5 | |
| 2011 | 1 | 01 | .0 | 41.9 | 46.8 | 148.5 | 65.5 | 92.7 | 21.1 | 101.2 | 55.2 | 68.7 | 108.7 | 28.5 | 778.8 | |
| 2012 | 1 | 01 | .0 | 21.6 | 77.2 | 137.1 | 14.4 | 38.4 | 74.6 | 64.4 | 114.3 | 139.2 | 53.8 | * | 735.0 3 | |
| 2013 | 1 | 01 | 15.4 | 78.8 | 5.1 | 32.5 | 66.2 | 38.6 | 38.1 | 80.7 | 47.5 | 89.1 | 48.2 | 5.6 | 545.8 | |
| 2014 | 1 | 01 | .0 | 38.4 | 45.8 | 39.0 | 73.7 | 13.0 | 16.9 | 90.5 | 38.4 | 163.1 | 96.6 | 15.5 | 630.9 | |
| 2015 | 1 | 01 | 10.9 | 24.7 | | | | | | | | | | | 35.6 3 | |
| MEDIOS | | | 14.9 | 53.5 | 60.8 | 83.7 | 105.0 | 68.8 | 60.1 | 74.3 | 93.6 | 116.7 | 77.8 | 34.0 | 843.2 | |
| MAXIMOS | | | 61.0 | 125.0 | 141.1 | 197.0 | 206.0 | 148.9 | 141.0 | 138.3 | 160.0 | 219.4 | 179.9 | 92.3 | 219.4 | |
| MINIMOS | | | 0.0 | 21.6 | 2.0 | 20.0 | 14.4 | 13.0 | 11.9 | 13.0 | 38.4 | 68.0 | 27.4 | 0.0 | 0.0 | |

Fuente: IDEAM

De acuerdo con la información suministrada por el IDEAM, la evapotranspiración potencial en el área de estudio varía entre 71,4 y 83,3 mm/mes con un promedio de 920,3 mm/ año, lo cual define un balance de agua a favor del suelo. Al conocer la evapotranspiración potencial, se calcula la evapotranspiración real de la siguiente:

$$ETR = K * ETP \quad (2)$$

Dónde:

ETR: Evapotranspiración Real (mm)

K: Coeficiente que depende de la distribución temporal de las lluvias en el mes y la capacidad del suelo para almacenar humedad. Su valor oscila entre 0.5 – 0.9

ETP: Evapotranspiración Potencial (mm)

$$ETR = 0.8 (920,3)$$

$$ETR = 736,24 \text{ mm}$$

La oferta hídrica neta se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$O_n = P - ETR * A \quad (3)$$

Dónde:

O_n : Oferta hídrica neta [m^3];

ETP: Evapotranspiración.

P: Precipitación;

A: Área de influencia.

Al conocer la precipitación promedio, la evapotranspiración real para el municipio y el área de influencia, se calcula la oferta hídrica de la siguiente manera:

$$P = 843,2 \text{ mm}_{\text{año}} = 0,8432 \text{ m}_{\text{año}}$$

$$ETR = 736,24 \text{ mm}_{\text{año}} = 0,73624 \text{ m}_{\text{año}}$$

$$A = 284,74 \text{ Km}^2 = 284740000 \text{ m}^2$$

$$O_n = 0,8432 - 0,73624 * 284740000$$

$$O_n = 30.455.790,4 \text{ m}^3_{\text{año}} = 965,8 \text{ l}_{\text{seg}}$$

2.3.3 Demanda hídrica. Colombia no cuenta con un sistema de información continuo y homogéneo sobre el uso del agua en los distintos sectores productivos. Sin embargo una aproximación a la demanda hídrica se puede obtener a partir de los volúmenes de producción sectorial y de factores de consumo de agua por tipo de producto o servicio⁹.

Demanda Potencial de Agua: volumen potencial de agua, que se requiere para atender las actividades socioeconómicas en un espacio y tiempo determinado. (Incluye la cantidad de agua abastecida y contabilizada, agua usada no contabilizada y el agua requerida para desarrollar actividades socioeconómicas deprimidas y/o no abastecidas de manera efectiva). (IDEAM, 2008)

El consumo neto es la cantidad de agua usada efectivamente en cada una de las actividades que se realizan en el municipio, la podemos clasificar en:

- **Industria y comercio**
- **Publico e institucional**
- **Domestico:** En la siguiente tabla se indica algunos valores del consumo residencial neto que puede usarse como guía para el diagnóstico a realizar:

Tabla 16. Rangos de consumo residencial (Norma RAS, Colombia, 2000)

| Población | Consumo Mínimo (L/Hab. * Día) | Consumo Máximo (L/Hab. * Día) |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| < 2.500 Habitantes | 100 | 150 |
| 2.500 – 12.500 Habitantes | 120 | 180 |
| 12.500 – 60.000 Habitantes | 130 | ... |
| > 60.000 Habitantes | 150 | ... |

Fuente: Consumo de agua. Disponible en: <http://es.slideshare.net/lauratejedormartinez/consumo-de-agua-31055468>

⁹ Ibid

Teniendo en cuenta los datos de la demanda hídrica, productos del consumo por actividades domésticas y agropecuarias del municipio, se determina el consumo, esto se observa en las tablas 16 y 17:

Tabla 17. Consumo Abrevadero

| Abrevadero | Consumo | Número de Animales | Consumo Total |
|-------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Bovinos | 42 Litros/Día * Animal | 3.205 | 134.610 Litros/día |
| Avícola | 16 Litros/Día * 100 Aves | 2.167.970 | 346.875,2 Litros / día |
| Caprinos | 12 Litros/Día * Animal | 3.800 | 45.600 Litros / día |
| Porcinos | 12 Litros/Día * Animal | 195 | 2.340 Litros/día |
| Ovinos | 13 Litros/Día * Animal | 800 | 10.400 Litros/día |
| Caballar | 35 Litros/Día * Animal | 400 | 14.000 Litros / día |
| Total Abrevadero | | 2.176.370 | 553.825,2 Litros / día |

Fuente: Autoras

Tabla 18. Demanda Total Hídrica

| Uso del Agua | Consumo | Número de Personas | Hectáreas | Consumo Total Litros / día |
|----------------------|--------------------------------|--------------------|-----------|--|
| Consumo Humano | 100 Litros / día | 11.592 | | 1.159.200 Litros / día |
| Abrevaderos | 553.825,2 Litros / día | | | 553.825,2 Litros / día |
| Riego de Cultivos | 1 Litro / m ² * día | | 4252,6 | 42.526.000 Litros / día |
| Demanda Total | | | | 44.239.025,2 Litros / día 512,03 Litros / Segundo |

Fuente: Autoras

Teniendo en cuenta el cálculo de la oferta y la demanda, a continuación se determina el índice de escasez para el municipio de Los Santos – Santander:

$$I_e = \frac{512,03}{965,8} * 100 = 53,02 \%$$

De acuerdo a los rangos mencionados en la tabla No. 14, el índice de escasez de agua en el Municipio de los Santos es alto; este nos indica que se deben tomar acciones que garanticen la conservación y el acceso al preciado líquido para garantizar desarrollo sostenible a través del tiempo en la localidad.

En regiones semiáridas y de poca vegetación como es el caso del municipio de Los Santos - Santander, el crecimiento demográfico, el desarrollo económico, la urbanización y la contaminación ejercen presión sobre el recurso hídrico. El control del agua mediante la construcción de reservorios disminuye el riesgo de escasez, como solución más elemental cuando las precipitaciones son poco uniformes y la fuente económica principal es la agricultura siempre y cuando se construyan con una planificación previa que incluya el estudio del suelo y la estabilidad del terreno.

El agua es un factor fundamental para la producción de alimentos en este municipio y si no se invierte por parte del estado y del sector privado en sistemas de riego en el mediano y largo plazo podría afectarse la seguridad alimentaria con consecuencias sociales, políticas y económicas; ya que la expansión de las superficies de riego ejercen presión sobre el recurso hídrico provocando aún más situaciones de escasez y cuando la demanda crece la escasez se convierte en un obstáculo para el desarrollo.

La política del agua debe contemplar el desarrollo sostenible y equilibrado de la población, la planificación económica, el ordenamiento territorial, la conservación y protección del medio ambiente, la intervención del sector público es indispensable porque el recurso es absolutamente necesario para la vida y ningún pueblo progresa sin agua.

2.4 RELACIÓN DE LOS ÍNDICES DE ESCASEZ DE AGUA CON PRODUCTIVIDAD, POBLACIÓN Y DESARROLLO.

2.4.1 Relación índice de escasez de agua con la productividad. Este municipio produce tabaco, tomate, ají entre otros cultivos; en 2014 se realizó junto con el Plan de Asistencia Técnica, 250 estudios de suelos para poder determinar que opciones de cultivos, fertilizantes, abonos orgánicos necesita esta tierra para ser nuevamente productiva, ante la falta de agua¹⁰.

Así mismo, la escasez de agua ha generado contaminación, enfermedades y vulnerabilidad en la higiene, motivo por el cual recientemente se cerró la planta de sacrificio de ganado, los productores con el fin de cumplir con los requisitos sanitarios que exige el ICA para el sacrificio del ganado deben tener al día las vacunas de los animales y así poder comercializarlos en plantas de sacrificios de los municipios cercanos.

Los campesinos santeros han optado por otros cultivos tales como la piña, el árbol de moringa y nopal, que no necesitan de una gran cantidad de agua para producir. Han tenido que desarrollar actividades en sectores como la minería, el sector avícola y algo de construcción para sobrevivir, a pesar de tener minas de mármol negro y yeso que no necesitan el líquido para su explotación, el agua seguirá siendo un recurso indispensable para la región.

El sistema de producción de Tabaco se desarrolla de manera particular en las dos zonas que presenta el municipio; en las partes bajas es el cultivo que resiste mejor las condiciones de deficiencia de agua, se produce de manera de subsistencia con la limitante del agua, lo cual hace que los productores no aseguren su cosecha,

¹⁰ Entrevista al Sr. Alcalde del municipio de Los Santos. Disponible en <<http://www.senalradiocolombia.gov.co/noticia/escases-de-agua-en-los-santos-santander#sthash.LuCKO5wO.dpuf>>

los rendimientos son muy bajos, por el orden de 450 -600 Kg / Ha, ocurriendo en ocasiones la pérdida total de la cosecha por falta de agua. El tabaco, una vez cosechado, debe experimentar un proceso de secamiento y curado en donde experimenta una transformación fisicoquímica profunda para convertirlo en un producto fumable. Este sistema de producción ocupa 600 Has aproximadamente cuya producción es de 1020 toneladas por ciclo.

El sistema posee graves limitaciones, entre las que sobresalen la escasa disponibilidad de agua y los escasos sistemas de almacenamiento de aguas lluvias, y sistemas de riego eficientes con bajos volúmenes de agua. Otra limitante es la presencia de rocas en la superficie que obstaculiza la adecuada preparación del suelo, la incidencia de plagas y enfermedades debido a la poca rotación de los cultivos lo que no permite romper con los ciclos de vida de los patógenos.

Para el cultivo de hortalizas como el tomate, pimentón, ají, maíz, frijol, yuca, habichuela, pepinos, entre otros, están condicionados a la existencia del agua ya que requieren suficiente líquido para su producción. Con estos tipos de cultivos, los campesinos se han visto afectados económicamente debido a que la inversión en muchos casos no es recuperada y más aún cuando se hace a través de créditos con entidades financieras.

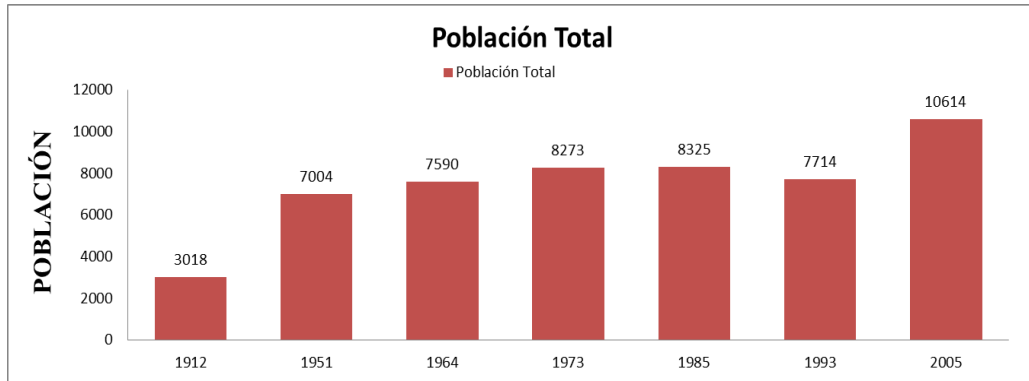
Como cultivos alternativos se tiene la vid ya que estas plantas se adaptan a la temperatura de la región y no exigen alta cantidad de agua. La vid se desarrolla y produce bien entre los 800 y 1600 metros sobre el nivel del mar. En los países templados con las cuatro estaciones se produce la uva una sola vez al año, durante el invierno las plantas entran en dormancia mientras que en condiciones tropicales cada planta produce 2 cosechas al año; por esta razón mediante el manejo de podas se produce uva durante todo el año.

2.4.2 Relación índice de escasez de agua con la población. Los datos poblacionales del municipio de Los Santos se encuentran registrados desde el Censo realizado en 1912 hasta el último Censo efectuado en 2005 por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, generándose la siguiente fluctuación: Del Censo efectuado en 1912 y el censo de 1951 la población del municipio se duplica o aumenta en 3986 personas. Para los registros estadísticos durante los censos de 1951 al censo de 1985, se presenta un crecimiento poblacional así: Del censo de 1951 al censo de 1964 se registra un aumento poblacional de 586 personas equivalente al 7.7%; con relación al registro intercensal de 1964 al censo de 1973 el crecimiento de habitantes es del 8.2% (683 personas), de acuerdo al censo en 1985 se reduce el crecimiento al 0.6% (52 habitantes)¹¹. Con relación al censo desarrollado en el año 1993, se disminuye el número de habitantes en 611 correspondiente al 7.9%; posiblemente como consecuencia de las olas migratorias hacia otras ciudades (Bucaramanga, Piedecuesta, Floridablanca) en busca de mejores oportunidades labores y educativas, planificación familiar entre otros factores.

Teniendo en cuenta el censo realizado en el año 2005, la población es de 10.614, se registra aumento de la población.

¹¹ Demografía. Disponible en: < http://lossantos-santander.gov.co/apc-aa-files/38366633363761366233646564663361/1_Demografia__org._social.pdf>

Figura 5. Comportamiento histórico poblacional de los santos 1912- 2005



Fuente: Autoras

Tabla 19. Censos de población 1912 - 2005 del municipio de Los Santos

| CENSO | TOTAL | HOMBRES | MUJERES |
|-------|-------|---------|---------|
| 1912 | 3018 | - | - |
| 1951 | 7004 | 3752 | 3252 |
| 1964 | 7590 | 3887 | 3703 |
| 1973 | 8273 | 4207 | 4006 |
| 1985 | 8325 | 4270 | 4049 |
| 1993 | 7714 | 3997 | 3317 |
| 2005 | 10614 | 5647 | 4967 |

Fuente: DANE

Se evidencia: Del total de hogares el 0,8% tiene experiencia emigratoria internacional, Del total de personas de estos hogares, residentes de forma permanente en el exterior el 52,8% está en Venezuela, el 16,7% en España y el 13,9% en USA.

El 34,6% de la población de LOS SANTOS que cambió de residencia en los últimos cinco años, lo hizo por Dificultad para conseguir trabajo; el 49,4% lo hizo por Razones familiares; el 11,9% por Otra razón y el 0,7% por Amenaza para su vida.

Lo anterior refleja que la población de Los Santos no emigra por la escasez de agua, se desplazan a otras ciudades para mejorar su nivel académico y en busca de oportunidades laborales, situaciones que aun con agua suficiente no serían garantizadas en el municipio.

2.4.3 Relación índice de escasez de agua con el desarrollo. El agua es un bien económico y un bien social que debe distribuirse de forma equitativa para satisfacer, en primera medida, las necesidades humanas básicas. Su importancia radica en gran parte en los servicios ambientales que presta el abastecimiento y uso del agua potable, y a algunas actividades productivas, como la agricultura y la industria. Muchos son los ejemplos puntuales de extracción de recursos naturales —como pesca, minería y desarrollo de la ciudad— que demandan el uso de abundantes recursos naturales, y particularmente del agua, lo que ha generado el agotamiento de éstos. Además de poner en riesgo las poblaciones y la existencia de los recursos renovables y no renovables, estas presiones, sumadas a las consecuencias del cambio climático, ponen en peligro la oferta de servicios ambientales básicos para la vida y la actividad humana, que están intrínsecamente ligados al funcionamiento de los ecosistemas y a los ciclos naturales del planeta.¹²

La administración del Recurso hídrico es indispensable para asegurar el desarrollo de las comunidades y por ende garantizar a las generaciones futuras el uso y disfrute del mismo. Para asegurar el acceso al agua es necesario partir de la educación para la conservación y uso adecuado, así como también reglamentación de parte del estado para prevenir el uso inadecuado.

El desarrollo económico local puede definirse, como “un proceso de desarrollo participativo que fomenta los acuerdos de colaboración entre los principales actores públicos y privados de un territorio, posibilitando el diseño y la puesta en

¹² DÍAZ-PULIDO Angélica Paola, CHINGATÉ Nathalie, MUÑOZ Diana Paola, OLAYA Wilmar Rolando, PERILLA Carolina, SÁNCHEZ Federico, SÁNCHEZ Karen. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá 2009. Desarrollo Sostenible y el Agua como Derecho en Colombia.

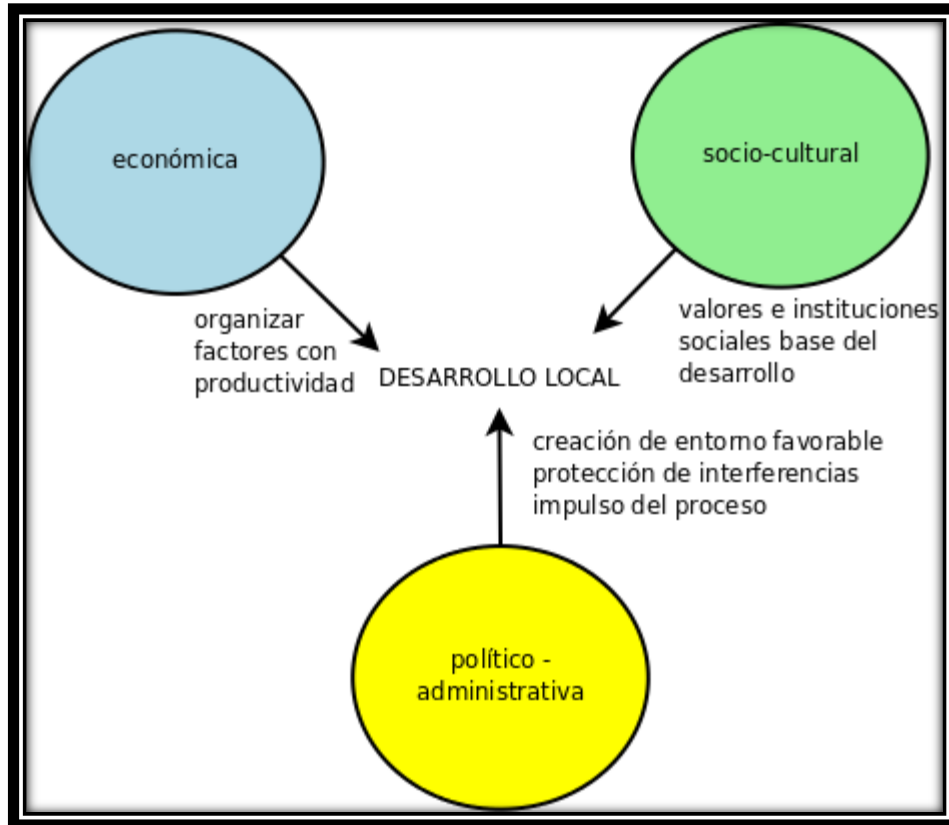
práctica de una estrategia de desarrollo común a base de aprovechar los recursos y ventajas competitivas locales en el contexto global, con el objetivo final de crear empleo decente y estimular la actividad económica” (Rodríguez-Pose, 2002).

Las estrategias de desarrollo económico local conciben el *territorio* como un agente de transformación social y no únicamente como simple espacio o soporte funcional. El territorio socialmente organizado y sus rasgos sociales, culturales e históricos propios, son aspectos muy importantes desde la perspectiva del desarrollo local. Igualmente, la sociedad local no se adapta de forma pasiva a los grandes procesos y transformaciones existentes, sino que despliega iniciativas propias, a partir de sus particularidades territoriales en los diferentes niveles, económico, político, social y cultural.¹³

El Desarrollo local tiene que ver con las acciones que, tomadas desde el territorio, incrementen la creación del valor, mejoren las empresas, aumenten las oportunidades de empleo y la calidad de vida de los habitantes de la localidad. Obviamente que estos objetivos no pueden ser abordados sólo por la acción de las instituciones públicas, sino que son el resultado de la multiplicidad de acciones del conjunto de actores (económicos, sociales, políticos) que operan y toman decisiones en el territorio o, que sin estar localizados en el territorio, inciden en él.

¹³ ALBURQUERQUE Francisco. Buenos Aires. El enfoque de Desarrollo Económico y local. Organización Internacional del Trabajo. 2004

Figura 6. Agentes que intervienen en el desarrollo local



Fuente: Desarrollo Local. Disponible en: <http://sitioeconomico.blogspot.com/2015/04/7-tecao-desarrollo-local.html>

También existe el tipo de Desarrollo Sustentable, el cual proporciona un marco adecuado para la integración de las políticas ambientales y las estrategias de desarrollo social y económico, este reconoce que el crecimiento es esencial para satisfacer las necesidades humanas y para mejorar la calidad de vida. Sin embargo, el desarrollo debe basarse en el uso eficiente, equitativo y ambientalmente responsable de todos los recursos escasos de la sociedad.

El agua es el componente más abundante e importante de nuestro planeta; el hecho de que todos los seres vivos dependan de la existencia del agua nos da una pauta para percibir su importancia vital. El agua promueve o desincentiva el

crecimiento económico y el desarrollo social de una región. También afecta los patrones de vida y cultura regionales, por lo que se la reconoce como un agente preponderante en el desarrollo de las comunidades. En este sentido, es un factor indispensable en el proceso de desarrollo regional o nacional.¹⁴

En el municipio de Los Santos no se ve la generación de nuevos empleos ni el mejoramiento de la calidad de vida; ya que la comunidad obtiene ingresos que solo pueden suplir las necesidades básicas, en el sector productivo lo que llegan a recoger solo abastece la necesidad familiar y no da para la comercialización de los mismos, debido a la falta de agua la cosecha se daña.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente podemos concluir que el desarrollo del municipio se encuentra estancado considerando que cualquier actividad económica que se pueda desarrollar para la generación de ingresos, requiere del preciado líquido, por tanto, el desarrollo del municipio se limita a las inversiones que hace el estado desde el ámbito departamental y nacional.

Tal vez la obra insigne del gobierno departamental para contribuir al desarrollo del municipio de Los Santos – Santander, es el Acueducto Regional del Chicamocha que pretende abastecer de agua a todas las 28 veredas del municipio, ya que es una obra importante que va a implicar un desarrollo social, económico y sobre todo la salubridad de los habitantes va a mejorar, es decir, realmente recibirán para consumo agua potable.

¹⁴ El Agua como elemento vital en el desarrollo del Hombre. Disponible en: <http://www.observatoriomercosur.org.uy>

3. PLANES Y PROGRAMAS PARA MITIGAR EL IMPACTO DE LA ESCASEZ DE AGUA

3.1 REGLAMENTACIÓN (EOT) RESPECTO A LA GESTIÓN DEL AGUA Y EL DESARROLLO RURAL

El esquema de ordenamiento territorial del Municipio de Los Santos, estipula los siguientes usos de suelo en relación con la conservación del medio ambiente y protección de fuentes hídricas:

Tabla 20. Uso del Suelo

| GRUPO | | UBICACIÓN | SIMB | Has. | % |
|--|--|---|--------|-----------------|---------------|
| SUELOS CON POTENCIAL AGROPECUARIO O DE PRODUCCIÓN | | | | 4252.6 | 14.93 |
| Cultivos Limpios | Esta unidad se localiza en la parte plana de las Veredas La Mesa, La Laguna | | CL | 667.2 | 2.34 |
| Cultivos Semilimpios | Se encuentran localizadas en las veredas: La Mesa, Carrizal, Tabacal, Majadal, Garbanzal, Los Teres y La Laguna. | | CS | 1577.05 | 5.54 |
| Cultivos Densos | Se localizado en las Veredas: Rosa Blanca, Guamito y Delicias. | | CD | 2008.35 | 7.05 |
| SUELOS CON POTENCIAL AGROFORESTAL | | | | 2985.62 | 10.49 |
| Sistemas Agrosilvopastoriles | Se encuentra localizadas en las veredas: La Purnia, Piedra del Rayo, El Potrero, Llanadas, El Pozo, La Peña, La Mojarra, Salazar y San | | SASP | 2985.62 | 10.49 |
| SUELOS CON POTENCIAL FORESTAL | | | | 4321.11 | 15.17 |
| Bosque Productores | Esta unidad se localiza hacia las veredas: Garbanzal, Los Teres, Laguna Alta, La Loma, Regadero, Espinal, Potrero | | BPt | 4321.11 | 15.17 |
| SUELOS CON POTENCIAL MINERO | | | | 8842.61* | 30.06* |
| Áreas de Producción Minera. | Zona de Actividad Minera | Localizada en la parte occidental del municipio sobre la margen del río Sogamoso y Chicamocha. | ZM | 4122.11* | 14.48* |
| | Zona de Actividad Minera en Áreas Ambientalmente | Son Las áreas de susceptibilidad Minera en áreas que presentan alta fragilidad ecológica por estar en zonas de coberturas con vegetación especial o en áreas de altas pendientes susceptibles a la erosión. | ZM - A | 4750.20* | 16.58* |
| ÁREAS DE PROTECCIÓN | | | | 7101.13 | 24.93 |
| Bosques Protectores | Se presentan pequeñas áreas localizadas en las veredas la Mesa y carrizal. | | BP | 137.36 | 0.48 |

Tabla 20. (Continuación)

| GRUPO | UBICACIÓN | SIMB | Has. | % |
|---|---|------|----------------|--------------|
| Áreas de rondas cauces Quebradas, corrientes hídricas y microcuencas abastecedoras de acueductos. (Áreas de Protección Hídrica) | Se encuentran localizadas en áreas dispersas por el todo el municipio, y en la margen de las fuentes hídricas permanentes o no. | APH | 649.82 | 2.28 |
| Áreas de Protección Absoluta | Esta zona está localizada hacia el sur y occidente del municipio hacia las laderas de los ríos Chicamocha y Sogamoso en las veredas: San Rafael, Salazar, La Mojarra, La Peña, Pozo, Laguna Baja, Regadero, La Loma, El Potrero y la Purnia. | PA | 5373.61 | 18.87 |
| Vegetación natural arbustiva. Rastrojo Alto. | Esta unidad se localiza principalmente en forma de manchas que acompañan el curso de las cañadas en cortos tramos. | Ra | 789.17 | 2.77 |
| Bosque de Galería | Esta unidad se localiza principalmente en las márgenes de la Quebrada Santera o Paso Grande | Bg | 151.17 | 0.53 |
| ÁREAS DE CONSERVACIÓN. | | | 5270.79 | 18.53 |
| Vegetación Xerofítica | La unidad se localiza en las laderas y vertientes de los ríos Sogamoso y Chicamocha situadas en las partes bajas de las veredas San Rafael, Mojarra, La Peña, Pozo, Garbanzal, Laguna Baja, La Loma, Regadero, Espinal, El Potrero y Purnia. | Vx | 5270.79 | 18.53 |
| USO SUBURBANO | | | 4524.66 | 15.89 |
| Suburbano | Esta zona se localiza en la Mesa, en las veredas Carrizal, Tabacal, El Verde, La Fuente y Majadal. | SSU | 4524.66 | 15.89 |
| USO URBANO | | | 18.37 | 0.06 |
| Urbano | Cabecera Municipal | U | 18.37 | 0.06 |

Fuente: EOT Municipio de Los Santos.

* Las Áreas de Potencial Minero se encuentran incluidas dentro de otros usos potenciales en el municipio.

De acuerdo a la tabla anterior el municipio tiene reglamentado el 58,53% de su territorio en áreas protegidas, bosques y áreas de conservación, lo cual ambientalmente representa equidad en uso del suelo aunque estas áreas necesitan de atención para preservar las especies que allí se encuentran.

3.2 ALCANCES DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y DEPARTAMENTAL FRENTE AL TEMA TRATADO

El plan de desarrollo del Municipio de Los Santos para el periodo de 2012 – 2015 planteo programas y objetivos con respecto a la problemática de la escasez de agua presente en el territorio, dichos planes son:

- ♣ CALIDAD, COBERTURA Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS, el cual, posee una meta de Garantizar en el 20% la cobertura de agua potable, para la población en general en el municipio y Garantizar en el 100% la continuidad, potabilización, eficiencia del servicio de agua potable para la población en general del municipio.

Para alcanzar esta meta se realizó el mantenimiento y reposición de redes de acueducto, se garantiza el servicio permanente de aseo y se realiza el tratamiento del agua diariamente, para un avance del 15% a Mayo de 2015. El suministro de agua potable en el casco urbano se realiza de 6 a 9 am todos los días y en zona rural se suministra cada 2 días por medio de carrotanques surtidos en el municipio de Piedecuesta, el líquido es cancelado por la alcaldía municipal con recursos del sistema general de participación y el transporte lo cancela la Gobernación De Santander, con apoyo de los Bomberos de Floridablanca que prestan el carro.

- ♣ CONSTRUCCIÓN, REPARACIÓN Y ADECUACIÓN SISTEMAS DE ALCANTARILLADO, el cual, posee una meta de Incrementar en el 20% el servicio, adecuación y modernización del alcantarillado en el área urbana y rural del municipio.

Para el cumplimiento de esta meta se ejecutaron los proyectos: Plan maestro de alcantarillado sanitario casco urbano. Instalación de la red de alcantarillado sanitario alterna del sector del matadero municipal del municipio de Los Santos para un cumplimiento del 100% de la meta.

♣ ADQUISICIÓN, CONSERVACIÓN, DESCONTAMINACIÓN, MEJORAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS ESTRATÉGICAS DE MICROCUENCAS Y FUENTES HÍDRICAS, el cual tiene como meta el Gestionar en un 20% programas de aprovechamiento de las aguas lluvias, Promover en el 100% proyectos para la recuperación, descontaminación y mejoramiento de fuentes hídricas, Generar programas de educación en la conservación, racionalización y continuidad del agua, Aumentar en el 10% el tratamiento del agua residual en el Casco Urbano. Para este fin se ejecutaron los siguientes proyectos:

1. Reforestación de una hectárea de la micro cuenca la chiquita que abastece el acueducto de la vereda el espinal bajo del municipio de Los Santos.
2. Contrato de obra para reforestar un 1/4 de hectárea ubicada en la institución educativa la laguna Sede E - Escuela Rural El Regadero y 1 ha en la represa los pozos.
3. Mantenimiento y limpieza de la represa el sumidero del municipio de los santos.
4. Reforestación y mantenimiento de 1 ha y 2500 m, ubicados en la institución educativa la laguna Sede E - Escuela Rural El Regadero y quebrada la chiquita espinal alto.
5. Descontaminación de la quebrada el limo, mediante la limpieza, extracción y desmonte de material sobrante que se encuentra depositado sobre los márgenes de la quebrada el limo en el sector del casco urbano del municipio de Los Santos-Santander. Se encuentra en etapa de contratación la Instalación de nueva planta de tratamiento de Aguas residuales. Para un cumplimiento del 15% de la meta Mayo de 2015.

El Plan de desarrollo Departamental “SANTANDER EL GOBIERNO DE LA GENTE 2012 - 2015” dentro de la línea estratégica SANTANDER SUSTENTABLE menciona que la tasa de deforestación es de 15 hectáreas por día, 3.475 hectáreas por año. Esta situación es la causante de graves alteraciones sobre el ciclo hidrológico y del aumento de los índices de aridez en varias regiones del Departamento. Esto no sólo se refleja a nivel productivo, también en los recursos bióticos, pues la vegetación se encuentra intervenida casi en su totalidad y la biodiversidad faunística tiende a desaparecer a pasos acelerados.

En el Departamento hay 26 plantas de tratamiento de aguas residuales, de las cuales la principal es la del Rio Frío, en Floridablanca, la cual maneja aproximadamente 800 litros por segundo, pero no cumple con la descontaminación del 100% de las aguas servidas de este municipio como lo exige el Decreto 1594 de 1984. Las otras plantas de tratamiento, por lo general, presentan deficiencias en la operación y poco mantenimiento. La cobertura en alcantarillado es de un 93.2% en los cascos urbanos.

En el municipio de Los Santos la planta de tratamiento de aguas residuales no recibe el 100% de los vertimientos del casco urbano y no está construida con las condiciones necesarias para que se descontamine el total de las aguas servidas. La Planta de tratamiento es de tipo Convencional, su capacidad actual es de 20 Lps pero se está tratando entre 6 y 7 lps, se encuentra dividida en dos secciones:

1. Sección Unidad de Aforo, mezcla rápida, floculación y sedimentación. A 4.8 kilómetros del Embalse, a una altura de 1.544,53 m.s.n.m. Está recibe el agua mediante una tubería de PVC 4”, la cual llega a una caja donde se encuentra una válvula reguladora de caudal y un macromedidor de 4” de allí pasa por tubería a la caja de quietamiento, a la salida de esta se encuentra un vertedero triangular de aforo, comunicándose con el flocurador por un canal rectangular.

La mezcla lenta se hace en el floculador de flujo horizontal, cuenta con tres tuberías de 4" para el proceso de lavado. Del floculador pasa a dos sedimentadores de alta rata, de 2.45 x 7.05 x 1.80 y 2.45 x 7.10 x 2.20 mts.

Es de anotar que en el tramo que une las dos cajas de aforo y aquietamiento se deriva una tubería de PVC 4" que alimenta a seis usuarios rurales y de la caja de aquietamiento se alimentan dos tuberías de PVC 2" hacia las veredas Las Delicias y la Peña.

2. Sección de filtración y desinfección. Se encuentra a 1 kilómetro de la sección de aforo, floculación y sedimentación, en la cota 1460.44m.s.n.m., el agua tratada llega en tubería de PVC 4" a una caseta en la cual se encuentra una batería de tres filtros de lecho mixto de arena y antracita que funciona a presión.

Respecto al proyecto de optimización del acueducto urbano contemplado en el proyecto regional, durante el período comprendido entre el año 2001 y 2003 se realizaron las siguientes obras: En la planta de tratamiento se efectuó el recargue a los filtros, la instalación de la Torre de aireación y la automatización de la planta para el mejoramiento de la calidad del agua tratada.

Se encuentra en proceso de contratación la construcción de la nueva planta de tratamiento de aguas residuales en un predio del municipio con financiación de la Gobernación de Santander.

A continuación mostraremos fotos de la PTAR del municipio de Los Santos – Santander, para corroborar lo mencionado anteriormente:

Figura 7. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales



Fuente: Alcaldía municipal de Los Santos

En gran parte de los municipios vierten a sus corrientes hídricas las aguas residuales de origen doméstico, industrial, los lixiviados que se producen en los rellenos sanitarios o en los botaderos de basura, los vertimientos de origen agrícola y pecuario, los sedimentos producidos por la erosión y por el desarrollo de actividades mineras, etc.

Esta situación, afecta la calidad del agua para el consumo humano, no sólo en las comunidades rurales, sino también en los asentamientos urbanos, al igual que el desarrollo de la actividad piscícola, hoy en franco retroceso en todo Santander. Las líneas de Acción estipuladas en el Plan de Desarrollo Departamental para la conservación del medio ambiente son las siguientes:

Adaptación al cambio climático y calentamiento global:

- ♣ Promover planes masivos de arborización y de conservación de bosques urbanos; un 'cinturón' verde metropolitano; la recuperación física, ambiental y social de los parques existentes en los municipios; al igual que desarrollar senderos de ecoturismo y recreación pasiva en cañadas El Loro y La Esperanza y relictos boscosos.
- ♣ Combatir la deforestación y limitar la ampliación de la frontera agrícola y ganadera.
- ♣ Realizar un inventario sobre el estado de conservación de las zonas boscosas y de páramo. Con base en esta información, diseñar estrategias para su conservación y para promover la creación de áreas protegidas, ecoparques y geoparques.
- ♣ Promover la conservación privada a través de la aplicación o creación de estímulos económicos, tributarios o financieros a propietarios de predios. Así mismo, evaluar medidas de compensación por pago de servicios ambientales a los municipios en donde estén los páramos y las cuencas productoras de agua.
- ♣ Estimular proyectos de restauración comercial, restauración de áreas degradadas con especias autóctonas para disminuir la presión sobre los bosques nativos.
- ♣ Promover el cálculo y la gestión de la mitigación de la Huella de Carbono (toneladas de gases de efecto invernadero que emiten a la atmósfera las distintas actividades que se realizan en la región).
- ♣ Se le dará especial prioridad a la elaboración de estudios de amenazas de vulnerabilidad y riesgos, frente a las inundaciones, sequías, sismos y fenómenos de remoción en masa, con la consecuente incorporación en los Planes de Ordenamiento Territorial.
- ♣ Propiciar un modelo de gobernanza para la gestión integral del riesgo que genere puntos de encuentros institucionales, comunitarios y espacios de construcción.

Generación de recurso hídrico:

Adicional a los puntos mencionados se debe trabajar en:

- ♣ Apoyar la elaboración y desarrollo de los Planes de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas (POMCAS) y de los Planes Departamentales de Agua, ahora denominados Programas de Agua para la Prosperidad (PAP), con una visión integral de la cuenca, que considere los diferentes usos del agua y que sean el resultado de procesos participativos.
- ♣ Defender y fomentar la conservación, protección y recuperación de los bosques rurales, con énfasis en las áreas productoras de agua, las rondas de los ríos, cuerpos de agua, páramos y humedales, con una consecuente vigilancia y protección de su fauna y flora.
- ♣ Promover campañas contra la contaminación de los ríos y quebradas con residuos sólidos, y fomentar su conservación, limpieza y recuperación.
- ♣ Construir y optimizar plantas de tratamiento de aguas residuales.
- ♣ Avanzar en la implementación de las acciones de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.
- ♣ Estructurar un sistema institucional que garantice la sostenibilidad recurso hídrico a partir de los siguientes elementos: incorporación del Balance Hídrico e identificación de impactos daños y costos de actividades que deterioran el recurso.

Áreas protegidas.

- ♣ Promover la declaratoria de área protegida de las zonas áridas y semiáridas de los cañones de los ríos Chicamocha, Suárez y Sogamoso; de los humedales del Magdalena Medio; de los páramos del Almorzadero y de Santurbán, este último con su complejo Lagunar Sur; para preservar estos ecosistemas estratégicos y

cuyos estudios preliminares ya están elaborados por las Corporaciones Autónomas Regionales.

- ♣ Se requiere avanzar en las áreas protegidas con los procesos de saneamiento predial y con la implementación de sus planes de manejo, uso y conservación respectivos.
- ♣ Promover el registro de reservas naturales de la sociedad civil para que los particulares también se involucren en la defensa, protección y conservación de los ecosistemas, diseñen y ejecuten proyectos y programas de ecoturismo que sean fuente de empleo.
- ♣ Se requiere avanzar en la implementación de los planes de manejo de las áreas protegidas declaradas.¹⁵

De acuerdo a información suministrada por la Secretaria de Planeación Departamental, con corte a 31 de Diciembre de 2014 se tienen los siguientes avances:

Tabla 21. Avances del Plan de Desarrollo departamental en líneas estratégicas para el medio ambiente y la producción agrícola.

| LÍNEA | PROGRAMA | META | AVANCE | OBSERVACIONES |
|-------------------------------|-------------------------------------|---|--------|--|
| LÍNEA ESTRATÉGICA SUSTENTABLE | SANTANDER AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE | Apoyar la ejecución de 3 planes de manejo de cuencas hidrográficas ordenadas. | 0% | Meta de difícil cumplimiento, no se tienen los recursos para la ejecución y hay cuencas ordenadas pero es muy costoso ejecutar los planes de manejo. |
| | | Apoyar la declaratoria de 60.000 hectáreas de áreas protegidas en el departamento de Santander. | 51% | Meta que se cumplió parcialmente con la declaratoria de Santurban. |
| | | Apoyar la conservación ecológica de 3 cañadas en Bucaramanga. | 0% | Se planteó la gestión de recursos para la formulación de un proyecto de conservación. |

¹⁵ Plan de Desarrollo Departamental “SANTANDER EL GOBIERNO DE LA GENTE 2.012 - 2015”

Tabla 21. (Continuación)

| | | | | |
|--|--|---|-----|---|
| | | Apoyar y gestionar la consolidación en un 100% del sistema departamental de áreas protegidas. | 25% | Se plantea trabajar con la CDMB y parques nacionales para dar cumplimiento a esta meta. |
| | | Apoyar la implementación de 150 hectáreas de bosques endoenergéticos. (300) | 0% | Se dará cumplimiento a esta meta con la implementación del proyecto de cocinas eficientes de FONADE |
| | | Apoyar el establecimiento de 1.000 hectáreas de bosque comercial | 8% | Se están formulando proyectos para la siembra de caucho, eucalipto y pino con el fin de dar cumplimiento a la meta. |
| | | Apoyar la ejecución de 4 proyectos encaminados a la conservación, limpieza y uso sostenible de los humedales de Santander. | 0% | Hay un proyecto para la conservación y limpieza de humedales entre sabana de torres y Barrancabermeja. |
| | | Diseñar, formular y adoptar la política pública de medio ambiente en el departamento de Santander. | 25% | La secretaría de agricultura está realizando actividades para dar cumplimiento a esta meta. |
| | | Suscribir 2 convenios con las universidades regionales para que se adelanten procesos que garantice la política pública del medio ambiente. | 0% | Se está trabajando con la ESAP, UIS y UNIPAZ para dar cumplimiento a esta meta |
| LÍNEA ESTRATÉGICA EQUILIBRADO Y ORDENADO | ORDENAMIENTO RURAL Y AMBIENTAL | Promover e implementar 2 regiones a manera de clúster agroindustriales, que permitan consolidar servicios a los productores. | 0% | Se avanza en este proceso con los clúster de caucho, lácteos, ovino - caprino y mieles; se realizará el reporte el 28 de febrero. |
| LÍNEA ESTRATÉGICA COMPETITIVO Y GLOBAL | EL CAMPO SANTANDEREANO UN PROYECTO DE VIDA | Apoyar a 6.000 familias con el desarrollo de un programa de seguridad alimentaria, bajo un esquema de emprendimiento. | 22% | meta de difícil cumplimiento para la secretaría por carecer de proyecto para su cumplimiento según lo establecido en la mesa de trabajo; se recomienda a la secretaría solicitar la información de encuentros con mi gente, dónde se hacen entregas para mejorar el reporte |
| | | Apoyar 1.000 procesos de titulación y formalización de la propiedad rural. | 20% | Se viene adelantando ejecución en esta meta y se reportará cumplimiento a 28 de febrero |

Tabla 21. (Continuación)

| | | | | |
|--|--|--|----|--|
| | DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE | Apoyar los estudios y diseños de 4 sistemas de riego. | 0% | Se revisará la información reportada, porque muchos de los proyectos de alianzas productivas y silvopastoriles ejecutados incluyeron el diseño y puesta en marcha de sistemas de riego; se reportará la información a 28 de febrero. |
| LÍNEA ESTRATÉGICA SANTANDER CONECTADO | PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS | Gestionar la recuperación 20 hectáreas de espejo de agua en humedales, ciénagas y repoblamiento ictiológico. | 0% | Se adelanta un proyecto para conservación y repoblamiento ictiológico de la ciénaga de san silvestre con el cual se dará cumplimiento a la meta. |

Fuente: Secretaría de Planeación Del Departamento De Santander

Como se puede observar en la tabla anterior los avances del plan de Desarrollo Departamental en cuanto a las metas propuestas en las áreas de conservación del medio ambiente y producción agrícola es muy mínimo; por lo tanto desde la administración departamental en los últimos tres años no se han generado políticas públicas que contribuyan al mejoramiento de las condiciones hídricas del departamento.

Para abastecer de agua el Municipio de Los Santos, la Gobernación de Santander aprobó el acueducto regional del Chicamocha, el cual consiste en bombear 52 litros por segundo de agua del río Chicamocha, hasta la vereda Tabacales a través de tuberías de tres kilómetros y medio, con la instalación de paneles solares que suministren la electricidad al sistema hidráulico, de esta manera se pretende garantizar la continuidad del servicio de agua potable, que se distribuirá por un sistema de tuberías por cinco kilómetros a través del municipio. El costo del proyecto asciende a 64 mil millones de pesos de recursos del contrato plan. Además de abastecer al municipio de Los Santos se surtirá algunas veredas de Piedecuesta; para la distribución de instalará planta de tratamiento en el alto de

San Rafael con un tanque de 8.200 m³ para de allí distribuir a las veredas de Piedecuesta y se ampliará la planta de tratamiento del Municipio de los Santos. El bombeo inicialmente se realizará de 32 litros por segundo durante 13 horas diarias y de acuerdo a la demanda se ampliará el tiempo de bombeo.

Para las veredas del Municipio de Piedecuesta se instalarán medidores con el fin de facturar el servicio de acuerdo a la normatividad establecida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. En el Municipio de Los Santos las tarifas no se verán afectadas.

Con el fin de mostrar alternativas de uso racional del agua, la Gobernación de Santander desarrollará un proyecto piloto con 8 familias, construyendo un tanque de almacenamiento de aguas lluvias en cada vivienda y de acuerdo a los resultados de esta iniciativa se ampliará a más familias.

Tabla 22. Avances Plan de desarrollo departamental Sector Agua Potable y Saneamiento Básico.

| LÍNEA ESTRATÉGICA | PROGRAMA | META PRODUCTO | META CUATRIENIO | EJECUTADO 2012 | EJECUTADO 2013 | EJECUTADO 2014 | PROGRAMADO 2015 | CONTRATADO 2015 | % AVANCE 2015 | % AVANCE CUATRIENIO | Dependencia Ejecutora |
|-------------------------------|---|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|-----------------------|
| LÍNEA ESTRATÉGICA SUSTENTABLE | Ampliación de cobertura y mejoramiento de sistemas del sector agua potable y saneamiento básico | Apoyar la construcción de 2 acueductos regionales. | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | - | 100% | Infraestructura |
| | | Construir, mejorar y/o optimizar 50 sistemas de acueducto urbano y/o rural en los municipios del Departamento. | 50 | 8 | 24 | 13 | 5 | 0 | 0% | 90% | Infraestructura |
| | | Construir, optimizar y/o mejorar 32 sistemas de alcantarillado urbano y/o rural en los municipios del Departamento. | 32 | 3 | 16 | 19 | 1 | 1 | 100% | 100% | Infraestructura |
| | | Apoyar la construcción, mejoramiento, optimización y equipamiento de (10) Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | - | 100% | Infraestructura |

Tabla 22. (Continuación)

| LÍNEA ESTRATÉGICA | PROGRAMA | META PRODUCTO | META CUATRIENIO | EJECUTADO 2012 | EJECUTADO 2013 | EJECUTADO 2014 | PROGRAMADO 2015 | CONTRATADO 2015 | % AVANCE 2015 | % AVANCE CUATRIENIO | Dependencia Ejecutora |
|-------------------|--|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|-----------------------|
| | Mejor disposición de los Residuos Sólidos | Apoyar la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIR) en 20 o más municipios del Departamento. | 20 | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | - | 100% | Infraestructura |
| | | Apoyar a 3 municipios y/o entidades prestadoras en el manejo, tratamiento, transformación y disposición de residuos sólidos. | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | - | 100% | Infraestructura |
| | | Construir, mejorar, optimizar y equipar 3 Plantas Transformadores de Residuos sólidos. | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0% | 67% | Infraestructura |
| | Asistencia técnica y equipamiento para mejorar la calidad del agua | Capacitar, asesorar y orientar a 30 entidades administradoras de servicios públicos domiciliarios | 30 | 10 | 30 | 0 | 0 | 0 | - | 100% | Infraestructura |

Tabla 22. (Continuación)

| LÍNEA ESTRATÉGICA | PROGRAMA | META PRODUCTO | META CUATRIENIO | EJECUTADO 2012 | EJECUTADO 2013 | EJECUTADO 2014 | PROGRAMADO 2015 | CONTRATADO 2015 | % AVANCE 2015 | % AVANCE CUATRIENIO | Dependencia Ejecutora |
|-------------------------------|---------------------|--|-----------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| | | (empresas y/o municipios) en áreas legales, técnicas, administrativas y comerciales. | | | | | | | | | |
| | | Adquirir 20 equipos de laboratorio para el muestreo, diagnóstico y cuantificación de la calidad y cantidad del agua. | 20 | 0 | 13 | 4 | 3 | 0 | 0% | 85% | Infraestructura |
| | | Realizar en 40 acueductos el diagnóstico de la calidad del agua tanto en la fuente como en el punto final de tratamiento y/o entrega del suscriptor. | 40 | 10 | 30 | 0 | 0 | 0 | - | 100% | Infraestructura |
| Líneas Estratégicas: 1 | Programas: 3 | Metas: 10 | METAS | Metas Ejecutadas 2012: 6 | Metas Ejecutadas 2013: 10 | Metas Ejecutadas 2014: 3 | Metas Programadas: 4 | Metas Contratadas 2015: 1 | % AVANCE 2015 | % AVANCE CUATRIENIO | |
| | | | | | | | | | 25.00% | 94.17% | |

Fuente: Secretaria de Planeación Departamental.

3.3 ANÁLISIS DE POLÍTICAS Y ACCIONES IMPLEMENTADAS PARA AFRONTAR LA ESCASEZ DE AGUA Y SU IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL PASADO Y EN EL PRESENTE.).

Las Políticas y acciones implementadas en los últimos años en el Municipio de Los Santos, para afrontar la escasez de agua se han basado en el principio de conservación de cuencas hídricas, según lo observado en los planes de desarrollo del municipio de los últimos 15 años.

El concepto de conservación de ecosistemas vitales es prácticamente inexistente: los remanentes de bosques nativos, las quebradas y los humedales son destruidos por la ocupación suburbana. Existe el concepto, bastante erróneo y peligroso, de que el agua puede ser asegurada mediante embalses y reservorios menores, como si se pudiera prescindir de la regulación de la microcuenca misma: humedales, bosques, acuíferos y suelos bien conservados¹⁶.

¹⁶ Plan de Desarrollo Los Santos Santander 2012 – 2015. Disponible en: <<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/lossantossantanderpd20122015.pdf>>

Figura 8. Jagüeyes y/o Reservorios



Fuente: Alcaldía Municipal de Los Santos

Las malas prácticas agrícolas son una parte importante de los impactos de la suburbanización, normalmente ignorada que afecta la viabilidad y el valor de la suburbanización misma: la destrucción de la vegetación nativa y su reemplazo por cultivos de pan coger, a veces hasta la orilla de las quebradas; la ausencia de franjas y cesiones de conservación para el agua y la vegetación nativa; la plantación de especies no resistentes a la sequía y el desperdicio del agua en riego; las quemas de los lotes sin construir; la aplicación periódica y rutinaria de fertilizantes y agro tóxicos; la eliminación de los residuos vegetales en lugar de compostarlos y reintegrarlos al suelo, son algunas de las causas del deterioro de

las fuentes hídricas¹⁷.

Durante mucho tiempo atrás las administraciones municipales se han tenido como objetivo promover el ahorro del agua, la protección de las fuentes hídricas y el control de la contaminación y desperdicio del agua, como recurso crítico para el desarrollo sostenible del municipio de Los Santos.

Asegurar el suministro hídrico cualitativo y cuantitativamente adecuado para el bienestar de la población y el desarrollo armónico de las distintas actividades económicas del municipio es el desafío de todo líder y gobernante de Los Santos. Algunas administraciones se han propuesto metas amplias como reforestar 30.000 HA de bosque anualmente¹⁸, reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de agua potable y saneamiento básico; que en la realidad no se han cumplido por dificultades de planeación y cambio de administración que no permite continuidad de los programas y proyectos.

Se han impulsado Proyectos de reforestación acompañados de programas de educación intensivos y permanentes, que aporte a la formación de una cultura de respeto y protección del ambiente que se deben considerar desde la perspectiva de un tema de salud pública que implica la articulación del suministro de agua con el adecuado vertimiento de las mismas y programas de reciclaje y uso de los desechos probablemente conlleva a mejorar las condiciones de las fuentes hídricas.

¹⁷ Plan de Desarrollo Los santos Santander 2012 – 2015. Disponible en <<http://cdim.esap.edu.co/Combosdependientes.asp?PnDepartamentos=68&Pnmuni=68418>>

¹⁸ Plan de Desarrollo Los santos Santander 2008 – 2011- Disponible en: <[http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/los%20santos%20-%20santander%20-%20pd%20-%202008%20-%202011%20\(p%C3%A1g%20162%20-%2020984%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/los%20santos%20-%20santander%20-%20pd%20-%202008%20-%202011%20(p%C3%A1g%20162%20-%2020984%20kb).pdf)>

La creación de la empresa de Acueducto y Alcantarillado del municipio asegura la debida administración y operación del acueducto, uso eficiente de los recursos asignados del sistema General de Participaciones que sin el capital indispensable como el recurso hídrico no garantiza su funcionalidad.

Se requiere mejorar la calidad del agua que surte el acueducto del municipio, logrando condiciones de salubridad más adecuadas. Al igual que controlar la erosión hídrica causada por usos inadecuados del suelo y ampliar la capacidad de almacenamiento de agua para consumo humano en las zonas rurales del Municipio.

A pesar de la ejecución de proyectos con la finalidad de mejorar las condiciones de disponibilidad de agua, la problemática sigue vigente, aunque no ha sido en vano los esfuerzos realizados por la administración pública, no se ha logrado consolidar una estrategia que garantice la disponibilidad y calidad del agua en un 90% del municipio, no solo para el consumo humano sino también para garantizar el desarrollo económico y permanencia de la población a través del tiempo.

4. CONCLUSIONES

La escasez de agua en el Municipio de Los Santos de acuerdo a los parámetros de la resolución No 0865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial es alto, aunque para la comunidad no es un impedimento para desarrollar sus actividades diarias ya que siempre han tenido limitaciones para el acceso al agua y se han acostumbrado a este inconveniente, tanto que no han aportado a la conservación del preciado líquido, se cree más bien que han contribuido a la gran contaminación y por ende a la escasez de agua que se presenta.

Comparando el nivel de precipitación que se presenta en el Municipio de Los Santos con los niveles de precipitación en diferentes regiones del mundo podríamos concluir que este municipio no presenta escasez, sino falta de agua, es decir, el índice óptimo que el territorio debería manejar en la falta de agua es de 0 a 1% pero este se encuentra en un 53%, el inconveniente radica en el manejo inadecuado que se le está dando al líquido. No existe reglamentación establecida para que se utilice al máximo las aguas lluvias, el tratamiento de aguas residuales aun no es de estricto cumplimiento y no se cuenta con la infraestructura para este proceso, el almacenamiento de agua no es política de estado y la utilización del agua no es equitativa ya que quien tenga las facilidades económicas para llevar el agua desde la fuente a su propiedad es quien se favorece sin cancelar contribución alguna por el uso del líquido.

La comunidad de Los Santos han adoptado otras fuentes económicas como la actividad avícola a cambio de la producción agrícola ya que no disponen de agua almacenada para tal fin y tampoco se han diseñado sistemas de riego por goteo para optimizar el uso del líquido.

El Municipio de Los Santos tiene potencial turístico por su cercanía con la capital del departamento, en un fin de semana recibe aproximadamente 10000 visitantes, que en otras condiciones de suministro de agua se podrían alojar en el municipio y los ingresos para la comunidad se verían incrementados.

Es evidente que la escasez de agua afecta al desarrollo del municipio dado que limita el desarrollo de las actividades económicas tradicionales e impide el ingreso de otras actividades como la industrial y reduce las posibilidades de competitividad a nivel turístico en el departamento.

Después de muchos años de estudios para llevar agua al municipio de Los Santos desde el río Chicamocha, la Administración municipal y el Departamento lograron en el mes de Junio del presente año la contratación del proyecto Acueducto Regional del Chicamocha para que a este municipio no le falte el agua potable.

5. RECOMENDACIONES

En la zona rural se debería instalar un contador con el fin de llevar una medición de cuánta agua se necesita y se está suministrando a la comunidad, esto se realizaría para evitar la extracción del líquido sin control y de esta forma quien consume aporte a los costos que genera su almacenamiento y tratamiento del agua, es decir, concientizar a los habitantes de la zona rural en el tema del agua, cuidado, uso adecuado, y el costo que esto genera.

Desarrollar nuevas tecnologías de conservación y almacenamiento del agua. Establecer como prioridad en la construcción de nuevas viviendas, la instalación o adecuación de un tanque recolector de agua lluvia, con el fin de que cada familia garantice el acceso al líquido y no depender del suministro del acueducto.

Capacitar a los habitantes del municipio en la reutilización de aguas residuales, grises y lluvia con diferentes fines como por ejemplo: para riego, sanitarios, entre otros.

Mejorar el riego y las prácticas agrícolas, con el fin de equilibrar la relación entre oferta y demanda, al igual que al ampliar los cultivos se garantiza mayor disponibilidad de alimento. Impartir enseñanza sobre el uso óptimo en la agricultura, de los diferentes métodos existentes para el riego de los cultivos con el fin de no malgastar el preciado líquido y así, no se vea afectada la producción.

Desarrollar y poner en práctica políticas y reglamentos que permitan el cuidado, conservación del agua en las actividades productivas y uso doméstico, al igual que la preservación de los recursos naturales y Ecosistémicos del municipio.

Reforestar las cuencas y nacimientos con el fin de protegerlas, especialmente con árboles maderables que se adapten al terreno, que sean de alta envergadura de forma que corten el viento y así se pueda lograr capturar la humedad de las nubes. Esto con el fin de aumentar la precipitación en el municipio y el caudal de las cuencas hidrográficas.

BIBLIOGRAFÍA

ALBURQUERQUE, Francisco. Buenos Aires. El enfoque de Desarrollo Económico y local. Organización Internacional del Trabajo. 2004

Demografía. Disponible en: < http://lossantos-santander.gov.co/apc-aa-files/38366633363761366233646564663361/1_Demografia__org._social.pdf>

Departamento Nacional de Estadísticas. DANE

DÍAZ-PULIDO, Angélica Paola; CHINGATÉ, Nathalie; MUÑOZ, Diana Paola; OLAYA, Wilmar Rolando; PERILLA, Carolina; SÁNCHEZ, Federico; SÁNCHEZ, Karen. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá 2009. Desarrollo Sostenible y el Agua como Derecho en Colombia.

Relaciones Demanda-Oferta De Agua Y El Índice De Escasez De Agua Como Herramientas De Evaluación Del Recurso Hídrico Colombiano. [Artículo en Línea]. Disponible en: < http://www.accefyn.org.co/revista/Vol_32/123/195-212.pdf>

Índice. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Sima/Indice.pdf>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia. IDEAM.

Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Los Santos – Santander. Disponible en < http://lossantos-santander.gov.co/apc-aa-files/38366633363761366233646564663361/Economico_1.pdf>

Esquema de Ordenamiento Territorial de Los Santos. Disponible en:
<www.lossantos-santander.gov.co>

Balance Hídrico. Disponible en: <<http://www.hypergeo.eu/spip.php?article300>>

Determinación Del Índice De Escasez En La Cuenca Del Río Guachaca En El Departamento Del Magdalena Disponible en
<http://190.25.234.130:8080/jspui/handle/11227/544>

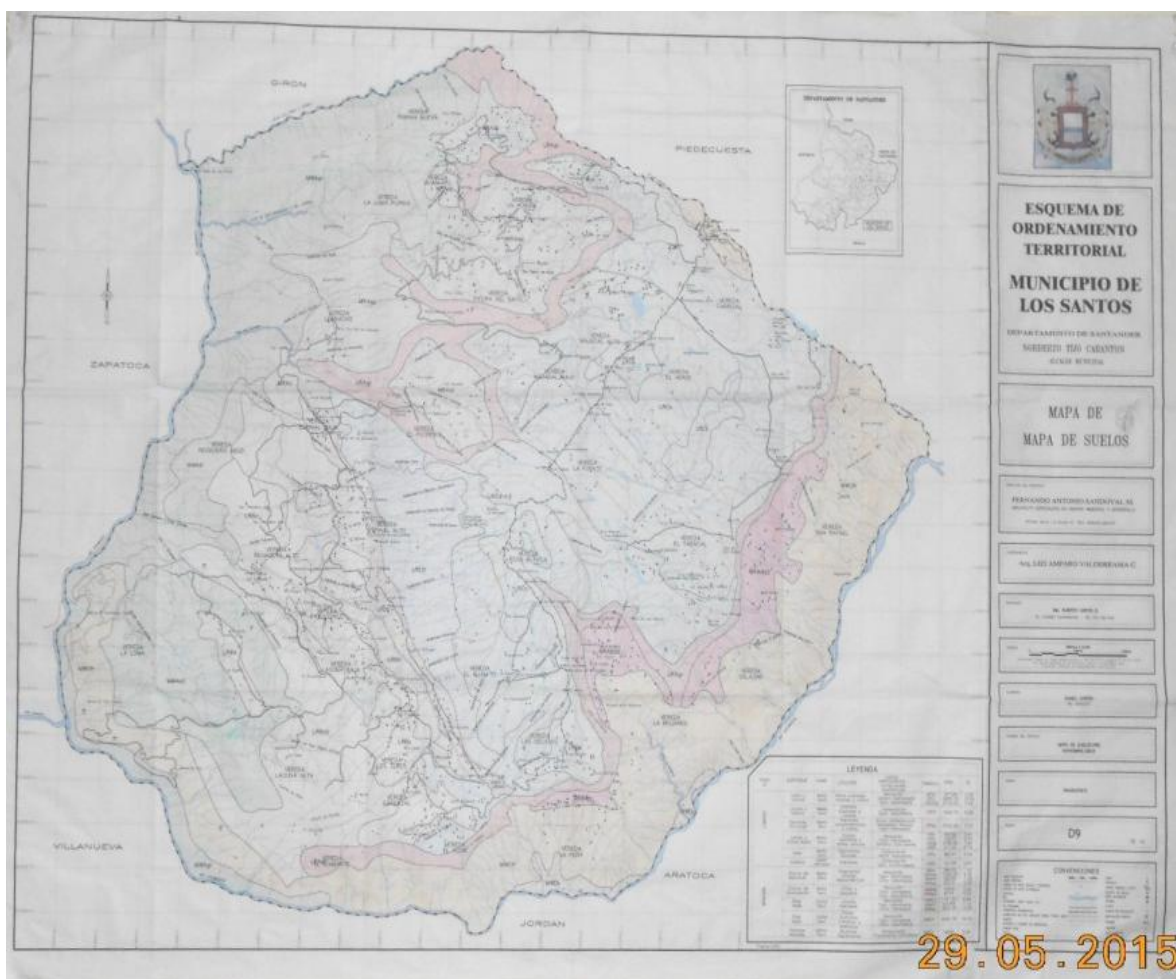
El Agua como elemento vital en el desarrollo del Hombre. Disponible en:
<http://www.observatoriomercosur.org.uy>

Plan de Desarrollo Los santos Santander 2012 – 2015. Disponible en:
<<http://cdim.esap.edu.co/Combosdependientes.asp?PnDepartamentos=68&Pnmuni=68418>>

Plan de Desarrollo Los santos Santander 2008 – 2011- Disponible en:
[http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/los%20santos%20-%20santander%20-%20pd%20-%202008%20-%202011%20\(p%C3%A1g%20162%20-%20984%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/los%20santos%20-%20santander%20-%20pd%20-%202008%20-%202011%20(p%C3%A1g%20162%20-%20984%20kb).pdf)

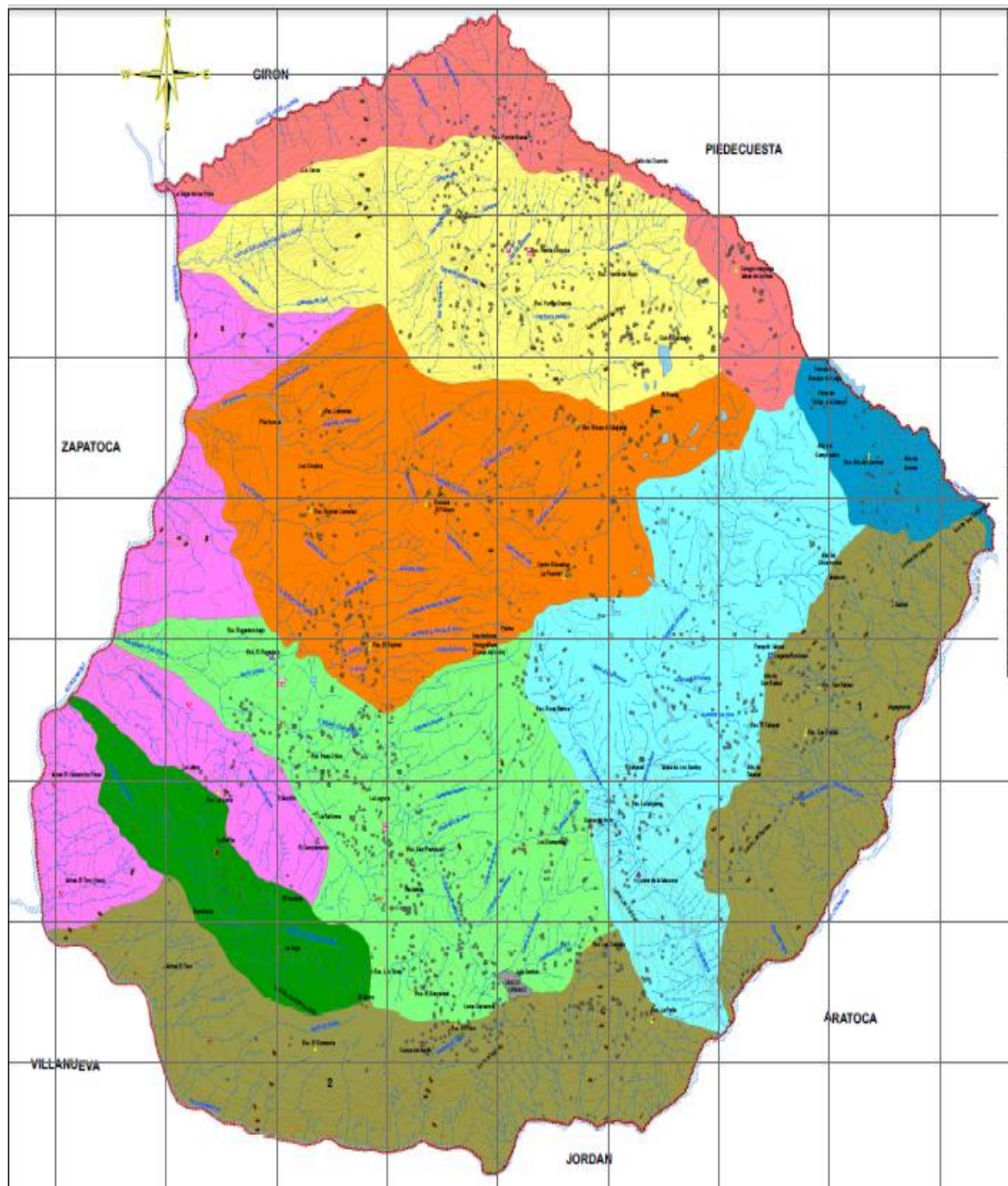
ANEXOS

ANEXO A. Mapa de suelos del municipio de Los Santos – Santander

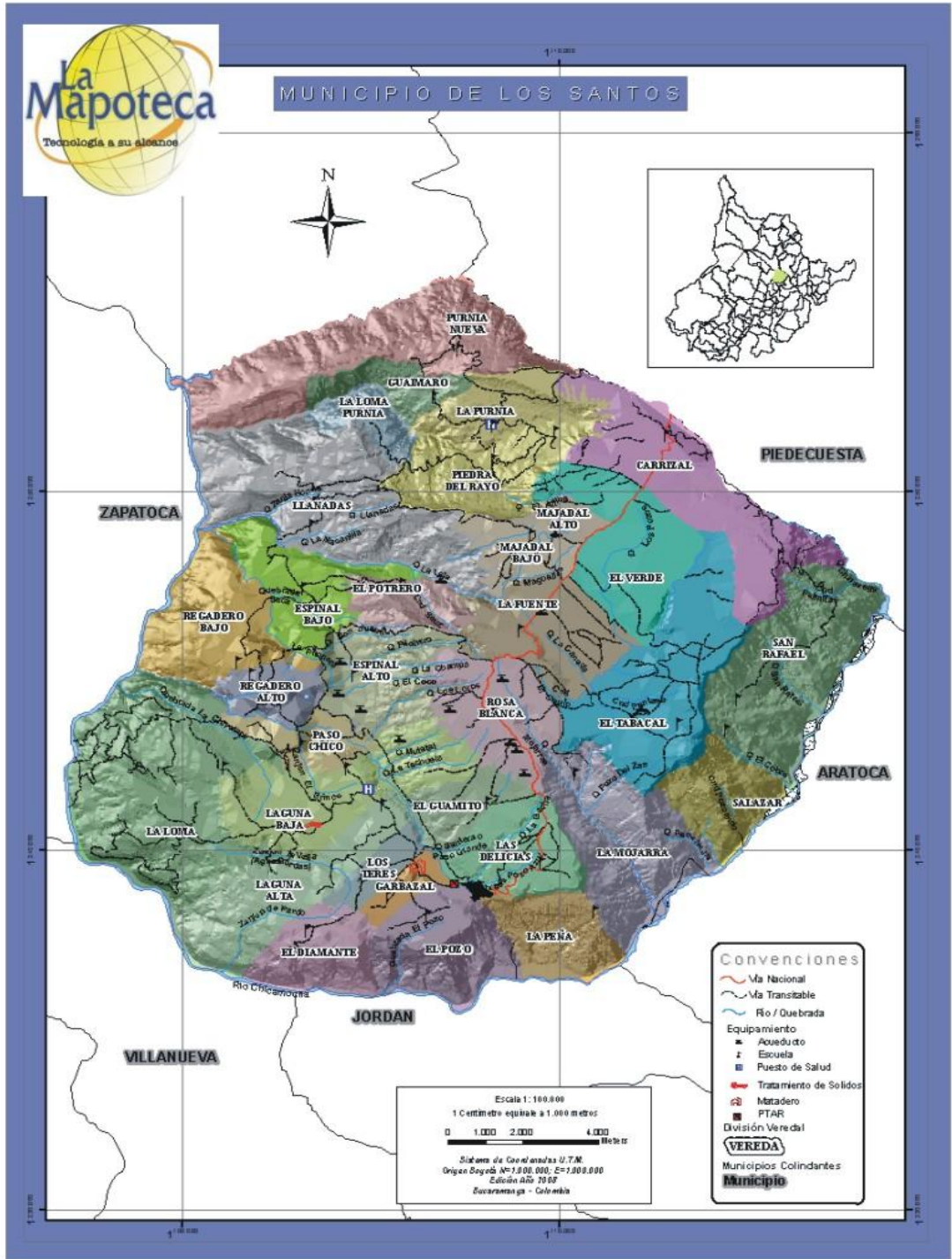


Fuente: ALCALDÍA MUNICIPAL

ANEXO B. Mapa hidrográfico del municipio de Los Santos – Santander



ANEXO C. Mapa veredal



ANEXO D. Leyenda Mapa Hidrográfico

| LEYENDA | | | | |
|--|------------|----------------|---|---------|
| CUENCA DEL RIO SOGAMOSO | | | | |
| MICROCUENCAS | AREA (KM2) | PERIMETRO (KM) | QUEBRADAS / AFLUENTES | SIMBOLO |
| Quebrada La Honda | 1.782,21 | 39.36 | Quebrada La Honda Quebrada La Orqueta Quebrada Las Canoïtas | |
| Quebrada los Angelinos | 3.694,38 | 29,72 | Quebrada Los Angelinos Quebrada La Lajita Quebrada del Medio Quebrada Seca Quebrada la Carbonera Quebrada Grande Quebrada La Laja Quebrada Piedra de Rayo Quebrada la Totumera Quebrada La Carbonera Quebrada del Tigre | |
| Quebrada del Potrero | 4.877,11 | 34.96 | Quebrada del Potrero Quebrada Zanja Honda Quebrada La Macanilla Quebrada El Tachuelo Quebrada La Custodia Quebrada El Chulo Quebrada Los Magueyes Quebrada La Laja Quebrada El Cache Quebrada El Potrero Quebrada El Sumidero Quebrada Seca Quebrada La Pilonera Quebrada Don Juaco Quebrada La Palmita o El Hoyo Quebrada El Coco | |
| Quebrada Santera o Grande | 3.965,50 | 19.79 | Quebrada Santera o Grande Zanjón Totumal Quebrada Chiquita Quebrada Lizarazo Quebrada Los Loros Quebrada del Santo Quebrada Las Lajas Quebrada La Espinosa Quebrada Las Gachas Quebrada Pozo Azul | |
| Quebrada Chivatera | 894,09 | 16.88 | Quebrada Chivatera | |
| Zanjón Aguas Gordas | 1.193,72 | 63.78 | Zanjón Aguas Gordas | |
| Áreas de Escurrimiento Directo al Río Sogamoso | | | | |
| Área No 1 | 87.42 | 5.35 | - - - | |
| Área No 2 | 453.38 | 11.22 | - - - | |
| Área No 3 | 600.13 | 12.05 | - - - | |
| Área No 4 | 646.77 | 11.93 | - - - | |
| CUENCA DEL RIO CHICAMOCHA | | | | |
| Quebrada Chinavega | 651.75 | 14.07 | Quebrada Chinavega | |
| Quebrada La Mojarra | 3.844,91 | 33.4 | Quebrada La Mojarra Quebrada La Cañada Quebrada Los Pozos Quebrada La Arenosa Quebrada El Pantano Quebrada Los Ojitos | |
| Áreas de Escurrimiento Directo al Río Chicamocha Área No 1 | 2.467,64 | 26.16 | Quebrada La Hacienda Quebrada El Moral Quebrada del Cobra | |
| Áreas de Escurrimiento Directo al Río Chicamocha Área No 2 | 3.315,27 | 37.61 | Quebrada El Pozo | |