

- En 1925 se registra un sismo de magnitud 6.0-6.7 bajo las coordenadas aproximadas 12°20"-85°22".
- El 7 de marzo de 1931, se produjo 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 sentido fuertemente 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.

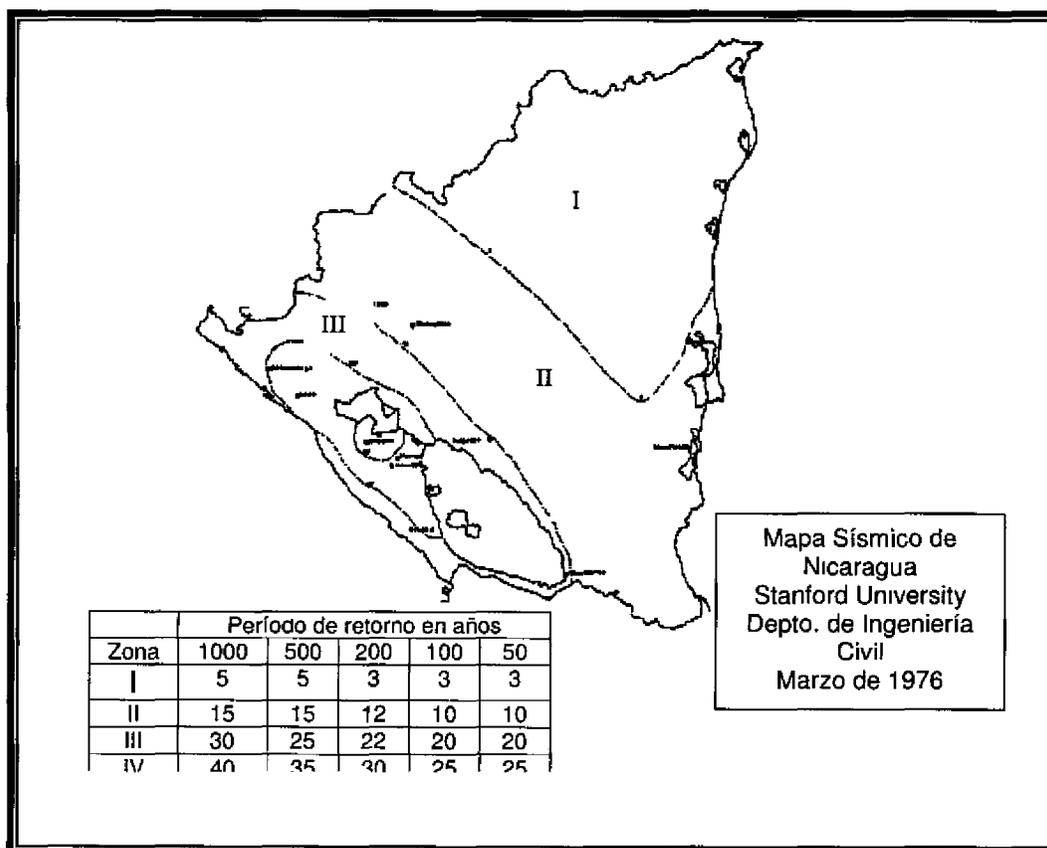
Es importante mencionar que no se puede descartar que la actividad sísmica en Nicaragua producto de la interacción de la Placas Coco y Caribe se perciba en el municipio.

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.

De acuerdo al Mapa de Amenazas Sísmicas actualizado por INETER al 07/09/2001, ubican al municipio de Boaco en una **zona de actividad sísmica media** (ver Figura No. 1-tomada de INETER, 2001).



Figura No. 2



## 6.2 Amenazas Antropogénicas

En el territorio se practican de manera sistemática tres actividades que tienen que ver de manera muy directa con la calidad ambiental del municipio, la conservación de los recursos, el desarrollo económico sostenible y con el nivel de vida de población en general. Estas actividades se refieren a las quemas, la deforestación y contaminación de los cuerpos de agua superficial que forman parte de las principales amenazas antrópicas del municipio.

### 6.2.1 Quemas

El fuego además de constituir una herramienta para el hombre también es el primer factor de degradación. Es común en el municipio la vieja práctica de usar el fuego para mejorar las áreas de pastoreo. El uso de fuego como herramienta no constituye problema si este 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.

El fuego tradicionalmente es utilizado en zonas de pastoreo durante la época seca para eliminar pastos secos y poco nutritivos y lograr que al llegar las lluvias los pastos nuevos se desarrollen fácilmente constituyendo un excelente alimento para el ganado.

Está comprobado que dicha práctica tiene consecuencias perjudiciales como: afectación de extensas áreas de pastoreo, la imposibilidad de regeneración de bosques al destruir el fuego los retoños y semillas, transformándolo en grandes sabanas de pobre vegetación arbórea, con la pérdida de especies que empobrece los ecosistemas del municipio, cambio estructurales de las comunidades boscosas, ya que desaparecen las que son mas sensibles al fuego, mientras que otras se ven altamente beneficiadas y se propagan fácilmente con lo que se promueven comunidades con poco diversidad de recursos.

Se presentan profundas alteraciones de los suelos, se altera su estructura, se eleva la acidez, se reduce el contenido de materia orgánica y por lo tanto de nutrientes, la erosión es mayor. Además se nota una creciente tendencia hacia la desecación de los suelos. Indudablemente hay efectos adversos a la fauna por muerte directa de aves, insectos, reptiles, microfauna y por modificación de hábitat. La contaminación atmosférica aumenta considerablemente debido a la presencia de material particulado en suspensión, mayor temperatura ambiental, y aumentan los riesgos a la salud por la alta concentración de humo y ceniza. Migración de fauna a causa de la desaparición de la fuente de alimentación.

Comprobado está que aproximadamente 600 km<sup>2</sup> del territorio esta siendo afectado por este tipo de práctica, principalmente en aquellas áreas que se han destinado para la actividad agropecuaria; es decir que los suelos de todo el norte del municipio y la microregión central presentan un mayor grado de incidencia de esta acción antrópica, la cual puede ser revertida en la medida que la población conozca los daños ambientales relacionados con la práctica y además se promuevan práctica agrosilvopastoriles los cuales tienen un comportamiento de mayor sostenibilidad ambiental.

### **6.2.2. Deforestación**

Los bosques constituyen un recurso de gran importancia, pues suministran materias primas de gran valor y desempeñan un papel primordial en el equilibrio natural. Actúan como protectores contra la erosión eólica e hídrica y cumplen un papel importante como estabilizadores del sistema hídrico, ya que forman barreras naturales que regulan la velocidad de escurrimiento del agua lo que es de suma importancia durante eventos meteorológicos de gran magnitud; aumentan la tasa de infiltración y son grandes proveedores de oxígeno y consumidores de dióxido de carbono. Actualmente la primera razón de deforestación es el uso de madera como combustible, ya sea directamente o en forma de carbón. Otra razón lo constituye la ampliación de áreas de cultivo y de

pastoreo, esto es de mayor gravedad cuando las laderas de los cerros se han utilizado como áreas de pastoreo y por lo tanto eliminación del bosque con lo cual se desprotege las micro cuencas superiores de los ríos, esto es una practica habitual en el municipio.

La siguiente gran razón lo constituye la extracción de árboles de madera fina, para lo cual muchas veces se sacrifican otras especies de menor interés industrial a la vez se daña el bosque en su conjunto. Otras veces se tala como producto de la expansión de la frontera agrícola, el problema lo constituye el hecho de que los suelos se agotan rápidamente y por lo tanto son abandonados pero los bosques ya no se recuperan y en su lugar se establece una formación de arbustos con muy poco valor desde el punto de vista de beneficios de gran magnitud.

Por orden de importancia, se puede decir que la extracción maderera, la ganadería intensiva y la agricultura migratoria son las actividades que más han contribuido a la deforestación del territorio, es así que encontramos 70% del territorio con formaciones de pastizales, sabanas, bosques secundarios con recursos boscosos de muy reducido valor comercial y unos pocos parches con bosques cuyo destino principal es servir de sombra para el cultivo de café, esto es apreciable en el sector colindante con Santa Lucía al noroeste y Camoapa al sureste del municipio.

### **6.2.3. Contaminación de las fuentes de agua**

El agua es fundamental para todas las actividades de los pobladores, lo que lo convierte en un recurso esencial para el municipio. Cada vez es mayor la cantidad demandada para consumo humano directo, como para la industria de lácteos del municipio. Sin embargo la escasa disponibilidad del recurso obliga a tomar las siguientes medidas:

- Evitar el desperdicio del recurso.
- Promover el uso de sistemas de riego más eficientes y económicos.
- No contaminar las fuentes de agua.

La intervención del hombre en el mal manejo del recurso se puede apreciar en el manejo de los suelos, como la deforestación, el excesivo pastoreo, prácticas agrícolas inadecuadas. Todas ellas actualmente son realizadas en forma intensiva provocando erosión marcada de los suelos, lo que al final determina la tasa de infiltración del agua; la poca que se conserva tiende a infiltrarse profundamente con lo que se genera desecación de los estratos superiores del suelo y se reduce la disponibilidad para consumo humano y para los cultivos y la la vegetación dando como resultado formaciones boscosa muy pobres en calidad y cantidad.

Esta práctica ha contribuido sensiblemente en la disponibilidad del recurso, ya que ocasiona perturbaciones marcadas en el régimen fluvial, pues genera menos retención de aguas de lluvia, y por lo tanto la crecidas de los ríos es mas frecuente.

El mal manejo acelerado de las micro cuencas hidrográficas del municipio ha determinado la disponibilidad del recurso, esto es más sensible en el mayor centro urbano del municipio, la ciudad de Boaco; cuya principal fuente de agua es el Río Fonseca el cual debido a lo antes expuesto posee un caudal aprovechable solamente durante la época lluviosa, alcanzando niveles críticos durante la época seca cuando el río deja de escurrir dando lugar a la permanencia del agua solamente en micropresas naturales presentes en el cauce del río.

En la zona rural la situación no es sensiblemente diferente, el río Grande de Matagalpa, el Olama y Mollejones durante la época seca se reducen a pequeños riachuelos con disponibilidad muy limitada del recurso, principalmente los pobladores aguas arriba son los más vulnerables a la situación de sequía.

En la actualidad la pérdida de la calidad de las aguas en el municipio se acelera por:

- Incremento de la población con crecimiento en el área urbana, sin contar con adecuados sistemas de evacuación y eliminación de aguas servidas.
- Desarrollo marcado de la industria láctea y beneficio húmedo de café, cada vez exige mayor cantidad de agua para sus procesos y la descargan con contaminantes a los cuerpos de agua.

Las principales fuentes de contaminación lo constituyen:

- Descarga de aguas residuales a los cuerpos de agua.
- Fecalismo al aire libre.
- Descargas de aguas de desechos de actividades urbanas, ejemplo lavado de vehículos, lavado de ropa, etc.
- Aguas provenientes de la industria láctea y de los beneficios de café.
- Descarga de aguas contaminadas con hidrocarburos.

Deteriorando la calidad de agua de todos los cuerpos de agua que se localizan en el territorio.

Como se puede apreciar, estas prácticas están contribuyendo a un acentuado y acelerado deterioro de la calidad ambiental del municipio, y reducen la disponibilidad del recurso, razón por la cual las autoridades locales y la sociedad civil deben unir esfuerzos para su control y regulación, de manera que se pueda reducir los efectos adversos, tanto en los pobladores como en las condiciones ambientales del territorio, a su vez se hace necesario ejecutar campañas de

manejo de las micro cuencas de los ríos Grande de Matagalpa, Olama, Mollejones, Taswas, Fonseca, entre otros, para recuperar el potencial de hidrológicos del territorio y reducir la vulnerabilidad del recurso y la población.