BioOne COMPLETE

Resumen Ejecutivo

Authors: Lasso, Carlos A., and Señaris, Josefa Celsa

Source: Evaluación Rápida de la Biodiversidad de los Ecosistemas Acuáticos de la Cuenca Alta del Río Cuyuní, Guayana Venezolana: 16

Published By: Conservation International

URL: https://doi.org/10.1896/054.055.0104

BioOne Complete (complete.BioOne.org) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

Downloaded From: https://bioone.org/ebooks/ on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

CAPÍTULO 1

Descripción general de la cuenca alta del río Cuyuní, Estado Bolívar, Venezuela

Carlos A. Lasso, Josefa Celsa Señaris, Oscar M. Lasso-Alcalá y Ana Liz Flores

RESUMEN

El área seleccionada para la realización de este RAP corresponde a la cuenca alta del río Cuyuní en el Estado Bolívar, Escudo Guayanés, Venezuela. El río Uey es el principal afluente del Cuyuní en esta sección de la cuenca. De acuerdo a las diferentes características geomorfológicas, topográficas, geológicas y altitudinales, el área de estudio fue dividida en cinco áreas focales o subregiones: *Área Focal 1- Bajo río Uey*: extendida desde la confluencia de los ríos Cuyuní y Uey (06° 06'11,5" N – 61° 30'34,3" W), hasta una quebrada localizada aguas arriba del río Uey (Quebrada 2, afluente quebrada Las Malocas, 06° 04'12" N – 61° 28'08,8" W); *Área Focal 2 – Alto río Cuyuní*: entre la confluencia de los ríos Cuyuní y Uey (06° 06'11,5" N – 61° 30'34,3" W), hasta una quebrada afluente de la margen izquierda del río Junín (06° 05'44" N – 61° 33'20" W); *Área Focal 3 – Bajo río Cuyuní*: ubicada entre la confluencia de los ríos Cuyuní y Uey (06° 06'11,5" N – 61° 30'34,3" W), hasta un punto del cauce principal del Cuyuní situado después de su confluencia con la Quebrada Amarilla (06° 11'21" N – 61° 30'21" W); *Área Focal 4 – Alto río Uey*: cabeceras y nacientes del río Uey en la Sierra de Lema., incluyendo una pequeña sección de los saltos del río Uey (05° 57' 29,8" N – 61° 30' 15,2" W), hasta un punto del cauce principal del Uey aguas arriba de los saltos (06° 57' 16,2" N – 61° 30' 13,6" W) y *Área Focal 5 – Medio río Uey*: piedemonte del río Uey en las estribaciones de la Sierra de Lema en las coordenadas 06° 02' 23,5" N – 61° 30' 26,4" W, hasta un punto del cauce principal del Uey aguas arriba (brazo marginal) (06° 01' 59,6" N – 61° 30' 49,6" W). Se describen algunos aspectos del medio físico como la hidrografía, geomorfología, suelos, geología e información climática de interés (temperatura, evaporación, temperatura, humedad relativa, insolación, radiación solar y velocidad del viento).

INTRODUCCIÓN

La Guayana venezolana, con unos 350.000 km^2 constituye la región biogeográfica más antigua y extensa de Venezuela. En esta confluyen una gran diversidad de ambientes naturales – montañas, valles y planicies del Escudo Guayanés - que van desde las tierras altas del Escudo o Pantepui (por encima de los 1.500 m s.n.m.), las laderas de los tepuyes y serranías (tierras medias entre los 500 y 1500 m s.n.m.) hasta las lomas, planicies y tierras bajas del norte de la región, delimitadas por el río Orinoco. En este marco, la cuenca del río Cuyuní situada en la Guayana Oriental venezolana, destaca por reunir gran parte de los ecosistemas guayaneses y albergar muchos de los elementos de la biodiversidad endémicos y únicos de América del Sur. Esta cuenca ocupa una superficie que va de 40.000 km^2 (Huber 1995) a 50.000 km^2 (Mago 1970) de los cuales unos 38.000 corresponden a Venezuela, el resto se extiende a Guyana (Mago op. cit.). El río Cuyuní con 750 km de longitud es en realidad una subcuenca del Essequibo y por su localización en la red de drenaje, la porción venezolana puede denominarse alto Cuyuní (Lasso et al. 2003). Las cabeceras del río Cuyuní están localizadas en la Serranía de Lema y el Cerro Venamo entre los 1300 y 1500 m de elevación. Sus aguas son claras y negras, lo que le confiere a la región un gran interés desde el punto de vista biogeográfico. Sin embargo, a pesar de este hecho, su importancia geopolítica por ser una zona fronteriza y presentar una de las explotaciones mineras más importantes de oro y diamantes en el país, la cuenca ha recibido

Downloaded From: https://bioone.org/ebooks/ on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

poca atención en cuanto a los recursos biológicos. A esto se suma una profunda alteración de los bosques circundantes, así como de la calidad del agua (Lasso et al. 2009). El río Uey (aguas negras) es uno de los principales afluentes en esta sección de la cuenca que se mantiene todavía en condiciones prácticamente prístinas.

Hay bastante información disponible del medio físico del área de interés. Gold Reserve Inc y su filial Compañía Aurífera Brisas del Cuyuní, C.A. han venido recogiendo datos de gran importancia en la zona de la confluencia del río Cuyuní y su afluente el río Uey desde la década de los noventa, en el marco del "Estudio de Impacto Ambiental y Socio-Cultural (EsIASC) del Proyecto Brisas del Cuyuní". Estos estudios abarcaron la zona adyacente a los poblados de Las Claritas y el Kilómetro 88, y algunos cursos de agua como el cauce principal del Cuyuní, el río Uey, las quebradas Aymara, Las Claritas, Quebrada 88 y Quebrada Amarilla. Esta última, es el curso de agua que enfrenta la mayor problemática por la minería artesanal de la zona, recogiendo las aguas efluentes de esta actividad y llevándola hasta el Cuyuní. Los resultados de estos trabajos pueden consultarse en detalle en dicho informe realizado en conjunto con Ingeniería Caura S. A. (CABC-IC 2005). A continuación de resaltan brevemente algunos de los aspectos más importantes de este informe así como datos extraídos de la evaluación RAP que permitirían al lector tener una idea más completa del área de estudio. Para fines de la evaluación biológica rápida, el área de estudio se dividió en secciones detalladas más adelante (ver Mapas 1 y 2), lo cual permite un mejor manejo y análisis de los resultados y posteriores conclusiones y recomendaciones.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

Áreas focales o subregiones

De acuerdo a las diferentes características geomorfológicas, topográficas, geológicas y altitudinales, el área de estudio fue dividida en cinco áreas focales o subregiones (ver Mapas 1 y 2), las cuales se describen a continuación. Los factores biológicos (fauna y flora), geoquímica y otros aspectos relativos a la región, son expuestos en detalle en los diferentes capítulos de este boletín.

- *Área Focal 1- Bajo río Uey*, extendida desde la confluencia de los ríos Cuyuní y Uey (06° 06'11,5" N – 61° 30'34,3" W), hasta una quebrada localizada aguas arriba del río Uey (Quebrada 2, afluente quebrada Las Malocas , 06° 04'12" N – 61° 28'08,8" W), con una elevación promedio de 123 m s.n.m.

- *Área Focal 2 – Alto río Cuyuní*, sector correspondiente entre la confluencia de los ríos Cuyuní y Uey (06° 06'11,5" N – 61° 30'34,3" W), hasta una quebrada afluente de la margen izquierda del río Junín (06° 05'44" N – 61° 33'20" W), 120 m de elevación.

- *Área Focal 3 – Bajo río Cuyuní*, ubicada entre la confluencia de los ríos Cuyuní y Uey (06° 06'11,5" N – 61° 30'34,3" W), hasta un punto del cauce principal del Cuyuní situado después de su confluencia con la Quebrada Amarilla (06° 11'21" N – 61° 30'21" W, 115 m s.n.m.).

- *Área Focal 4 – Alto río Uey,* correspondiente a las cabeceras y nacientes del río Uey en la Sierra de Lema., incluyendo una pequeña sección de los saltos del río Uey (05° 57' 29,8" N – 61° 30' 15,2" W) a una altura de 586 m s.n.m., hasta un punto del cauce principal del Uey aguas arriba de los saltos (06° 57' 16,2" N – 61° 30' 13,6" W) a 600 m.

- *Área Focal 5 – Medio río Uey,* en el piedemonte del río Uey en las estribaciones de la Sierra de Lema en las coordenadas 06° 02' 23,5" N – 61° 30' 26,4" W a una altura de 135 m s.n.m., hasta un punto del cauce principal del Uey aguas arriba (brazo marginal) (06° 01' 59,6" N – 61° 30' 49,6" W, 170 m).

Clima

La Compañía Aurífera Brisas del Cuyuní, C.A. ha venido registrando valores de precipitación en el Campamento Brisas desde julio 1994, y en septiembre 2004 instaló una estación metereológica de primer orden (06° 10' 02" N- 61° 28' 18" W-156 m s.n.m.), para obtener datos de temperatura, precipitación, dirección y velocidad de los vientos, radiación solar, humedad relativa y evaporación. Esta información puede consultarse en detalle en CABC-IC (2005).

Precipitación

En la figura 1.1 se muestra la precipitación promedio mensual en la Estación Brisas para el período 1994-2008. La estación de lluvias se extiende desde mayo hasta septiembre, con un pico máximo en junio (432 mm), con un repunte en diciembre (314 mm). La estación seca parece extenderse de enero a abril con el valor más bajo en marzo (122 mm).

Al evaluar los valores de precipitación promedio anual durante 14 años (desde 1995 hasta el 2008) (Figura 1.2), se observa lo errático del comportamiento de dicho parámetro. Los niveles más bajos de precipitación se observaron en el 2003 (aprox. 2.600 mm) y 2001 (2.780 mm). Los picos de mayor precipitación (4100 mm) se alcanzaron en el 2000 y el máximo en el 2008 (superior a

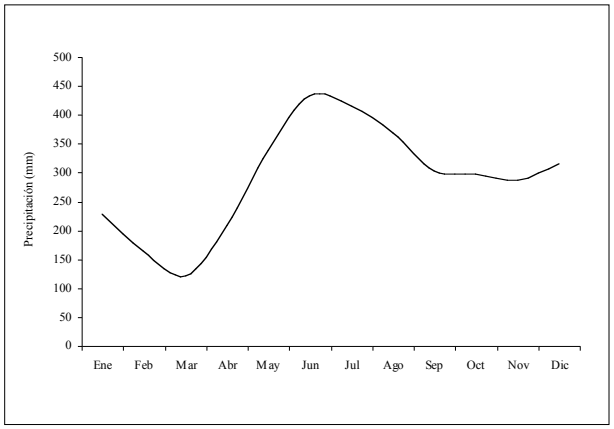


Figura 1.1. Precipitación promedio mensual (1994-2008) en la Estación Metereológica Las Brisas (06° 10' 02" N- 61° 28' 18" W). Fuente: (CABC-IC 2005).

Downloaded From: https://bioone.org/ebooks/ on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

4.500 mm). Este último dato es muy importante ya que la evaluación rápida de la biodiversidad (RAP) fue realizada en este año (enero 2008) y durante el trabajo de campo en ese mes, las lluvias fueron intensas. Esto último trajo consigo una elevación súbita casi diaria de los niveles de los ríos Uey y Cuyuní (ver mas adelante), lo que influyó en el muestreo al no haber disponibles playas para realizar las recolecciones. Un análisis similar aplica al resto de los vertebrados, en especial mamíferos.

Evaporación

Los datos de evaporación no fueron tan completos como en el caso de la precipitación. La mejor data correspondió a la Estación de Anacoco la cual cubre un período de 20 años y muestra una elevación similar al área RAP. La tasa más alta promedio de evaporación ocurre en septiembre-octubre (165,1 y 171,5 mm, respectivamente), mientras que la mas baja ocurre en diciembre-enero (125,3 y 125,6, respectivamente) (Figura 1.3). La tasa de evaporación promedio mensual fue de 1.758,6 mm (CABC-IC 2005).

Temperatura

En la figura 1.4 se muestran los valores medios mensuales de las temperaturas medias, máximas y mínimas registradas en la Estación Las Brisas para el período 1994-2005. Esta variable se caracteriza por su uniformidad y poca variación a lo largo del año. Las mayores diferencias son más bien interdiarias.

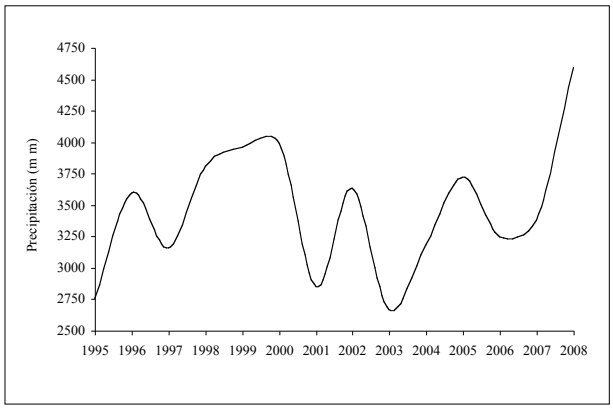


Figura 1.2. Precipitación promedio anual (1995-2008) en la Estación Metereológica Las Brisas (06° 10' 02" N- 61° 28' 18" W). Fuente: (CABC-IC 2005).

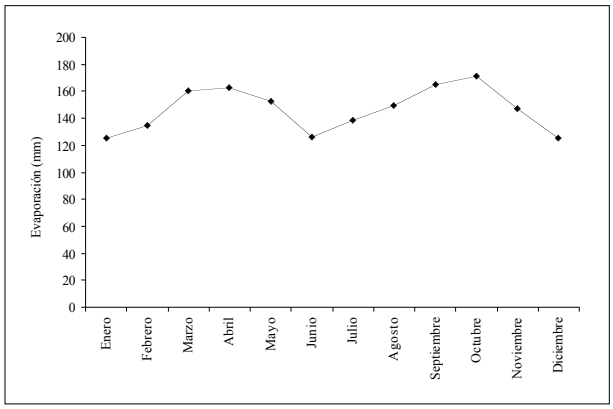


Figura 1.3. Promedio mensual de evaporación (1970-1999) en la Estación Metereológica Anacoco (06° 45' 25" N- 61° 10' 00" W). Fuente: (CABC-IC 2005).

Humedad relativa

Aunque no hay información disponible específica para el área del Campamento Brisas, en general la humedad relativa de la región es superior al 70% durante todo el año (CABC-IC 2005). Si hay datos de tres estaciones situadas a mayor altura: Kavanayén (05° 35' N- 61° 43' W-1.200 m.s.n.m.); Arekuna (06° 31' N- 62° 53' W-345 m.s.n.m.) y Wonkén (844 m.s.n.m.- coordenadas no disponibles). La Estación Wonkén y Kavanayén exhiben la media anual más alta (77% c/u) y Wonkén en particular los promedios mensuales mas elevados. La humedad relativa se caracteriza por una disminución progresiva desde enero hasta marzo-abril, periodo a partir del cual los valores aumentan hasta llegar a junio, mes donde se registran los valores más altos de humedad (CABC-IC 2004) (Figura 1.5).

Insolación

Esta variable climática se refiere al número de horas y décimas en las que el sol brilla en un determinado lugar. Para el caso de4 la Estación Tumeremo (1995-1999) (07° 18' N- 61° 073' W-180 m s.n.m.) y Wonkén (1982-2000), el promedio anual fue de 6,3 y 6,9 horas, respectivamente. La variación sigue un patrón claro a lo largo del año,

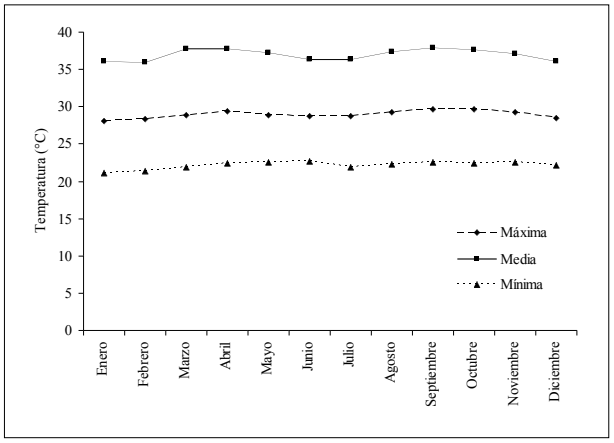


Figura 1.4. Temperatura media, máxima y mínima (1994-2005) en la Estación Metereológica Las Brisas (06° 10' 02" N- 61° 28' 18" W). Fuente: (CABC-IC 2005).

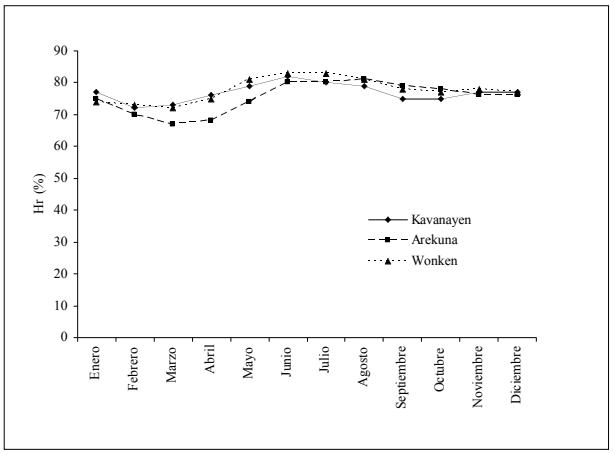


Figura 1.5. Humedad relativa promedio mensual en las estaciones metereológicas de Kavanayén (05° 35' N- 61° 43' W-1.200 m s.n.m.); Arekuna (06° 31' N- 62° 53' W-345 m s.n.m.) y Wonkén (844 m s.n.m.- coordenadas no disponibles), para los periodos (1958-1991, 1965-1991 y 1982-2003, respectivamente). Fuente: (CABC-IC 2005).

Downloaded From: https://bioone.org/ebooks/ on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

registrándose la mayor duración de horas de insolación en septiembre (7,7-7,6 horas) y un mínimo en enero (5,7-6,7 horas) (CABC-IC 2005). Los períodos de mayor insolación se extienden de julio a noviembre (Figura 1.6).

Radiación solar

Los mayores periodos de radiación solar tienen lugar entre abril y octubre con una caída en junio. El pico mas alto ocurre en septiembre y abril 454 y 421 cal/cm^2, respectivamente. El valor mas bajo ocurre en diciembre con 334 cal/cm^2 (CABC-IC 2005). En la figura 1.7 se muestra la variación de este parámetro en la estación Tumeremo (1955-1996).

Velocidad del viento

En la figura 1.8 se muestra la variación mensual de la velocidad de los vientos registrada en las estaciones de Tumeremo y Wonkén. Se observa una variación importante entre ambas estaciones, siendo siempre mayor en Tumeremo (5,9 a 8,3 km/h) que en Wonkén (4,6 a 5,8 km/h) (CABC-IC 2005).

Hidrografía

La cuenca del Cuyuní pertenece al sistema del río Esequibo, por lo que a nivel continental es considerado como una subcuenca de este río que se extiende en la vecina Guyana. A nivel regional -Venezuela- el Cuyuní y su área de drenaje, se sitúan al oeste de la Sierra de Urapán Tepui y el curso principal tiene una orientación oeste-noroeste, donde recibe el aporte de varis afluentes permanentes de importancia como el Venado, Yuruarí, Chicanán, Yuruán, Corumo y Marhuani. Nace en las estribaciones orientales de la Serranía de Lema (Áreas Focales 4 y 5 del área de estudio del RAP), donde presenta una dirección oeste-este, aunque en el extremo suroeste del área del proyecto se presenta con un rumbo norte franco siendo sus principales afluentes el río Uey (Áreas Focales 1 y 2) y las quebradas Aymara y Amarilla. En este tramo el río tiene un curso meándrico y sinuoso que no obedece a ningún patrón de orden estructural, sino que sigue las leves desnivelaciones características de una planicie baja (CABC-IC 2005), lo cual es más evidente en la zona de confluencia del Cuyuní con el río Uey (Área Focal 3).

El drenaje local está asociado a la geología, la morfogénesis de los paisajes y del relieve, la vegetación y los suelos. En ese sentido, el área posee, en general, un buen drenaje, aunque el mismo es más bien excesivo en los paisajes de altiplanicie y lomerío. En general, la densidad de drenaje del área es alta, favorecida por la topografía y lo poco permeable del material dominante (CABC-IC 2005).

El régimen hídrico de los afluentes del Cuyuní varía de acuerdo a la estacionalidad de las precipitaciones y genera valles deposicionales producto de un gradiente regional bajo. La cercanía del área RAP a las nacientes del Cuyuní en la Serranía de Lema determina que las intensas precipitaciones que ocurren en las cabeceras se manifiesten casi de inmediato aguas abajo. Así, como se indicó anteriormente el nivel de los ríos -especialmente del Uey-, mostraron un comportamiento errático (subidas y bajadas continuas del nivel hidrométrico), con la consecuente desaparición de las playas típicas de esperar en un mes de estiaje. En las figuras 1.9 y 1.10 se muestra el promedio mensual

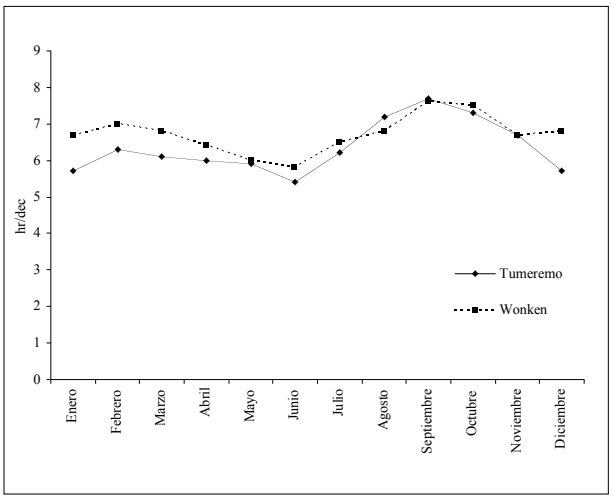


Figura 1.6. Insolación promedio mensual en las estaciones metereológicas de Tumeremo (07° 18' N- 61° 073' W-180 m s.n.m.) y Wonkén (844 m s.n.m.- coordenadas no disponibles), para los periodos (1995-1999 y 1982-2000, respectivamente). Fuente: (CABC-IC 2005).

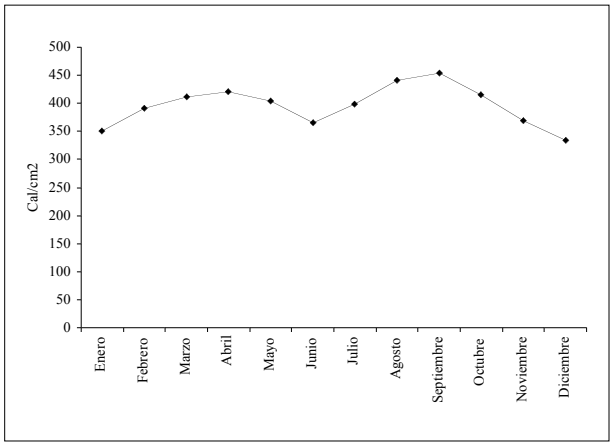


Figura 1.7. Radiación promedio mensual en la Estación Metereológica de Tumeremo (07° 18' N- 61° 073' W-180 m s.n.m.) (1955-1996). Fuente: (CABC-IC 2005).

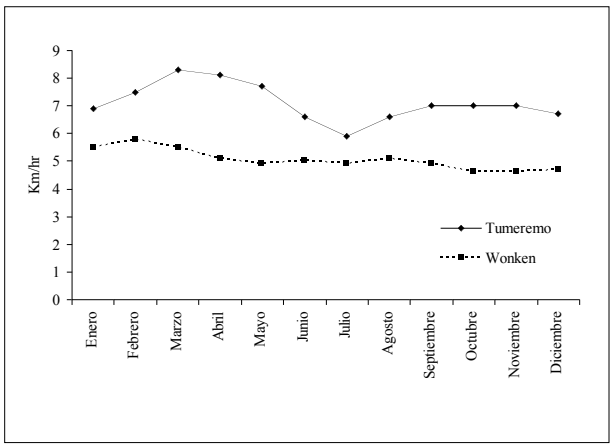


Figura 1.8. Velocidad del viento promedio mensual en las estaciones metereológicas de Tumeremo (07° 18' N- 61° 073' W-180 m s.n.m.) y Wonkén (844 m s.n.m.- coordenadas no disponibles), para los periodos (1951-1990 y 1982-1999, respectivamente). Fuente: (CABC-IC 2005).

Downloaded From: https://bioone.org/ebooks/ on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

del nivel hidrométrico de los ríos Cuyuní y Uey para el periodo 2005-2008. Solamente se cuenta con información de los meses de abril a noviembre. Ambos ríos tienen un comportamiento muy parecido. En el Cuyuní el nivel de las aguas empieza a subir después de abril y alcanza su pico en junio para luego descender y recuperar su máximo otra vez en septiembre, volver a bajar en octubre y subir de nuevo en noviembre. El mayor nivel alcanzado fue de 7 metros (junio y septiembre) y el mínimo 3 metros (abril) (Figura 1.8). El río Uey, por otra parte, muestra dos picos máximos, uno en junio (cerca de 4 m) y otro en septiembre (algo más de 3,5 m). El nivel más bajo se observó en abril (casi 1,5 m) (Figura 1.9). Este patrón tan irregular en ambos ríos dentro del área de estudio, es consecuencia de los factores arriba indicados. Ambos ríos inundan sus márgenes en el periodo de aguas altas.

Geología

La geología del área es la base que determina las formas de paisaje que se observan en el área de la cuenca, cuya litología y estructuras geológicas, bajo largos procesos de meteorización en tiempos geológicos, han dado lugar a los tipos de suelo y a una vegetación que sustenta la biodiversidad presente *in situ*. La geología entonces es la clave de interpretación de la ecología de esta cuenca de la Guayana Oriental.

Si se hace un perfil del Uey en dirección noroeste-sureste, la mayor parte del área de estudio está enclavada sobre los cinturones de rocas verdes de la Provincia Pastora, caracterizada litológicamente por rocas volcano-sedimentarias, calco-alcalinas y toleíticas, que incluyen basalto almohadillado, andesita, dacita, riolita, sedimentos tobáceos y piroclásticos, grauvacas, pelitas, rocas sedimentarias de origen químico y rocas volcaniclásticas. En la parte superficial, este material geológico ha sido expuesto a los efectos de la meteorización que ha dado origen a un aluvión debajo del cual subyace un estrato saprolítico de aproximadamente 30 m de espesor, el cual tras los procesos de la erosión, arrastre y deposición, a dado origen a los suelos residuales ricamente mineralizados identificados en el área de estudio (CABC-IC 2005). Hacia la cuenca alta del Uey se encuentran las rocas del Grupo Roraima con intrusiones básicas de diabasas asociadas, en forma de sills o diques. La litología del Grupo está representada por cuarzo arenitas, con menores proporciones de areniscas feldespáticas, conglomerados, lutitas y tobas volcánicas silicificadas.

Geomorfología y suelos

El relieve está caracterizado por lomas bajas onduladas, con pendientes menores a 8% y planos morfogenéticamente estables, asociados a los cinturones de rocas verdes de la Provincia Pastora. También hay penillanuras onduladas libres de lomas, moderadamente drenadas y con pendientes comprendidas entre 4 y 6% de origen aluvional. En los fondos de quebradas y sus zonas de influencia se han desarrollados planicies aluviales de anchura variable, con un estrato de acumulación de considerable espesor que presenta un relieve plan homogéneo, con transición muy suave hacia las lomas o planicie de alteración; las pendientes suelen ser inferiores al 2% (CABC-IC 2005). Hacia la cuenca alta del Uey se encuentra la pared asociada a la altiplanicie del Grupo Roraima que emerge en esa zona, la cual da cuenta del contacto entre las Provincias Pastora y Roraima en el área, intrusionada ésta última por sills de diabasas que allí afloran. Con base al trabajo de campo, junto con las observaciones de vegetación, relieve, drenaje y topografía, en el EsIAS se reconocen tres grandes unidades pedogeomorfológicas. Primero la Unidad de Montaña (alturas mayores a 200 m s.n.m.), más representativas en el área RAP hacia la zona de piedemonte y estribaciones de la Serranía de Lema. Muestra suelos moderadamente profundos y bien drenados, con pendientes mayores al 25%, del tipo Typic Kandiudults y Typic Udorthents. La segunda unidad es la Superficie de Erosión-Sedimentación o Lomas (alturas entre 150 a 200 m s.n.m.), que ocupa la mayor extensión en el área de estudio. Presenta suelos con buen desarrollo pedogenético, profundos y bien drenados, con pendientes entre 5 y 12%. Aquí se encuentran suelos clasificados comoTypic Kandiudults, Typic Pelehumults y Lithic Dystrudepts. Por último, se reconoce la Unidad de Planicie Aluvial y Coluvio-Aluvial (alturas menores a 150 m s.n.m.), que junto con la anterior ocupan la mayor parte de la superficie del área de interés. Sus suelos profundos, relativamente bien drenados y con pendientes menores al 5%, lo que ha originado problemas de mal drenaje. En

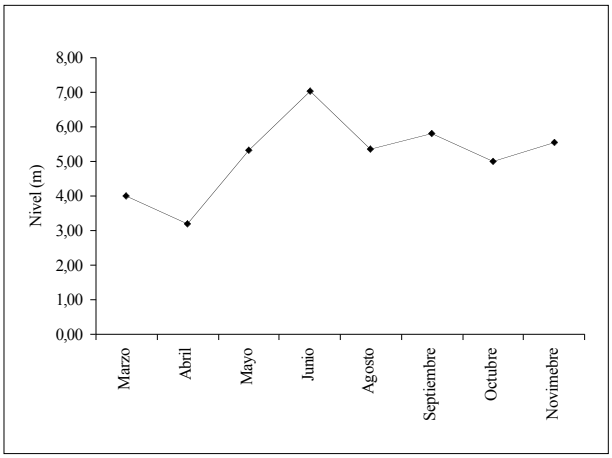


Figura 1.9. Nivel hidrométrico promedio mensual del río Cuyuní (periodo 2005-2008). Fuente: (Gold Reserve de Venezuela C. A. y Compañía Aurífera Brisas del Cuyuní C.A. 2008).

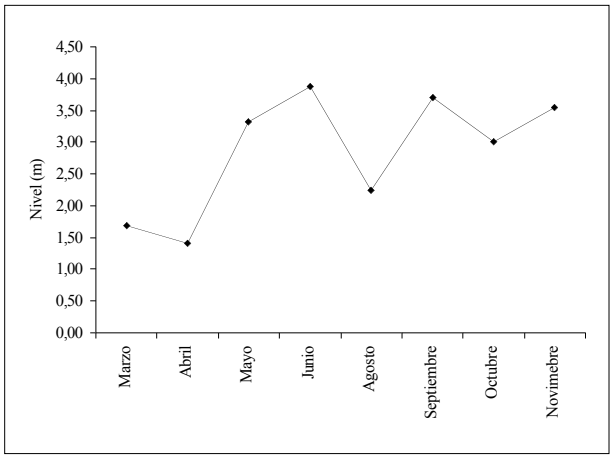


Figura 1.10. Nivel hidrométrico promedio mensual del río Uey (periodo 2005-2008). Fuente: (Gold Reserve de Venezuela C. A. y Compañía Aurífera Brisas del Cuyuní C.A. 2008).

Downloaded From: https://bioone.org/ebooks/ on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

esta los suelos son del tipo Fluventic Dystrudepts y Oxic Dystrudepts.

En síntesis, los suelos del área están conformados en su mayor parte, por suelos de moderado a alto grado de evolución pedogenética, profundos, moderadamente bien drenados y saturados (pH < 4,5), fuertemente lixiviados, levemente erosionados y con la presencia de un horizonte superficial muy incipiente. Este es de color negro y está cubierto superficialmente por una capa de 20 a 30 cm de materia orgánica no descompuesta (hojarasca), la cual atenúa el impacto de la lluvia y la escorrentía superficial (CABC-IC 2005).

BIBLIOGRAFÍA

Gold Reserve de Venezuela C. A.- Compañía Aurífera Brisas del Cuyuní C.A. (CABC)-Ingeniería Caura (IC). 2005. Caracterización Ambiental. Capitulo 4. *En*: Estudio de Impacto Ambiental y Socio-cultural (EsIASC) del Proyecto Brisas para la Explotación y Procesamiento de Mineral de oro y Cobre. Ingeniería Caura S. A. Julio 2005. Pp. 1-89.

Huber, O. 1995. Geographical and Physical features. Chapter 1. *En*: Flora of the Venezuelan Guayana. Volume 1. Introduction. Steyermark, J., P. Berry & B. Holst (Eds.). Missouri Botanical Garden. Timber Press. Oregon. Pp. 1-62.

Lasso, C., D. Lew, D. Taphorn, C. DoNascimiento, O. Lasso-Alcalá, F. Provenzano y A. Machado-Allison. 2004 ("2003"). Biodiversidad Ictiológica Continental de Venezuela. Parte I: Lista de especies y distribución por cuencas. Memoria Fundación La Salle Ciencias Naturales 159-169: 105-19

Lasso, C. L. Mesa, J. Mojica, O. Lasso-Alcalá, A. Marcano, A. Giraldo, D. Pisapia, O. Farina, A. Machado-Allison, F. Provenzano y K. González-Oropeza. 2009. Peces de los ríos Cuyuní y Uey, cuenca del Cuyuní, Estado Bolívar (Venezuela): inventario, distribución, conservación y algunos aspectos ecológicos. *En:* C. Lasso, J. Señaris, A. Rial y A. Flores (Eds.). Evaluación Rápida de la Biodiversidad de los Ecosistemas Acuáticos de la Cuenca Alta del Río Cuyuní, Guayana Venezolana. RAP Bulletin of Biological Assessment. Conservation International. Washington, D.C.

Mago, F. 1970. Lista de los Peces de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Oficina Nacional de Pesca. Caracas. Venezuela. 283 pp.

Downloaded From: https://bioone.org/ebooks/ on 28 Mar 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use