

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 BACTERIÓFAGO 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-

bustez y estabilidad del sistema regulatorio del mismo está aún por obtenerse. En el presente trabajo se propone una modificación del modelo dinámico, el cual tiene como elemento principal la dinámica reguladora del operador OR, para tomar en cuenta la interacción a larga distancia entre los operadores OR y OL recientemente descrita, y el elemento estocástico producto del poco número de moléculas participantes. El algoritmo de simulación estocástica desarrollado por Gillespie, es el método más común empleado para simular correctamente el ruido intrínseco que acompaña las reacciones bioquímicas celulares. Una descripción numérica del comportamiento de una red química es lograda al identificar todas las posibles reacciones, midiendo cada una de ellas, el número inicial de cada una de las moléculas del sistema y luego aplicando el algoritmo de Gillespie, se obtiene un estimativo del comportamiento del sistema en función del tiempo. Empleando estos elementos se construye un nuevo modelo dinámico sistémico sobre el mantenimiento del estado lisogénico del bacteriófago lambda y la inducción de los profagos, el cual predice un comportamiento del sistema que se aproxima muy bien a las observaciones experimentales reportadas.

**Palabras clave:** bacteriófago lambda, red neuronal, modelo.

### ASOCIACIÓN DE ÍNDICES INFECCIOSOS DEL VIRUS DE LA FIEBRE AFTOSA A RECEPTORES CELULARES EN EL GANADO CRIOLLO BON

ALEJANDRA RODRÍGUEZ MORALES<sup>1</sup>, MANUEL FERNANDO ARIZA BOTERO<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Instituto de Genética

Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

#### RESUMEN

Los miembros de la familia de receptores celulares, integrinas (-V,1, -V,3 -V,6), han sido identificados como factores de adhesión de diferentes virus a las células del hospedero. Para el caso del virus de la Fiebre Aftosa, estas integrinas se unen al sitio de reconocimiento celular en la secuencia tripéptica Arg-Gly-Asp (RGD) e igualmente están localizadas en la proteína VP1 del virus. Evidencia genética de esta interacción ha sido obtenida mediante la mutación de la secuencia RGD en clones infecciosos de ADNc, identificando partículas virales no infectivas incapaces de absorberse a células susceptibles. Cierta clase de resistencia genética natural al virus de la fiebre aftosa ha sido descrita en el ganado bovino Blanco Orejinegro, considerándose que cierto grado de esta resistencia podría ser causado por mutaciones en estos receptores celulares responsables por la adhesión del virus. Uno de los objetivos del estudio fue la identificación de genes candidatos (integrinas), específicamente marcadores moleculares asociados a genes potencialmente responsables por la adhesión del virus aftoso a la célula hospedera. Un total de 106 individuos pertenecientes al núcleo de ganado criollo (banco de germoplasma bovino, Corpoica) fueron genotipados con dos marcadores tipo microsatélite (ILS030 y BM2113) y dos SNPs (SLC11A1 y ITGB6) encontrados en el cromosoma 2 bovino. Estos genotipos fueron asociados a índices de infecciosidad, obtenidos a partir de la infección de cultivos BHK y de fibroblastos con los serotipos O1 Campos y A24 Cruzeiro, para cada uno de los individuos. Dos de los cuatro marcadores (ITGB6 e ILST030S) se asociaron significativamente con el fenotipo Índice de Resistencia y mostraron un amplio efecto aditivo ( $p=0,025$  y  $p=0,001$  respectivamente). El presente estudio permitirá identificar aquellas líneas familiares que segregan aquellos alelos benéficos dentro de un programa de selección asistida por marcadores moleculares para resistencia a enfermedades.

**Palabras clave:** fiebre aftosa, receptor celular, ganado criollo.

### LAS PLANTAS VASCULARES DE LOS AFLORAMIENTOS ROCOSOS DE SUESCA, CORDILLERA ORIENTAL COLOMBIANA

CAROLINA AVELLANEDA CADENA<sup>1</sup>, JULIO CÉSAR BETANCUR<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

Se muestrearon las plantas vasculares presentes en tres tipos de afloramientos rocosos del municipio de Suesca, departamento de Cundinamarca (Colombia), ubicados entre 2.800 y 3.000 m de altitud. Estos sitios se denominaron Valle de los Halcones (VH), Farallones de Suesca (FS) y Los Monolitos (LM). Cada planta fue recolectada, determinada y se le anotó la superficie en la que crecía (placa, repisa o fisura) y el hábito de crecimiento (erecta, colgante o perpendicular a la superficie). Se encontraron 97 especies, correspondientes