

Conferencia Visualización de territorios: ENVISION y modelamiento del paisaje
Dr. Kellie B. Vaché
Biological and Ecological Engineering, Oregon State University

Fecha: Jueves 18 de Marzo de 2010

Lugar: Auditorio Virginia Gutiérrez de Pineda. Edificio de Postgrados. Universidad Nacional de Colombia.

Hora: 6:00-8:00 PM

Participantes: 100 aproximadamente

Descripción de participantes: Representantes del Instituto Humboldt y de algunas ong's, docentes y estudiantes de carreras afines a las Ciencias Naturales y profesionales en Biología y Ecología.

Organizadores: Instituto de Investigación de Recursos Naturales Alexander von Humboldt.

Tema: Conferencia por parte del doctor Kellie B. Vaché, sobre Visualización de territorios: ENVISION y modelamiento del paisaje.

Comenta: Andrés Guhl, PhD, Director Programa Geografía, Universidad de Los Andes

1. Presentación del profesor Kellie Vaché por parte de Eduardo Zea. Coordinador del Sistema de Información sobre Biodiversidad, Instituto Alexander von Humboldt

El Profesor Vaché, es Hidrólogo y tiene un doctorado en Ingeniería de biorecursos. Durante la conferencia de visualización de territorios presentó ENVISION, una herramienta que se ha desarrollado para abordar preguntas de gestión ambiental en territorios complejos. ENVISION, es funcional también para la comprensión de procesos económicos, ecológicos y sociales entre otros. Además proporciona información y visión útil, usando diferentes herramientas que permiten la comprensión de las dinámicas de los territorios y paisajes.

2. Conferencia del profesor Kellie B. Vaché. Visualización de territorios: ENVISION y modelamiento del paisaje

La apertura de la conferencia, se encierra dentro del concepto de modelación de un escenario futuro, donde el doctor Vaché explica que se pueden obtener alternativas en cuanto al servicio que puede ofrecer un ecosistema.

Inicialmente se debe tener conocimiento del tipo del paisaje que se va a modelar para generar luego el proceso de modelación, se involucran aquí diferentes aspectos socio-económicos y socio-ecológicos.

ENVISION, es una herramienta que utiliza elementos del paisaje para visualizar posibles escenarios futuros. Uno de los elementos es el uso de la Hidráulica como componente efectivo en el desarrollo urbano y el uso de la tierra, donde se logran acoplar todos los elementos que están conectados e interactúan alrededor del recurso hídrico.

Otro de los términos que se incluyen en este tipo de modelación es el concepto de complejidad biológica, que se define como una serie de diversos sistemas biológicos u

ecológicos que componen un paisaje. De esta manera existen diferentes formas de abordar la complejidad biológica según la composición de los territorios. El reto del uso de un programa de modelamiento radica en ver como se pueden hacer operacionales los resultados que se obtienen a partir de una aproximación a un futuro.

Existen muchos estudios que se enfocan en escenarios de futuros alternativos usando modelos de cambio, la visualización de resultados busca mejorar las decisiones del uso de la tierra. Estas futuras alternativas se basan en el uso del Software ENVISION que genera un marco de análisis en Arquitectura.

Como principio se debe hacer una selección del paisaje, considerar escenarios alternos y la evolución de las especies dentro del escenario. Simular el comportamiento de los actores que toman decisiones en el ambiente pues los actores son parte de éste.

Entran en consideración políticas, actores y el paisaje como tal, que se centran en el conocimiento de las metas esperadas para el paisaje:

- Servicios ambientales
- Servicios ecosistémicos
- Servicios socio-culturales.
- Políticas: acciones, y restricciones.

Los servicios ecosistémicos se modelan con la toma de decisiones, este aspecto es fundamental para grupos que toman decisiones sobre el paisaje.

Los actores son multiagentes que toman decisiones para distintos escenarios que puede exhibir el paisaje.



Conferencia del Dr. Kellie B. Vaché

Modelos: Se desenvuelven en servicios ecosistémicos y procesos autónomos de cambio.

- Procesos autónomos: eventos que generan cambio en el paisaje; cambio climático, sucesión vegetal, inundaciones, incendios etc.
- Servicios ecosistémicos: respuestas del paisaje de acuerdo a su funcionamiento; secuestro de carbono, disponibilidad de recurso hídrico, disponibilidad de suelo, etc.

Las metas para el paisaje dependen de la articulación de las **políticas** y actores del paisaje, consideradas las políticas como planes o decisiones definidas como acciones para poder cumplir con un resultado deseado.

Ej.: campesino ó pescador: actores de una determinada región.

- Plan de acción: representa unidad de fundamento de ENVISION, ¿que va a pasar si un actor del paisaje lo implementa?

El doctor Kellie Vaché, hace una explicación de lo expuesto a través de dos ejemplos de paisaje norteamericano.

Primer ejemplo: Bosque de Andrews. ¿Cómo el manejo de este paisaje donde se incluye la extracción maderera y el crecimiento poblacional afectan la dinámica de las regiones naturales del paisaje?

- El área de estudio está limitada por decisión de autores.
- Escenarios: Conservación del paisaje, conservación de clima, desarrollo de baja densidad.
- Modelo → datos del paisaje → autores → toma de decisiones



Modelo de procesos autónomos

Se usa un tipo de modelo determinado teniendo en cuenta los indicadores. En el ejemplo, el doctor Vaché muestra dos tipos de mapas que representan una visión a futuro del territorio después de 25 años, uno de ellos muestra un territorio en conservación, el otro evidencia un territorio en desarrollo. Se puede percibir cómo cambia la forma del paisaje. En el paisaje conservado se observa mayor cantidad de área protegida. En el paisaje en desarrollo, se observa un aumento de población y menos área conservada. Usando otro modelo se observa el comportamiento de la extracción de madera en el paisaje. Las diferencias resultantes ayudan a tomar decisiones para éste territorio.

Segundo ejemplo: Visualización de un área de Puget Sound en el Noroeste de Estados Unidos. El área está representada por 43 Km², se quiere simular el crecimiento poblacional a 60 años:

- ~ 4,2 millones de personas en el 2002.
- ~ 7 millones de personas 2060

¿Cuáles son las implicaciones de estos cambios?

Una de las consideraciones que se tuvieron muestra que en el área donde se realizó la proyección, se podrían generar impactos determinantes ya que se considera como un área sensible y que se afecta rápidamente.

- Escenarios establecidos: desarrollo denso en las ciudades, crecimiento manejado, crecimiento no controlado (figura1).

Tipos de modelos:

- Datos del paisaje y diferencia en los modelos autónomos y evolutivos compensados con desarrollo rural → modelo de proceso autónomo.
- Secciones en el mapa donde se toman decisiones → unidades de decisión.
- Las diferencias en los escenarios de crecimiento se muestran en el mapa donde el profesor Vaché muestra que las áreas de color rojo señalan el desarrollo urbano que podría darse de manera progresiva.

“ENVISION permite evaluar que quiere decir esa huella de crecimiento para la población y el ecosistema”.

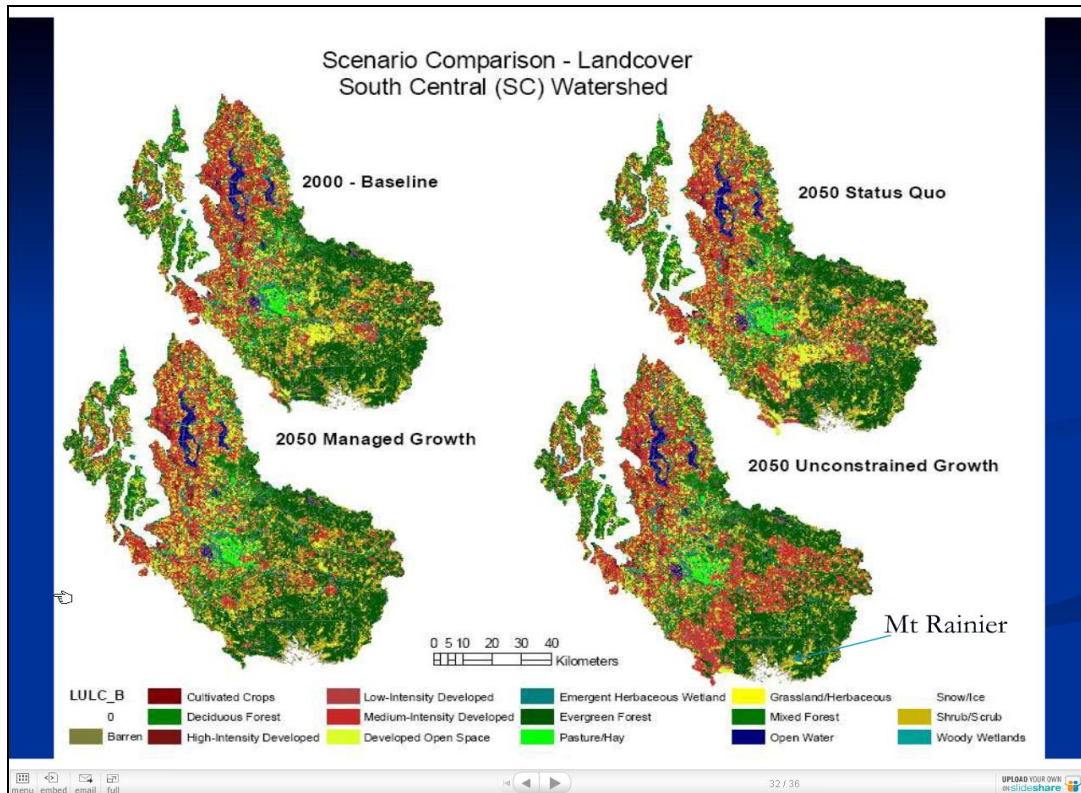


Figura 1. Cambio del paisaje a través del tiempo donde de muestra la diferencia entre crecimiento controlado de población y crecimiento no controlado

Al finalizar los ejemplos, el profesor Vaché, da conocer un video donde se explica el manejo del Software, las ventajas y los retos que implica el manejo de actores, políticas y modelos del paisaje.

Lecciones aprendidas:

- *“Las evaluaciones del futuro alternativo dependen del cliente”.*
- Existen elementos en común que interactúan entre crecimiento poblacional, desarrollo del paisaje y servicios ecosistémicos.
- El crecimiento poblacional, desarrollo del paisaje, servicios ecosistémicos, y la interacción de éstos deben ser tenidos en cuenta, pues se incluyen en los sistemas socio-ecológicos del paisaje.
- Es importante incluir actores para definir puntos deseados.

3. *Intervención de Andrés Guhl. Director Programa Geografía, Universidad de Los Andes y comentarista de la conferencia.*

En la intervención del profesor Guhl, él hace énfasis en la utilidad e importancia que tiene ENVISIOM como herramienta de modelación. *“Creo que hemos visto una herramienta muy útil para toma de decisiones respecto al paisaje”*.

Dentro de sus comentarios indica que los procesos paisajísticos son complejos y es supremamente complicado crear modelos para conocer el comportamiento en el tiempo. *“Quienes hacen el modelamiento del paisaje son personas muy idóneas, programar eso es extremadamente difícil por todos los elementos que constituyen el paisaje, es volver sencillo algo complejo, implica un gran esfuerzo”*.

¿Por que es importante hablar del cambio de paisaje?

Dentro de los factores del cambio, se incluye el uso y cobertura del suelo, como los componentes más importantes del cambio ambiental global. Éstos encajan con el tema de biodiversidad pues los servicios ecosistémicos dependen principalmente de ésta.

¿Por qué el paisaje?

Paisaje es donde la sociedad y el medio ambiente interactúan, donde sistemas sociales y sistemas ecológicos plasman su relación, es un escenario donde se puede entender la dinámica de esa relación. Los modelos a su vez, son herramientas eficaces que señalan de la realidad, sin embargo un usuario de un modelo determinado debe tener en cuenta las limitaciones presentes.

“Los modelos son poderosos por que permiten medir cuales es la influencia relativa de distintos procesos, y me permiten simular escenarios futuros”.

Los escenarios que se muestran a partir de la visualización son futuros posibles, no se muestra cómo va a ser a ciencia cierta el paisaje, lo cual es una diferencia bastante grande.

Existen sistemas basados en agentes, simular comportamientos de agentes del paisaje es difícil. Guhl, explica éste enunciado indicando que un agricultor determinado, dueño de una parcela, toma una decisión sobre ésta. Modelar esa decisión es muy difícil, no depende de lo que el agricultor hace, sino de lo que están haciendo y lo que está pasando a su alrededor. Expone que lo interesante del modelo es que permite vincular diferentes actores a diferente escala.

Para Guhl, dentro del paisaje, existen fronteras que son claras pero también hay fronteras que son graduales, hay variables que pueden ser muy difíciles de percibir o definir, *“ese es uno de los grandes retos para las personas que han trabajado en modelamiento”*. Ciertamente los actores son autónomos y deciden qué es lo que van a hacer en su territorio o parcela, sin embargo los actores son autónomos pero hasta cierto punto hay factores que influyen en el comportamiento de ellos.

Andrés Guhl expone diferentes comentarios e interrogantes respecto al uso de herramientas para visualizar futuros alternativos en un paisaje y los acercamientos a la visualización del paisaje en Colombia, considerando las circunstancias culturales, sociales, ambientales, políticas y legislativas del país para indicar las dificultades que

podrían presentarse en la visualización de un futuro paisajístico en los territorios nacionales:

- Muchas veces los resultados que se dan dentro del paisaje son inesperados, pues surge algún factor que transforma el sistema. Por ejemplo la llegada de la roya en los cultivos de café de Colombia, éste hecho transformó el paisaje. Existen también eventos que tienen repercusiones por causa de acciones humanas inesperadas.
- En Colombia, todos los actores asumen la política “*de manera si ó no*”, aquí no necesariamente cumplimos las reglas.
- Una de las grandes frustraciones del modelo de cambio del paisaje, es que es muy intensivo en cuanto a sus requerimientos y condiciones; éste requiere una cantidad de mapas de diferentes tipos, es así como se hace complicado definir las unidades.
- *“Hay que reconocer que en cuanto a información, en el país hemos mejorado pero estamos a años luz de los mecanismos de recopilación y calidad de información de otros países”*. Si se tienen pocas herramientas y de mala calidad los escenarios resultantes van a ser poco posibles.
- Muchas veces los modelos, principalmente los basados en agentes, asumen el supuesto que los actores actúan de una manera racional, de acuerdo a una lógica económica, pero puede haber situaciones donde hay otro tipo de lógicas inmersas. *“Puede haber situaciones donde hay ciertos actores que inciden sobre los demás “...si usted no siembra maíz o cualquier cosa, no lo dejo volver a sacar agua del río...” ¿Cómo modelar ese tipo de situaciones? No son problemas asociados a EVISION sino problemas de carácter social.*
- La decisión que toma este modelo es muy pragmática, y el paisaje también es una concepción social y está lleno de significados, ¿cómo modelar todos esos significados? *“No olvidemos que también existen las ciencias sociales, no todo lo podemos cuantificar o definir tan claramente, existen aspectos que requieren otro tipo de análisis que se pueden incorporar con lo que vemos el día de hoy”*



Intervención del comentarista Andrés Guhl

- De cierta manera lo que asume el modelo es que se tiene cierto control sobre los recursos de ese paisaje, pero en muchos lugares del mundo existen los recursos comunes. *¿Como puedo entrar a modelar un recurso común si no hay un actor sino cientos de actores sobre el mismo terreno o misma parcela?* (resguardos indígena y comunidades afrocolombianas entre otros).
- El comentarista Andrés Guhl, afirma que el programa ENVISION es una herramienta poderosa pero debe usarse de acuerdo a las posiciones y los principios con los cuales fue diseñada.
- Existe una diferencia grande entre lo que es un tomador de decisiones en algún sitio particular como autoridades ambientales locales, alcaldías, gobernaciones y lo referente a una serie de normas sociales no formales, como aspectos culturales sociales sobre el territorio. Entonces, *“¿cómo poder incorporar esos aspectos no formales que son formativos pero no están dentro de la ley y que también inciden en los procesos de transformación del paisaje?”*
- Durante mucho tiempo ha existido una pregunta sobre qué es lo que cambia, pero ¿por que persiste lo que persiste? El proceso de cambio de paisaje muestra esa dualidad entre lo que cambia y lo que se mantiene.
- Es fundamental tener en cuenta que no se tiene conocimiento claro, no hay suficientes elementos para concluir lo que una plataforma como ENVISIÓN puede ó no incluir. *“Éste hecho se ha llamado dependencia de trayectoria, que hace referencia a que los paisajes tienen memoria”*. En varios estudios de paisaje se suele pensar que los cambios son lineales o graduales, sin embargo la transformación del paisaje no es solo un proceso gradual es un proceso lleno de trayectorias definidas por actividades y dinámicas del paisaje.

- Existe una iniciativa internacional llamada Programa Internacional de la Geobiósfera en donde se definen temáticas referentes a la manera como la dinámica de los paisajes afecta la oferta de vida y las implicaciones del cambio de paisaje para el bienestar de la sociedad.

4. Plenaria

Al finalizar la conferencia, se presentaron algunos interrogantes por parte de los asistentes, enfocados principalmente en las estrategias que deben considerarse para abarcar los elementos o componentes de la modelación y la escogencia de los múltiples agentes que interactúan en un paisaje.

Para el profesor Vaché, las unidades están definidas según las necesidades especiales que se presenten, según las necesidades particulares de los actores que hacen parte del paisaje.

De acuerdo a el término política y lo que éste constituye en el proceso de modelación, ¿pueden existir diferencias en políticas dentro de diferentes territorios? La respuesta del doctor Vaché, señala que la política que se concibe en ENVISION, está definida como reglas de decisión. ENVISION genera una decisión para cada paisaje, una vez se aplica la política los resultados deben darse, si ocurre algún evento estocástico cambiaría el resultado claramente.

No se está exento del término de gobernanza pero no es una limitación., lo que se hace es comenzar con el proceso de los interesados, se identifican y se les hacen preguntas, entre las que están: ¿como manejan el paisaje? ¿Qué cambios pueden hacer? *“Se inicia con el proceso de interesados, si no se puede entender lo que quieren hacer es un reto, no se podría hacer nada. Es un proceso, si se puede o no tener un conjunto de políticas para contemplar una situación real.”*

Cómo es el proceso de toma de decisiones?

Se identifican los diferentes actores y se tienen en cuenta sus propios valores para tener un panorama completo de las políticas que cada uno de ellos seleccionará. Adicionalmente se tiene una especie de calificación para determinar cuál política es correcta y cuál es errónea. De esta manera se tienen elementos para determinar el comportamiento futuro de las políticas y presentar un posible futuro del paisaje.

Las políticas formales se ven muy bien en el papel pero en el terreno realmente no se aplican. El formalismo de ENVISION usa la palabra “policy” o política, lo cual puede llevar a pensar que se trata de las políticas oficiales, de lo que está formalmente establecido, pero no realmente “policies” en ENVISION se refiere de manera más general a reglas de decisión. Estas reglas de decisión pueden incorporar muchos elementos que no hacen parte de los mecanismos formales de gobernanza, como elementos de derecho consuetudinario, mecanismos de apropiación a nivel local, incluso mecanismos de mercado. Entonces la pregunta es en qué forma ENVISION puede reflejar esos diferentes mecanismos de gobernanza?

Política es realmente cualquier cambio que alguien realiza en el paisaje. Cada vez que se aplica una política, algo sucede en el paisaje. Hay una cierta naturaleza estocástica en este proceso, de manera que el resultado puede ser muy diferente en

diferentes casos, y este resultado no necesariamente depende de las políticas formalmente establecidas.

Dentro de los supuestos del modelo aparece el hecho de tener la información completa para alimentarlo. La pregunta es ¿no se crearía un sesgo desde el principio, debido a que hay asimetría de información y no se cuenta con la misma completa? Más aun, en un momento en que si la decisión involucra intereses grandes sobre un recurso, no sería más grave esa asimetría de información puesto que quienes quieran tener ese manejo de recurso podrían no entregar la totalidad de la información? Cómo prevendría el modelo esa posible situación?

El proceso se inicia con la identificación de actores y se les hacen preguntas tales como ¿cómo manejan el paisaje? ¿Qué cambios pueden y están dispuestos a hacer? ¿Qué elementos del paisaje pueden tener impacto en su decisión? Se inicia con este proceso, pero si no se entiende lo que los interesados van a hacer, es un reto, porque en ese caso ENVISION no es una herramienta que pueda ayudar, el modelo usa las políticas que se le dan y los datos con que se alimenta. Se trata de determinar qué es lo que se tiene, cuáles son las metas para ese paisaje y si se puede lograr un conjunto de políticas que representen la situación real. Si eso no es posible, el modelo no será capaz de ayudar.

Dentro de las múltiples posibilidades que da la plataforma cómo se define cuál es el escenario más posible?

Los actores tienen valores que los usuarios de ENVISION encuentran, así que si se tiene un actor en particular, por ejemplo una compañía maderera, o un grupo conservacionista, se pregunta cuáles son sus metas particulares y cómo y quiénes toman sus decisiones. De esta manera se puede ver de mejor manera cómo se comportará el paisaje.

El hecho de que ENVISION sea un modelo estocástico, que puede generar un gran número de simulaciones nos permitiría evaluar el grado de incertidumbre asociado con esos escenarios de predicción. Qué herramientas puede ofrecer ENVISION para evaluar temas de resiliencia y de vulnerabilidad ante esa incertidumbre de los cambios que se generan en los territorios?

Lo que se hace es generar cambios pequeños y luego mirar aquellos lugares donde sucedieron grandes cambios, y mirar porqué, dadas las políticas usadas, algunos lugares son más bien estables mientras que otros son más bien inestables. El proceso de crear estos escenarios está por fuera de ENVISION y requiere de algún grado de creatividad, en términos de interpretar la gran cantidad de escenarios posibles que arroja ENVISION.