



Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad  
y Degradación Ambiental –PREVDA–



# Caracterización

## Municipio de Boaco, Boaco, Nicaragua

Énfasis: Planificación y gestión territorial de los riesgos,  
del agua y del medio ambiente,  
con enfoque de multiculturalidad y género



**INCAP**

Instituto de Nutrición  
de Centro América  
y Panamá



**CRRH**

Comité Regional de  
Recursos Hidráulicos



**CEPREDENAC**

Centro de Coordinación para  
la prevención de Desastres  
Naturales en América Central



**CCAD**

Comisión  
Centroamericana de  
Ambiente y Desarrollo



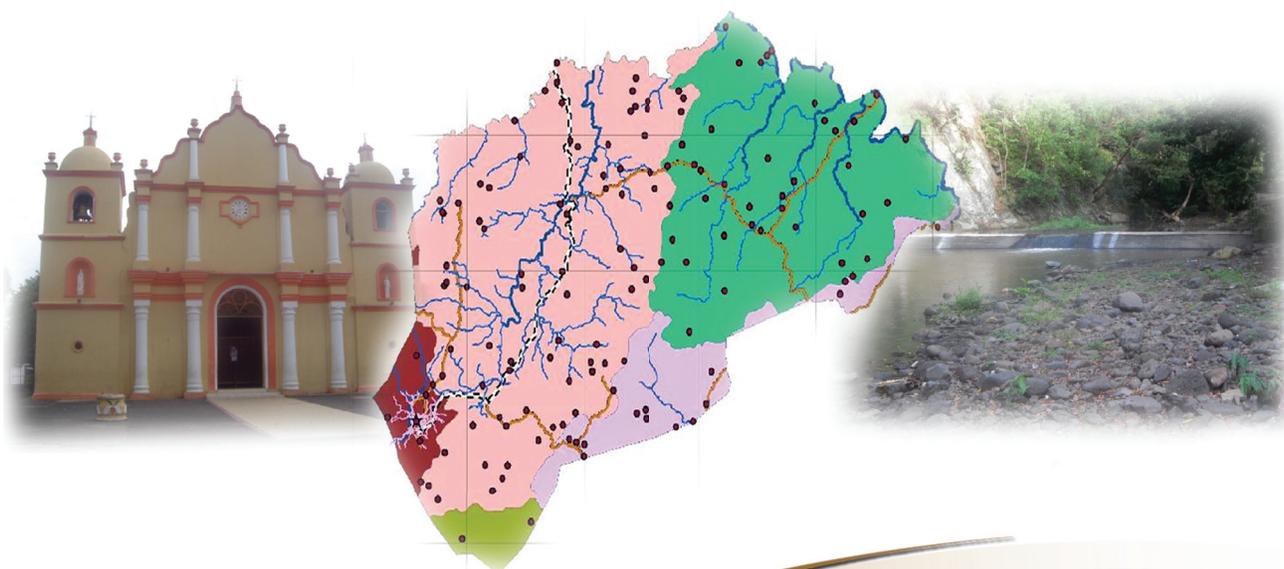
**Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad  
y Degradación Ambiental –PREVDA–**



# Caracterización

## Municipio de Boaco, Boaco, Nicaragua

**Énfasis: Planificación y gestión territorial de los riesgos,  
del agua y del medio ambiente  
con enfoque de multiculturalidad y género**



Publicación ME-142

---

# PRÓLOGO

El Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental -PREVDA-, nace como una instancia de cooperación y coordinación entre el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central -CEPREDENAC-, la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo -CCAD-, el Comité Regional de Recursos Hidráulicos -CRRH-, instituciones del Sistema de Integración Centroamericana -SICA- y la Unión Europea, con el fin de contribuir a la consolidación de la integración regional, a través de la creación de una alianza estratégica y operativa entre los organismos regionales con mandato relacionado con el ordenamiento territorial y la gestión de riesgos, recursos hídricos y ambiente.

El presente documento es un aporte del Programa Regional de Maestría en “Planificación y Gestión Territorial de los Riesgos, del Agua y del Medio Ambiente, con enfoque de Multiculturalidad y Género”, auspiciado y financiado por la Unión Europea a través del PREVDA.

El Programa fue desarrollado por el INCAP con el aval de la Universidad de San Carlos de Guatemala y su Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, quienes, en un esfuerzo conjunto con el PREVDA, y en función de facilitar las condiciones para la gestión de riesgos, la gestión integral de recursos hídricos y la gestión ambiental en la región, apoyaron los procesos y actores nacionales y locales de tal manera que, mediante el fortalecimiento de capacidades y manejo de información fueron los mismos países, comunidades y sus líderes y lideresas, quienes ejecutaron las iniciativas y se constituyeron en protagonistas del cambio.

La caracterización del Municipio de Boaco, Boaco, Nicaragua, es parte de los productos requeridos y alcanzados en el marco de la Subvención del Proyecto PREVDA, que se entregó a la localidad como un instrumento para fortalecer la planificación y gestión territorial, tomando como base el Diagnóstico Municipal elaborado por Maximo Edelberto Angulo Jarquin, participante y egresado del Programa de Maestría antes citado.

Este documento fue editado en la Unidad de Formación y Desarrollo de Recursos Humanos del INCAP con el apoyo del PREVDA, con el propósito de aportar elementos que contribuyan a la gestión del riesgo, del agua y del ambiente, en pro del desarrollo sostenible de Centroamérica.

---

---

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<b>ACJ</b>	Asociación de Cristiana de Jóvenes de Nicaragua.
<b>ACODEP</b>	Asociación para el Desarrollo y la Producción.
<b>AMUB</b>	Asociación de Municipios de Boaco.
<b>AMUNIC</b>	Asociación de Municipios de Nicaragua.
<b>ASPRODIC</b>	Asociación para la Promoción y el Desarrollo Integral Comunitario.
<b>ATM</b>	Asistente Técnico Municipal.
<b>BANCENTRO</b>	Banco Centroamericano.
<b>BANPRO</b>	Banco de la Producción.
<b>CARUNA</b>	Caja Rural Nacional.
<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y enseñanza.
<b>CCAD</b>	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.
<b>CODEBO</b>	Consejo de Desarrollo Departamental de Boaco.
<b>COMUPRED</b>	Comisión Municipal de Prevención ante Desastres.
<b>CPC</b>	Concejo de Participación Ciudadana.
<b>ENCAL</b>	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados.
<b>FAMA</b>	Financiera Fama.
<b>INATEC</b>	Instituto Nacional Tecnológico.
<b>INCAP</b>	Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá.
<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadísticas y Censo.
<b>INETER</b>	Instituto de Estudios Territoriales.
<b>INIDE</b>	Instituto Nacional de Información y Desarrollo.
<b>INTA</b>	Instituto de Tecnología Agropecuaria,
<b>MAG-FOR</b>	Ministerio Agropecuario y Forestal.
<b>MARENA</b>	Ministerio de Ambiente y los Recursos Naturales.
<b>MINSA</b>	Ministerio de Salud.
<b>PREVDA</b>	Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental.
<b>PROCREDIC</b>	Banco Pro crédito.
<b>UAM</b>	Unidad Ambiental Municipal.
<b>UGN</b>	Unidad de gestión Nacional.
<b>UICN</b>	Unión Mundial para la Naturaleza.
<b>UNAG:</b>	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos.
<b>UPOLIC</b>	Universidad Politécnica de Nicaragua.
<b>UPONIC</b>	Universidad Popular de Nicaragua.
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos de Guatemala.

---

---

# TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPITULO I: CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE BOACO, BOACO, NICARAGUA...</b>	<b>1</b>
A. INTRODUCCIÓN .....	2
B. OBJETIVOS .....	4
1. Objetivo General.....	4
2. Objetivos General .....	4
C. ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....	4
D. UBICACIÓN Y COMPOSICIÓN .....	7
1. Extensión territorial .....	8
E. SISTEMA SOCIOECONÓMICO .....	9
1. Demografía.....	9
2. Pobreza.....	10
3. Vivienda .....	10
4. Educación .....	11
5. Salud.....	14
6. Producción Económica .....	14
7. Aspectos organizativos.....	18
8. Organismos no gubernamentales.....	20
9. Patrimonio .....	20
10. Infraestructura vial.....	24
F. SISTEMA NATURAL.....	26
1. Estado actual del recurso hídrico .....	26
2. Estado actual del recurso suelo.....	31
3. Estado actual del recursos forestal.....	43
4. Aspectos físicos.....	44
5. Aspectos bióticos .....	46
G. AMENAZAS .....	51
1. Naturales.....	51
2. Antrópicas.....	56
H. ANÁLISIS SITUACIONAL Y PROBLEMÁTICA DE LA SUBCUENCA RÍO MALACATOYA EN EL MUNICIPIO DE BOACO. ....	59
1. Problemas socio-productivos.....	59
2. Problemas biofísicos y ambientales.....	59
3. Problemática socioambiental.....	60
4. Problemas institucionales.....	60
<b>CAPITULO II: PRIORIZACIÓN DE NECESIDADES.....</b>	<b>61</b>
<b>CAPITULO III: RECOMENDACIONES .....</b>	<b>69</b>
<b>CAPITULO IV: FUENTE DE CONSULTA .....</b>	<b>72</b>

---

---

**CAPÍTULO I**  
**CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE BOACO,**  
**BOACO, NICARAGUA**

---

## A. INTRODUCCIÓN

El diagnóstico sirve para identificar los aspectos socioeconómicos, biofísicos y ambientales de unidades territoriales, es un instrumento que permite a la institución la oportunidad de encaminar pasos hacia objetivos estratégicos en el sistema de gestión ambiental.

De manera general, es oportuno mencionar que existen iniciativas de caracterización de los sistemas ambientales, a nivel regional. La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) impulsó un diagnóstico y adecuación de líneas y actividades estratégicas ambientales para tomarlas en cuenta en la elaboración del plan ambiental de la región centroamericana en 1999, realizándose al mismo, procesos de actualización en octubre de 2004.

En Nicaragua, se resaltan documentos importantes como el diagnóstico ambiental realizado por Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, 1998), enfocando el análisis de los sistemas ecológicos y biofísicos del país; documento como el plan ambiental nacional (2000-2005), elaborado por el Ministerio de Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), enfocando en su parte diagnóstica los sistemas geográficos, socioeconómicos y ambientales.

En el ámbito municipal, Boaco cuenta con un plan ambiental elaborado por un conjunto de instituciones como el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), Asociación de Municipios de Nicaragua (AMUNIC), Asociación de Municipios de Boaco (AMUB). Sin embargo, no se cuenta con caracterización sustancial de los sistemas biofísicos o naturales y socioeconómicos, sin mencionar que desde el 2004 no se ha realizado ningún proceso de actualización.

---

El presente estudio es un trabajo sistemático que como parte del proceso de cooperación técnica del programa regional de maestría se realizó en la municipalidad de Boaco, en el cual, se trata de identificar el esquema socioeconómico, natural o biofísico y la problemática ambiental actual del municipio.

Dicho estudio, tiene un enfoque de cuenca en donde se trata de implementar procesos de gestión territorial haciendo énfasis en la subcuenca del Río Malacatoya a partir de una caracterización actualizada del municipio de Boaco.

El diagnóstico será un instrumento clave para la planificación municipal, a partir del que se identifican fortalezas y oportunidades que el municipio posee para emprender un desarrollo sostenible a mediano y largo plazo; además, se identifican amenazas y debilidades, esto último es un punto de partida para ejecutar acciones de cooperación técnica en el municipio, tomando en cuenta líneas estratégicas como la gestión del agua, gestión del medio ambiente y la gestión de riesgo.

Para la formulación del presente documento se tomó en cuenta información existente en la municipalidad, en las instituciones estatales, visitas de campo, información encontrada en páginas de internet y organismos no gubernamentales, en donde se analizó información y se seleccionó por orden de prioridad y grado de veracidad.

En la etapa de caracterización y diagnóstico se contó con el apoyo y colaboración de los gobiernos municipales a través de la Unidad Ambiental Municipal (UAM), información brindada por las diversas direcciones de planificación y gestión territorial de la alcaldía, entrevista a representantes de las instituciones que desarrollan acciones en la municipalidad y a pobladores de las comunidades localizadas en el territorio de la subcuenca.

---

## B. OBJETIVOS

### 1. Objetivo General

Elaborar el diagnóstico ambiental del municipio de Boaco, departamento de Boaco.

### 2. Objetivos General

- ✓ Realizar la caracterización del sistema socioeconómico del municipio de Boaco.
- ✓ Realizar la caracterización del sistema natural o biofísico del municipio de Boaco.
- ✓ Analizar la problemática ambiental actual del municipio de Boaco, con enfoque de cuenca.

## C. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El nombre de Boaco, cuyo origen está ligado a la existencia de pueblos indígenas, procede del zuno y del azteca. Está formado por dos palabras o raíces: "Boa o Boaj", que significa "encantadores", y la terminación "O", que quiere decir "lugar o pueblo", deduciéndose que el nombre de Boaco significa: "pueblo o lugar de encantadores".

La etapa de fundación comprende un período entre 1529 y 1764, ubicado en la época de conquista y colonización de la provincia de Nicaragua; durante ese tiempo se conocieron tres sitios de asentamiento: Boaco Viejo, Boaquito y Boaco su actual asiento. (Ver figura 1).



---

hicieron alto cerca del río Malacatoya, fundando el nuevo poblado de Boaco conocido hoy como Boaquito.

En 1752, El obispo Fray Agustín Morel de Santa Cruz visitó este segundo Boaco, que adopta por patrón y titular a Santiago. Su localización estaba en un llano incómodo de piedras, pantanos y arañas.

Sin embargo, no cabe duda alguna sobre el hecho de que tal traslado, debió hacerse entre la veintena de años transcurridos desde 1752, (visita del obispo Morel de Santa Cruz a Boaquito), y el año 1772, pues a finales del año 1778 y principios de 1779, Boaco recibió en su actual asiento, la visita del obispo don Lorenzo de Tristán, convertida en una población de significación para la época, según los relatos de aquella visita pastoral.

Boaco fue elevado al título de pueblo; luego, por ley legislativa del 29 de enero de 1876 es elevado a la categoría de villa, con el nombre de Santiago de Boaco, y por ley legislativa del 4 de marzo de 1895, es elevado a la categoría de ciudad.

El municipio de Boaco formaba parte del departamento de Chontales. El 4 de Febrero de 1910, bajo el gobierno del Dr. José Madriz, se dictó por la Asamblea Nacional Legislativa, la creación del departamento de Jerez, quedando como cabecera la ciudad de Boaco; sin embargo, el gobierno conservador dejó sin efectos esta ley, y fue hasta el 18 de Julio de 1935, bajo la presidencia del Dr. Juan Bautista Sacasa, que el senado y la Cámara de diputados de la República de Nicaragua, decretaron la constitución definitiva del departamento de Boaco, quedando integrada por los municipios de:

Boaco, Camoapa, San Lorenzo, Teustepe, San José de los Remates y Santa Lucía.

La cabecera departamental es la ciudad de Boaco.

---

## D. UBICACIÓN Y COMPOSICIÓN

El municipio de Boaco se encuentra en la región central del país, al este de la subcuenca del río Malacatoya. Es uno de los seis municipios que conforman el departamento de Boaco, la ciudad representa la cabecera departamental. Geográficamente se posesiona a 12° y 28' de latitud Norte y 85° y 39' de longitud Oeste a una altura promedio de 379 metros sobre el nivel del mar. De acuerdo con su composición urbana y rural se conforma de la siguiente manera:

**-Parte urbana: compuesta por 24 barrios.**

Los barrios de: San Nicolás, Jorge Smith, Puerto Cabeza, Providencia, San Miguel, Buenos Aires, Olama, La Quebrada, Jorge Martínez, Tierra Blanca, Modesto Duarte, Barrio Nuevo, San Francisco, La Planta, El Naranjal, Santa Isabel, San Pedro, El Socorro, La Bombilla, Paso de las Lajas, La Cruz Verde, Anexo Tierra Blanca, Anexo San Francisco y Anexo la Bombilla.

**-Parte rural: compuesta por 67 comarcas.**

Tule Central, Tule Oriental, Las Pitas, El Capitán n° 1, El capitán n° 2, Filas Verdes, El Bejuco, Taswa, San Buenaventura, San Juan n° 1, San Juan n° 2, Las Mercedes, El Rodeo n° 1, El Rodeo n° 2, Altos de San Buenaventura, El Silencio, Boaco Viejo, Tierra Amarilla, La Reyna, Buena Vista, La Corona, Cerro Cuape, Las Cañas, Santa Rosa de Sácal, Yula Sácal, San José de Sácal, Peñas de Cafen, Loma de Cáfen, San Isidro, Salgado, El Paraíso, El Portón, San José del Portón, San Andrés Bajo, San Andrés Alto, Las Brisas, Río Negro, La Gloria, San Fernando, El Congo, San José de la Vega, El Jabillo, La Tablazón, Caño Blanco, Baguas Central, Las Maderas, Tierra Azul, Wiwas 1, Wiwas 2, Las Torrez, San José de Torrez, Santa Inés, Wirruca, Mombachito, Saguape, El Aguacate, El Espabel, Las Lajas, La Pita, Cerro Largo, Las Lagunas, El Quebrachito, El Trapichito, Santa Elisa, Tabacal Sur, Tabacal Norte y La Reforma.

## 1. Extensión territorial

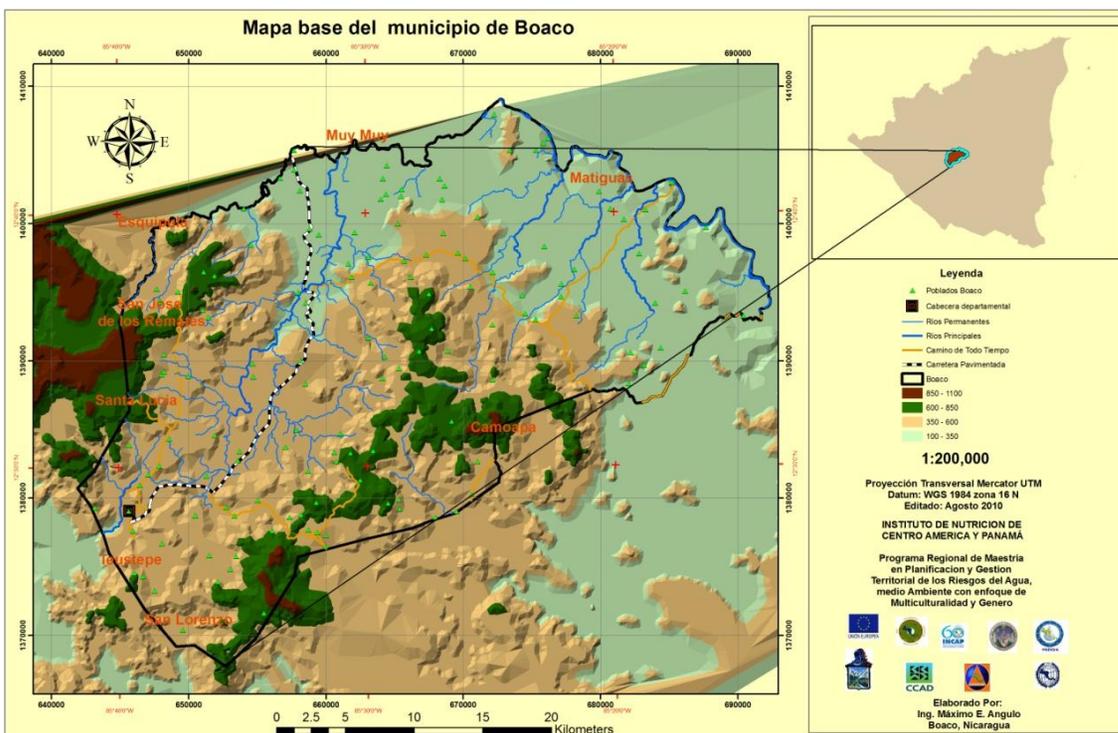
La extensión territorial básicamente es el espacio de territorio en el que el municipio de Boaco ejerce su soberanía, es decir, lo que queda contenido dentro de sus límites.

El municipio de Boaco abarca una superficie de 1,086.81 kilómetros cuadrados, representando el 26% del área total del departamento, que es de 4,176.68 kilómetros cuadrados.

Sus límites son:

- Norte: Muy Muy y Matiguás, Esquipulas.
- Sur: San Lorenzo.
- Este: Camoapa.
- Oeste: Teustepe, Santa Lucía y San José de los Remates.

Figura 2: Mapa base del municipio de Boaco.



Fuente: Elaboración basada del PRONOT 2004.

---

## E. SISTEMA SOCIOECONÓMICO

### 1. Demografía

En el último censo realizado a nivel nacional hasta al 11 de junio de 2005, Boaco contaba con una población de 49 839 habitantes, con 24 295 hombres (un 48.74%); 25 544 mujeres (un 51%). De estos, 20 405 habitantes residen en los barrios urbanos (40.94%) y 29,434 residen en las comarcas rurales (un 59.06%).

Según proyección del censo 2005, datos proporcionados por el Instituto Nacional de Información y Desarrollo (INIDE) 2009, el municipio cuenta en el 2010 con una población de 57 403 habitantes, de los cuales, 28 402 son hombres y 29 254 son mujeres.

En cuanto a ritmo de crecimiento del municipio de Boaco según el censo nacional 2005 muestra un ritmo de 0.9%, presentando una densidad poblacional de 38.3 habitantes por kilómetro cuadrado.

- **Población Económicamente Activa (PEA).**

La población económicamente activa en el municipio de Boaco suma 17,207 personas, de los cuales 12,387 (71%) lo conforman los hombres y 4,820 personas (28.01%) las mujeres. Por medio de residencia la PEA urbana comprende 4,144 personas (44.30%), y en la parte rural 8,243 personas (55.70%). La población económicamente inactiva (PEI) se compone de 20,932 personas, lo que representa un 54.88% del total de personas económicamente activas e inactivas. Por otro lado, 5,922 (28.29%) de la población económicamente inactiva lo conforman los hombres y 15,010 (71.70%) las mujeres. Según medio de residencia, 3,019 (14% hombres), y 5,724 (27.34% mujeres) están en la parte urbana. Igualmente 2,903 personas (13.87% hombres) y 9,286 (44.36% mujeres) están en la parte rural.

---

En conclusión de 38,139 personas mayores de 10 años que hay en el municipio un 45.11% lo conforman personas económicamente activas y un 54.88% las personas económicamente inactivas.

## **2. Pobreza**

Esta información está basada en el método de NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas), la cual, se basa en la identificación de un nivel mínimo de satisfacción de necesidades básicas que permite dimensionar la pobreza a través de indicadores estructurales agregados como: hacinamiento, vivienda inadecuada, servicios insuficientes (agua y saneamiento), bajo nivel de educación y dependencia económica. Partiendo de estos cinco indicadores se construye un índice agregado de NBI que califica a los hogares en alguna situación de pobreza.

Según el mapa de pobreza del municipio elaborado en el censo 2005 y actualizado por el Instituto Nicaragüense de Información y Desarrollo (INIDE) en el 2008, Boaco se compone de 26.4% no pobres, 28.6% pobres no extremos y 45% pobres extremos.

## **3. Vivienda**

Para el análisis de vivienda en el municipio de Boaco se toma en cuenta las siguientes condiciones: viviendas particulares, pared inadecuadas, techo inadecuados, piso de tierra, vivienda inadecuada, sin energía eléctrica, sin agua potable y tenencia.

Del total de viviendas en el municipio, un 43.84% corresponde a la parte urbana y un 56.16% a la parte rural. De todas las viviendas el 48.64% se encuentran con pared inadecuadas, 7.26% a nivel urbano y 41.38% a nivel rural. En total 5.97% de las viviendas presentan techo inadecuado, 0.27% en la parte urbana y 5.70% en la parte rural. En cuanto a viviendas con piso de tierra representan el 55.45% en el municipio 13.21% a nivel urbano y 42.24% a nivel rural (ver cuadro 1).

Cuadro 1: Indicadores más importantes de viviendas.

Distribución en el municipio	Total de vivienda	Principales indicadores de Viviendas						
	Particulares	Pared Inadecuadas	Techo inadecuados	Piso de tierra	Vivienda inadecuada	Sin Luz eléctrica	Sin agua Potable	Tenencia no propia
Urbana	4,739	785	29	1428	644	407	1130	523
Rural	6,071	4,473	616	4,566	4,134	4,591	4,772	973
Total	10,810	5,258	645	5,994	4,778	4,998	5,902	1,496
Totales %	100.00	48.64	5.97	55.45	44.20	46.23	54.60	13.84

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2005.

Se considera que el municipio cuenta con un total de 44.20% de viviendas inadecuadas, en 5.96% urbanas y 38.24% rural. Sin energía eléctrica hay un 46.23% de viviendas, 3.77% a nivel urbano y 42.47% a nivel rural. Sin agua potable encontramos un 54%, a nivel urbano un 10.45%, a nivel rural 44.14%. En cuanto a tenencia de la vivienda 13.84% tenencia no propia, urbana 4.84 %, rural 9 %.

#### 4. Educación

El sistema de educación en Nicaragua se clasifica en tres niveles: Educación Básica o Primaria, Educación Media o Secundaria y la Educación Superior.

- **Educación Básica y Media**

En el municipio de Boaco el sistema educativo es representado por una delegación departamental, y a la vez tiene una delegación municipal;

---

desde aquí se administran los diferentes niveles de educación básica y media. En cuanto a datos estadísticos según datos oficiales proporcionados por el Ministerio de Educación en el 2009, cuantifica que en el municipio hay 4 modalidades o niveles de estudio, como son: pre - escolar con 79 docentes, 1,365 estudiantes y 78 aulas disponibles; primaria con 298 docentes, 8,534 estudiantes y 284 aulas disponibles y secundaria con 142 docentes, 3,383 estudiantes y 97 aulas de clase disponibles. En total, el municipio cuenta con 529 docentes, 13,370 estudiantes y 464 aulas disponibles.

- **Educación superior**

La educación superior es administrada por universidades públicas y privadas, además de centros de enseñanza en el nivel técnico; en el municipio sólo se encuentran universidades privadas como la Universidad Popular de Nicaragua (UPONIC), Universidad Politécnica de Nicaragua (UPOLI) y un centro técnico, el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC).

En cuanto a educación superior, en el municipio hay una matrícula universitaria de 453 estudiantes hombres, y 680 mujeres.

Un detalle importante es que un 98% de estudiantes que culminan sus estudios universitarios son del casco urbano y únicamente el 2% de estudiantes de las comunidades rurales llegan a culminar sus estudios.

En cuanto a educación técnica, en el 2009 en el municipio egresaron 19 estudiantes de administración, de los cuales nueve eran hombres y 10 mujeres; 17 estudiantes en la carrera de Programación, 5 hombres y 12 mujeres; en contaduría 25 estudiantes, 4 hombres y 21 mujeres.

- **Analfabetismo**

El analfabetismo es la incapacidad de leer y escribir que se debe generalmente a la falta de aprendizaje, éste es una variable importante en los procesos de fortalecimiento de capacidades de la población. En el

---

municipio y en Nicaragua el Ministerio de Educación es el encargado de diagnosticar y publicar los datos y su actualización.

En este contexto se compara con los niveles a nivel departamental y además comparándolo con la población alfabetizada municipal.

Cuadro 2. Comportamiento del analfabetismo, según medio de residencia y género.

Municipio	Analfabetismo		Total
	Alfabetos	Analfabetos	
Boaco	15115	5314	20429
Porcentaje	74.0%	26.0%	100.0%
Total departamento	53131	19695	72826
Porcentaje	73.0%	27.0%	100.0%

Fuente: Ministerio de Educación 2008

Cabe señalar que estos datos recopilados y publicados por el Ministerio de Educación, coinciden con la población urbana, confirmando un 26% de analfabetismo. Otros datos obtenidos del censo nacional de población y vivienda del 2005 indica que el municipio presenta en la parte urbana 13.6% de mujeres analfabetas y 16.7% hombres y la parte rural 40.9% hombres y 44.1% mujeres, en general el municipio presenta 30% de analfabetismo en hombres y 31.4% en mujeres.

Algunas razones del analfabetismo son: en las edades comprendidas de tres a cinco años, las principales razones de no asistencia a la escuela son la lejanía de la escuela (26.2%), no ofrecen el grado (18.1%), el desinterés (17.9%) y los problemas económicos (12.4%).

En las edades de 6 a 12 años, las principales razones de no asistencia son: el desinterés (30.3%), los problemas económicos (25.8%) y la lejanía de la escuela con un 15.1%. En las edades de 13 a 17 años, como principales razones de no asistencia se tiene el desinterés (32.6%), los problemas económicos (20.7%) y el trabajo agrícola con un 14.5%.

---

## 5. Salud

Según el centro de salud departamental de Boaco en el 2009, el municipio de Boaco cuenta con un hospital recientemente construido y modernamente equipado; 2 centros de salud en la parte urbana: centro de salud Ramón Guillen Navarro y Ramón Toledo; 10 puestos de salud ubicados en las siguientes comunidades: Tierra Azul, San Buenaventura, Santa Elisa, Yula Sacal, San José de la Vega, El Paraisito, Boaco Viejo, Las Lagunas, San Nicolás y Santa Inés. En cuanto a recursos humanos cuenta con 58 Médicos, 5 odontólogos, 32 enfermeras profesionales y 132 auxiliares de enfermería. También en el municipio se encuentra el establecimiento de 7 clínicas y 10 farmacias según datos proporcionados por la alcaldía municipal (2009). Además se cuenta con 150 brigadistas, 46 colaboradores voluntarios, 50 parteras, 12 consejeras y 16 casas bases.

- **Número y tasa de desnutrición**

Según el Ministerio de Salud a octubre 2009 se tiene una cantidad de 26 niños menores de un año desnutridos, 177 niños de uno a cuatro años lo que representa una tasa de 0.5%; en el cierre del 2008, se contabilizaron 76 niños menores de un año, 280 de dos a cuatro años con tasa de 0.9%; 2007 se reportaron 60 casos en menores de un año, 200 casos de uno a cuatro años con una tasa de 0.7%.

## 6. Producción Económica

### a. Sector primario

Boaco es uno de los municipios del departamento con mayor área dedicada a pastos, el 65 % de su extensión concretamente, en su mayor parte localizadas en la parte más oriental del mismo. La base económica es la ganadería existiendo un indicador de 68,318 cabezas de ganado.

---

En el municipio se encuentran un total de 2,605 productores rurales individuales agropecuarios, 2,132 hombres (un 81.8%) y 473 mujeres (un 18.2), en la parte urbana, sólo se encuentran 20 productores hombres y seis mujeres, nueve productores urbanos pertenecen a alguna organización de productores agropecuarios.

En Nicaragua está establecida la realización de los censos agropecuarios cada diez años; el último censo fue en el año 2001, no habiendo otro censo aún; según censo agropecuario 2001, en el municipio de Boaco hay 1,148 explotaciones menores a las 10 manzanas de estas 1,141 unidades en la parte rural y únicamente siete en el casco urbano; 883 explotaciones de 10 a 50 manzanas con 870 rurales y 13 urbanas; 282 explotaciones de 50 a 100 manzanas con 280 en la parte rural y dos en la parte urbana; 163 explotaciones de 100 a 200 manzanas, 159 de ellas en la parte rural y cuatro en la parte urbana; 123 explotaciones de 200 a 500 manzanas con 122 manzanas en la parte rural y una en la parte urbana y 31 explotaciones mayores a las 500 manzanas ubicadas únicamente en la parte rural.

En cuanto a explotaciones agropecuarias que establecen cultivos están las de cultivos anuales o temporales. Se establecieron 1,898 explotaciones de granos básicos, en la parte urbana nueve explotaciones y en la parte rural 1,889. En otros cultivos temporales 388 explotaciones, cuatro explotaciones se establecieron en la parte urbana y en la parte rural 384 explotaciones. En cuanto a cultivos permanentes y semipermanente se establecieron un total de 1,908 explotaciones 12 a nivel urbano y 1,896 explotaciones a nivel rural.

Referente a unidades pecuarias, según el censo 2001, en el municipio de Boaco hay 68,318 unidades de bovinos: 956 en la parte urbana y 67,362 unidades en la parte rural; 4,528 unidades de porcinos: 70 unidades en el casco urbano y 4,458 en la parte rural; en cuanto a ganadería ovina y caprina 774 unidades explotadas únicamente en la parte rural y en aves de corral hay 49,063 unidades concentradas en la parte rural.

---

## **b. Sector secundario**

En este sector se da relevancia a la agroindustria láctea, como un alto potencial de desarrollo y actividad más destacada en el ámbito urbano, así como las artesanías que históricamente los pobladores han fabricado en pro de su subsistencia. No obstante, la información cualitativa, como de indicadores inexistentes como el PIB departamental y municipal que a la fecha el Banco Central de Nicaragua aún no lo estima de forma oficial y solamente al nivel de país son los datos que se obtienen. En relación con otros indicadores, dada la escasa presencia de otras actividades cuya producción no es tan representativa, no se pudo profundizar en los agregados económicos correspondientes.

- **La agroindustria láctea**

El acopio y producción de leche en Boaco, en 2006, fue de 14,167, 540 galones, ocupando el tercer lugar de la producción láctea nacional, con un 8.74 % según revelan cifras del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR). Actualmente se acopian entre 120 mil y 130 mil litros de leche diarios, lo que representa un 25 % de la exportación nacional de lácteos.

En el municipio de Boaco existe una acopiadora de leche llamada “San Felipe”. No obstante, se ubican varios centros de acopio y compradores menores de leche, entre estos, Parmalat, Centrolac y Prolacsa, La Exquisita, Eskimo y algunos acopiadores individuales.

En el municipio de Boaco, al igual que en el resto del país, los períodos secos y lluviosos tienen una marcada influencia en los volúmenes de producción de leche que se procesa en las plantas. En el verano, los acopiadores de leche pagan a los productores de C\$ 3.5 a C\$ 3.75 por litro (C\$ 140 - C\$ 150 córdobas / pichinga de 40 litros), situación que se asimila en todo el país y precios que se desploman al establecerse las lluvias, cuando el litro de leche adquiere valores que fluctúan entre C\$ 2.50 a C\$ 2.75 córdobas por litro. Evidentemente, los

---

precios de la leche dependen también de la calidad de la misma. Otro indicador importante es que sólo un 13% de los productores recibe asesoría técnica; esta dificultad hace disminuir la competitividad en el mercado nicaragüense.

- **Sector terciario o servicios**

En este sector se enmarca las actividades comerciales, como la comercialización del ganado, producción y acopio leche, comercialización de productos lácteos, de granos básicos, frutas, verduras, hortalizas.

El comercio automotriz también tiene una buena presencia en esta ciudad.

La presencia de hoteles es mínima, en comparación con la demanda de visitantes; existen cinco hoteles y siete hospedajes.

La ciudad de Boaco cuenta con un total de 1,132 establecimientos comerciales. Este sector es el que tiene mayor presencia en el área urbana, representando el 81.7%, con respecto al total de actividades económicas urbanas.

Se ubica en el área urbana de Boaco un total de 17 restaurantes y 20 bares.

En cuanto a establecimientos financieros, se destacan en lo que respecta a la banca privada, BANCENTRO y BANPRO, Banco PROCREDIC, micro financieras como FAMA, Fundación José Nieborowski, CARUNA, ACODEP, localizados en la parte urbana de la ciudad.

---

## 7. Aspectos organizativos

La municipalidad cuenta con los siguientes sistemas organizativos:

### a. Sociedad civil

- **Comité de Desarrollo Municipal**

El Comité de Desarrollo Municipal funciona de manera permanente, como una instancia articuladora, a través de mesas de concertación.

Los comités territoriales están representados en el comité de desarrollo municipal, y funcionan a través de estructuras de agrupación territorial también de manera permanente. El comité de desarrollo municipal está presidido por el alcalde y representantes de sectores, ONG's, representantes comunitarios, empresa privada, gremios, presidentes de mesas de concertación y/o comisiones de trabajo.

- **Comisión Municipal de Prevención Ante Desastres (COMUPRED)**

Está formado por diferentes actores de la municipalidad como: alcaldía, instituciones gubernamentales, organismos no gubernamentales presentes en el municipio y representaciones comunitarias. La preside el alcalde municipal y está preparada para prevenir y enfrentar cualquier eventualidad provocada por desastres naturales.

- **Concejo de Participación Ciudadana (CPC)**

Al igual que el comité de desarrollo municipal, es instancias articuladoras, a través de mesas de concertación que funcionan a través de estructuras de agrupación territorial. Está presidido por una persona asignada por el gobierno central y habitante del municipio conocido como secretario político. La organización es conocida como gabinetes del poder ciudadano.

- **Comisión Ambiental**

Formada para ejercer funciones tales como: Ser órgano de consulta de los estudios y evoluciones de impacto ambiental y de proyectos a ejecutarse en el municipio; dar asesoramiento técnico y jurídico al gobierno

---

municipal, en lo relativo al uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; ser instancia de concertación en la definición de políticos municipales, apoyar a las instituciones del estado en la aplicabilidad de las leyes ambientales, participar y apoyar la elaboración de diagnóstico ambientales locales, redefiniciones y evaluación del plan ambiental municipal y cualquier otra estrategia ambiental a realizarse por autoridades locales y nacionales. Además, proponer ordenanzas ambientales coherentes con el marco legal, impulsar el desarrollo de foros ambientales en el municipio y la discusión y concertación de políticas ambientales, actuar como instancia de coordinación entre el gobierno municipal y la sociedad civil en actividades de información, capacitación y divulgación, así como elaborar su reglamento interno para su debida aprobación por el concejo municipal.

- **Consejo de Desarrollo Departamental de Boaco.**

El Consejo de Desarrollo Departamental de Boaco (CODEBO), por medio de su secretaría técnica y con el apoyo del gabinete de gobierno departamental y el comité departamental de investigación, educación y capacitación, lleva a cabo un proceso de monitoreo y evaluación del cumplimiento del plan de desarrollo departamental.

- **Organismos Sociales de Desarrollo y Producción**

Cuerpos de Bomberos Voluntarios, Cruz Roja Nicaragüense, Hijas de la Caridad (Congregación Vicentina), Cofradía Santiago, Juventud Ganadera, Asociación Ganadera de Boaco, Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos, Cooperativa Apícola Nuevo Amanecer, Cooperativa de Cafetaleros, Cámara de Comercio, Confederación Nacional de Profesionales de Nicaragua, Cooperativa de Transporte, Cooperativa San Felipe.

#### **b. Políticos administrativos**

Alcaldes y concejales, autoridades civiles, militares y eclesiásticas, sacerdotes de las dos parroquias y seminario, pastores evangélicos, jefe del ejército, jefe departamental de la policía, diputados, poder judicial,

---

procurador de justicia, juez del crimen, juez de lo civil, juez local, registrador.

También participan las instituciones como: Instituto Nacional de Tecnología, Instituto de Desarrollo Rural, Instituto Nicaragüense de Seguridad Social, Distribuidora de Electricidad del Sur, Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados, Dirección de Acueductos Rurales, Correos de Nicaragua, Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones, Ministerio de Salud, Fondo Nicaragüense de la Niñez y la Familia, Administración de Rentas, Ministerio de Gobernación, Ministerio de Acción Social, Ministerio del Trabajo, Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente, Ministerio de Educación, Ministerio de Transporte e Infraestructura. Ministerio de Agricultura Forestal, Banco Pro crédito de Nicaragua, Banco Centroamericano.

## **8. Organismos no gubernamentales**

Asociación para la Promoción y el Desarrollo Integral Comunitario (ASPRODIC), Fundación José Nieborowski, Cuerpo de Paz, Asociación de Cristiana de Jóvenes de Nicaragua (ACJ), Ayuda en Acción, Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG), Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental (PREVDA), Asociación de Municipios de Boaco (AMUB).

## **9. Patrimonio**

### **a. Natural**

Reserva Natural Cerro Mombacho-La Vieja: con un área de 940 hectáreas, alberga pequeña áreas de bosque primario y es conservada únicamente para actividades agroforestales. Declarada en el año 1991.

Reserva Natural Fila Masigüe: con un área de 4,580 hectáreas; alberga la mayoría del escaso bosque primario existente en la municipalidad de Boaco, declarada en el año 1991 según decreto 42-91.

---

## b. Cultural

Es la herencia cultural propia de la historia del pasado con la que un pueblo vive hoy y que transmitimos a las generaciones futuras. Está constituido por todos los bienes y valores culturales que son expresión de nacionalidad o identidad de un pueblo, tales como la tradición, las costumbres y los hábitos.

### - Tangibles

En esta característica, suma a que la ciudad también posee algunos hitos históricos y culturales como la Iglesia, el parque, el faro, el bailante, el monumento eclipse total, etc., que son particulares puntos atractivos y que se perfilan con condiciones aprovechables para el desarrollo del turismo.

A continuación se muestran algunas imágenes de estos patrimonios y descripciones de algunos lugares de gran valor histórico.

Figura 3: Parque Municipal Boaco.



Figura 4: Iglesia Boaco.



---

Figura 5: Monumento Emigdio Suarez



Figura 6: Monumento Paseo el Bailante



Figura 7: El Mirador



Figura 8: El Cementerio Municipal



---

- **Paseo Yarrince**

El paseo Yarrince es una escalinata que comunica los barrios de arriba con los de abajo, constituyendo como otras de la ciudad, una característica urbana muy original. Ésta en particular, se ha nombrado así en memoria del indio Yarrince de cuya existencia se sabe fue por el año 1780. Yarrince tuvo mucha influencia entre los boaqueños de la época, circunstancia que le procuró el nombramiento de capitán con el propósito de controlar esta parte del territorio. El Indio Yarrince más leal a su pueblo se reveló contra la corona, conservando sus raíces y territorios indígenas; tal actitud le causó la prisión en Granada y más tarde su muerte en Guatemala.

- **Monumento Eclipse Total de Sol.**

Este monumento se encuentra en la subida al parque, por la avenida central; erigido en recuerdo del eclipse observado un 11 de Julio de 1991, a la una de la tarde.

El fenómeno causó el oscurecimiento total, al punto de poder verse algunas estrellas en el cielo, obligando a los conductores que circulaban en ese momento a encender los faros, también se escuchó el canto de los gallos, la población se sintió alarmada, temerosa y se encerró en sus casas. Por haber sido éste un fenómeno muy sorprendente y por su poca frecuencia la alcaldía municipal decidió su construcción.

- **El Paseo de los hombres ilustres.**

Fue construido en homenaje a los boaqueños que han ganado el Premio de Literatura "Rubén Darío", a nivel internacional. Está ubicado en el costado noroeste del barrio La Quebrada, en la parte alta con vista hacia el este donde se puede apreciar los barrios de La Quebrada, Jorge Martínez y Puerto Cabezas.

- 
- **El paseo Antonio Tovar.**

Donde se realizan las más importantes ceremonias cívicas, como la juramentación de la bandera, los actos oficiales de la alcaldía y otros que conducen al desarrollo social. Este se encuentra entre el Parque Central y la Iglesia Parroquial Santiago.

- **Intangibles.**

La principal actividad festiva del municipio es su fiesta patronal, dedicada al Apóstol Santiago. Estas fiestas tienen dos características principales; una es de origen y contenido religioso, la otra es tradicional y eminentemente popular.

Esta fiesta patronal tiene duración de una semana; el 25 de Julio es el día señalado por la iglesia católica para las festividades del Apóstol Santiago.

El centro de atracción de las fiestas lo constituyen los bailantes, cuya vestimenta consiste en grandes pañuelos de chillantes colores, prendidos en los hombros, espaldas, tórax y los brazos. Sobre la cabeza lucen casquetes engalardonados con flores y espejitos, y llevan en sus manos tajonas y chilillos de madera con forma de serpiente.

## **10. Infraestructura vial**

La principal vía de acceso al municipio son los 14 kilómetros de carretera pavimentada que inicia desde el empalme de Boaco pasando por límite municipal en la comunidad La Pita, hasta llegar a la ciudad; 37 kilómetros hasta la comunidad Tierra Azul límite municipal con el departamento de Matagalpa; al norte, se destaca una carretera de macadán que conduce hacia el municipio de Santa Lucía a 9 kilómetros de distancia y 35 kilómetros de carretera hacia el municipio de Camoapa.

---

En cuanto a área de superficie de las vías de comunicación del municipio, las clasificaremos en dos aspectos: tipo de superficie en kilómetros y clasificación funcional.

Cuadro 3: Tipo de superficie de vías de comunicación del municipio de Boaco.

Tipo	Kilómetro (KM)
Adoquinado	14.57
Asfalto	70.64
Revestido	52.07
Todo tiempo	162.26
Estación seca	59.27
Total	358.81

Fuente: Oficina de Inventario Vial MTI 2004.

Cuadro 4: Clasificación funcional de las vías de comunicación del municipio.

Clasificación	Kilómetro (KM)
Troncal principal	7.10
Troncal secundario	46.52
Colector principal	15.48
Colector secundario	62.48
Caminos vecinales	227.23
Total	358.81

Fuente: Oficina de Inventario Vial MTI 2004.

En el municipio de Boaco el adoquinado representa el 4.06%, con el 19.68% de asfalto, 14.51% de calles revestidas, 45.22% todo terreno y 16.52% que sólo puede ser circulado en época de verano.

---

## **F. SISTEMA NATURAL**

### **1. Estado actual del recurso hídrico**

En el municipio de Boaco existen dos grandes cuencas hidrográficas que se encuentran divididas por las formaciones montañosas centrales: a) la cuenca hidrográfica del río Grande de Matagalpa y que vierte al Caribe por la parte central del país en la barra de río Grande, y b) la cuenca del río Malacatoya que vierte al lago Cocibolca, que a su vez drena por el río San Juan, desembocando al Caribe en la bahía de San Juan del Norte.

La implantación de cultivos en áreas de fuertes pendientes, la deforestación y los incendios han favorecido los procesos erosivos que han afectado a las cuencas del municipio de Boaco; el arrastre de sedimentos que se deposita en el lecho de los principales ríos, y la falta de capacidad de recuperación de la cobertura boscosa, hace que las principales cuencas y micro cuencas, estén deterioradas (menor producción de agua, aguas de menor calidad, pérdida de biodiversidad etc.); la Subcuenca del río Malacatoya es la que presenta mayor grado de deterioro.

- **Principales ríos**

Los principales ríos que conforman las diferentes cuencas, subcuencas y microcuencas del municipio de Boaco son importantes como fuente de abastecimiento de agua potable (Cuadro 5)

---

Cuadro 5: Principales ríos del municipio de Boaco

Principales ríos	Longitud (KM)
Caño Blanco	1.33
El Congo	1.85
Río Negro	4.03
Principales ríos	Longitud (KM)
La Puerta	0.98
Las Cañas	1.20
Río Fonseca (parte del la Subcuenca del Río Malacatoya)	1.22

Fuente: PRONOT Boaco 2004.

- **Cuencas, Subcuencas y Microcuencas**

Este municipio se caracteriza por poseer una de las redes hidrológicas más complejas del país, comparte espacio con dos importantes cuencas, la mayor parte pertenece a la cuenca 55 que es la del Río Grande de Matagalpa y la cuenca 69 que es la cuenca del Río San Juan.

- **Cuencas**

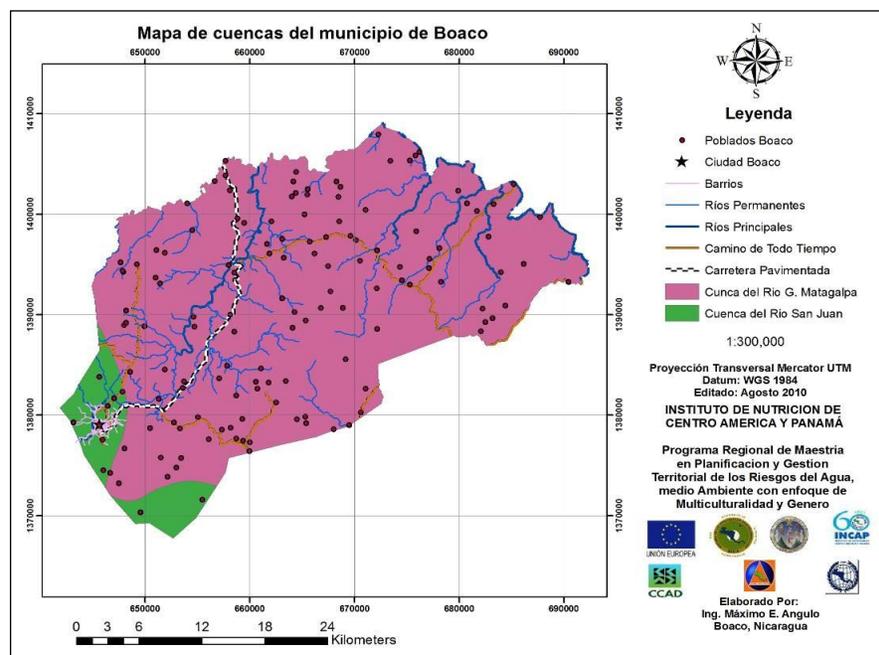
Las corrientes superficiales de carácter perenne, intermitentes y efímeras son las siguientes:

Cuenca del río Grande de Matagalpa: río Grande de Matagalpa, quebrada Casa de Piedra, Caño Las Lajas, Quebrada El Ojoche, río El Negro, río Moha, río Congo, Quebrada El Pedernal, Quebrada El Naranjo y Caño Blanco. Además, en el sector muy hacia el este descarga una serie de quebradas intermitentes, siendo las más importantes: Las Mesas, San Antonio, El Carmen y El Zapote.

- **Cuenca del río San Juan.**

Que abarca las subcuenca del río Malacatoya y la microcuenca del río Fonseca, río Luna.

Figura 9: Cuencas en el municipio de Boaco.



Fuente: Elaboración Propia basada en el PRONOT 2004 y CATIE 2008

- **Subcuencas**

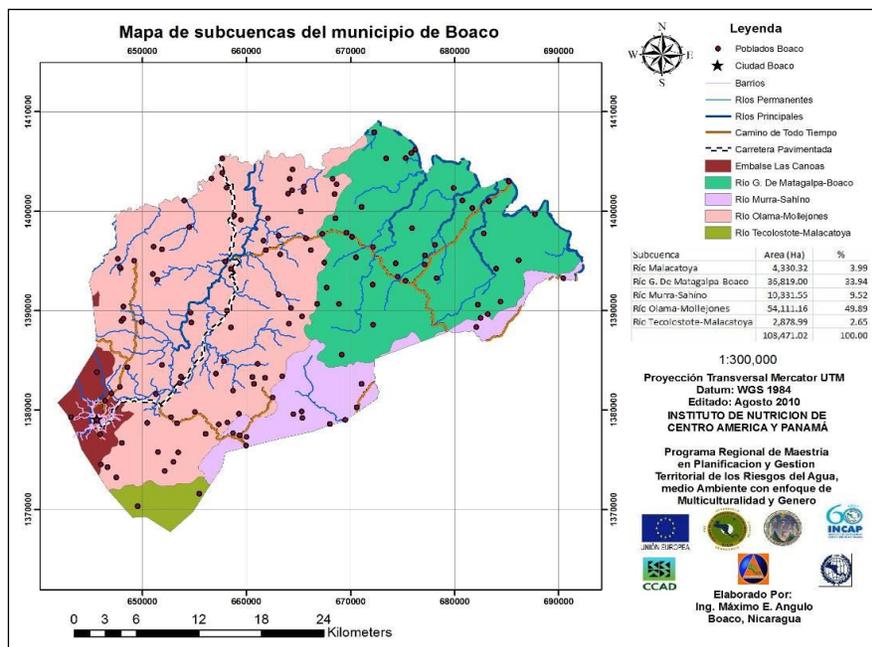
En el municipio se encuentran seis subcuencas, constituyendo la de mayor importancia la del Malacatoya que el municipio se ubica en la parte norte y constituye una de las subcuencas de mayor importancia debido a que abastece el agua potable de la ciudad de Boaco, pero también es una de las subcuencas con mayor degradación resultado de la deforestación y contaminación por vertidos sólidos y líquidos.

Sub cuenca río Malacatoya, con un área de 76,703 hectáreas. La microcuenca del río Fonseca es la principal corriente de la subcuenca la que bordea la ciudad por sus rumbos norte y oeste forma una pequeña catarata de 17 metros de altura y siete varas de profundidad, seguido del río Boaco y el río Grande.

Subcuenca del río Grande de Matagalpa: Con 85,585 hectáreas, cuenta con los siguientes ríos: Caña Blanco, El Zapote, El Congo, Negro, Caño de Lajas, el Pavón, Casa de Piedra.

Subcuenca del Río Olama y Mollejones: con un área de 60,048 hectáreas; ríos Olama con los ríos siguientes: La Puerta, Taswas, Argentina, Las Cañas, La Luna, El Bálsamo y Palmita, así como las quebradas El Tabacal, Santa Rosa, Chayotepe, Baguas, Sácal, El Sauce, El Carmen y La Puesta. Río Mollejones, El Capitán y Río de Janeiro. Hacia el sur del Municipio existen una serie de quebradas de carácter intermitentes asociados a la topografía accidentada en este sector, quebrada El Cafen, El Zapote y San Vicente. Subcuenca del río Murra - Sahino: con un área de 89,740 hectáreas; contiene dos corrientes principales que son el río Cafen y El Zapote. Subcuenca Tecolostote, parte del río Malacatoya, al norte del municipio; ocupa un área de 72,516 hectáreas dentro del municipio de Boaco; río Tecolostote es el principal.

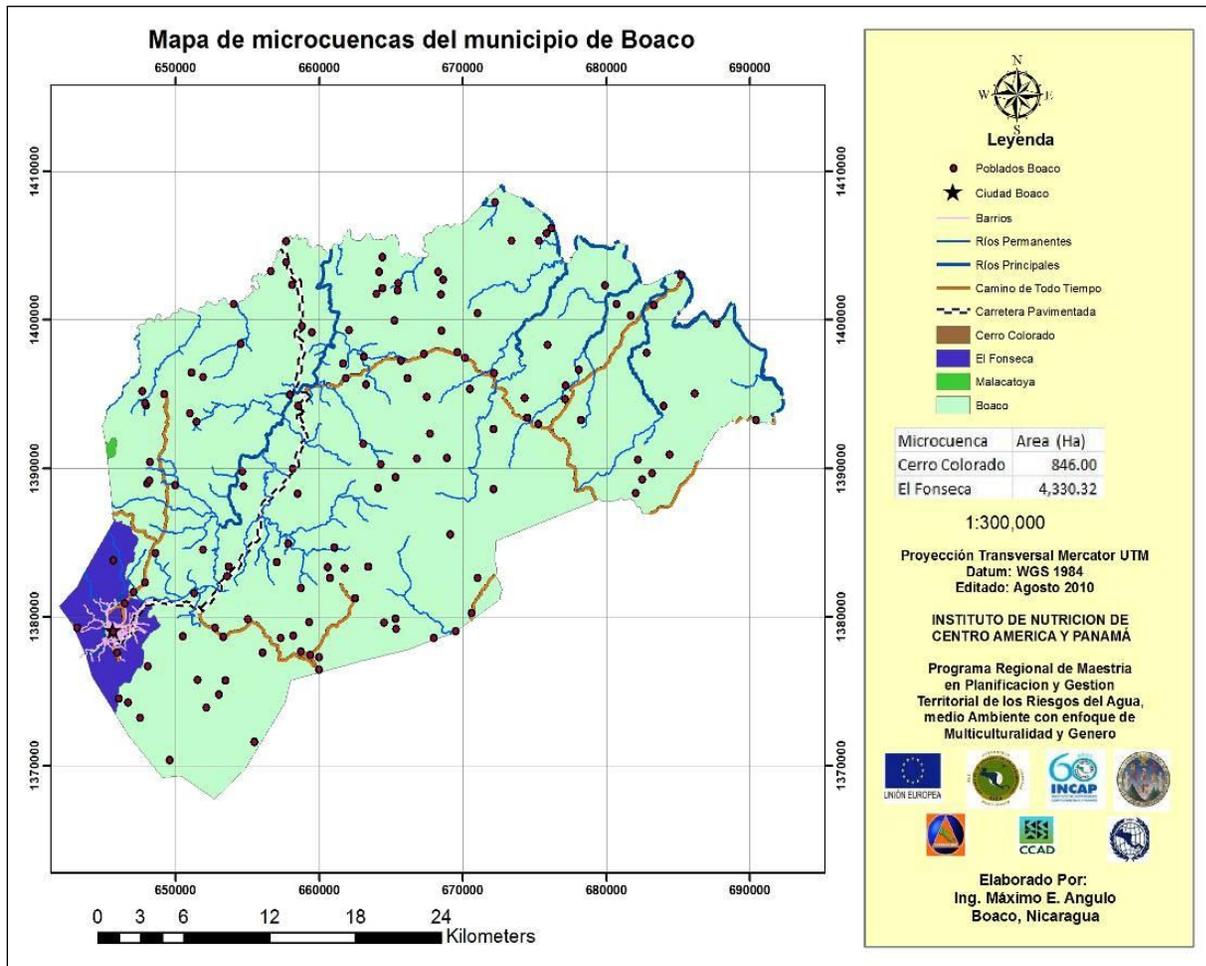
Figura 10: Subcuencas en el Municipio de Boaco.



- **Microcuencas**

El municipio sólo cuenta con dos microcuencas, como son: Cerro Colorado, con extensión de 846 hectáreas, Fonseca con 4,330.32 hectáreas ambas micro cuenca son parte de la subcuenca del Malacatoya que abarca ocho municipios compartidos entre Boaco, Matagalpa, Granada y Managua.

Figura 11: Micro cuencas en el municipio de Boaco.



Fuente: Elaboración basada en el PRONOT 2004 y CATIE 2008.

## 2. Estado actual del recurso suelo

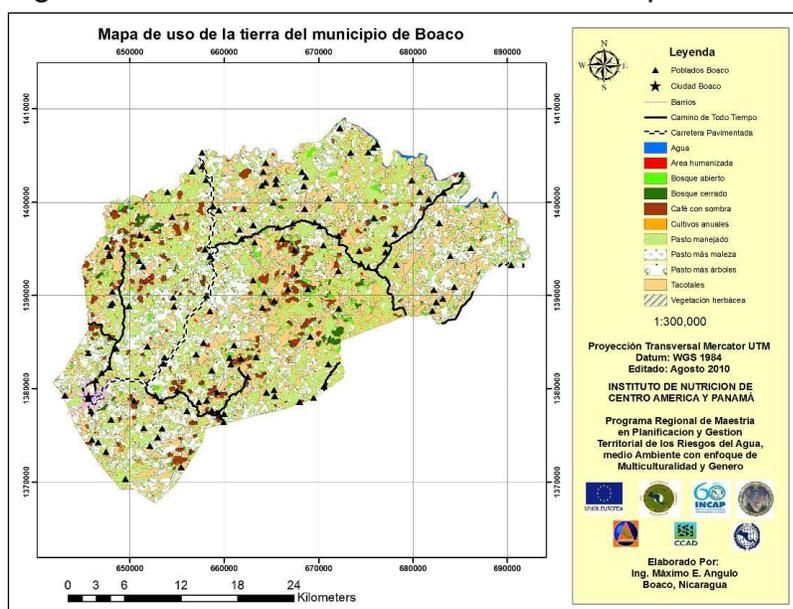
- **Uso de la tierra**

El uso de la tierra es la modificación entrópica del ambiente natural o naturaleza en ambiente construido, como campos de cultivo, pasturas y asentamientos urbanos.

El uso de la tierra es una variable que nos permite identificar el grado de utilización ó subutilización del recurso suelo a nivel municipal sirviendo como base para los procesos de planificación.

De acuerdo con el mapa de uso actual, en el municipio se identifican cuatro categorías de uso de la tierra con predominancia de pastos, cultivos anuales, café con sombra y remanentes de bosque. Estos grupos de vegetación se encuentran en diferentes estados de intervención de acuerdo a las actividades desarrolladas por los habitantes del municipio con el propósito de garantizar la subsistencia alimentaria. A continuación se presenta mapa de ubicación de los diferentes usos de suelo. (Ver figura 12).

Figura 12: Uso de la tierra del municipio de Boaco.



Fuente: Información analizada a partir de datos del Censo Agropecuario 2001.

En el mapa anterior podemos observar que en la mayor parte del territorio predominan pastizales, constituyendo el 67.47%, seguido de tacotales. Según mapa de capacidad de uso del municipio, éste es de vocación forestal en su gran mayoría; sin embargo, el territorio está siendo utilizado inadecuadamente.

El siguiente cuadro muestra la distribución de los usos del suelo, en unidad de superficie, y el porcentaje que representa en el territorio del municipio de Boaco.

Cuadro 6: Distribución de usos de la tierra por unidad de superficie.

Componente	Hectáreas
Agua	275
Área humanizada	287
Bosque abierto	1,877
Bosque cerrado	953
Café con sombra	3,994
Centro poblado	138
Cultivos anuales	424
Pasto manejado	32,480
Pasto más árboles	33,369
Pasto más maleza	7,390
Tacotales	27,341
Vegetación herbácea	11
Total	108,539

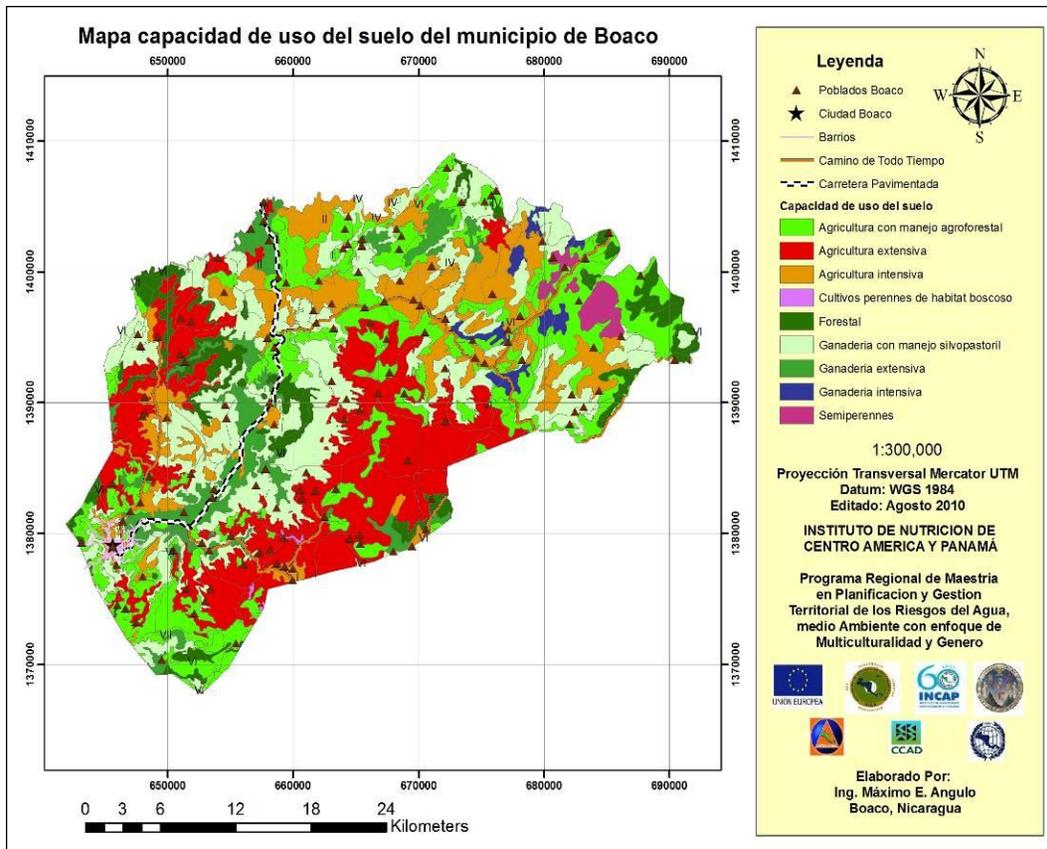
Fuente: Censo Agropecuario 2001.

El uso de la tierra del municipio de Boaco está así: 0.25% agua, siendo utilizada para riego y abastecimiento de agua potable, 0.26% área humanizada, 1.73% bosque abierto, 0.88% bosque cerrado, 3.68%, café con sombra, 0.13% centro poblado, 0.39% cultivos anuales, 29.92% pastos manejados, 30.74% pasto más árboles, 6.81% pasto más maleza, 25.19% tacotales y 0.01% Vegetación herbácea, para una extensión territorial municipal de 108,539 hectáreas.

- **Capacidad de uso del suelo.**

La capacidad de uso de la tierra es la utilización más apropiada de esta dentro de cada patrón edafoclimático, para que mediante sistemas adecuados de manejo puedan ser sometidos a una explotación sostenida con el mínimo deterioro de los recursos naturales. Según el mapa de capacidad de uso de la tierra, en el municipio de Boaco se identifican nueve categorías de uso del suelo, clasificadas de acuerdo a su potencial productivo, con base en las características del clima, topografía (pendientes) y restricciones de uso de los suelos. (Ver figura 12).

Figura 13: Capacidad de uso del suelo del municipio de Boaco.



Fuente: Información analizada a partir de datos del censo agropecuario 2001.

En el mapa anterior se observan las nueve categorías de capacidad de uso del suelo, predominando un gran potencial para la ganadería con

manejo silvopastoril (25,526 hectáreas), seguido de la agricultura extensiva (25,196 hectáreas), agricultura con manejo agroforestal (24,050 hectáreas), y un buen potencial para la agricultura con tecnologías apropiadas, pudiéndose apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro 7: Distribución de la capacidad de uso del suelo, por unidad de superficie.

Componente	Hectáreas
Agricultura extensiva	25,196
Agricultura con manejo agroforestal	24,050
Agricultura intensiva	15,224
Forestal	7,417
Cultivos perennes de hábitat boscoso	100
Cultivos Semi-perennes	1,547
Ganadería extensiva	7,929
Ganadería intensiva	1,453
Ganadería con manejo silvopastoril	25,526
Urbano	239
Total territorio	108,681

Fuente: Información analizada a partir de datos del Censo Agropecuario 2001

La capacidad de uso del suelo del municipio se distribuye de la siguiente manera: agricultura extensiva 23.18%, agricultura con manejo agroforestal 23.13%, agricultura intensiva 14%, área forestal 6.82%, cultivos perennes de hábitat boscoso 0.09%, cultivos semi-perennes 1.42%, ganadería extensiva 7.29%, ganadería intensiva 1.34%, ganadería con manejo silvopastoril 23.49%, 0.22% corresponden a suelos urbanos, para un total territorial de 108,681 hectáreas, 1,086.81 kilómetros cuadrados.

En el mapa también se hace referencia a la clasificación agrológica del municipio de Boaco utilizando la clasificación agrológica del Servicio Estadounidense de Agricultura (USDA), la cual se basa en una serie de parámetros geomorfológicos y de características del suelo con pendientes, pedregosidad, profundidad efectiva.

---

En el municipio predomina la clase VI, con el 80%, existiendo ciertas manchas en el entorno del río Las Cañas y Murra, donde se puede encontrar la clase I con un 8%, clase II con 4%, clase IV con el 7% y la clase VII con sólo el 1%.

**- Distribución edafológica.**

El suelo es el recurso sobre el cual se desarrollan actividades de cultivo agrícola, forestal, y pecuaria. Su uso está condicionado por factores intrínsecos tales como: textura, estructura, profundidad, color, drenaje, nutrientes, etc. Existen una cantidad de factores que determinan la riqueza del suelo como son: los procesos geológicos, la roca matriz, el grado de intemperismo, el tiempo de formación y la presencia de micro fauna, además la topografía del terreno. Pero también están condicionados por el manejo a que se les somete.

De acuerdo con las características edafológicas de la zona, en el municipio de Boaco, se han definido 11 series de suelos:

- Serie Fc - 6s: esta serie se relaciona con un terreno moderadamente ondulado a inclinado, con una pendiente entre 4 y 8%. La profundidad efectiva es mayor a 100 cm, presenta textura arcillosa en la superficie y el subsuelo, drenaje interno bueno, buena estructuración y una fertilidad alta estimada a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Tiene limitaciones en cuanto a la profundidad de la capa vegetal, la que se establece entre 25 y 40 cm.

- Serie Fc - 2s: está relacionada con terrenos moderadamente ondulados a inclinados, con una pendiente entre 4 y 8%. Presentan una profundidad efectiva mayor a 100 cm; la textura es franco arcillosa en la superficie y en el subsuelo. El drenaje interno bueno, de igual manera su estructuración y una fertilidad alta estimada a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Tiene limitaciones en cuanto a la profundidad de la capa vegetal, la que se establece entre 25 y 40 centímetros.

---

- Serie Id - 6s: la pendiente del terreno es fuertemente ondulada a inclinada, con una pendiente entre 8 y 15%. La profundidad efectiva mayor a 100 centímetros, presenta textura arcillosa en la superficie y el subsuelo, drenaje interno y estructuración buena y una fertilidad alta estimada a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Las limitaciones están relacionadas a la profundidad de la capa vegetal, la que se establece entre 25 y 40 cm.

Serie Ca - 7w: esta serie es un terreno plano, con una pendiente entre 0 y 1.5%. La profundidad efectiva es menor de 100 centímetros, presenta textura arcillosa pesada en la superficie y el subsuelo, drenaje interno moderado, deficiente grado de estructuración y un alto grado de fertilidad estimado a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Las limitaciones del suelo, para el caso corresponden a drenaje interno imperfecto, presenta limitadas aptitudes para cultivos agrícolas.

Serie Cc - 6: Esta serie presenta un terreno moderadamente ondulado a inclinado, con una pendiente entre 4 y 8%. La profundidad efectiva es mayor a 100 centímetros, presenta textura arcillosa en la superficie y el subsuelo, drenaje interno y estructuración buenos, una fertilidad alta estimada a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Esta serie no presenta de ningún tipo de limitantes en cuanto a su uso agrícola.

Serie Ic - 2: esta serie presenta un terreno moderadamente ondulado a inclinado, con una pendiente entre 4 y 8%. Tiene una profundidad efectiva mayor a 100 centímetros, la textura es franco arcillosa en la superficie y en el subsuelo, drenaje interno y estructuración buenos, una fertilidad alta estimada a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Esta serie no presenta ningún tipo de limitantes en cuanto a su uso agrícola.

Serie Kd - 2s: para esta serie, el terreno fuertemente ondulado a inclinado, con una pendiente entre 8 y 15%. La profundidad efectiva mayor a 100 centímetros, presenta textura franco arcillosa en la superficie y el subsuelo, drenaje interno y estructuración buenos, una fertilidad alta estimada a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Esta serie

---

tiene limitaciones en cuanto a la profundidad de la capa vegetal, la que se establece entre 25 y 40 centímetros.

Serie Kc - 2: presenta un terreno moderadamente ondulado a inclinado, con una pendiente entre 4 y 8%. La profundidad efectiva es mayor a 100 centímetros, presenta textura franco arcillosa en la superficie y franco arcilloso en el subsuelo, drenaje interno bueno, buen grado de estructuración y un grado de fertilidad alta estimado a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Esta serie no presenta ningún tipo de limitantes en cuanto a su uso agrícola.

Serie Cc - 2: el terreno es moderadamente ondulado a inclinado, con una pendiente entre 4 y 8%. La profundidad efectiva es mayor a 100 cm, presenta textura arcillosa en la superficie y franco arcilloso el subsuelo, drenaje interno bueno y de igual manera su estructuración, una fertilidad alta estimada a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Esta serie no presenta ningún tipo de limitantes en cuanto a su uso agrícola.

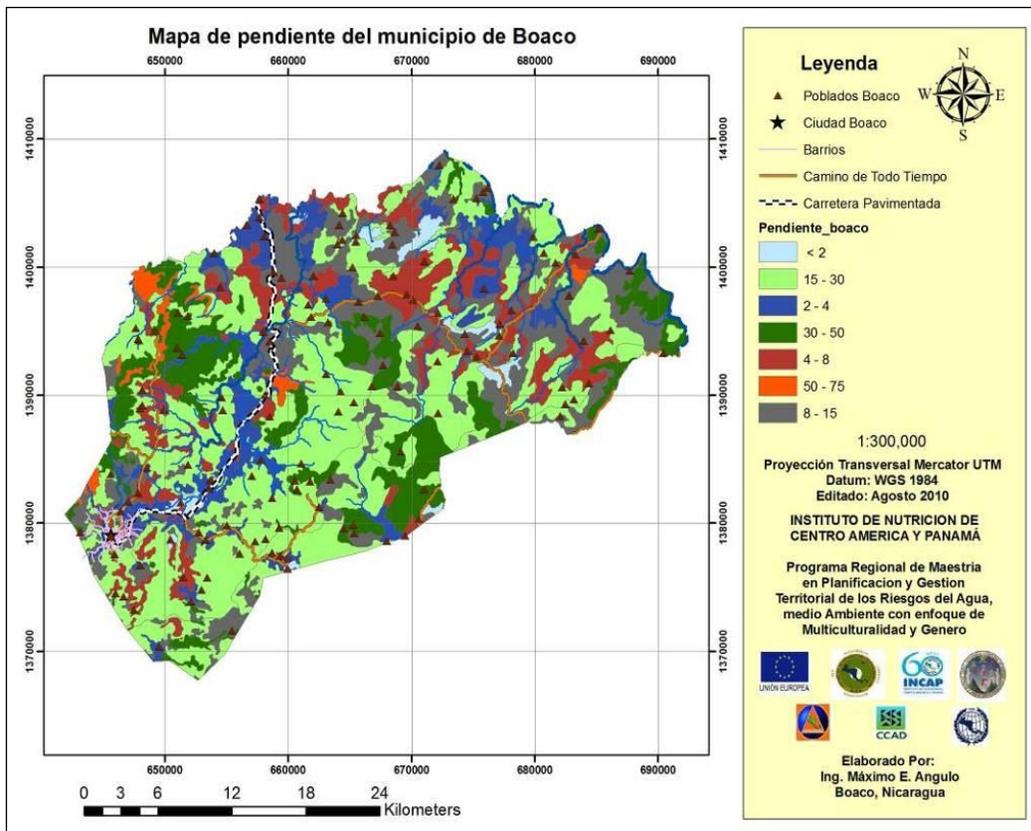
Serie Aa - 6: esta serie presenta un terreno plano, con una pendiente entre 0 y 1.5%. La profundidad efectiva es mayor a 100 cm; presenta textura arcillosa en la superficie y el subsuelo, drenaje interno y estructuración buenos, una fertilidad alta estimada a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Esta serie no presenta de ningún tipo de limitantes en cuanto a su uso agrícola.

Serie Cb - 6: el terreno para esta serie se presenta ligeramente ondulada a ligeramente inclinada, con una pendiente entre 1.5 y 4 %. La profundidad efectiva es mayor a 100 centímetros, presenta textura arcillosa en la superficie y el subsuelo, drenaje interno y estructuración buenos, una fertilidad alta estimada a partir de la capacidad de intercambio catiónico. Esta serie no presenta ningún tipo de limitantes en cuanto a su uso agrícola.

- **Pendiente**

La mayor parte del municipio es de forma plana, un mínimo de área de 30% que corresponde la zona del cerro Mombachito, es la parte más accidentada; al sureste del municipio se encuentran las partes más planas. La ubicación de las diferentes pendientes se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura 14: Mapa de pendiente en el municipio de Boaco.



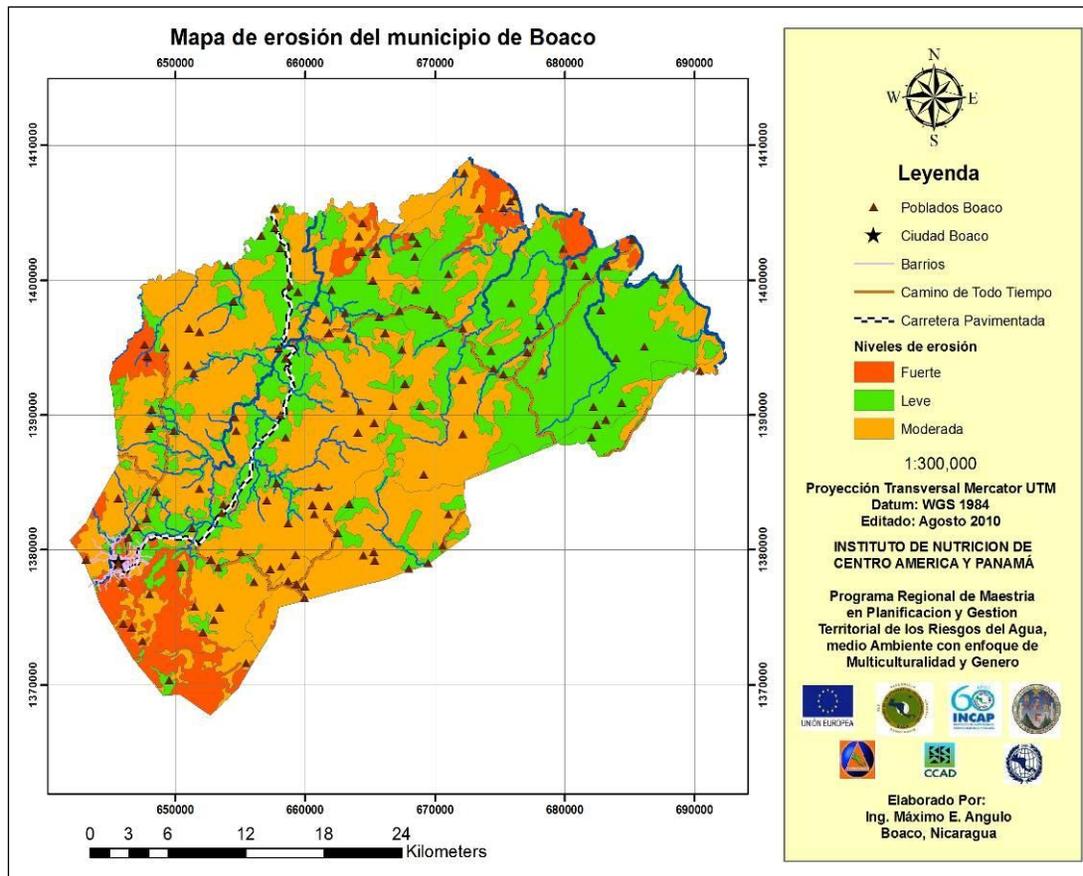
Fuente: Elaboración basado en el PRONOT 2004.

- **Erosión**

La problemática del recurso suelo en las unidades de producción del municipio, se manifiesta a través de procesos erosivos como deslaves y pérdida de la capa arables resultado de uso de la agricultura extensiva sin técnicas de conservación de suelo. Algunos productores implementan

acciones en sus parcelas para conservar la calidad de los suelos mediante la incorporación de rastrojos y adopción de obras de conservación y aguas (barreras muertas); sin embargo, es a menor escala. El despale, la explotación agropecuaria en aéreas de terrenos con pendientes mayores al 30% han favorecido la erosión. (Ver figura 15).

Figura 15: Mapa de erosión del suelo.



Fuente: Elaboración basada en el PRONOT 2004 y CATIE 2008.

El mapa anterior refleja la clasificación de la erosión en el municipio en fuerte, leve y moderada. La erosión fuerte incluye 9,607 hectáreas, 4,218 hectáreas ubicadas sobre la Subcuenca del río Olama y Mollejones, 1,384 hectáreas a, en la subcuenca embalse Las Canoas la que es parte del río Malacatoya, 2,050 hectáreas a perteneciente a la subcuenca del río Grande de Matagalpa, 44 hectáreas en el río Murra y 1,911 hectáreas

---

sobre la cuenca del río Tecolostote, que es parte también de la subcuenca del río Malacatoya.

En cuanto a la erosión leve se puede apreciar en varias partes del municipio con un total de 42, 910 hectáreas, 692 hectáreas sobre la subcuenca Las Canoas, 22,946 hectáreas sobre el río Grande de Matagalpa, 2,797 hectáreas sobre el río Murra, 16, 314 hectáreas, sobre la subcuenca del río Olama y mollejones y únicamente 161 hectáreas en la parte que comparte con el río Tecolostote parte del Malacatoya.

La erosión moderada cuenta con un área de 55,888 hectáreas que abarca la mayor parte del municipio de Boaco, sobre la Subcuenca embalse Las Canoas se contabilizan 2,256 hectáreas, 11,821 hectáreas sobre la Subcuenca del río Grande de Matagalpa, 7,489 sobre el río Murra, 33,579 hectáreas en la Subcuenca del río Olama y Mollejones, y 743 hectáreas ubicadas sobre la subcuenca del río Tecolostote.

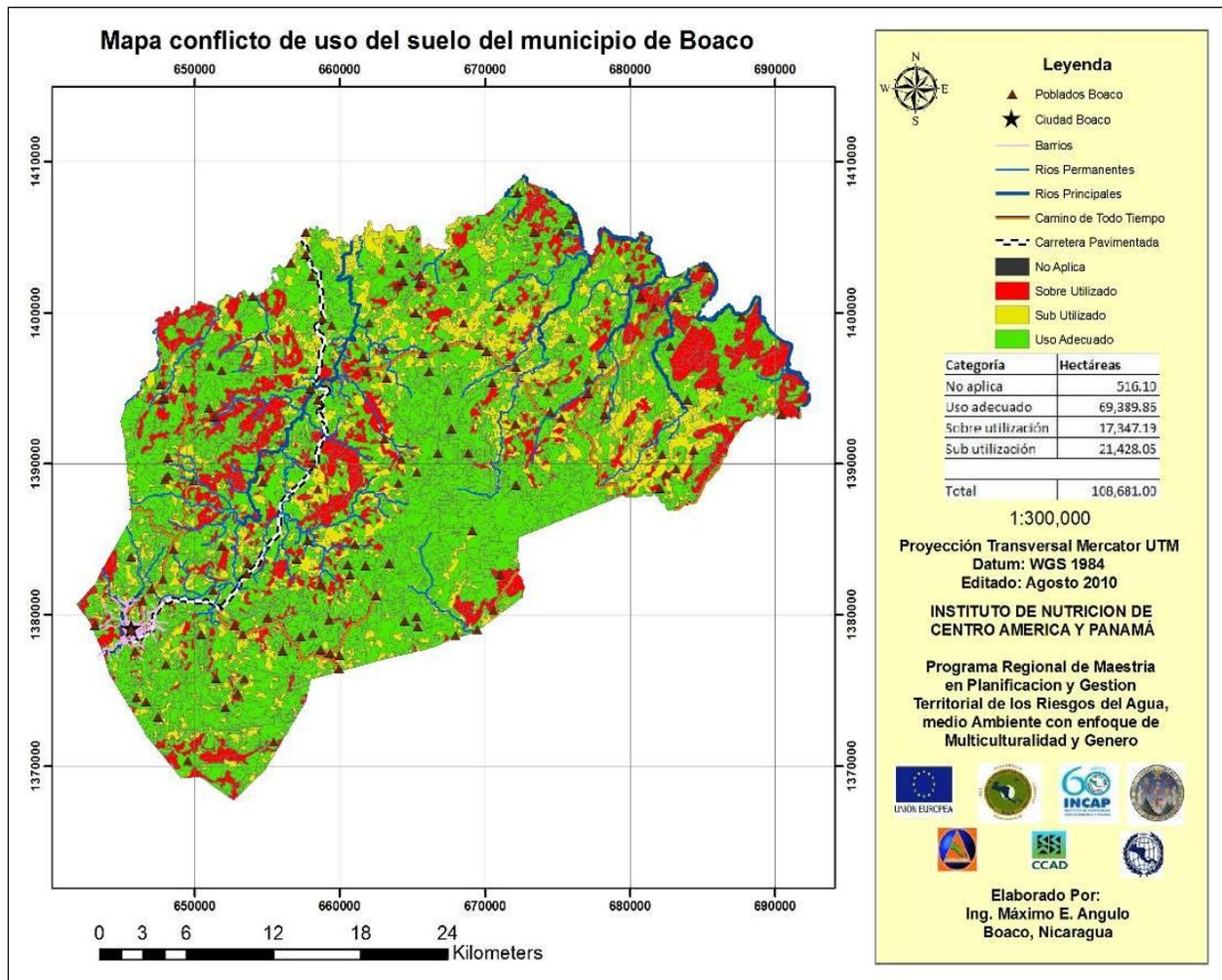
- **Conflictos de suelo.**

El conflicto de uso se define como la divergencia entre la vocación y el uso actual del suelo. Aunque es un concepto superado en la planificación territorial, todavía sirve de base para la toma de decisiones, si es complementado con criterios sociales, políticos y ambientales.

Para determinar los conflictos de uso se ha definido que cuando la tierra es utilizada de acuerdo con su capacidad, se dice que está en uso correcto o adecuado (no hay conflicto), en el caso contrario está en conflicto. Se pueden tener dos tipos de conflictos, el primero se da cuando la actividad que se está realizando es de mayor intensidad a la que la tierra puede soportar, en este caso el conflicto es el sobre-uso; el segundo caso es el sub-uso que se da cuando la tierra se utiliza por debajo de su potencial. Este último no representa una situación negativa, sino que simplemente denota que hay un potencial de intensificación de las actividades.

El mapa de conflicto de uso se obtuvo a partir del mapa de uso actual del suelo y el mapa de capacidad de uso de la tierra. En estudios realizados en el municipio sólo se identifican dos categorías de confrontación de uso. (Ver figura 16).

Figura 16: Conflicto de uso del suelo en el municipio de Boaco.



Fuente: Elaboración a partir de datos del PRONOT 2004.

---

- **Uso adecuado (UA).**

Consiste en un estado de equilibrio entre el uso actual y el uso potencial de la tierra, es decir que se satisfacen los requerimientos entre la conservación y el desarrollo, y corresponde con la alternativa de mayor productividad en relación con el medio social local. Esta categoría ocupa aproximadamente 69,389.86 hectáreas, equivalente al 47.13% del área total del territorio del municipio.

- **Sobreutilizado (SU)**

Esta categoría se asigna cuando la tierra está siendo utilizada con alternativas productivas que no son adecuadas de acuerdo a su potencial de uso, y que presentan un alto riesgo para la degradación de los suelos y de los recursos naturales. Estos suelos se ubican en la parte norte y este del municipio. Esta categoría ocupa un área de 17,347.19 hectáreas, que representa el 52.87% del área total. Esto significa que estos suelos están siendo utilizados inadecuadamente con respecto a la capacidad de uso de la tierra.

- **Subutilización.**

La subutilización de suelo se considera cuando las exigencias del suelo actual son mayores a la oferta productiva del suelo dada las características de este. La mayor parte de estos suelos se encuentra en la parte sur del municipio, con un área de 21,428 hectáreas, representando el 9.72%.

Cuadro 8. Distribución de las categorías de conflicto de uso de la tierra en el municipio de Boaco.

Categoría	Km2	Ha	%
No aplica	5.16	516.10	0.47
Uso adecuado(UA)	693.90	69,389.86	63.85
Sobre utilizado (SU)	173.47	17,347.19	15.96
Sub utilizado	214.28	21, 428.05	19.72
Total	1086.81	108,681.00	100

Fuente: Diagnóstico de la cuenca del río Malacatoya. CATIE, 2008.

---

De 108,681 hectáreas que contiene el municipio de Boaco, el 63.85 % está siendo utilizado adecuadamente la mayor parte de esta se ubicada dentro de la cuenca del río grande de Matagalpa, cabe señalar que del 15.96% de sobre utilización gran parte comparte la zona de la subcuenca del río Malacatoya.

### **3. Estado actual del recursos forestal**

- **Cobertura existente**

Respecto a las superficies cubiertas por los bosques, el área cubierta por los mismos en el municipio de Boaco, alcanzan el 3.2 % del departamento, con 4,982 hectáreas de 14,748 que hay en el departamento según censo agropecuario de 2001. En cuanto al territorio de Boaco que es 108, 593 hectáreas, las áreas de bosques ocupan el 4.98 % según este censo en el municipio se encuentran 1,877 hectáreas de bosque abierto, y 953 hectáreas de bosque cerrado, estas ubicadas en las reservas protegidas como cerro Mombacho-La Vieja, Fila Masigüe.

Según el diagnóstico realizado por el CATIE en 2008 y tomado del mapa de zona de vidas del Ministerio de Agricultura y Ganadería en 2004, en la parte alta de la subcuenca del río Malacatoya que corresponde el municipio de Boaco, Santa Lucía y San José de los Remates, se encuentran los siguientes tipos de bosque: bosque seco subtropical, bosque húmedo subtropical, transición a seco, bosque húmedo premontano, bosque húmedo subtropical, no teniéndose datos específicos en cuanto a áreas del municipio de Boaco.

- **Uso del bosque**

No se tiene estudio de uso actual del bosque; sin embargo, mediante en las fincas rurales se puede observar uso en cultivo de café como sombra, protección de fuentes hídricas, para producción de madera para uso doméstico, en sistemas silvopastoriles como sombra para animales y para cercas, para uso de leña, hábitat de fauna y para centro de recreación, no teniéndose dimensionamiento.

---

#### 4. Aspectos físicos

- **Geomorfología**

La geomorfología del municipio de Boaco está condicionada por sus formaciones geológicas que, a su vez, dan lugar a una hidrología muy característica del mismo.

El municipio se ubica entre dos cadenas montañosas casi paralelas; se extienden en dirección noroeste a suroeste dejan entre ellas un corredor, cuyo centro se sitúa en Boaco (550 msnm. aproximadamente) ,cuya posición de divisoria de aguas , a modo de collado, permite que las aguas correspondientes a la parte nororiental del mismo fluyan hacia el río Grande de Matagalpa a través del río Las Cañas que desemboca en el río Olama, afluente por la margen izquierda de dicho río Grande de Matagalpa, que desemboca en el mar Caribe. Por su parte las aguas de dicho corredor en la parte suroccidental del mismo conducidas por los ríos Fonseca y Luna, que se unen al río Malacatoya poco antes de Teustepe desembocan, tras ser retenidas en el embalse Las Canoas en el lago Cocibolca (tras un recorrido ya fuera del departamento) justo en el extremo suroccidental de Boaco.

Las dos citadas cadenas montañosas, con altitudes superiores en algún punto a los 1,000 msnm, son formaciones de origen volcánico pertenecientes en su mayor parte al terciario que han dado lugar a suelos diversos según su evolución edafológica, pero que en general tienen este origen común. Diversas subcuencas se han formado con afluentes de menor entidad que desembocan en los dos ríos principales que constituyen el citado corredor (Fonseca-Matagalpa y Las Cañas) y que son, en general perpendiculares al mismo. Al norte y al sur de las dos cadenas montañosas las aguas vierten a través de ríos y cauces de menor recorrido al río Grande de Matagalpa (o a su afluente el río Olama) al norte o al lago Cocibolca, al sur, mediante ríos ya de mayor

---

entidad, como el río Tecolostote y algún afluente del río Malacatoya (Los Limos, El Riño, etc.).

- **Geología**

De acuerdo con el mapa geológico trazado por Julio Garayar, en 1973, para INETER en escala 1:50,000, estratigráficamente la zona está compuesta por una secuencia de rocas del cuaternario y del terciario principalmente de las formaciones Coyol y Matagalpa.

Las rocas cuaternarias están conformadas por rocas aluviales e indiferenciadas; mientras que las formaciones terciarias en su parte superior, están representadas por materiales volcánicos extrusivos del tipo lava e indiferenciados. En la parte intermedia de la secuencia estratigráfica se observan afloramientos de rocas de la formación Coyol superior e inferior integradas por ignimbritas, tobas, basalto andesita y aglomerados y/o andesita. En la parte inferior de la secuencia se observan rocas de la formación Matagalpa superior e inferior, conformadas por una secuencia de rocas andesita basaltos e indiferenciados especialmente.

Las rocas de la formación Matagalpa presentan un alto grado de fracturamiento; en algunos casos es la causa principal de inestabilidad. De igual manera, dicha formación, en algunas zonas, presenta un alto grado de intemperismo y alteración que es la causa primordial de la inestabilidad del terreno.

De acuerdo con el mapa geológico de Garayar (1973), se observa un sistema de fallas con orientación preferencial NO-SE y otro sistema con orientación preferencial Noreste-Suroeste. En la hoja realizada por G. Hodsgon (1984), en la porción que ocupa el municipio, las fallas están orientadas Noroeste-Suroeste; mientras que en la hoja geológica Muy Muy, en la porción que ocupa el municipio, no se observan fallas de importancia.

---

Es preciso señalar que todas las fallas afectan solamente a rocas del terciario, por lo que se puede concluir en que las fallas son antiguas y no son activas; esto lo corrobora el hecho de que los registros de epicentros en Nicaragua se identifican muy pocos en la zona.

- **Clima**

Boaco posee un clima variado, que va desde trópico húmedo de sabana de vegetación, de bosque antropical de selva, llegando a tener temperaturas entre 27° y 30° centígrados en época de verano, logrando alcanzar una temperatura mínima de 18° centígrados en el mes de diciembre. Las precipitaciones pluviales oscilan entre 1,200 y 2,000 mm al año.

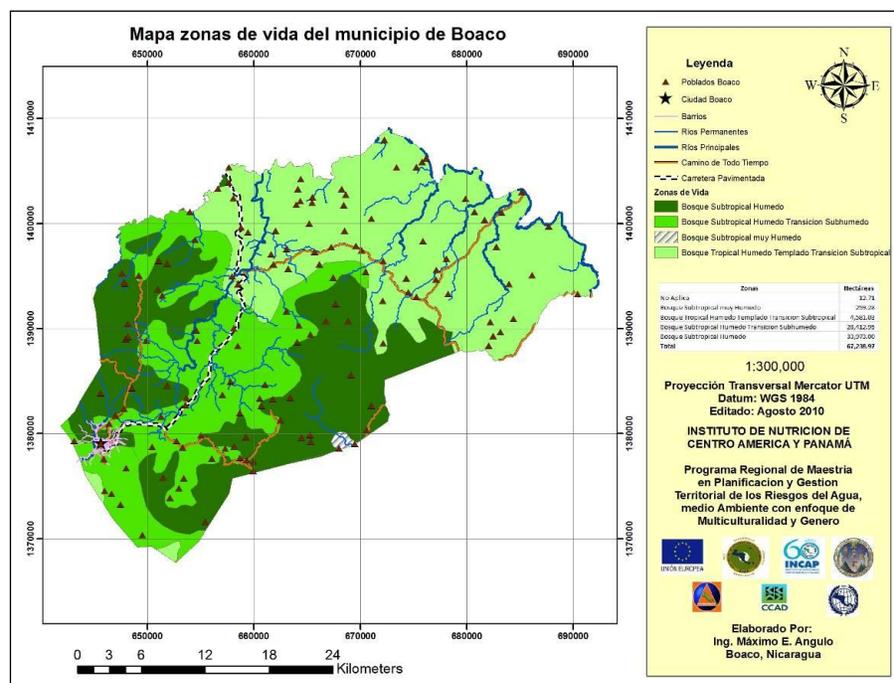
## **5. Aspectos bióticos**

- **Zona de vida**

Las agrupaciones naturales por zona de vida tienen por objetivo definir áreas en las cuales las condiciones ambientales y/o climáticas sean similares, con el interés de agrupar, caracterizar y analizar las variedades de poblaciones y comunidades bióticas, buscando la forma de manejar adecuadamente los recursos naturales obteniendo mayor provecho sin deteriorarlos y conservando el equilibrio ecológico.

El mal uso del suelo, (diferente a su capacidad de uso), y la deforestación aunados a las variaciones del clima (cambió climático), fragmentan y degradan el hábitat y biodiversidad de las zonas de vida, lo cual representa un posible escenario dentro del municipio enfocado en la subcuenca del río Malacatoya, por el tipo de manejo al cual han estado sometidos los recursos naturales. (Ver figura 16).

Figura 17. Zona de vidas del municipio de Boaco.



Una de las zonas de vida que mas prevalece es la de bosque subtropical húmedo representando el 81%, gran parte de estas áreas se encuentran ubicadas dentro de los márgenes de la subcuenca del río Malacatoya colindantes al municipio de Santa Lucía hacia lado norte de la subcuenca.

Cuadro 9: Zona de vida del municipio de Boaco.

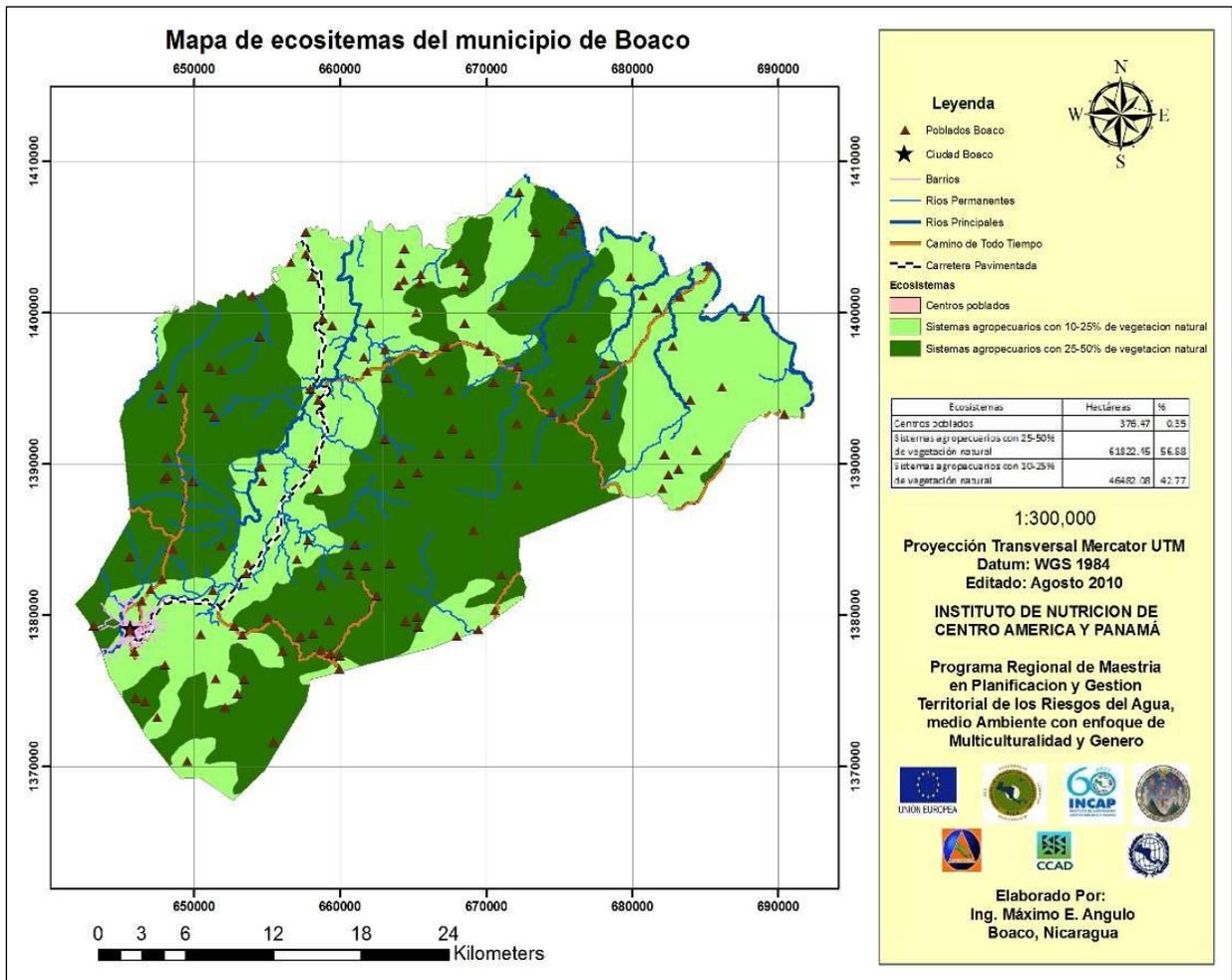
Zona de Vida	Km2	Hectáreas	%	Zona altitud
No aplica		12.71	0.03	
Bosque subtropical muy húmedo	2.59	259.28	0.62	Media
Bosque tropical húmedo templado transición subtropical	45.8	4,581.03	11	Baja y Media
Bosque subtropical húmedo transición subhúmedo.	28.4	2,841.95	6.82	Alta
Bosque Subtropical húmedo	340	33,973.06	81.5	Alta

Fuente: Elaboración a partir de mapa de zonas de vida. MAG-FOR 2004.

- **Biodiversidad (ecosistemas).**

En estudios realizados a nivel nacional y municipal, se identificaron tres tipos de ecosistemas como: sistemas agropecuarios con 25-50% de vegetación natural que abarca 61,822,45 hectáreas con el 56.88%, sistemas agropecuarios con 10-25% de vegetación natural con 46,482.08 hectáreas abarcando el 42.77%, y centros poblados sólo conforman 376.47 hectáreas un 0.35% en la que la mayoría corresponde a la ciudad de Boaco. (Ver figura 17).

Figura 18: Mapa de ecosistemas del municipio de Boaco.



Fuente: elaboración en base a mapa de ecosistema de Nicaragua. PRONOT 2004.

---

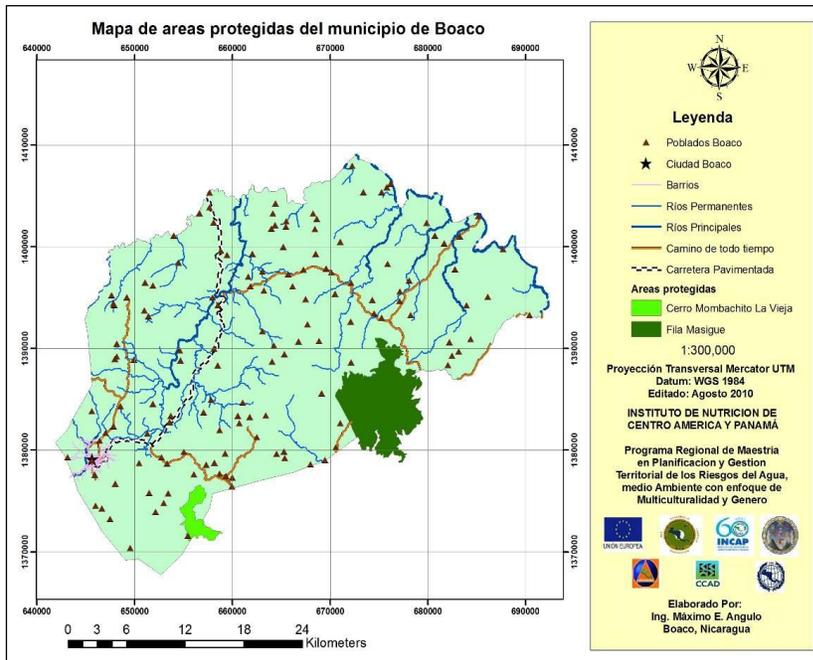
Estos ecosistemas albergan especies florísticas importantes como: frijolillo (*Andira inermis*), guaba (*Inga* spp.), mangle (*Acacia mangium*), escobillo (*Myrciaria floribunda*), Zapotillo (*Pouteria sapota*), pochote (*Bombacopsis quinata*), acacia (*Acacia mangium*), chiquirín (*Myrospermum frutescens*), papayo montero (*Coccoloba* spp) chaperno (*Lonchocarpus parviflorus*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), roble macuelizo (*Tabebuia rosea*) y aguacate (*Persea caeuulea*) majagua (*Heliocarpus appendiculatus*), chilamates (*Ficus* spp), guácimo de ternero (*Guazuma ulmifolia*), madero negro (*Gliricida sepium*), llamarada del bosque (*Spathodea campanulata*), helequeme (*Erythrina* spp) y roble encino (*Quercus* spp.), espavel (*Anacardium excelsum*).

En la diversidad faunística que es un atractivo del municipio podemos encontrar especies como: perezoso bigarfiado (*Choloepus hoffmanni*), armadillo (*Dasybus novemcinctus*), mono congo (*Alouatta palliata*), ardilla matagalpina (*Sciurus deppei*), taltuza (*Orthogeomys* sp.) puercoespín (*Coendou mexicanus*), guatusa (*Dasyprocta punctata*), guardatinaja (*Agouti paca*), pizote (*Odocoileus virginianus*), cuyuso (*Potos flavus*), culumuco (*Eira bárbara*), ocelote (*Leopardus pardalis*), leoncillo (*Herpailurus yagouaroundi*), sahíno (*Tayassu tajacu*), venado cola blanca (*Nasua narica*), conejo común (*Sylvilagus brasiliensis*), cusuco (*Dasybus novemcinctus*).

- **Áreas protegidas**

Las áreas protegidas son aquellos espacios que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida, así como la biodiversidad y la biósfera. En el caso del municipio de Boaco, únicamente se encuentran dos áreas protegidas en categorías de reservas naturales como: Cerro Mombacho - La Vieja y Fila Masigüe.

Figura 19: Mapa de áreas protegidas del municipio de Boaco.



Fuente: Elaboración a partir de datos del SINAP 2002

#### - Cerro Mombacho-La Vieja:

Ubicado al sur este del municipio, con una extensión de 940 hectáreas, declarada en el año 1991 mediante el decreto 42-91. Tiene una potencialidad para uso agroforestal y agricultura extensiva, sin embargo, está siendo utilizada para ganadería, café y agricultura en menor grado. De manera general presenta un uso inadecuado, producto de lo cual se presentan fenómenos de inestabilidad de terreno como en la zona de cerro El Congo, cerro Miraflores y El Espabel.

#### - Fila Masigüe:

Ubicada al sureste del municipio de Boaco, con una extensión de 4,580 hectáreas declarada en el año 1991 según decreto 42-91. Alberga un potencial de bosques primarios y secundarios en su parte central. La parte del cerro La Vieja está siendo utilizada para pastoreo intensivo y en menor escala para pastos y malezas. De manera general, la zona está siendo sobre utilizada y adecuadamente utilizada. En la parte sur se observan fenómenos de inestabilidad, en zonas de aprovechamiento pecuario, de la misma manera en la parte del cerro La Vieja.

---

## G. AMENAZAS

### 1. Naturales

Las principales amenazas que presenta el municipio son inestabilidad de terrenos, inundaciones, sismos y contaminación ambiental. De éstas, la inestabilidad de terrenos es la que mayor peligro representa para la población, siendo los de menor probabilidad de ocurrencia los eventos sísmicos.

- **Deslizamiento**

El municipio de Boaco presenta serios problemas con el uso del suelo, lo cual está condicionado principalmente, por las actividades de ganadería y agricultura extensiva que ha provocado, en primer lugar, el despale de grandes porciones del territorio municipal, siendo ésta la principal causa de la inestabilidad de terrenos; a esto debe de sumarse las intensas lluvias de los últimos años.

En el cuadro 10, se presenta un inventario de los deslizamientos que se identifican en el municipio de Boaco.

Cuadro 10: Inventario de deslizamientos y su grado de peligrosidad.

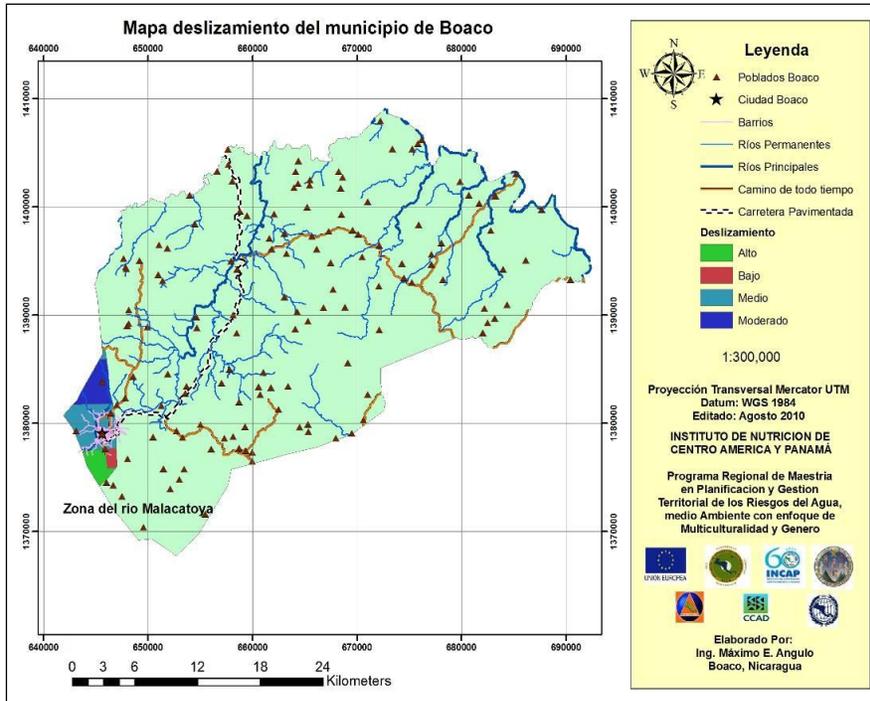
Deslizamiento	Grado de peligro		
	Alto	Medio	Bajo
Cerro Tanque de agua (parte sur de Boaco)	X		
Cruz Verde	X		
Cerro Los Potrerillos	X		
Cerro Santa Inés	X		
Cerro Las Torres	X		
Cerro El Congo	X		
Coordenada 1391.4N 673.2E	X		
Tierra Amarilla	X		
Cerro San José	X		
Cerro Buenos Aires 1397.6N 658.6E	X		

Deslizamiento	Grado de peligro		
	Alto	Medio	Bajo
Cerro El Limón 1376.9N 644.7E	X		
Coordenada 1379.21N 651.8E	X		
Coordenada 1385.7 N 649.1E Carretera al	X		
Cerro Los Jirones 1390.3N 650.7E			X
Cerro San Benito 1382.6 N 646.6E			X
Cerro Los Potrerillos	X		
Coordenada 1369.18N 654.4E			
Las Brisas 1375.3N 651.9E			
Carretera Boaco - Santa Lucía , 1382.54N	X		
Coordenada 1386.4N 655.85E		X	
Las Mezas 1324.6N 646.3E	X		
Cerro La Pelona	X		
Parte sur oeste del Cerro Potrero Largo			X
Parte sur este del Cerro El Cuero			X
Cerro Kiliwás	X		

Fuente: AMUNIC/alcaldía de Boaco 2001.

Cabe señalar que se encuentran tres sitios como: cerro Tanque de Agua (parte sur de Boaco), Cruz Verde, Parte sur este del cerro el cuero en los barrios San Miguel y, más abajo, paso de Lajas, que son de gran importancia debido a que rodean la ciudad y que son territorios ubicados dentro del área de la subcuenca del río Fonseca, en la que se puede apreciar en el siguiente figura:

Figura 20: Deslizamiento del municipio de Boaco en la subcuenca del Río Malacatoya.



Fuente: Elaboración basado e información del CATIE 2008.

El sitio cerro el Tanque, sector Sur de la ciudad de Boaco, en su totalidad conforma una zona de inestabilidad muy compleja; se observan restos de muros de contención que fueron destruidos por la aceleración del deslizamiento que se originó durante el huracán Mitch y que afectó a unas decenas de casas que se ubican directamente al pie del cerro. No fue posible determinar la cantidad exacta de casas que se encuentran en riesgo, sin embargo, como consecuencia de talleres participativos se mencionan cerca de 300 viviendas para un aproximado de 1,200 personas. El cerro se considera como sitio crítico con un peligro y riesgo altos.

El sitio de la Cruz Verde, ubicado en la parte sur de la ciudad de Boaco, es un deslizamiento rotacional que presenta un escarpe principal erosionado y un deslizamiento secundario que tiene un escarpe bien definido que durante el Mitch se aceleró, obstruyendo el camino

---

hacia la comarca de San José de Torres. El peligro y el riesgo son altos.

El sitio de la parte suroeste cerro El Cuero, en el barrio San Miguel, zona urbana de Boaco. Durante el Mitch, el deslizamiento se aceleró, provocando serias afectaciones a cuatro viviendas construidas al pie de un pequeño cerro, que tiene una pendiente mayor del 60%.

- **Inundaciones**

Las inundaciones en el municipio de Boaco afectan, principalmente, la parte norte, por el desbordamiento del río Grande de Matagalpa. La principal causa de este fenómeno es el mal manejo de las microcuencas que atraviesan dicho río desde su nacimiento, además de los fenómenos meteorológicos y cambios climáticos globales como El Niño.

En otros sitios dentro del municipio de Boaco se producen inundaciones de menor intensidad, producto de la crecida de quebradas menores y algunos ríos que afectan, en primer lugar, los caminos de penetración.

En total se han identificado cuatro sitios críticos por inundación en el municipio, sin embargo, se presenta una llanura de inundación a lo largo de todo el recorrido del río Grande de Matagalpa en la parte norte del municipio; río Fonseca parte del río Malacatoya en su recorrido por la parte sur oeste del casco urbano de Boaco.

Aunque no existe acceso a un mapa de inundaciones, a continuación se presenta cuadro descriptivo de sitios críticos afectados por las inundaciones y si grado de peligrosidad dentro del municipio:

---

Cuadro 11: Sitios de inundación en el municipio de Boaco.

Inundaciones	Grado de peligrosidad		
	Alto	Medio	Bajo
San José de la Vega 1403.1N 685.26E ( Sitio crítico N° 1 )	X		
La Gloria 1400.9N 683.0E ( Sitio crítico N° 2)	X		
La Corona 1396.53N 679.24E ( Sitio crítico N° 3)	X		
El Empalme - Río Taswa ( Sitio crítico N° 4)	X		

Fuente: Plan de repuesta municipal con enfoque de gestión de riesgo Boaco 2001.

San José de la Vega 1403.1N 685.26E: ubicado en la parte noreste del municipio. Cuando el río Grande de Matagalpa llena, la llanura de inundación alcanza hasta 200 metros de ancho. Actualmente se localizan 6 viviendas en la zona histórica de afectación y un total de 40 personas. El peligro es alto y el riesgo también. Durante el huracán Mitch la llanura de inundación alcanzó la cota 230 afectando en el caserío aledaño.

La Gloria 1400.9N 683.0E: en este sitio ubicado en la carretera hacia San José de la Vega, existe una alcantarilla que durante la época lluviosa es rebasada lo que ha provocado la erosión y deterioro en el costado oeste de la obra, posiblemente se destruya completamente el tramo de carretera, lo que causaría incomunicación total. El peligro es alto y riesgo también.

La Corona 1396.53N 679.24E: ubicada en comarca de San José de la Vega en la zona de La Reforma, 5 casas que se encontraban ubicadas en la llanura de inundación fueron destruidas totalmente en el tiempo del Mitch. El peligro es alto y el riesgo alto, dos casas fueron destruidas en la zona conocida como el Trapichito y otra fue evacuada.

El Empalme - río Taswas: ubicados en la zona conocida como El Portón río Taswas en un tramo de aproximadamente 150 metros, el río

---

presenta ensanchamiento del cauce ocasionado por las llenas repentinas lo que ha provocando una fuerte erosión del terreno que ha puesto en riesgo la carretera hacia El Tabacal.

- **Sismicidad**

Según el mapa de epicentros presentado en el estudio de riesgo sísmico de Nicaragua, en el municipio se ha registrado los siguientes eventos:

En 1919, se produjo un sismo de magnitud 6.4, en el municipio de Boaco. El siete de marzo de 1931, tuvo lugar un sismo profundo con epicentro en Ometepe con magnitud 6, que fue sentido fuertemente en el municipio. En 1944 se registró un sismo de magnitud 6.0-6.7 en el departamento de Chontales, que fue sensible en Boaco. El 14 de Noviembre de 1958, se produjo un terremoto con epicentro en San Francisco del Carnicero, cuyas ondas afectaron la ciudad de Boaco.

El mapa de zonificación de riesgo sísmico, elaborado por la Universidad de Stanford en 1976, ubica a Boaco en la zona sísmica III, lo que significa que para un período de retorno de 50 años el factor de aceleración del suelo para dicha zona es de 20 unidades gravitacionales, esto debe tomarse en cuenta para la planificación física del territorio.

## **2. Antrópicas**

- **Aguas servidas**

En el municipio existe alcantarillado sanitario inadecuado que data de los años '50; presenta cantidades de fuga, comparte red de distribución con la tubería de agua potable y amenaza de contaminación en situaciones de ruptura. Éste alcantarillado sólo cubre un 60% de la población urbana. Las aguas negras son conducidas hacia el río Fonseca, parte de la subcuenca del río Malacatoya, sin ningún tratamiento previo, produciéndose considerables problemas de contaminación.

---

El 40% restante de la población vierte sus aguas servidas a las cunetas que igualmente llevan su destino hacia el río Fonseca. Esta situación afecta grandemente a los barrios de Puente Muco, La Providencia, San Miguel, La Bombilla, Santa Isabel, La Planta y la Quebrada.

- **Desechos sólidos**

La amenaza más relevante en el municipio es la contaminación de los afluentes hídricos por vertidos de basura, principalmente en los barrios de San Miguel, Buenos Aires, La Planta, El Naranjal, La Bombilla, Pasos de Lajas, zonas del Puente Muco, en donde se ubican basureros ilegales, y que se encuentran cercanos al río Fonseca, principal afluente que abastece el sistema de agua potable del municipio.

La alcaldía municipal tiene una cobertura de 45.33% de los barrios, el restante 54.67% vierte la basura en lugares no autorizados o la quema, generando contaminación ambiental. Actualmente en el municipio hay 23 basureros ilegales.

- **Inseguridad alimentaria**

Una amenaza determinante es el alto índice de pobreza, donde contrastan los latifundios; las semillas e insumos para la producción agrícola es muy limitada y casi inexistente; la provisión de asistencia técnica a su vez se toma muy limitada por parte de las organizaciones. Los programas de asistencia humanitaria para grupos vulnerables no son incidentes en el municipio de Boaco, la población vive en condiciones de marginalidad en las zonas secas, la subsistencia alimentaria parte del autoconsumo de raíces y tubérculos, musáceas, maíz y frijoles. El nivel de desempleo en el municipio se estima de manera global un 54.88% que corresponde a la población económicamente inactiva. La adversa relación entre las capacidades de producción actual, los costos y la variabilidad de los precios genera un proceso de descapitalización en las pequeñas unidades de producción.

---

A nivel de fincas rurales, las quemas son un fuerte factor de contaminación atmosférica debido a la presencia de material particulado en suspensión, mayor temperatura ambiental, aumento de riesgos a la salud por la alta concentración de humo y ceniza, así como el peligro para que se presenten sequías y deslizamientos por la alteración en la estructura de los suelos.

Aunque no se tiene contabilizado el número de hectáreas deforestadas en el municipio de Boaco, esta acción ha desprotegido las cuencas y ríos del municipio, principalmente el río Fonseca que forma parte de la Subcuenca del río Malacatoya facilitando el arrastre de basura y residuos de agroquímicos que conllevan a su contaminación.

En la actualidad, la pérdida de la calidad de las aguas se acelera por el incremento de la población en el área urbana, sin contar con adecuados sistemas de evacuación y eliminación de aguas servidas.

Otro fuerte factor de contaminación ambiental lo constituyen los desechos provenientes de las industrias lácteas, tenerías y beneficios de café, que son arrojados directamente sobre ríos, quebradas y medio ambiente en general.

- **Incendios forestales**

El municipio no presenta problemáticas de incendios forestales; únicamente es común la vieja práctica de usar el fuego para mejorar las áreas de pastoreo. El uso de fuego como herramienta no constituye problema si éste es aplicado teniendo presente aspectos tales como: temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, tipo de relieve, época del año, cantidad y estado del pasto a quemar, personal entrenado y equipado. Aproximadamente 600 km<sup>2</sup> del territorio está siendo afectado por este tipo de práctica, principalmente en aquellas áreas que se han destinado para la actividad agropecuaria.

---

## **H. ANÁLISIS SITUACIONAL Y PROBLEMÁTICA DE LA SUBCUENCA RÍO MALACATOYA EN EL MUNICIPIO DE BOACO.**

Para el análisis de este componente se tomaron en cuenta tres aspectos importantes, como son la situación y problemática socio-productivo, biofísico, ambiental y una breve descripción de la problemática institucional, escenarios que actualmente son una realidad en toda la subcuenca del río Malacatoya.

### **1. Problemas socio-productivos**

Entre los principales problemas socio-productivos identificados se destacan: la limitada cobertura de servicios básicos (agua y saneamiento, salud, educación, energía eléctrica), caminos en mal estado y ausencia de puentes de comunicación, carencia de estructuras organizativas a nivel comunitario, limitado apoyo al sector productivo, poca participación de la mujer en actividades de desarrollo socioeconómico.

### **2. Problemas biofísicos y ambientales**

Entre estos sobresalen los siguientes: terrenos vulnerables a deslizamientos e inundaciones, pérdida de la cobertura vegetal (deforestación irracional), contaminación de aguas superficiales y subterráneas, fuentes de agua sin protección, pérdida de la fertilidad del suelo por erosión, destrucción del hábitat de la fauna silvestre, basureros ilegales, extracción de agua y arena del río Malacatoya y sus tributarios.

Esta problemática genera impactos negativos y mayor presión sobre los recursos naturales y el ambiente, pérdidas económicas, inestabilidad familiar y mayor pobreza de las familias.

---

### **3. Problemática socioambiental**

Esta situación compleja puede ser atribuida a diversos factores, dentro de los cuales pueden mencionarse los siguientes: carencia de letrinas e infraestructura en mal estado, deforestación, poca sensibilidad de la población por la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, quemas agrícolas, uso irracional de agroquímicos, manejo inadecuado de desechos sólidos y aguas residuales.

### **4. Problemas institucionales**

Institucionalmente se identifican cinco brechas principales que limitan la ejecución de acciones concertadas y conjuntas. Entre las limitantes se destacan las siguientes: la falta de recursos económicos, la informalidad del accionar de las instituciones, el enfoque individualista (intereses institucionales), el poco tiempo disponible para lograr concertación interinstitucional y el protagonismo institucional a nivel gubernamental y organismos no gubernamentales.

Las problemáticas que enfrenta la subcuenca del Malacatoya es una situación que se agrava, sin embargo el gobierno local y nacional poco esfuerzo han implementado para generar cambio de actitudes en las población, muchas veces los procesos de sensibilización y capacitación ambientales son ejercidas por proyectos provenientes de la cooperación extranjera, las instituciones ambientalistas se han enfocado a la regulación y protección del medio físico mediante marcos legales existentes que igual no se aplican a cabalidad.

---

## **CAPÍTULO II**

### **PRIORIZACIÓN DE NECESIDADES**

Cuadro 12: Matriz para la priorización de las actividades o intervenciones (necesidades o problemas detectados) en el municipio.

N°	Intervenciones de cooperación	Objetivos o metas	Factibilidad	Resultados o productos esperados
1	Base cartográfica del municipio de Boaco.	Elaborar base cartográfica de la municipalidad de Boaco	Existe las herramientas e insumos para la realización	<p>Dotada la municipalidad de una base cartográfica.</p> <p>Fortalecida la unidad de planificación y unidad de gestión ambiental con la dotación de información cartográfica.</p> <p>16 mapas temáticos elaborados. (Ver atlas de mapas en anexo 1).</p>
2	Curso sobre gestión de riesgo comunitario.	Impartir curso sobre gestión de riesgo a nivel comunitario en el municipio de Boaco.	Se cuenta con el apoyo logístico de los extensionistas del PREVDA.	<p>Ejecutado con éxito curso sobre gestión de riesgo a nivel comunitario.</p> <p>Conferidos conocimientos básicos sobre la gestión de riesgo, 30 líderes de seis comunidades del municipio de Boaco.</p> <p>Obtención de 39% de participación de la mujer en el evento. (Ver Figura 1 y 2)</p>
3	Facilitar la conformación de Comité de Prevención a Desastres Naturales.	Facilitar conformación Comité de Prevención a Desastres Naturales municipio	Apoyo del PREVDA y El SINAPRED.	<p>Cuatro comités comunitarios de prevención a desastres naturales formados.</p> <p>Capacitados y sensibilizados 30 líderes de seis comunidades del municipio de</p>

N°	Intervenciones de cooperación	Objetivos o metas	Factibilidad	Resultados o productos esperados
		Boaco.		Boaco.
4	Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo.	Elaborar plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo.	Existe la disponibilidad de actores y la autoridad municipal.	<p>Caracterización de sitios críticos por amenazas naturales y antrópicas.</p> <p>Definición de acciones de prevención y mitigación ante desastres naturales en el municipio de Boaco.</p> <p>Definido un sistema organizacional del COMUPRED.</p> <p>Inventariadas fuerzas y medios existentes en la municipalidad de Boaco, para la prevención, mitigación y atención de desastres naturales.</p>
5	Curso sobre gestión del agua a nivel comunitario	Impartir curso sobre gestión del agua a nivel comunitario en el municipio de Boaco.	Se cuenta con el apoyo financiero del INCAP y logística de los extensionistas del PREVDA.	<p>Ejecutado con éxito el curso sobre gestión del agua en las seis comunidades propuestas.</p> <p>30 líderes de seis comunidades de la municipalidad de Boaco sensibilizados y con conocimientos básicos sobre la gestión del agua.</p> <p>Participación del 41% de la mujer rural en el curso de gestión del agua.</p>

N°	Intervenciones de cooperación	Objetivos o metas	Factibilidad	Resultados o productos esperados
6	Formulación de perfil de proyecto de abastecimiento de agua potable	Formular perfil de proyecto de abastecimiento de agua potable en la comunidad de El Capitán 2, del municipio de Boaco.	Existe la cooperación solidaria de la Cruz Roja Canadiense en coordinación con la Cruz Roja Nicaragüense y el Ministerio de Salud.	<p>Formulado, gestionado y aprobado el proyecto de abastecimiento de agua potable.</p> <p>30 viviendas dotadas con el servicio de agua potable</p> <p>30 jefes de familias capacitados en el tema de la gestión del agua.</p> <p>Comité de agua conformado.</p>
7	Formulación de proyecto de rehabilitación biofísica de la microcuenca del río Fonseca.	Elaborar la formulación del proyecto, rehabilitación biofísica de la microcuenca del río Fonseca en el municipio de Boaco.	Interés de la municipalidad y algunos organismos no tradicionales.	<p>Establecidos 71 sistemas de plantaciones, distribuido en 48 fincas de 10 comunidades del municipio de Boaco.</p> <p>Implementados 24 sistemas de conservación de suelo y agua, distribuidos en 24 fincas de comunidades del municipio de Boaco.</p> <p>Ejecutados 38 eventos de capacitación, con la participación de 95 jefes(as) de familias de 10 comunidades del municipio de Boaco.</p> <p>Formado 10 comité comunitarios en igual número</p>

N°	Intervenciones de cooperación	Objetivos o metas	Factibilidad	Resultados o productos esperados
				de comunidades.
8	Formulación de estrategias de incentivos a buenas prácticas ambientales.	Formular estrategia de incentivos a buenas prácticas ambientales en el departamento de Boaco.	Apoyo financiero del INCAP PREVDA y la Mancomunidad AMUB.	<p>Tres iniciativas premiadas bajo la categoría manejo y conservación de suelo.</p> <p>Una iniciativa premiada bajo la categoría de manejo y conservación del agua.</p> <p>Una iniciativa premiada bajo la categoría de fortalecimiento en el manejo y conservación de ecosistemas.</p>
9	Curso sobre gestión ambiental a nivel comunitario.	Impartir curso sobre gestión ambiental a nivel comunitario en el municipio de Boaco.	Se cuenta con el apoyo financiero del INCAP y logística de los extensionistas del PREVDA.	<p>Ejecutado con éxito el curso propuesto en el plan de cooperación técnica comunitaria.</p> <p>30 líderes comunitarios de seis comunidades ubicadas dentro de la subcuenca del río Malacatoya dotados de conocimientos sobre gestión ambiental.</p> <p>Sensibilizados 30 líderes de comunidades seleccionadas generando cambios de actitud en pro de una mejor gestión ambiental en el municipio.</p>
10	Formulación de manual de desechos	Elaborar manual de desechos	Existe información facilitados en	Facilitado un documento de consulta en aras de mejorar la gestión ambiental enfocado

N°	Intervenciones de cooperación	Objetivos o metas	Factibilidad	Resultados o productos esperados
	sólidos.	solido para la municipalidad de Boaco.	los encuentros presenciales de la maestría.	<p>en el manejo integral de los desechos sólidos en la municipalidad de Boaco.</p> <p>Fortalecida la unidad de servicios municipales con la dotación de manual de desecho solido y la instalación de software para viabilización económica y ambiental del manejo de los desechos.</p>
11	Curso sobre gestión de desechos sólidos a estudiantes de primaria y secundaria.	Impartir curso sobre gestión de desechos sólidos a estudiantes de primaria y secundaria.	Se cuenta con el apoyo del la Fundación José Nieboroswki y la Unidad Ambiental Municipal.	<p>Facilitados conocimientos sobre el manejo de desechos sólidos a 30 estudiantes.</p> <p>Sensibilizados 30 estudiantes de primaria y secundaria.</p>
12	Formulación de proyecto enfocado a la seguridad alimentaria y nutricional en el municipio de Boaco.	Formular proyecto enfocado en la seguridad alimentaria y nutricional en el municipio de Boaco.	Apoyo financiero del INCAP Apoyo logístico de técnicos del PREVDA	<p>400 familias dotadas de semilla de siembra de cultivos de maíz, frijoles y sorgo para un total de 660 manzanas en 20 comunidades del municipio de Boaco.</p> <p>Establecidas 1,200 parcela de huertos familiares y cultivos no tradicionales en 20 comunidades del municipio de Boaco.</p> <p>Reducida las pérdidas post</p>

N°	Intervenciones de cooperación	Objetivos o metas	Factibilidad	Resultados o productos esperados
				<p>cosecha de granos básicos en un 40%, mediante la difusión de 400 silos metálicos en igual número de familias.</p> <p>20 comunidades fortalecen capacidades mediante la ejecución de 36 eventos de capacitación y 3,072 visitas de asistencia técnica.</p>
13	Plan de Mitigación y Reducción de Riesgo ante la incidencia del fenómeno del niño.	Elaborar plan de Mitigación y Reducción de Riesgo ante la incidencia del fenómeno del Niño.	Apoyo de la autoridad municipal a través de la unidad de gestión ambiental.	<p>Documento elaborado y facilitado a la dirección de planificación, unidad de gestión ambiental y oficina de acceso a la información pública.</p> <p>Caracterizada la dimensión de afectación del fenómeno del niño en la humanidad, recurso naturales y sector agropecuario.</p> <p>Definidas 59 acciones de prevención y mitigación ante efectos negativos del fenómeno del niño.</p>
14	Curso sobre soberanía y seguridad alimentaria y nutricional en comunidades prioritarias.	Impartir curso sobre soberanía y seguridad alimentaria y nutricional en comunidades del municipio	Capacitación sobre soberanía y seguridad alimentaria y nutricional en comunidades prioritarias.	<p>Ejecutado con éxito el curso propuesto en el plan de cooperación técnica comunitaria.</p> <p>30 líderes de 6 comunidades municipalidad Boaco sensibilizados y con</p>

---

N°	Intervenciones de cooperación	Objetivos o metas	Factibilidad	Resultados o productos esperados
		de Boaco.		<p>conocimientos básicos sobre soberanía y seguridad alimentaria y nutricional.</p> <p>Participación 50% mujer rural en curso de soberanía y SAN</p>

---

**CAPÍTULO III**  
**RECOMENDACIONES**

- 
- A. Institucionalizar la gestión del riesgo, la gestión hídrica y la gestión ambiental dentro de los procesos del sistema de planificación municipal del gobierno local para su incidencia territorial en los instrumentos y herramientas de planificación y gestión del territorio por los actores locales de desarrollo y/o organismo e instituciones interesados en un desarrollo sostenible.
  - B. Elaborar políticas institucionales de gestión del riesgo, gestión hídrica y gestión ambiental con enfoque de multiculturalidad y género que permita la gestión del conocimiento y su aplicabilidad dentro del marco jurídico nacional existente en la visión y misión prospectiva del municipio.
  - C. Asignar una partida presupuestaria significativa dentro del presupuesto municipal a la unidad ambiental municipal para su accionar estratégico institucional que permita una mayor cobertura y accesibilidad institucional.
  - D. Gestionar recursos económicos para el fortalecimiento de las capacidades locales de las mujeres en el municipio, producto de la alta participación ciudadana, habilidad, destrezas, iniciativas y motivación en procesos de concertaciones y consultas comunitarias.
  - E. Elaborar una plataforma municipal institucional con la participación directa e indirecta de las instituciones públicas y privadas en el municipio para la seguridad alimentaria, gestión del riesgo, gestión hídrica y gestión ambiental, logrando el diseño de programas, proyectos y políticas para la sostenibilidad del sistema socio ecológico del municipio de Boaco.
  - F. Será necesario disminuir los niveles de extrema pobreza en el municipio, fomentando e impulsando proyectos de generación de empleo, al igual que estrategias de enfoque de género y seguridad alimentaria.
  - G. Existe plan de ordenamiento territorial, que deberá ser utilizado como herramienta estratégica de desarrollo. También se puede fortalecer con

---

la implementación de una ordenanza municipal, con miras a regular el uso adecuado de los recursos naturales, poniendo énfasis en la conservación de las zonas de vida del municipio.

- H. Es preciso implementar en el municipio propuestas de incentivos al sector agropecuario con el fin de incrementar el uso de sistemas silvopastoriles y agroforestales, así se estará contribuyendo al incremento de la cobertura boscosa como forma de proteger las fuentes hídricas.
- I. Impulsar el manejo integral de las cuencas hidrográficas del municipio, a través de la formulación de planes de manejo y gestión de proyectos sostenibles.
- J. Es imprescindible apropiarse de los planes estratégicos de prevención de desastres, puesto que el municipio de Boaco ha incrementado el grado de vulnerabilidad ante estos eventos.
- K. Deberá fortalecerse, con suma urgencia, la gestión de recursos económicos, a efecto de mejorar los servicios acceso al agua potable y saneamiento.
- L. Los cambios de actitud de la población en pro del uso racional de los recursos naturales deberán ser impulsados con procesos de sensibilización mediante la educación y el impulso de incentivos ambientales.
- M. Es necesaria la identificación e involucramiento de actores, ya que muchos de éstos manifiestan gran voluntad en el manejo integral de las cuencas hidrográficas, dejando atrás intereses personales.
- N. Fomentar entre los actores la cooperación mutua, ya sea económica como de recursos humanos, a fin de impulsar iniciativas conjuntas para encaminar un desarrollo sostenible en el municipio.

---

**CAPÍTULO IV**  
**FUENTE DE CONSULTA**

---

Ángulo, M. **Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de Boaco, Boaco, Nicaragua.** Maestría en Artes en Planificación y Gestión Territorial de los Riesgos del Agua y del Medio Ambiente con enfoque de Multiculturalidad y Género. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. 2010. Págs. 191.

*“La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia y colaboración de PREVDA y Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá -INCAP- y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea”*

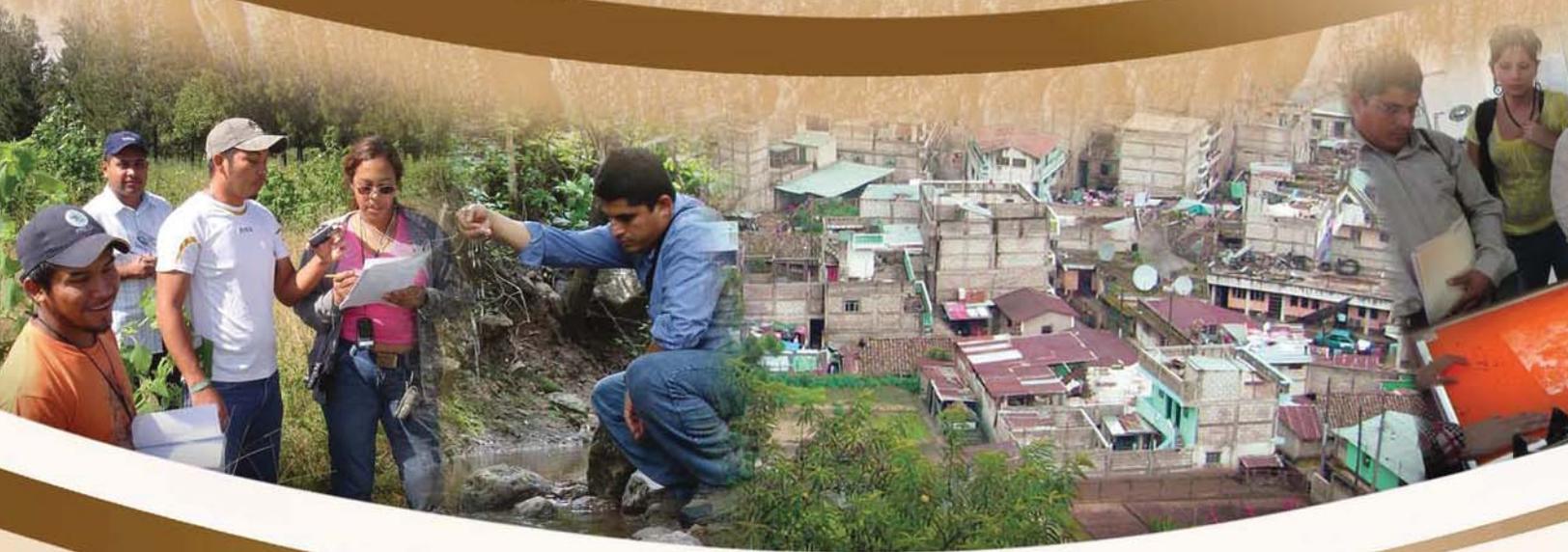
*Construyendo capacidades  
en respuesta a las necesidades del riesgo,  
del agua y el ambiente  
en Centro América*



**Unidad de Gestión Regional  
Programa Regional de Reducción  
de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental  
-PREVDA-**

7a. Av. 14-57, zona 13 INSIVUMEH  
Ciudad de Guatemala, Guatemala,  
Centro América  
PBX: (502) 2416-0950 • Fax: (502) 2261-3494  
prevdaugr@sica.int

**[www.sica.int/prevda](http://www.sica.int/prevda)**



Fotos de portada: Municipios de Centroamérica, participantes Maestría.