

duradas). Esto eventualmente puede ser aprovechado por plántulas de mangle, lo que sugiere que la presencia de MSF es un mecanismo presente en el ecosistema para suplir deficiencias edáficas de fosfatos.

**Palabras clave:** manglares, fósforo, microorganismos solubilizadores de fosfatos.

### CARACTERIZACIÓN LIMNOLÓGICA DE HUMEDALES ALEDAÑOS A SAN RAFAEL (SIBATÉ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA)

RICAURTE VIVEROS GARCÍA, GABRIEL GUILLOT MONROY

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,

Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

#### RESUMEN

En los humedales de la vereda San Rafael, localizados sobre la quebrada "La Vieja" a 4 kilómetros de Sibaté (2.700 msnm), se realizó un estudio limnológico comparativo entre cuatro cuerpos de agua que mostraron diferencias entre épocas lluviosa y seca, así como efectos persistentes del derrame de hidrocarburos en el humedal más contaminado. Las variables físicoquímicas CO<sub>2</sub>, conductividad, nitrógeno y fósforo disminuyeron en época seca (agosto); la relación nitrógeno-fósforo en época lluviosa (abril) fue mayor. El fitoplancton presentó mayor abundancia de clorofíceas en abril y de euglenofíceas en agosto; la mayor riqueza se registró en clorofíceas y bacilariofíceas; en agosto las cianobacterias aumentaron en riqueza y abundancia y la diversidad Shannon fue inferior a uno; el humedal contaminado presentó una diversidad mínima y menor similaridad, con respecto a otros sitios. El perfiton produjo más biomasa en agosto (0,088 mg/cm<sup>2</sup>-día) que en abril (0,043 mg/cm<sup>2</sup>-día); la productividad del perifiton aumentó aguas abajo en los sitios de muestreo. Los sustratos rocosos presentaron bacterias coliformes, bacilos y hongos. Los macrófitos más frecuentes fueron c.f. *Rhynchospora* y *Juncus bogotensis*; *Bulbostylis asperula* y *Eleocharis acicularis* se encontraron solamente aguas arriba del humedal más contaminado; *Hydrocotyle* sp. solo se presentó aguas abajo de este punto.

**Palabras clave:** limnología, humedales, plancton, macrófitos, hidrocarburos.

### LOS MUSGOS (BRIÓFITAS) DE LA REGIÓN DE SANTA MARÍA-BOYACÁ (COLOMBIA)

KARINA AVENDAÑO TORRES<sup>1</sup>, JAIME AGUIRRE CEBALLOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología, Facultad de Ciencias

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias,

Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

#### RESUMEN

En la región de Santa María (Boyacá-Colombia) se determinó la riqueza de especies de musgos por géneros y familias en un gradiente altitudinal de 500 a 1.200 m que incluye dos regiones de vida: tropical (0-1.000 m) y la parte baja de la subandina (1.000-2.350 m), además, se estableció la preferencia de hábitat (sustrato) y formas de crecimiento de dichas especies. Se registraron 68 especies de musgos, pertenecientes a 45 géneros y 21 familias; 22 taxones son nuevos registros para el departamento. Las familias más ricas en géneros y especies fueron: *Hypnaceae* (8 géneros-8 especies), *Meteoriaceae* (6-7), *Pilotrichaceae* (4-7) y *Fissidentaceae* (1-6). Los géneros más diversos fueron: *Fissidens* (6) y *Syrhophodon* (3). La composición por región de vida fue: para la tropical, 63 especies en 45 géneros y 21 familias, las especies más frecuentes fueron *Vesicularia vesicularis*, *Neckeropsis undulata*, *Racomitrium tomentosum* y *Sematophyllum subpinnatum*; para la subandina 22 especies de 19 géneros y 15 familias, las especies más frecuentes fueron: *Philonotis uncinata*, *Racomitrium tomentosum*, *Sematophyllum galipense*, *Syrhophodon prolifer*, *Cyclodictyon albicans* y *Leucobryum martianum*. Las dos regiones comparten 17 especies, en 17 géneros y 14 familias, lo cual muestra que comparten el 25% de las especies, el 37,8% de los géneros y el 66,7% de las familias. Las especies compartidas más frecuentes fueron: *Racomitrium tomentosum*, *Vesicularia vesicularis*, *Philonotis uncinata* y *Sematophyllum galipense*. El número de especies encontradas comparadas con las registradas en zonas geográficas diferentes para las mismas regiones de vida, como para la Serranía de Perijá (Cesar), el corregimiento de Tarapacá y la Serranía de las Chinchas (Magdalena Medio) indican que se mantiene el patrón de baja diversidad en los bosques de tierras bajas. Los hábitats (sustratos) más diversos fueron: epífitos (16 especies), epiliticos (ocho) y epilitico-terrestres (ocho), doce especies se presentaron en todos los sustratos (epífito-epiliticos-terrestres-materia orgánica en descomposición). En la región de vida tropical la mayoría de las especies fueron epífitas mientras que en la región de vida subandina fueron epífito-epiliticos-terrestres-materia orgánica en descomposición. Las formas de crecimiento con mayor representación fueron: cespitosas cortas (24), felpas lisas (17) y felpas rugosas (nueve), tanto para área en general como para cada

región de vida. La dominancia de la forma de crecimiento cespitosa cortas y la buena representación de la forma de crecimiento felpas rugosas responde a las condiciones ambientales de alta humedad y alta intensidad lumínica presentes en gran parte de los sectores donde se realizó la colección de los ejemplares. Las felpas lisas siguen en dominancia debido a que gran cantidad de especímenes fueron herborizados en sitios abiertos (senderos o bordes de carretera) en donde se presentan condiciones de alta intensidad lumínica y baja humedad relativa que les son favorables

**Palabras clave:** musgos, Santa María, Boyacá, riqueza, gradiente altitudinal.

## **ECOLOGÍA REGIONAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN SAN BERNARDO (CUNDINAMARCA, COLOMBIA): REVISIÓN DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

JUANA OSORIO VIEIRA, GERMÁN MÁRQUEZ  
Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

### **RESUMEN**

La pasantía con la Corporación Latinoamericana Misión Rural (CLMR) consistió en apoyar la revisión del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de San Bernardo, Cundinamarca, Colombia, enfatizando en la caracterización ecológica, para lo cual se adaptó la metodología de evaluación ecológica rápida. La principal actividad económica del municipio se basa en la producción y comercialización agropecuaria, pero se observó que algunas de las normativas del EOT iban en contra de este desarrollo socioeconómico. Por eso en la revisión se resaltó la importancia de mantener la sostenibilidad de los recursos bióticos y la necesidad de modificar el actual uso del suelo, buscando impulsar un desarrollo local enmarcado en una planificación participativa, para entender y aplicar el adecuado ordenamiento territorial. San Bernardo cuenta con los ecosistemas de páramo, subpáramo y bosque altoandino, que en algunas áreas están conservados o bajo protección y en otras presentan serias evidencias de transformación y deterioro por la presión antrópica. También se encuentran fragmentos de bosques andino y subandino, en muy deficiente representación por la aparición de ecosistemas de reemplazo, expandiendo la frontera agrícola y con ella los problemas ecológicos causados por el mal manejo de los cultivos y la ganadería. Así, mediante el análisis de los componentes ambientales del EOT, se hicieron propuestas en la revisión que intentan contribuir al desarrollo sostenible del municipio.

**Palabras clave:** ordenamiento territorial, San Bernardo, Cundinamarca.

## **ESTUDIO DE UN MODELO DE RED NEURONAL ARTIFICIAL DEL SWITCH MOLECULAR DEL BACTERIOFAGO LAMBDA**

GUILLERMO LEÓN RODRÍGUEZ TOBÓN, LUIS EUGENIO ANDRADE  
Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

### **RESUMEN**

La maquinaria molecular de las células consiste de una enorme red de moléculas que interactúan unas con otras de manera compleja. En estos sistemas la información es procesada por medio de variaciones en las concentraciones y localización de estas moléculas en respuesta a estímulos de origen intra o extra celular. Una de las tendencias más importantes de la biología molecular actual, gira en torno a la comprensión de los procesos de procesamiento de la información por medio de la elaboración de modelos dinámicos sistémicos de los sistemas moleculares biológicos. En los últimos años, grandes adelantos han tenido lugar en el campo del desarrollo e implementación de algoritmos que permiten realizar simulaciones del comportamiento de diversos sistemas moleculares tales como las vías de señalización intracelular, control del metabolismo y expresión genética. En un modelo dinámico sistémico cualquier cantidad de interés, mientras que la medición de las mismas cantidades *in vivo* requiere la elaboración y ejecución de experimentos muy laboriosos y costosos. La aplicación de las técnicas de modelamiento y simulación en el campo de la biología molecular ayuda al mejoramiento en el entendimiento de los procesos biológicos. Los aspectos moleculares del sistema regulatorio del bacteriófago lambda, ha sido por mucho tiempo el centro de atención de las investigaciones que tratan de dilucidar las bases moleculares de los procesos implicados en el control de expresión genética en procariotas. Aspectos tanto cuantitativos como cualitativos del comportamiento del *switch* del bacteriófago lambda han sido caracterizados experimentalmente. Sin embargo, un completo entendimiento de la ro-