

Caracterización de la Micro cuenca Río El Tope, Municipio de Nueva Guinea.

Trabajo que obtuvo el primer lugar en las Jornadas Universitarias Científicas, en el Recinto Nueva Guinea, 2001.

Autores :

Rudy Calero Borge

Carlos Lira Zeledón

Tutor:

Ing. Wilson Calero Borge

INTRODUCCIÓN

Las micro cuencas son áreas en las que tienen lugar los nacientes de pequeños cursos de agua que drenan directamente al curso principal de una sub cuenca, en que las tierras altas y bajas, independiente de las divisiones entre las propiedades, los caminos y otras barreras, están físicamente integradas por el ciclo del agua, lo que implica que los cambios en la calidad y cantidad de las aguas de los ríos sean el reflejo de las acciones antrópicas efectuadas en las mismas. Por tales razones se considera que la micro cuenca es la unidad que mejor se ajusta a los objetivos de la planificación, ya que engloba todas las modificaciones que puedan influir sobre los recursos naturales.

El suelo y el agua, como los principales recursos naturales en la producción agropecuaria, actividad predominante en la zona del municipio de Nueva Guinea, de la cual dependen la mayoría de los pequeños productores que se asientan en las áreas de influencia de la micro cuenca El Tope, requieren de una planificación y ordenamiento que actualmente no existe, por lo que el deterioro y la degradación de los mismos es evidente como resultado del uso inadecuado de esos recursos.

Con el propósito de conocer la situación actual del uso del suelo en la micro cuenca El Tope, realizamos el presente trabajo que comprende el análisis del uso actual del suelo con relación a las capacidades de uso de los mismos, en el que se toman en cuenta las características de suelo, clima, relieve y prácticas culturales, principalmente.

OBJETIVOS

GENERAL

Conocer la situación actual del uso del suelo en la micro cuenca El Tope.

ESPECÍFICOS

Describir las características biofísicas de la micro cuenca El Tope.
Conocer la situación socio económica y socio cultural de la población, que se asienta en la micro cuenca.
Evaluar el uso actual del suelo, según sus capacidades de uso.

MATERIALES Y METODOS

Metodología

El presente estudio fue realizado en la micro cuenca "El Almacén", que se encuentra ubicada en las coordenadas geográficas $11^{\circ} 35' 15''$ a $11^{\circ} 37' 5''$ latitud norte y $84^{\circ} 30' 00''$ a $84^{\circ} 25' 12''$ longitud oeste, abarca desde la zona de nacimiento con una longitud de 15 km. sobre la parte alta y un área superficial de 48.5 km². En ella se asienta una población de 925 habitantes que se dedican a la producción agropecuaria.

Para la realización del mismo se delimitó el área que abarca la parte alta de la micro cuenca en mapa topográfico, a escala 1:50,000 actualizado en 1988. Basándose en tal delimitación se planificó y realizaron recorridos de verificación y recolección de información relacionada con el uso del suelo, prácticas culturales, principales problemas de las comunidades y presencia institucional. Los recorridos fueron realizados sobre dos transeptos elegidos sobre la mayor longitud del área de incidencia y a ambos lados del cauce principal de la micro cuenca.

La caracterización demográfica, edafológica, climática y topográfica se llevó a cabo mediante consultas en documentos oficiales elaborados por la alcaldía municipal y otros organismos presentes en la zona, así como la revisión de literatura especializada y el mapa topográfico.

El cálculo del área de la micro cuenca y las áreas ocupadas por bosque en el mapa topográfico, se realizó con la ayuda del planímetro, mientras que la longitud del cauce principal se logró con la utilización del curvímetro.

Materiales Utilizados:

Mapa Topográfico 1989

Planímetro

Curvímetro

Pantógrafo

Marcadores permanentes punta fina

Cartulina blanca

Láminas de acetato

Regla milimetrada

REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

Capacidad de uso de la tierra

La capacidad de uso de la tierra consiste en definir para una parcela de terreno el grado de intensidad de uso con base en la calificación de las limitaciones del terreno, para producir en forma sostenida cultivos, pastos y bosques sin deterioro del suelo y por periodos prolongados de tiempo. Además, la capacidad de uso permite hacer predicciones sobre el comportamiento de los suelos, basados en su potencialidad, así como los tratamientos de conservación que deben implementarse.

Según Klingebiel y Montgomery (1961), citados por Guiseppe Brozoni et al (1989), clasifican la capacidad de uso del suelo en un sistema que consta de 8 categorías representadas por números romanos, en los cuales se presenta un aumento progresivo de limitaciones para el desarrollo de las actividades pecuarias, agrícolas y forestales. A continuación se presenta una descripción detallada de las diferentes clases:

Clase I

Dentro de esta clase incluyen tierras con pocas o ninguna limitación para el desarrollo de actividades agrícola, pecuaria o forestal, adaptadas ecológicamente a la zona. Las tierras de esta clase se encuentran en superficies planas o casi planas, con erosión

sufrida nula, con suelos muy profundos, de textura media en el suelo y de moderadamente gruesa a moderadamente fina en el subsuelo, en zonas de vida de condición húmeda, período seco moderado y sin efecto al adversos por neblina y vientos.

Clase II

Las tierras de esta clase presentan leves limitaciones que solas o combinadas reducen la posibilidad de elección de actividades, o se incrementan los costos de producción debido a la necesidad de usar prácticas de manejo y conservación de suelos. Las limitaciones que pueden presentar son: relieve ligeramente ondulado, erosión sufrida leve, suelos profundos, textura moderadamente fina o moderadamente gruesa en el subsuelo, ligeramente pedregoso, fertilidad media, toxicidad y salinidad leves, drenaje moderadamente excesivo o moderadamente lento, riesgo de inundación leve, zona de vida seca o muy húmeda, con período seco, fuerte o ausente, y condición de neblina o viento moderado.

Clase III

Las tierras de esta clase presentan limitaciones moderadas solas o combinadas, que restringen la elección de los cultivos o se incrementan los costo de producción. Para desarrollar los cultivos anuales se requieren practicas intensivas de manejo y conservación de suelo y agua. Entre las limitaciones presente en esta clase están el relieve moderadamente ondulado, erosión sufrida leve, drenaje moderadamente excesivo o moderadamente lento, riesgo de inundación moderado, zona de vida seca o muy húmeda, con período seco fuerte o ausente, condición de neblina y viento moderado.

Clase IV

Las tierras de esta clase presentan fuertes limitaciones, solas o combinadas, que restringen su uso a vegetación semi permanente y permanente. Los cultivos anuales se pueden desarrollar únicamente en forma ocasional y con prácticas muy intensivas de manejo y conservación de suelo y agua, excepto de clima pluvial, donde este tipo de cultivo no es recomendable. Las limitaciones se pueden presentar solas o combinadas. Son: relieve ondulado,

erosión sufrida moderada, suelos moderadamente profundos, textura en el suelo y en el subsuelo muy fina o moderadamente gruesa, pedregoso, fertilidad media, toxicidad moderada, salinidad leve, drenaje moderadamente lento o moderadamente excesivo, riesgo de inundación moderada, zona de vida seca, muy húmeda y pluvial, con período seco fuerte o ausente, condición de neblina y viento moderado.

Clase V

Las tierras de esta clase presentan severas limitaciones para el desarrollo de cultivos anuales, semi permanente, permanente o bosque, por lo cual su uso se restringe a pastoreo o manejo de bosque natural. Las limitaciones que pueden ocurrir, solas o combinadas cuando la pendiente es inferior al 15%, son: relieve moderadamente ondulado, erosión sufrida moderada, suelo poco profundo, las texturas del suelo y subsuelo pueden ser de finas a gruesas, fuertemente pedregosas, de muy baja fertilidad, toxicidad fuerte, salinidad moderada, drenaje muy lento o excesivo, riesgo de inundación severo, zona de vida seca y pluvial, con período seco fuerte o ausente, condición de neblina y viento fuerte.

Clase VI

La tierra ubicada dentro de esta clase es utilizada para la producción forestal, así como cultivos permanentes, tales como frutales y café, aunque estos requieren prácticas intensivas de manejo de conservación de suelos y aguas. Sin embargo, algunas especie forestales, como la teca (*Tectona grandis*) y melina (*Gmelina arborea*) en plantaciones puras, no son adecuadas para la pendiente de esta clase, debido a que aceleran los proceso de erosión de los suelos, por lo que se recomienda este tipo de uso sólo en relieves de moderadamente ondulado a ondulados. Las limitaciones que se pueden presentar, solas o combinadas son: Relieve fuertemente ondulado, erosión sufrida severa, suelo moderadamente profundo, texturas en el suelo de muy fina a gruesa, en el subsuelo de muy fina a moderadamente gruesa, fuertemente pedregoso, muy baja fertilidad, toxicidad fuerte, salinidad moderada, zona de vida seca o pluvial, excepto páramo, período seco fuerte o ausente, condición de neblina y viento moderado.

Clase VII

Las tierras de estas clases tienen severas limitaciones, por lo cual sólo se permite el manejo forestal en caso de cobertura boscosa. En aquellos casos en que el uso sea diferente al bosque, se procurará la restauración forestal por medio de la regeneración forestal y la regeneración natural. Las limitaciones que se pueden presentar, solas o combinadas, son relieve escarpado, erosión sufrida severa, suelos pocos profundos, textura en el suelo y subsuelos de muy finas a gruesas, fuertemente pedregosas, con muy baja fertilidad, toxicidad y salinidad fuertes, drenaje excesivo o nulo, riesgo de inundación muy severo, zona de vida seca y pluvial, excepto páramo, período seco fuerte o ausente, condición de neblina y viento fuerte.

Clase VIII

Estas tierras no reúnen las condiciones mínimas para actividades de producción agropecuaria o forestal alguna. Las tierras de esta clase tienen utilidad sólo como zona de preservación de flora y fauna, protección de áreas de recargas acuíferas, reserva genética y belleza escénica. Para esta clase se incluye cualquier categoría de parámetros limitantes.

PARAMETROS PARA LA EVALUACION DE LA CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

De Erosión

a. Pendiente.

La pendiente de un terreno se expresa como el grado de declive, o sea una relación entre las distancias vertical y horizontal de dos puntos en términos porcentuales. Para estudios a nivel de detalle o superiores, la pendiente debe tener una mayor consideración en el micro-relieve, por lo que la frecuencia de su medición debe ser mayor, porque afecta labores de labranza y movimiento del agua sobre el suelo.

Categorías de pendiente en función del relieve.

1. Plano o casi plano	-----	0 a 3 %
2. Ligeramente ondulado	-----	3 a 8 %
3. Moderadamente ondulado	-----	9 a 15 %
4. Ondulado	-----	15 a 30 %
5. Fuertemente ondulado	-----	30 a 60 %
6. Escarpado	-----	60 a 75 %
7. Fuertemente escarpado	-----	más de 75 %

MANEJO INADECUADO DEL SUELO

Se sabe que la deforestación deja desnudo el suelo. Además, la labranza intensiva más el golpe de las gotas de lluvia sobre la superficie del suelo, destruyen su estructura y lo compactan disminuyendo sus poros. Al disminuir la porosidad disminuye la infiltración del agua. Si el agua de lluvia se infiltra poco, entonces aumenta el agua de escorrentía, es decir aumenta la cantidad de agua que corre sobre la superficie del terreno descubierto, lo que ocasiona una fuerte erosión y por lo tanto hay pérdida del suelo con su nutrimentos, así como la pérdida de producción y otras consecuencias secundarias. Como vemos, es una cadena de consecuencias que se inician al quedar desnudo el suelo. La cobertura del suelo lo protege contra la erosión y lo enriquece en materia orgánica, humedad, vida microbiológica y animal. Recordemos que la materia orgánica favorece la infiltración y retención de agua. La erosión es el principal efecto que conduce a la degradación del suelo, causada por la mala administración de su manejo por el ser humano.

Según este autor, el mal manejo del suelo está asociado a las prácticas de sobre pastoreo, deforestación y agricultura migratoria, quemas, cultivos en laderas, labranza intensiva, uso irracional de agroquímicos, cultivos inundados y reforestación con especies inadecuadas.

PRACTICAS AGRONOMICAS DE CONSERVACION DE SUELOS

Prácticas agronómicas son aquellas de manejo del suelo para mejorar sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Esto es crear las mejores condiciones en el suelo, para el crecimiento de las plantas y la conservación del mismo. Entre las prácticas agronómicas podemos citar algunas como:

Barrera viva

Consiste en sembrar plantas en hilera tupida a contorno, que sirven de filtro dejando pasar el agua y reteniendo el sedimento.

Cobertura del suelo

La finalidad es evitar que el suelo permanezca descubierto, expuesto a la lluvia y al viento. Se llama "cobertura viva" a la presencia de plantas en el suelo, que pueden ser "malezas" que crecen libremente o cultivadas como las leguminosas, maní forrajero (*Arachis pintoi*, *Mucuna*, *crotalaria*, *Florencia*, *kudzú*), *Centrosema* y otras.

Algunas de estas leguminosas se cultivan en forma perenne como el maní forrajero, muy utilizado en jardines y en frutales. Las otras se cortan, ya sea para incorporarlas al suelo como abono verde o para dejarlas en la superficie cubriendo el suelo. Esta última forma se llama mulch o cobertura vegetal muerta. Todas las formas de aplicación al suelo cumplen la misma función: agregar material orgánico al suelo, protegerlo del golpe de la lluvia, mantener la humedad, e incorporar nitrógeno al suelo a través de las leguminosas que son fijadoras del nitrógeno atmosférico.

Labranza

La FAO (Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y el MAGFOR (Ministerio de Agricultura, Ganadero y Forestal) han demostrado la eficiencia de cinceles con dientes que aflojan el suelo sin volcarlo, rompen la capa compactada y crean condiciones favorables para el desarrollo de las plantas (raíces y parte aérea), sobretodo en relación con la estructura del suelo, la aireación, la infiltración y la temperatura. La labranza debe ser a contorno si se cultiva bajo un sistema de mulch, entonces la labranza se localiza solamente en el área donde se va a cultivar y se llama labranza mínima. También se puede dar la labranza cero, cuando del todo no se remueve el suelo y en

el caso del frijol tapado, que consiste en regar la semilla de frijol al voleo, luego chapear y dejarlo crecer y producir. La labranza, las acequias de laderas y el sistema de siembra del cultivo deben realizarse siempre a nivel o con un desnivel que no pase del 3%.

Rompevientos

El golpe del viento perjudica tanto a la ganadería como a la agricultura, quema las hojas y los brotes de las plantas y bota la floración, bajando la producción. Normalmente, las cortinas rompevientos son perennes, consisten en la siembra de árboles en filas continuas y su función es disminuir la fuerza del viento.

Manejos de pastos

Para evitar el sobre pastoreo, se recomienda la división de potreros en apartos (pequeñas áreas de pastos), los que entran en una rotación diaria de tal manera que cada aparto descansa durante treinta días y esto le permite a la planta rebrotar y crecer de nuevo.

Cercas vivas

Es un término que se emplea para expresar que los postes de una cerca son árboles vivos. Se recomiendan árboles forrajeros de leguminosas, como el madero negro (*Gliricidia* spp) y el poró (*Erythrina* spp) con el propósito de suministrar forraje y leña.

Reforestación

Consiste en sembrar árboles en las áreas deforestadas, en las orillas de los riachuelos y ríos y de los nacientes de agua aprovechables, con especies nativas de la zona.

Diversificación y rotación de cultivos

Nunca se debe manejar el suelo con monocultivos, porque trae consecuencias como proliferación de plagas y enfermedades y degradación del suelo. Los terrenos deben entrar en un ciclo rotativo de cultivos y para eso es necesario diversificar con otros cultivos el sistemas de producción.

Aplicación de abono orgánico

Los abonos verdes son plantas cultivadas con el propósito de aplicarlas al suelo como abono, para que al irse descomponiendo suministren nutrientes al suelo. Existen otros abonos, como el compost, el abono fermentado (Bocashi), el humus de lombriz y el estiércol de animales como la boñiga y la gallinaza. Todos los abonos orgánicos mejoran la estructura del suelo, aumentan la fertilidad y activan los microorganismos del suelo.

SUELOS

Según Monserrat (1989) los suelos del municipio de Nueva Guinea en su gran mayoría son suelos intensamente edafizados, pobres, debido a la continua acción química del agua formando óxidos insolubles de hierro y aluminio en altas concentraciones. La lixiviación en estos suelos puede ser continua o intermitente, según tengan lugar en zonas de lluvias continuas o estacionales.

CLIMA

Las condiciones climáticas del municipio de Nueva Guinea están caracterizadas por presentar una larga estación lluviosa, que comprende desde el mes de mayo hasta enero, y una corta estación seca comprendida entre los meses de febrero y abril. La precipitación anual media es del orden de los 2,245 mm., con evaporaciones medias anuales de 1,221 mm., que en la época seca se eleva en un 33% del promedio anual. La humedad relativa media es de 87.3%, presentando niveles más altos en mayo, junio, julio y agosto. La temperatura media anual es de 24.7 grados centígrados, incrementándose en los meses de abril, mayo y junio. Los vientos predominantes son monsoónicos. (Alcaldía Municipal, 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización biofísica de la micro cuenca

Ubicación

La micro cuenca El Tope se encuentra a 5 km. al noroeste de la ciudad de Nueva Guinea. Cuenta con una extensión territorial de 2,250 hectáreas. Esta micro cuenca pertenece a la cuenca del

Río Escondido, tiene un recorrido desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Plata de aproximadamente 6 km.

Clima

El clima cuenta con dos estaciones bien definidas: una época seca y una época lluviosa. Las temperaturas de la micro cuenca oscilan entre 24.7 °C y 26°C, con un promedio anual de precipitaciones pluviales de 2245 mm./año.

Suelo

El suelo es arcilloso, rojo o suelo latérico, en su mayoría es poco profundo en su contenido de materia orgánica. En general son suelos pobres debido a la continua acción química del agua, formando óxidos insolubles de hierro y aluminio en alta concentración. El proceso de lixiviación puede ser continuo e intermitente.

TOPOGRAFÍA

La topografía del terreno en la micro cuenca es irregular, con una altura de 200 – 240 msnm., donde las pendientes en los puntos más altos se encuentran aproximadamente en un 45% y en las partes más bajas entre 10% y 12%. Su inclinación es discontinua entre 0 y 6% en las partes bajas del río.

CARACTERIZACION SOCIO ECONOMICA

Población

El área de la micro cuenca cuenta con un total de 225 personas distribuidas en 45 familias con un promedio de 4 a 6 individuos por familia.

Servicios

En cuanto al consumo de agua, las familias encuestadas hacen uso de pozos artesanales y pequeñas vertientes, las que no tienen tratamiento alguno y por ende los habitantes están expuestos a enfermedades, debido a la contaminación de las aguas. En este sector no se cuenta con un centro de salud cercano, para asistencia médica de parte del MINSA, por lo que se ven obligados a viajar a los centros de salud más cercanos. Estos habitantes cuentan



Primera Feria Gastronómica Octubre 2002 de Nueva Guinea

solo con educación primaria de baja calidad, debido a algunas limitantes que no permiten un buen desarrollo educativo, como la falta de infraestructura y material didáctico, entre otros.

Vivienda

Cuenta con cuarenta y cinco viviendas, una base militar y un centro infantil. El 70% de la infraestructura es de madera, el 30% de concreto y el 80% de estas poseen letrina.

Actividades económicas principales

Las actividades fundamentales o principales en la zona es la ganadería y la agricultura, siendo la ganadería la más practicada por extensas áreas de pastos naturales y porque es la productora de una alternativa de desarrollo más rápida, en términos económicos.

CARACTERIZACIÓN SOCIOCULTURAL

Sistemas de producción predominantes

La ganadería que se práctica en el área de la micro cuenca es de carácter extensivo, debido a las grandes áreas de pastos naturales. Comparado con el número de cabezas de ganado, la carga animal es baja de 0.7UGM/Ha. No existe ninguna práctica de manejo y conservación de agua y suelo, ni silvicultural. También faltan sistemas silvopastoriles.

La agricultura es practicada en áreas relativamente pequeñas, sobre todo en laderas y a orillas del río. Es una agricultura de subsistencia, solo para el auto consumo; y entre los cultivos que predominan encontramos en pequeñas extensiones frijoles (*Phaseolus vulgaris*) y maíz (*Zea mays*). Entre los tubérculos que predominan, tenemos yuca (*Manihot sculenta*) y algunas musáceas. Cabe señalar que en estas pequeñas extensiones no se implementan ningún tipo de practicas de conservación de suelo y agua.

Para obtener un mejor rendimiento en la producción de granos básicos, para el autoconsumo, se hace uso de insumos externos (plaguicidas y fertilizantes).

USOS DEL SUELO

Según como se observa en el anexo 1, los pastos ocupan 2,103 Has. del área total de la micro cuenca y presentan poca diversidad, predominando el Retana. La actividad pecuaria es la que ocupa las zonas más planas, con pendientes de 10% a 12%.

La actividad agrícola se practica en zonas de fuerte pendiente, en un área de 106 Has., lo cual acelera el proceso de degradación de los suelos mediante la formación de cárcavas, surcos y el posterior arrastre y deposición en las zonas más bajas, lo que ha generado la disminución de la productividad de los mismos año con año.

El área forestal ocupa 41Has. donde predomina el bosque de galería, existiendo pequeñas zonas de bosque secundario de regeneración natural, con árboles de 12 a 15 mts. de altura. Entre las principales especies encontradas, están: Palo de agua (*Vochissia hondurensis*), Teca (*Tectona grandis*), Jobo (*Spondia lutea*) y laurel (*Cordia alliodora*).

CONCLUSIONES

La ganadería extensiva representa la principal actividad económica de los habitantes de la micro cuenca El Tope.

Las áreas de pastos ocupan el 93.46% de la superficie total de la micro cuenca, en las que están comprendidas las mejores tierras.

La agricultura se practica con fines de autoconsumo, en áreas de laderas y sin medidas de conservación de suelos y agua.

Las áreas forestales están representadas principalmente por el bosque discontinuo de galería.

RECOMENDACIONES

Practicar la Agricultura en las áreas de menor pendiente.

Reforestar las áreas de laderas en las que se ha practicado la agricultura.

Adoptar medidas de conservación de suelos y agua, en los suelos sometidos a la agricultura.

Fomentar los sistemas silvopastoriles y la mejora de los pastos.

Reforestar o permitir la regeneración natural sobre la ribera de la micro cuenca que se encuentra desforestada.

BIBLIOGRAFIA

Monserrat Bolá Roses; Geografía y Estructura Económica de Nicaragua. Universidad Centroamericana, Managua, 1989.

Alcaldía Municipal de Nueva Guinea. 1999.

Arias Jiménez Ana Cecilia; Suelos Tropicales, EUNED, 1.de. San José, Costa Rica.

Giuseppe Bronzoni, Alex Coghi, Diógenes Cubero y otros. Manual de conservación de suelos y agua, EUNED, 2ed. San José, Costa Rica. 1996.