

Proceedings from the COMBIOSERVE Conference
Community Conservation in Latin America:
innovations in research and practice



TITLE: Complejidad, resiliencia y memoria. Aportes para la comprensión de un proceso integral de restauración ecológica en la Sierra de Santa Martha, Veracruz

AUTHORS: Alejandra Pacheco Mamone¹, Carlos Augusto Robles Guadarrama²

INSTITUTIONS:

1. Doctora en Ciencias Sociales Especialidad en Estudios Rurales-COLMICH / Maestra en Ciencias, Especialidad en Psico-biología. Universidad de San Pablo, Brasil/Investigadora invitada INAH-Xalapa/DECOTUX,A.C.
2. Tesista de doctorado. Programa Tutorial El Colegio de Michoacán (COLMICH), Desarrollo Comunitario de Los Tuxtlas, A.C.

CONTRIBUTION TYPE: Academic

DATE OF PUBLICATION: 1 March 2016

PUBLICATION: COMBIOSERVE Conference Proceedings

ABSTRACT

Se comparte una reflexión en torno al diseño y dirección de una *experiencia integral de restauración ecológica* con la participación de 25 comunidades ubicadas en la reserva de la biosfera “Los Tuxtlas”, basada en la interacción de dos ejes: la organización intra e inter comunitaria y la transferencia de conocimiento basada en la recuperación de ecosistemas riparios. Esta interacción facilitó la construcción de un modelo de restauración regional integrado, a su vez, por el entrelazamiento de distintos modelos de restauración (riparios, manejo de germoplasma, acahuales productivos) y participación (figuras jurídicas, asambleas comunitarias, Subcomité de Cuenca). Su instrumentación ha generado diversas actividades de monitoreo (ensambles vegetales; germinación de semillas, crecimiento y desarrollo de planta en vivero; calidad de agua; clima; avifauna) y procesos sociales.

Se abordarán los resultados más relevantes: (amplia extensión bajo algún sistema de restauración o conservación; eficiencia del modelo de restauración riparia; elevada participación comunitaria; enlaces institucionales campo-ciudad basados en la problemática ambiental) y los problemas emergentes (cambio climático; presión sobre el suelo; financiamiento para proyectos a escala regional; institucionalidad fantasma) recurriendo tanto al análisis de la problemática de la complejidad en un sistema que integra procesos socioambientales, como a las emergencias etnohistóricas en relaciones a procesos cognitivos y de translación lautoriana en la transferencia de conocimiento y su reelaboración durante este proceso.

INTRODUCCIÓN

Esta reflexión intenta recuperar, a partir de la experiencia concreta de un proceso comunitario-ciudadano de organización para la restauración ambiental, algunas nociones que se pusieron en juego en el trabajo de asesoramiento a estos pueblos indígenas, cuyos territorios son también los de la única reserva de la biosfera del estado de Veracruz, y cuencas de abasto de agua de Acayucan, Oluta, Soconusco, Cosoleacaque, Minatitlán y Coatzacoalcos.

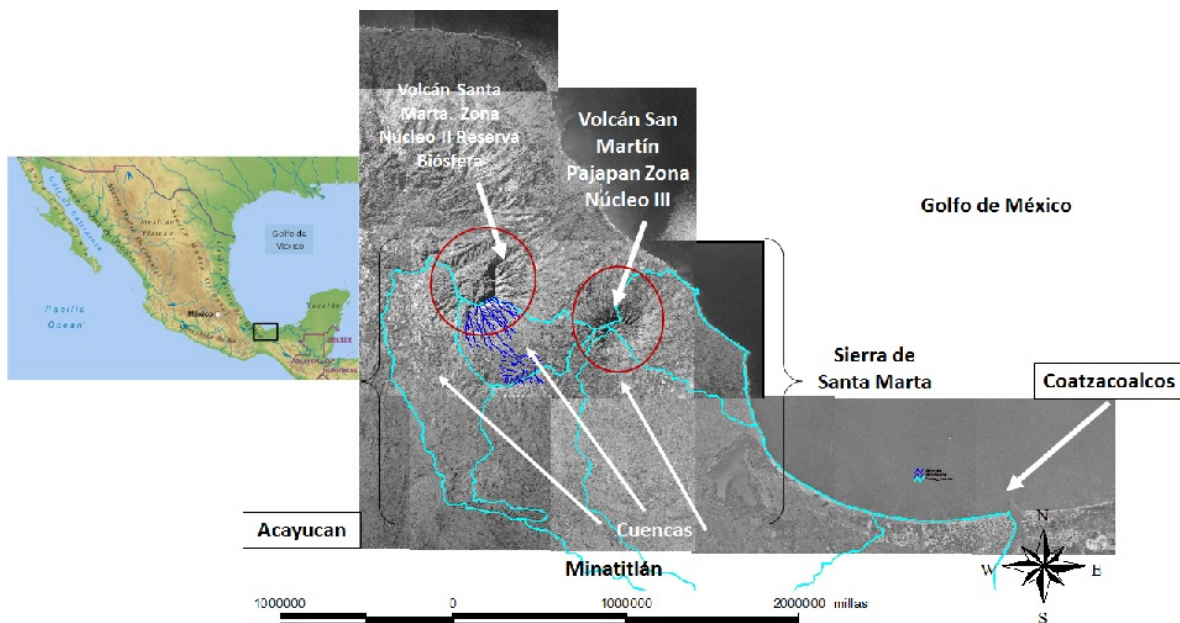


Figura 1: Mapa de Ubicación

Estos conceptos que sirvieron para organizar y jerarquizar información, y orientar la asesoría al trabajo realizado por la organización, se confrontan a la vez con una mirada teórica transdisciplinaria. Aunque nuestra presentación va ‘de lo general a lo particular’, debemos decir que nuestro proceso fue inverso. Tuvimos que atender una solicitud concreta de pobladores serranos relacionada con la restauración de su ambiente. Además solicitaron apoyo para vincularse con actores de las ciudades a fin de convencerlos de aportar para la conservación y la generación de ocupación en la sierra. Esto nos llevó a pensar primero en restaurar y rehabilitar, y en los procesos socioambientales involucrados en ello; desde las dinámicas ecosistémicas hasta las políticas públicas. La necesidad de encontrar

una cierta orientación en una realidad cada vez más inestable (extrema pobreza, cambio climático, migraciones masivas, pérdida global de diversidad) nos llevó a observar elementos más allá de la restauración, pero relacionados con ella como los procesos cognitivos de interacción con el ambiente, las dinámicas de aprehensión de la realidad circundante y la transferencia de conocimientos nuevos. La compleja aparición de nuevos y diversos elementos tomó forma como un sistema.

LOS ELEMENTOS CONCEPTUALES

Desde el último cuarto del siglo XX, diversos autores han insistido en reflexionar sobre enfoques integrales que superen la tradicional y dicotómica barrera de naturaleza-humanos (Latour 2001; Viveiros de Castro 2010; Descola 2001), así como sobre los criterios que intentan regular los riesgos ecosistémicos exclusivamente con un modelado técnico que frecuentemente agudiza los problemas en lugar de atenuarlos y que excluye (o reduce a una relación funcional y utilitaria) la interacción de las formas humanas de apropiación-simbolización del entorno. Paralelamente, desde las ciencias matemáticas se han planteado problemas de complejidad que algunos filósofos han recuperado como marco de reflexión.

Esto ha dado lugar a la noción de sistema como conjunto de elementos cuyas interrelaciones constituyen una unidad. Esta totalidad tiene, básicamente, tres características: no son lineales, es decir, el comportamiento del sistema es diferente de la suma del comportamiento de sus elementos o componentes; son impredecibles, no es posible saber qué va a ocurrir ante un cambio en sus elementos o una perturbación; y poseen propiedades emergentes, lo que significa que la interacción de los elementos que constituyen un sistema genera propiedades que no presentan los componentes aisladamente (Rodríguez y Leónido 2011). Desde este marco general recuperamos la noción de ecosistema de Oliva (2005: 101), como almacenes y flujos de energía, materia que intercambian constantemente con otros sistemas (conformando, a su vez, nuevos sistemas). A los flujos de energía y materia añadiríamos el de información a través de: el intercambio genético derivado de la propia interacción de los componentes; de las

perturbaciones generadas por diversas razones; y -en los últimos años- por la circulación de semillas genéticamente modificadas.

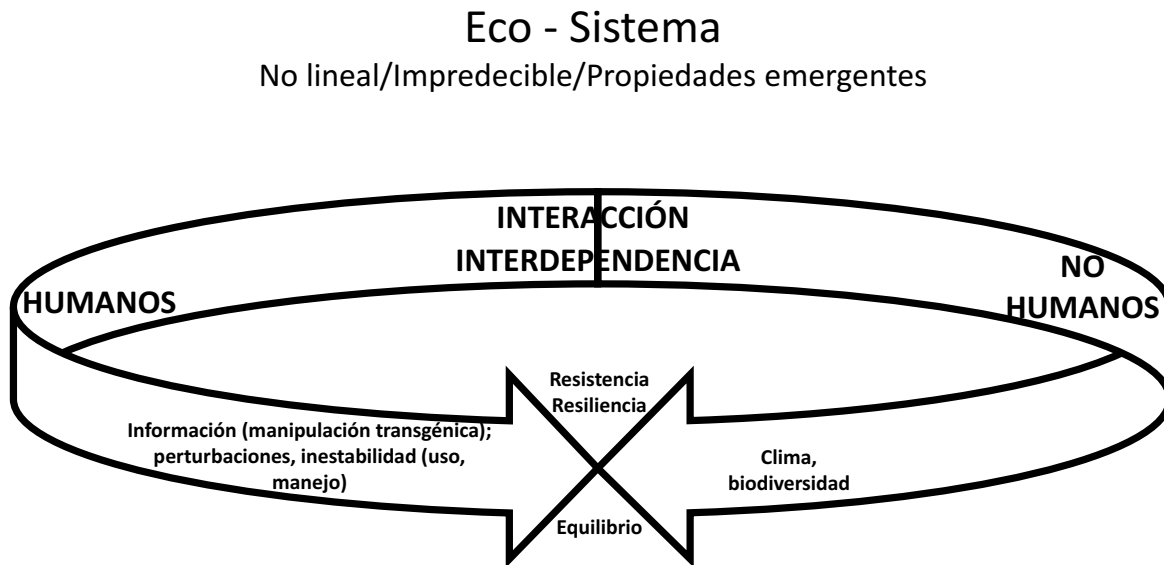


Figura 2.- Esquema general de interacciones humano-no humanos-ecosistema.

Siguiendo la propuesta de Oliva (2005), la resistencia de un ecosistema es su capacidad para mantener sus almacenes de energía y nutrientes (y agregaríamos, información) sin modificaciones esenciales frente a un disturbio. La flexibilidad es la capacidad que tiene un ecosistema para regresar sus “depósitos” al mismo nivel de existencias de carbono y energía anteriores al disturbio que generó la pérdida. Este atributo es también conocido como resiliencia (Pacheco y Robles 2007). Tomar esto en consideración es esencial en el diseño de las estrategias de recuperación ambiental. Esto dio lugar, como veremos a la propuesta central de restauración.

El segundo concepto que incorporamos a la noción de sistema es el de “percolación”, con la finalidad de explicar la transmisión de ideas y conocimiento en los procesos socioambientales. La pregunta era ¿Por qué, si existen las opciones técnico-científicas para realizar algunos cambios en el manejo del territorio tendientes a una mayor sustentabilidad ambiental, existen resistencias? Surgieron varias líneas de trabajo: una fue la capacitación para la restauración, la necesidad de transmitir las ideas y los conocimientos básicos para aplicarlas en el

campo; la segunda el entrenamiento de campesinos para el monitoreo, tanto de las acciones realizadas, como de algunas mediciones básicas del modelo; y la tercera relacionada con la difusión de las actividades, tanto en la sierra como en las ciudades usuarias del agua, para convencer a los campesinos de adoptar alguna práctica de restauración y/o conservación, y a los usuarios de aportar recursos para financiar esas actividades.

En agronomía y edafología el concepto de percolación se usa para comprender de qué forma un líquido se infiltra en el suelo considerando sus características físicas. En física sirve para describir la transición de una fase crítica a un nuevo nivel en los sistemas complejos. Considerando un sistema como una red formada por diversos elementos, habría un umbral (probabilidad crítica) a partir del cual uno de los elementos se expande por el sistema (Miceli 2007: 12). Retomamos la idea de los clústeres de percolación como procesos de aglutinamiento y de resistencia a la incorporación de innovaciones provenientes de otros nodos o agentes. La aplicación en redes sociales supone las posibilidades de difusión de un conjunto de ideas en una población que se caracteriza por diversos umbrales de resistencia al cambio. Esta “microfísica” social (Foucault, 1979), que constituye el ambiente de circulación de las ideas, se expresa en diversas formas de relaciones de poder que construyen territorios (Montañez y Delgado, 1998) y corrientes de pensamiento que posibilitan la difusión de ciertas ideas al tiempo que obstaculiza otras, y genera sujetos que resisten y/o reinterpretan los mensajes difundidos (Latour 2001).

El sentido de esto es asumir a los grupos de trabajo como *nodos* de información en donde los clústeres o regiones de percolación son precisamente aquellas zonas de un entramado reticular que muestran configuraciones vulnerables a los procesos de difusión, como por ejemplo un alto porcentaje de nodos que actúan como adoptadores tempranos de los cambios.

LA PROPUESTA PARA LA ACCIÓN

La hipótesis general de trabajo fue: la resiliencia es un proceso ambiental y social. Esto significa la necesidad de la participación de los pobladores asumiendo que ellos, como parte del ecosistema local, también requieren energía (y la intercambian). Así, la aplicación del modelo de restauración fue asumida como

trabajo que debía ser pagado y no sólo como costo de oportunidad, o internalización de los costos ambientales en la economía (PSA). Sobre la base de la información recopilada en el sitio se elaboró un modelo conceptual para su restauración. En los siguientes subtemas se describen:

- El enfoque para la restauración.
- Los supuestos y requerimientos para la restauración.
- El modelo ecológico del ecosistema a restaurar.
- Organigrama del grupo encargado de la restauración.
- Funcionamiento del plan de restauración.

Los conceptos asociados al manejo integrado son:

- Manejo/enfoque ecosistémico como una forma de manejo que permite la sustentabilidad intergeneracional de los ecosistemas (su salud, productividad, diversidad biológica, calidad) a través de la participación activa de los actores sociales. Esto facilita el aseguramiento de la estabilidad del ecosistema explotado y de las sociedades que dependen de él.
- Gobernanza ambiental local: definida como el arte de gobernar mediante estrategias. Implica que la gestión y manejo del ecosistema sean desarrollados por el gobierno, actores privados, no gubernamentales y ciudadanos individuales.
- Modelación: permite graficar de manera simple y comprensible los principales aspectos (componentes y sus interacciones) del sistema en estudio para todos los actores y disciplinas involucrados. Los modelos sirven de base para hacer propuestas de manejo de ecosistemas complejos y para lograr una mejor comunicación entre los actores involucrados.
- Enfoque de la restauración: el manejo integrado implica ver el carácter holista de la ciencia, de modo de conjugar una serie de acciones que permitan restaurar componentes, funciones y estructura como un todo dentro del ecosistema. Un proceso de restauración puede considerar un enfoque de componentes que implica restituir sólo los elementos faltantes

del sistema, o un enfoque de procesos donde se modifican, adecuan o reactivan los procesos del ecosistema a restaurar.

Esto deja ver que la restauración ecológica no es el mero hecho de plantar especies vegetales en un sitio, o de reintroducir especies animales espectaculares; por el contrario, es un proceso de emulación de estadios de sucesión de distintas comunidades biológicas conocidas en un sitio, hasta lograr que éstas tomen una trayectoria autónoma y viable de establecimiento permanente en el lugar.

Con esta idea, las comunidades definieron el ámbito de acción considerando sus necesidades productivas. Las parcelas en la sierra tienen un promedio de 20 hectáreas, aunque muchos campesinos llegan a tener hasta media hectárea para producir. En ese contexto el cambio más sentido por los pobladores serranos fue el agua, por lo que la propuesta se centró en las zonas riparias y los nacimientos. Esto generó la necesidad de un diagnóstico que se realizó en siete ejidos de la parte media y alta de la cuenca del arroyo Texizapa-Huazuntlán, y los primeros intentos de ordenar bajo estos principios los elementos recogidos de las experiencias de campo: el Diagnóstico de las áreas riparias de la cuenca de río Huazuntlán y el Plan de Restauración y Conservación de las cuencas de la sierra de Santa Marta (Robles y Pacheco 2007). La propuesta se centró en las áreas de vegetación ribereña debido a que fue lo acordado en las asambleas de las comunidades que participaron en la elaboración del proyecto. Se extendió a los nacimientos de agua y a la conservación productiva de las áreas con vegetación. Se ha encontrado resistencia a modificar el uso de ciertas áreas dedicadas al ganado y, en el caso de la zona mestiza de la costa, la negativa a restaurar las orillas de los arroyos.

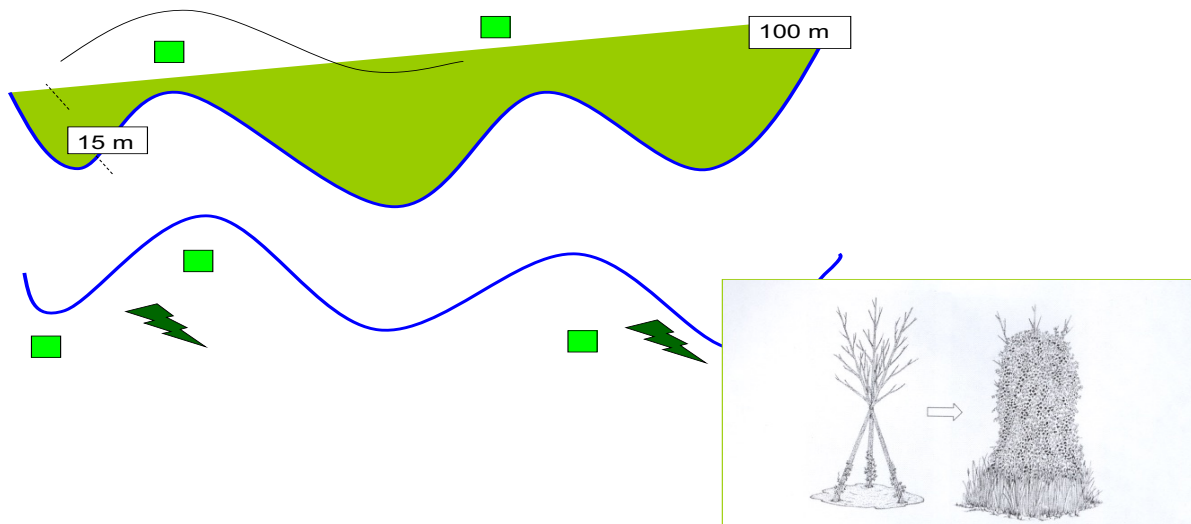


Figura 3.- Propuesta de restauración riparia: técnicas de nucleación mediante cuadrados de Anderson. La técnica ubica en el canal ripario varios componentes: los cuadrados en verde corresponden a "mosaicos" constituidos por 5 árboles, 4 en los bordes, uno central combinando especies pioneras avanzadas intermedias, así como con diferente tolerancia luz/sombra; el símbolo rayo corresponde a barreras de leguminosas y diversas arbustivas (ej leucaenas), abajo a la izquierda se observan torres de perchamiento para aves, con siembra de trepadoras en su base. Se analiza la heterogeneidad fisiográfica y microclimática, de cada zona para la aplicación del modelo. Cada unidad riparia de restauración se considera de 15 mt de ancho por 100mt de largo.

Aunque la propuesta fue armada considerando como eje los ecosistemas riparios, la discusión comunitaria e intercomunitaria generó un programa más amplio que dio lugar al plan de restauración que tiene como eje la recarga de los mantos freáticos, condición necesaria para la existencia de agua superficial. Considerando a los pobladores como elemento ecosistémico demandante de energía, el pago del trabajo de restauración fue uno de los elementos centrales. Los programas centrales, además de la restauración o conservación de áreas riparias y manantiales, fueron el de manejo de germoplasma (vivero) y el de enriquecimiento de acahuals. El esquema general de trabajo en la cuenca fue el siguiente.

Técnicas de nucleación mediante cuadrados de Anderson (Pacheco 2007, Reis y Kageyama 2003)





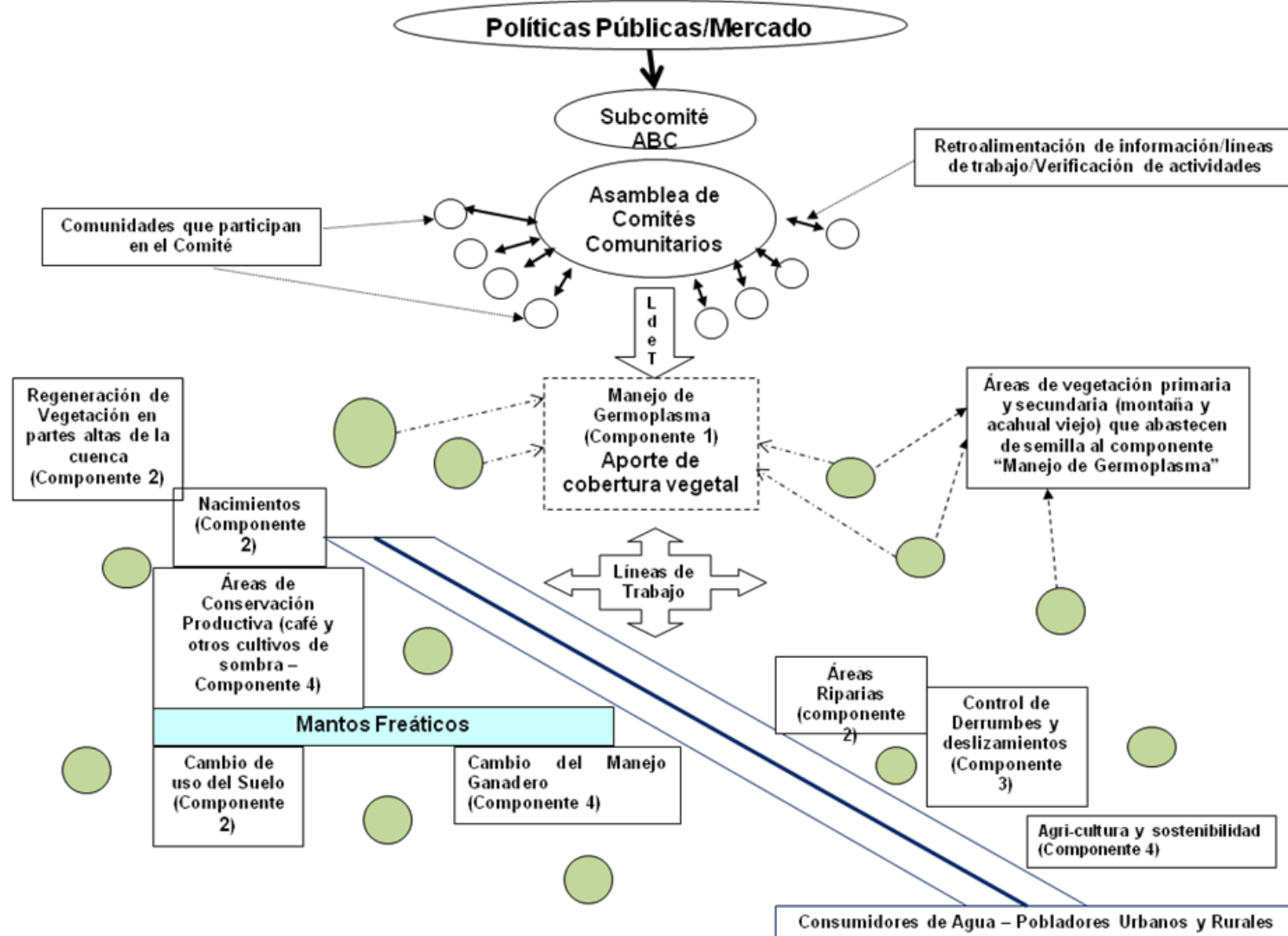
	<p>Mosaico: 5+1, combinando pioneras (intermed, avanzad), sucesionales tard. y otras c/tolerancia med./</p>	<p>Ejemplo de especies en conformación de mosaicos y barreras, aplicado en el modelo :</p> <p>Diversidad aplicada: 80</p> <p><i>Ceiba pentandra, Cedrela odorata, Swetenia macrophylla, Spondias mombim, Brosimum alicastrum, Diospyrus digyna, Bursera simaruba, Tapirira mexicana, Calophyllum brasiliense, Pachira acuatica, Guarea glabra, Cojoba arborea, Pimienta dioica, Quercus oleoides, Cordia alliodora.</i></p>
	<p>"Lluvia de semillas "</p>	
	<p>Barreras de leucaenas</p>	
	<p>Torres de avifauna</p>	

Figura 4.- Componentes del enfoque de restauración en mosaicos, con la técnica de cuadrados de Anderson.

El eje del plan es el agua y el objetivo, el mantenimiento de la recarga de los mantos freáticos. Esto ha generado un proceso que hoy involucra a 37 comunidades de cuatro municipios (Soteapan, Mecayapan y Tatahuicapan) en donde se han incorporado 3,600 hectáreas a alguna actividad de restauración o conservación del plan y 2,400 a un mecanismo de PSA. Hay más de ochocientas familias participantes y proyectos de aprovechamiento de ciertos mercados (como el del mercado justo y orgánico del café). Así, vemos a las comunidades del proceso (denominado a sí mismo Subcomité de Cuenca del río Huazuntlán) como un nodo de información que aprovecha las condiciones adecuadas de percolación y enfrenta resistencias, la mayoría relacionadas con intereses productivos y políticos que obstaculizan el flujo de ideas y recursos.

Figura 5. - Esquema general del modelo de restauración y conservación de la sierra de Santa Marta, Ver.



Es momento para recordar lo antes dicho: que un ecosistema significa más que la simple suma de sus especies, comunidades y procesos componentes. Entre esas propiedades emergentes destacan la resistencia y la resiliencia, las cuales, sin embargo, tienen límites. Si la resistencia se rompe, un ecosistema tiende a cambiar drásticamente; la resiliencia, asociada íntimamente con la complejidad del ecosistema original, tiende a “cicatrizarse” daños, pero no es ilimitada. Una vez traspuesto el límite de ambas un ecosistema no puede volver, por sí mismo, a un estado similar al que tenía antes de una cierta perturbación trascendental. La definición de tipos generales de trayectorias de sucesión ecológica, para distintas clases de ecosistemas en diferentes regiones, es un asunto cuyo desarrollo aún es incipiente. La acumulación de más y mejor evidencia al respecto permitirá alimentar el actual debate, acerca de qué tanto los procesos de restauración de ecosistemas naturales pueden inducirse y preverse, y qué tanto el resultado final depende de las circunstancias actuales, distintas de las originales.

BIBLIOGRAFÍA

- Descola, P. y Pallson, G. (2001) *Naturaleza y sociedad. Perspectivas antropológicas*. Ed. Siglo XXI
- Foucault M. (1979) *Microfísica del Poder*. Las ediciones de la Piqueta. Madrid.
PDF bajado el 10 de Agosto de 2014 de:
<http://graceguevara.files.wordpress.com/2013/10/foucault-michel-microfisica-del-poder1.pdf>
- Oliva F. (2005). "Algunas bases del enfoque ecosistémico para la restauración" Pp101 a 110 en *Temas sobre restauración ecológica*. Sanchez O, Peters E., Marquez-Huitzi R., vega E., Azuara D.Edits. Semarnap/INECOL/USFish and Wildlife Service
- Latour B. (2001). *We have never been modern*. Ed. Harvard University press, USA.
- Miceli, J.E. (2007) "Modelos de percolación y difusión de ideas en ciencias sociales: una clasificación provisoria". En: Grupo Antropocaos, *Exploraciones en Antropología y Complejidad*. Buenos Aires, Editorial SB, pp. 67-104
- Montañez Gómez Gustavo, Ovidio Delgado Mahecha. 1998. "Espacio, territorio y región: conceptos básicos para un proyecto nacional". *Cuadernos de Geografía*, VII (1-2), pp. 120-134.
- Pacheco A. C. Robles, Melo C., Zamora P. (2007). Diagnóstico de la microcuenca del arroyo Texizapa-Huazuntlán y propuesta derivada. Areas riparias. PNUD. Decotux. Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo/Programa de Manejo de Ecosistemas/Fondo Mundial para el Medio Ambiente. Desarrollo Comunitario de los Tuxtlas. Documento de trabajo.
- Reis, A. & Kageyama, P.Y. 2003. Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas. In: Kageyama et al. Restauração Ecológica de Ecosystemas Naturais. Botucatu, FEPAF, P. 91-110.
- Robles C y Pacheco A. (2007) Programa de restauración y conservación de las cuencas de la sierra de Santa Marta, Ver. Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo/Programa de Manejo de Ecosistemas/Fondo Mundial para el



Medio Ambiente. Desarrollo Comunitario de los Tuxtlas. Documento de trabajo.

Viveiros de Castro, E. (2010). *Metafísicas caníbales. Líneas de antropología postestructural*. Ed. Katz