

Relatoría de la mesa “*Uso sustentable de la tierra en el contexto del cambio ambiental global en la Región Usumacinta*”.

Tamara Gissel F. Cano¹

El conversatorio inició a las 11:00 horas con la participación del Dr. Mauricio Cervantes dando la bienvenida y presentando a los coordinadores de la mesa: Mtro. Daniel López y el Agrólogo Aristides Saavedra. El Dr. Mauricio realizó una breve invitación para la cuarta sesión del curso que se llevó a cabo en la tarde de ese mismo día, para abordar el tema de “*Estudiar fuera y concluir con éxito*” y extendió la invitación para la última sesión de este encuentro que se realizó al día siguiente a las 10 am, el foro titulado “*Mujeres en las ciencias, tecnologías y humanidades*”.

La sesión continuó con la participación del coordinador Mtro. Daniel López, quien dio inicio a este conversatorio presentando al Dr. Hans Van der Wal y al Mtro. Juan Báez. El Dr. Hans es investigador de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), y el Mtro. Juan Báez es gestor independiente en temas sobre territorio, y destaca que ambos han trabajado por muchos años en la región Usumacinta. A su vez los coordinadores de la mesa, el Mtro. Daniel López y el Agrólogo Aristides Saavedra, son investigadores del CentroGeo y tienen más de 10 años trabajando en la misma región, especializándose en la elaboración de cartografía. También formó parte de la mesa el alumno Renato Canales del Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas.

El Mtro. Daniel López presentó la dinámica de la mesa, en la cual el Dr. Hans Van der Wal, el Mtro. Juan Báez, el Agrólogo. Aristides Saavedra, el mismo Mtro. Daniel López y el alumno Renato Canales realizaron la primera intervención de la mesa, abordando la problemática del área y aspectos del uso de la tierra en el contexto del cambio ambiental global.

¹ Es estudiante de la Maestría en Planeación Espacial del Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo).

Continuando con la presentación de la dinámica, mencionó que también se daría paso a una sesión para la intervención del público con respecto a la temática abordada en la mesa. Posteriormente habría una segunda intervención con el mismo orden de la primera ronda, donde cada uno de los participantes desde su perspectiva y experiencia plantearían cómo se puede abordar esa problemática y una intervención final para dar espacio a preguntas del público.

El Mtro. Daniel López comenzó la primera intervención resaltando algunas características de la región Usumacinta y dar paso al contexto de la mesa: la cuenca tiene una población aproximada de 1 millón de personas, distribuida en 5 mil localidades, la población está atomizada, dispersa, con esto el Mtro. Daniel López enfatizó que esto tiene sus implicaciones. Otro punto importante es que su vegetación primaria u originaria se reduce a tres ecosistemas fundamentales: acuática y subacuática en la parte baja de la cuenca; y en la parte alta los bosques de coníferas y bosques de encino, y el bosque tropical perennifolio, lo anterior nos ayuda para el contexto de la problemática.

El Mtro. Daniel López mostró un modelo con el cual lleva trabajando desde el año 2014 que ayuda a contextualizar el uso de la tierra. En el modelo hay dos grandes componentes (sistema-tierra) que son los ecosistemas y los recursos, y por el otro lado están la sociedad con sus componentes, los usuarios y toda la parte institucional. Reiteró que hay dos elementos fundamentales que conectan estos dos grandes sistemas, uno de esos elementos son *“los sistemas de producción”*, que no es más el uso de la tierra, este elemento constituye la interface entre la sociedad y la naturaleza.

Continuando con su intervención resumió cuales son las problemáticas en el área:

- Deforestación.
- Cultivo en tierras marginales (zonas de ladera o con pendientes inclinadas y suelos superficiales), lo que conlleva a un proceso de degradación del suelo.
- Sistema de manejo (cultural) roza-tumba-quema, lo que tiene impactos en los ciclos C-N.

Encuentro de jóvenes de la Región Usumacinta en México: avanzando hacia la sustentabilidad.

- Crecimiento poblacional/competencia por el uso de la tierra (conflictos).
- Urbanización rural (atomización de localidades).
- Tenencia de la tierra.
- Afectación de la relación escurrentía/infiltración- manifestándose como inundaciones.
- Aplicación del nivel de análisis, disponibilidad de datos y la escala no siempre es la correcta.

Pasamos a la intervención del Dr. Hans Van der Wal en la cual coincidió en gran parte con la problemática que expuso el Mtro. Daniel López, enfatizando en la deforestación, degradación de las tierras, y el gran número de núcleos pequeños de población en proceso de urbanización, población que en su mayoría vive en zonas urbanas, lo cual tiene que ver con una falta de oportunidades donde el medio rural ya no se confina a las actividades agrícolas.

Otro elemento que agregó el Dr. Hans al conversatorio, es la ganaderización como problemática. La agricultura familiar es para él un área de gran oportunidad, actualmente bajo presión y la oportunidad que ve es la tradicional diversidad de agroecosistemas que se manejan en este tipo de agricultura familiar; y se encuentra bajo presión por el aumento de la superficie dedicada a la ganadería, y esa ganadería afecta a un elemento básico en los paisajes productivos, que son las áreas de vegetación secundaria, estas a su vez mantienen una diversidad de flora y fauna importante, y han sido tradicionalmente la forma en que se mantiene y se restituye la capacidad productiva de las tierras, restando gran parte de resiliencia y su capacidad de restituirse como entorno biodiverso y agrobiodiverso, en palabras del Dr. Hans.

La agricultura familiar como oportunidad, la sustenta de investigaciones que ha realizado él mismo y otros investigadores en la región, donde se observa que en esta forma de agricultura se mantiene una gran diversidad de grupos faunísticos y de flora, y eso es lo que le da a la agricultura, al uso de la tierra, la posibilidad de responder dinámicamente al cambio climático y esto es lo que se necesita,

diferentes opciones para poder responder. Con esta reflexión finalizó la intervención del Dr. Hans.

A continuación se dio paso a los comentarios del agrónomo Aristides Saavedra. Inició con un comentario donde espera que los temas ya tratados en este encuentro sean de gran motivación para todas y todos los jóvenes estudiantes y egresados de las instituciones de educación superior de la región de la cuenca del Usumacinta.

Concordó con lo antes expuesto por el Dr. Hans y el Mtro. Daniel, su presentación se enfocó en dos aspectos, sin embargo antes mencionó que cada quien tendrá su propia concepción, desde el punto de vista geográfico, de dónde se ubique o localice y de lo que hace parte de esa cuenca del Usumacinta.

Comenzó mostrando cuatro mapas sobre un análisis fisiográfico de la cuenca del Usumacinta realizado desde el 2010. Señaló que es una cuenca transnacional que la comparten los países de México, Guatemala y Belice. Mostró las diferentes categorías en las cuales está inmersa la cuenca del Usumacinta. Uno de los contextos sobre el cual trabajan fue la región maya, en la que se hizo una caracterización de los aspectos geológicos, fisiográficos, geomorfológicos, climáticos, de cobertura, entre otros. La cuenca México-Guatemala se separa en subregiones cuenca media, baja y alta. La cuenca de México la comparten 3 estados: Campeche, Tabasco y Chiapas. Estos han sido algunas de las visiones a través de las cuales han delimitado la cuenca.

El Agrónomo. Aristides dividió en dos las fuerzas impulsadoras al cambio en el uso de la tierra. La primera fue *la importancia del recurso suelo y la otra fue el peso y la transcendencia de la aptitud y el manejo sustentable frente a las diferentes coberturas y usos de las tierras.*

Resaltó que la importancia del recurso suelo, se fundamenta en el valor intrínseco, así como en el hecho de que es la base principal para el sustento y bienestar de los humanos y por ser el encargado de suministrarnos alimentos y otros recursos, sin embargo ha sido ignorado y degradado. Añadió que el suelo es un elemento

importante en el cambio ambiental (reservorio de carbono) y en el caso de la cuenca del Usumacinta permite que el carbono se almacene en las selvas, bosques y en el suelo mismo.

En contraparte, al talar bosques o cuando se degradan se permite que el carbono almacenado se libere a la atmósfera. Otro factor importante es el manejo que se le dé a los suelos (tierras), pues ello tiene relación con la infiltración y la percolación que respecta en cuanto a la regulación y el funcionamiento de la cuenca y la recarga de los acuíferos en la región.

Por lo anterior, es importante contar con suelos saludables y resilientes a los procesos de desertificación/degradación/erosión por el uso inadecuado de estos suelos, y así contribuir a mitigar el cambio ambiental y adaptarnos mejor a este. Continuó explicando que es crucial visibilizar el suelo y darle la verdadera importancia que se merece y tiene, ayudando a garantizar la seguridad alimentaria de la población. Se necesita una gestión sostenible de la tierra y el suelo (a todo nivel) para poder abordar la crisis climática, producir suficientes alimentos y adaptarse a un clima en cambio.

Señaló que los cambios inadecuados de uso de la tierra y la deforestación particularmente han menoscabado la vegetación natural de la región, particularmente a las selvas media, alta o baja perennifolia, bosque mesófilo o bosque pino-encino e igual en el caso de los manglares y los tulares. Citó a un autor colombiano (Rodrigo Botero) que ha trabajado en la amazonia y menciona que esta biodiversidad depende de la riqueza en varios sentidos, aquí la importancia de la “erosión genética” que es cuando hay una pérdida de esta diversidad genética, entre menos especies tenga, menos diversidad y esto puede terminar por colapsar el ecosistema, es por ello que los ecosistemas funcionan gracias a esa complejidad.

Para el segundo aspecto que tiene que ver con *el peso y la transcendencia de la aptitud y el manejo sustentable frente a las diferentes coberturas y usos de las tierras*, el agrólogo Aristides trató el tema sobre la importancia de la aptitud de las tierras o vocación del suelo, que agrupa suelos que se comportan de manera

similar con relación al uso y manejo y se fundamenta en las potencialidades y limitaciones de los suelos en cuanto a su uso y los problemas de manejo inadecuado, donde se incluyen los procedimientos de conservación.

Los suelos suelen utilizarse bajo usos y manejos inadecuados al no tomar en cuenta su vocación; muchas de estas tierras con vocación para conservar y salvaguardar las coberturas naturales (ANP). Por lo general se generan estos impactos al omitir por desconocimiento, negligencia, desatención o al no considerar o incluir los estudios y la información generada del análisis de las diferentes características, propiedades y limitaciones propias de las diversas condiciones biofísicas y antrópicas de la región.

Cuando su uso y manejo son contrarios a su vocación, ejemplo claro en la región son las áreas de manglares, humedales, turberas, vegetación hidrófila (popal/tular) que son utilizadas para agricultura y silvicultura, al drenarse estas áreas se convierten en fuentes netas de emisiones de gases de efecto invernadero. De igual forma pasa con el proceso de deforestación en las selvas, bosques y las Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Otro aspecto importante relacionado con los fuertes cambios por el uso y manejo inadecuado de las tierras presente en la región, es el aumento de las temperaturas. Este aumento afecta el contenido de humedad de los suelos, se incrementan los periodos de sequías, los cambios en los patrones de distribución de las lluvias, eventos extremos e inundaciones frecuentes, empobrecimiento, degradación y desertificación de tierras, ejemplo claro de los procesos de desertificación de las tierras (*badlands*) se pueden encontrarn en la cuenca alta del Usumacinta en climas subtropicales, subhúmedos y secos de la altiplanicie de la cuenca. . Resaltó la importancia de implementar políticas públicas de uso y manejo sustentable de suelos/tierras como fuerza impulsora y de mitigación contra los efectos del cambio ambiental global.

Por otra parte, continuó con la condición natural de los paisajes de los ecosistemas sobre ello señaló que tienden a olvidarse muchas veces las planicies hacia la parte baja de la cuenca, y que se pudieron observar en el mapa que

mostró al principio de su presentación, como son las llanuras marinas, fluvio-marinas, lacustres y de inundación, y son condiciones naturales de ese estado de esas geoformas. Son esos paisajes fisiográficos que forman parte de la regulación hídrica pero ahí es donde se encuentra buena parte de la población asentada y donde se hallan también usos que, como los casos de tular, se drenan y las están utilizando en actividades agropecuarias y demás.

Al final de su intervención, el agrólogo Aristides presentó unos mapas, uno de ellos muestra las clases y subclases de aptitud de las tierras, y también las limitantes que presentan esos suelos, lo cual sirve para establecer los ideales de manejo que se tienen que dar a estos. Toda esta información no se difunde y no se hace parte de la política pública para realizar los estudios y trabajos sobre el uso y manejo de los suelos.

Continuando con el orden de las participaciones el Mtro. Daniel López dio la palabra al Mtro. Juan Báez.

El Mtro. Juan Báez reiteró estar de acuerdo con las ideas expuestas previamente por los participantes, agregando que se debe tener en cuenta que las unidades de producción familiar no se dedican a un solo cultivo, hay una diversidad de cultivos o ganadería que están generándose en la zona y vuelve complicado el poder tener un esquema comercial fortalecido, y que es esta diversidad lo que los hace resilientes ante alguna variabilidad en el mercado a lo largo del año. El recurso que ingresa de un cultivo se va para otro cultivo porque se cultivan en tiempos distintos, pero mantiene una productividad modesta, un ingreso modesto para las familias.

Esto nos lleva a dos condiciones, uno es cómo se valorizan los recursos de la selva, se puede tener una visión sobre las selvas o sobre los acahuales como espacios que están en descanso, como si no se estuvieran aprovechando, por lo tanto no están generando nada, desde esa perspectiva tiene mucho sentido las selvas que estorban para los productores, simplemente se requieren de espacios para estar produciendo, sin embargo, se tiene que cambiar la perspectiva de la valorización de los árboles, poder entender muy bien y expresar cómo es que los

árboles son los que generan el agua que requieren las regiones, que son espacios para fortalecer la polinización que requieren los cultivos y que son espacios que nos están protegiendo de enfermedades, entre otras cosas.

Enfatizó en reforzar el valor del árbol para evitar su deforestación, como fue el caso de las extracciones de maderas en la comunidad Lacandona (2013), donde estaban saqueando madera de corazón azul, porque para la gente carecía de valor en términos del uso que se le daba. Había organizaciones unas legales y otras no legales que adquirían estos árboles a precios muy bajos con el fin de exportar a Asia, es decir, no estamos siendo capaces de poder darle el valor a los árboles que requieren como para fortalecer el esquema de conservación de ecosistemas y que este esté generando un ingreso para la región.

Pasando a los temas agropecuarios, la producción ganadera que se tiene en la región es para venta en fresco o pie de cría, no se están vinculando estas estrategias como parte de una cadena productiva que pueda estar generando otros tipos de atributos y otro tipo de ingresos para las comunidades, y de esos hay un número de casos. El Mtro. Juan Báez ha presenciado plantaciones de chile jalapeño donde es más barato que se pudran en el campo, que cosecharlos, porque no lograron el precio porque no había mercado debido a que se saturó el mercado o por distintas condiciones que van proyectando a que el precio sea muy bajo.. En el caso de Tenosique, Tabasco, el ingenio dejó de existir, cerró numerables plantaciones de caña que fueron abandonadas y se están transformando a ganadería o algunos que fueron más afortunados pudieron incorporarse al Programa de Sembrando Vida para que puedan estar generando ingresos en ese sentido.

La falta de encadenamiento productivo, sin meternos a temas de cadenas de valor todavía, está generando una vulnerabilidad ante los ingresos y el uso de la tierra. Se suman otro tipo de condiciones también, hay modas entre los productores, que hacen que cambien sus cultivos por un asunto de esperanza,. En Maravilla Tenejapa, Chiapas en los últimos años hay un incremento de producción de rambután porque a un vecino le fue bien, todos los demás empiezan a querer

generar una producción en ese sentido, entonces cómo es que estas modas pueden afectar o pueden beneficiar a las comunidades o a los productores para poder a partir de ello empezar a planear en ese asunto.

Presentó otro tipo de condiciones que también afectan en las decisiones sobre qué tipo de actividades echar a andar en las parcelas de los productores y tiene mucho que ver con la política pública; retomó un comentario del agrólogo Aristides sobre la falta de un programa o política que valore el uso de la tierra, coincidió el Mtro. Báez, y también la falta de ejercicios que pueden estar vinculándose con la información que se ha ido generando del Usumacinta hacia la política pública.

Han analizado los procesos de ordenamiento que existen particularmente en la selva Lacandona y hay muchas incongruencias. Por ejemplo, el programa de Ordenamiento Territorial del estado especifica que hay espacios de conservación, y en otros instrumentos esos mismos espacios son para actividades agropecuarias, y así un sinfín de contradicciones entre distintos instrumentos que vale la pena que podamos ordenar y podamos entrar en un dialogo sobre cómo es que usamos la tierra de acuerdo a los intereses de los productores.

El ejercicio de aptitud de suelos/tierra que hicieron el Mtro. López y el agrólogo Aristides le pareció muy útil y vale la pena para que se aproveche mejor, sin embargo, se requiere acotarlo porque muchas políticas están respondiendo a otro tipo de condiciones. Este es el caso de la palma de aceite en Chiapas (2000), con la promesa de sacar de la pobreza a muchos de los productores se les promovió un crédito con una esperanza de ganar recursos al primer año o segundo año, lo cual inundó de créditos a la región, sin embargo, ahora tienen la cartera de clientes vencida, sobre todo en Marqués de Comillas y Benemérito de las Américas, porque no salió buena la producción o el negocio. La palma de aceite actualmente es muy costosa de producir, es un negocio hecho para grandes productores, no para medianos ni chicos, por la alta inversión que necesita o lo costoso que es el cultivo.

Cada vez el precio está cada vez más bajo, estamos compitiendo con empresas como UUMBLA de Palenque, como AIPSA que también está también en la cuenca

y que están acopiando nada más, y que los costos y las complicaciones se las están llevando los productores que en muchos casos son independientes, no hay organizaciones solidas que puedan respaldarlos y que difícilmente puedan estar atendiendo condiciones inesperadas en la región.

Hacen falta políticas territoriales que estén articuladas y que puedan estar a nivel o echando a andar procesos con un enfoque muy local, lo hizo CONAFOR con SAGARPA y CONABIO en la selva Lacandona, con programas especiales de reforestación que tuvieron sus efectos distintos a los de la política nacional. Así, consideró que la diversidad que existe en la cuenca Usumacinta debe estar reconocida por la política pública.

Cerró con un comentario hacia el programa Sembrando Vida, que en lo conceptual tiene todo lo necesario como para cambiar tendencias o masificar la producción agroforestal diversificada que pueda estar entrando en otras realidades sobre cómo los productores están creando una línea comercial, sin embargo hay mucho en qué trabajar en cómo es que podamos vincularlo hacia cadenas productivas o cadenas de valor que aseguren el poder mantener el uso de la tierra y poder estar pensando en cómo planear fuera de los territorios.

El Mtro. López dio paso a la intervención del alumno Renato el cual expuso los problemas de erosión y deforestación que hay en la meseta, en Motozintla y cómo esto acarrea también problemas de asolvamiento en los ríos en las partes bajas, es específico en Comitán, Chiapas. Señaló que este proceso es natural, siempre ha pasado desde que existe el planeta tierra, pero el ser humano modifica estos ciclos del agua, ciclos del carbono, ciclos biológicos y puede tener un impacto ecológico muy grande.

En cuanto a efectos, mostró una imagen satelital donde se ve la laguna de Monte Bello y se perciben manchas urbanas donde las comunidades que están muy cerca interactúan con el ecosistema de esa zona y afectan a los recursos naturales; una parte de estas lagunas deberían ser de color turquesa, pero por la contaminación cambia su color, ello se está sucediendo en la Reserva de la biosfera Lagunas de Monte Bello. Apuntó que aquí es donde existe la mayor

biodiversidad de orquídeas en el mundo, porque convergen tres ecosistemas que es pino-encino, selva baja y pluviselva, y en este ejemplo se puede apreciar cómo interactúa el agua, el suelo, los habitantes y el ecosistema y los efectos que ello tiene.

En cuanto a las oportunidades para remediar lo anterior, tenemos que el asolvamiento arrastra la tierra de los cultivos, esta tierra por el mismo cambio climático los agricultores necesitan colocar más agroquímicos urea, fosfatos entre otros y todo lo que no es aprovechado por la planta se arrastra por el suelo y se deposita en el agua y por eso el cambio de color en las lagunas.

Como propuesta para estos problemas está el diseño hidrológico KEYLINE desarrollado por P.A. Yeomans en los años 50. Este ingeniero propuso nueve elementos que incluyen todo el sistema: el clima, las geoformas, el agua, los caminos, los accesos, los árboles, las estructuras y las subdivisiones del terreno. Por último considera que lo que permanece más en los sistemas de producción agrícola y es más fácil modificar a largo plazo es el suelo. Yeomans centra su metodología en el suelo. Renato mostró una imagen donde trazó el escurrimiento del agua, entonces el diseño KEYLINE propone surcos para que el agua que cae por las vertientes la distribuya de manera controlada y gradual a lo largo de la pendiente por las crestas. Esto aumenta la cantidad de agua infiltrada en el suelo, disminuye la erosión (el cambio de color del suelo depende de la ubicación en la pendiente).

En Comitán, Chiapas, se ha visto que se puede aplicar ese diseño hidrológico con la implementación de surcos. Explicó con fotografías cómo puede ser aplicable el modelo: mostró una parcela con curvas de nivel y una línea en rojo, la cual es la línea KEYLINE. Este método es muy aplicado en Australia, Nueva Zelanda y en algunos casos de Europa Francia, Inglaterra y con muy buenos resultados.

Mostró una última imagen para hacer más evidente cómo el agua de lluvia haría una erosión laminar con el diseño tradicional, cómo el diseño KEYLINE favorece que el agua se infiltre en el suelo. Renato se preguntó *¿Qué beneficios se pueden obtener con esta metodología?* Destacó la mejoría del suelo a largo plazo porque

la materia orgánica se acumula en este, los microorganismos empiezan a poblar el suelo, comienza el ciclo de carbono, de nitrógeno las *arqueobacterias*, las micorrizas y las agrobacterias también empiezan a hacer sus funciones biológicas. Así, al favorecer estas funciones naturales, el diseño KEYLINE hace que el suelo necesite menos insumos agrícolas porque estos elementos no se pierden, no se lavan, sino que permanecen en el suelo.

Otro ejemplo donde se ha aplicado esta metodología fue en el estado de Durango. Se observó que obtuvo rendimientos de un 40% más elevados en comparación de la disposición tradicional. Otro de los beneficios del diseño KEYLINE es que este considera la diversidad, de manera que en distintas partes de la pendiente se pueden sembrar distintos cultivos, permitiendo jugar con los elementos del cultivo y con lo que buscan los productores de cada zona.

Adicionalmente, el diseño KEYLINE es Paisajísticamente muy agradable a la vista, de manera que las zonas turísticas no perderían su valor paisajístico por la implementación del diseño KEYLINE. Así, estas ideas se pueden implementar para solucionar este problema de contaminación de las aguas por el arrastre de la tierra hacia las zonas bajas.

Para la intervención del público Renato preguntó dónde es posible consultar el mapa de uso de suelos, a lo cual el agrónomo Aristides respondió que aún se encuentra en construcción, pero el mapa de aptitud de las tierras fue parte de un trabajo de FORDECYT con el Centro de Cambio Global y se desarrolló como tercera fase el mapa de aptitud de las tierras encaminada hacia la zonificación. Para así pasar a la última fase en la elaboración de un mapa no solo de uso y aptitud del suelo, sino también de conflictos de la tierra próximamente.

El Agrónomo. Aristides hizo un apunte sobre el mapa de aptitudes donde en Montes Azules hay cierto grado para poder cultivar y son áreas que tienen aptitud, una vocación para uso agrícola y demás, pero parte de lo que nos beneficia es el hecho de que está legislado como Área Nacional Protegida y eso ha permitido que no se introduzcan tantas actividades agrícolas y pecuarias sobre estas áreas naturales protegidas.

Pasamos a la siguiente parte *¿Qué se puede hacer para abordar la problemática antes planteada?* en el mismo orden de las participaciones anteriores. Comenzamos con el Mtro. López con la presentación de unos mapas donde se pudo apreciar cómo ha cambiado la parte baja de la cuenca: más del 80% de la cobertura vegetal ha desaparecido y en un segundo mapa, en el que mostró el Índice de intensidad de uso de la tierra, se aprecia un patrón donde de igual manera la parte baja de la cuenca (Comitán, Ocosingo y la parte alta de Chiapas) es de las más intervenidas.

Empezó planteando cómo se puede abordar la problemática desde su experiencia y conocimientos. Detalló que se requieren metodologías desde diferentes escalas, no se puede tratar el problema solo desde una escala, un nivel muy importante es el local o nivel de comunidad. Un segundo punto está relacionado con el uso de la información detallada, disponible y actualizada para una toma de decisiones adecuada. Aprovechar el potencial de las tierras ya intervenidas para evitar tumbar selva virgen. Otro elemento importante que plantearán a los diferentes organismos dedicados a la planeación e implementación de las políticas que tiene que ver a nivel de la cuenca es la parte de la restauración de ecosistemas, identificando dónde hay problemas de degradación y dónde priorizar los procesos de restauración, y finalmente impulsar nuevas áreas protegidas comunitarias, ya existen algunas, pero falta la intervención para que se formalicen como Áreas Naturales Protegidas.

Nos comentó un poco más sobre el trabajo que está elaborando en colaboración con el Mtro. Arístides, donde han tratado de cartografiar más a detalle áreas del tamaño de una hectárea de la cobertura vegetal y uso de la tierra. Entre las nuevas categorías de uso de la tierra, plantearon una asociación de pastos con cultivos de café, caficultura, maíz y frijol al mismo tiempo, lo cual es un aporte muy interesante, ya que con el mapa de aptitud de los suelos y el de uso y cobertura se pretende plantear un ordenamiento para el próximo año, donde se reflejarán las zonas de conflictos y de restauración. Enfatizó que estará en constante actualización la información de los mapas.

En la intervención del Dr. Hans planteó que hay muchas cosas pendientes, resaltó que es importante la creación de una agenda de investigación de temas ligados a la agricultura familiar, tanto aspectos naturales, productivos, económicos. Para asociarlo entre las distintas instituciones de educación media y superior en la zona. Agradeció el apoyo de tesis de la Universidad Politécnica Mesoamericana, quienes realizaron investigaciones sobre diferentes aspectos relacionados con la agricultura familiar o para sustentar que es preferible trabajar bajo este modo de agricultura.

Entre las distintas temáticas que se abordaron resaltó el de las abejas meliponas y cómo su diversidad se relaciona con el paisaje productivo. Otro tema fue el potencial de las bromelias y cómo se relaciona su distribución con las características del paisaje productivo (acahuales, huertos familiares o en plantaciones forestales), entre otros temas pendientes a investigar en las distintas condiciones de la cuenca. Señaló que hay mucho trabajo por hacer para conocer sus implicaciones.

Con relación a la milpa, las razas locales del maíz, se planteó las siguientes preguntas como retos de la investigación ¿cuáles son las ventajas o desventajas de esas razas? ¿cuáles son los procesos que están teniendo de pérdida de diversidad de las razas? ¿cuáles han sido las estrategias que han funcionado para mantener estas razas de maíz? y ¿cómo fortalecer estos aspectos?

Además, tener en cuenta las oportunidades que vienen a futuro, por ejemplo, cómo cambiarán con el Tren Maya las condiciones, donde las empresas pueden aprovechar los recursos de la región y no tanto las comunidades locales. Como pueden ser los usos de las plantas regionales alimentarios o medicinales. Sin olvidar que en la cuenca del Usumacinta hay más de mil especies vegetales que han sido domesticadas de alguna manera y que tal vez son una oportunidad para generar ingresos y al mismo tiempo propiciar la conservación de esas especies. Buscar esquemas que anticipen el cambio en situaciones regionales que vienen con estas obras de infraestructura actuales.

Mostró un mapa de un área cercana al Usumacinta sobre temperatura superficial del suelo, donde la temperatura de los suelos varía con los usos del suelo, concluye que la temperatura de los suelos se puede controlar con ciertas coberturas de uso de suelo, como lo es la cobertura arbórea. Señaló que ello se podría pensar en el cacao para la parte baja cuenca del Usumacinta por Tenosique, Tabasco y en el área de protección de flora y fauna cañón del Usumacinta. Hay una tesis sobre las condiciones para el cultivo y generar ingresos, esto como oportunidad y ejemplo de investigaciones que se pueden hacer localmente con las instituciones de educación superior, para ver en qué sitios se puede introducir el cacao.

En este estudio se buscó también comparar la producción de cacao y estudia qué también se puede establecer en diferentes aptes de la geomorfología: sobre la cima de los cerros, laderas o las partes bajas. Se observó en la investigación que sí es posible establecer el cacao en laderas, en la cercanía de los remanentes de selva, de tal manera que protegería de las quemazones y la expansión de la ganadería hacia estas áreas que se mantienen con vegetación, y de las cuales hay muchos temas que se pueden investigar.

La mesa prosigió con la intervención del agrólogo Arístides. Inició con dos acotaciones que surgieron de las observaciones del Dr. Hans y el Mtro. López. En su primera acotación desarrolló sobre cómo resultó la intervención de un cultivo de cacao y vainilla, y la otra respecto a los acahuals, los cuales son parte del ciclo de la agricultura de ladera que se mueve; pero hay problemáticas en relación al tiempo de regeneración del suelo por cultivo y recuperar estas áreas naturales.

Enumeró bajo cuales circunstancias se debe abordar las problemáticas revisadas en la mesa y actuar más en los siguientes tópicos:

- No existe una ley que reglamente sobre la degradación de las tierras, desertificación o el uso de estas tierras.
- Se requieren estudios especializados para cumplir con estrategias políticas que respalden y garanticen la vocación y en el uso y manejo sustentable de las tierras.

Encuentro de jóvenes de la Región Usumacinta en México: avanzando hacia la sustentabilidad.

- La creación de una agenda de investigación con los institutos superiores de investigación (aporte del Dr. Hans que recalcó el agrólogo Aristides)
- Establecer intercambio con técnicos y productores locales para el análisis de diferentes alternativas económicas de uso y aprovechamiento sustentable en relación a la restauración y la conservación de esos paisajes (aportes del Dr. Hans y Mtro. López)
- Trabajar en la seguridad alimentaria con la inclusión y participación de jóvenes y de las comunidades locales (prácticas agroecológicas, en sistemas agroforestales y en granjas familiares).
- Decretos para legislar nuevas Áreas Naturales Protegidas. Presencia para la conservación y protección de las ANP.
- La milpa como sistema milenario de agricultura (policultivo). Continuar con la tradición y el conocimiento empírico de los campesinos.
- Revalorización por parte de campesinos y campesinas (productores) e indígenas de todos sus componentes alimentarios, apoyo a la economía local.
- Dejar de lado el pensamiento de producciones de alta cantidad y la tendencia a olvidar la calidad. Respetar la temporalidad de las cosechas para mejorar la calidad del producto.
- Valorar, inventariar y recuperar suelos/tierras en procesos de desertificación y degradación en pro de la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible de la región.
- Utilizar opciones basadas en la tierra que faciliten el secuestro de carbono en el suelo o la vegetación como: la forestación (comercial-mixta o ecológica), la reforestación, los sistemas agroforestales y la agroecología.

Cerró su intervención con un breve resumen sobre cómo se puede abordar la problemática hacia una conservación y restauración de la tierra, recalcó la importancia de reducir la deforestación y la pérdida de desperdicios de alimentos que vemos en las cosechas, se cuestionó: ¿para qué sembrar tanto si se va a desperdiciar la mayoría de la cosecha?, y que debe tenerse en cuenta esa pregunta cuando existe un gran número personas con deficiencias alimentarias en

pobreza, y el mercado simplemente tira los productos de la cosecha por no tener valor. *Esas opciones de respuesta requieren la reintegración de factores biofísicos y socioeconómicos.*

El Mtro. López dio paso a la penúltima intervención del conversatorio. El Mtro. Juan Báez partió desde las dificultades que tienen los productores mencionadas en su primer intervención y cómo es que a partir de las actividades agropecuarias se iba configurando el uso de la tierra, sin embargo hay muchos buenos ejemplos en la cuenca del Usumacinta sobre organizaciones de productores que han logrado fortalecer sus esquemas productivos y sus esquemas comerciales a partir de prácticas agroecológicas, forestales y manejo orgánico respetando siempre la diversificación de cultivos y productos que puedan estar coexistiendo en sus parcelas.

Mostró imágenes de un primer ejemplo de una asociación ganadera local del río Lacantún en Quiringuicharo, Chiapas, que después de un proceso de reconversión con el fin de tratar de reducir los espacios productivos de la ganadería extensiva o de la ganadería convencional, se pudo lograr un arreglo semi-intensificado de la ganadería que permite incrementar la productividad de la ganadería en pie comercializada para carne sin producción de leche. Ello logró distintos beneficios en el producto: las cabezas obtenidas a partir de la alimentación silvopastoril de las proteínas y fibras que puedan estar generándose por la producción de plantas que existen ahí, es más resiliente en términos de enfermedades hacia el traslado y en el mismo convivio entre el hato, también pierden menos peso cuando se les transporta, también son mas resilientes al calor porque el mismo micro hábitat que se llega a generar durante su manejo.

Esta asociación ganadera en Marqués de Comillas, Chiapas ha logrado mejorar los ingresos al incorporarse a la red de organizaciones agropecuarias y silvopastoriles del estado de Chiapas. Una red de nueve asociaciones ganaderas silvopastoriles que están buscando generar un mejor comercio, siendo capaces de generar un sistema que puede estar monitoreando y evaluando las prácticas silvopastoriles que se generan dentro de cada organización. Este manejo

productivo permite generar una cantidad considerablemente mayor en términos de los ingresos, por la engorda del ganado a partir de que reducen los tiempos en el incremento del peso de la carne. Mostró tres escenarios posibles con dos gráficas, partiendo con un becerro de 200 kilos, se puede observar en la gráfica de *Ganancia Producción convencional* para que el becerro pese 280 kilos (ganancia de 80, 120 o 160 kilos) requiere alrededor de 250, 300 o hasta 500 días trabajados en el año. En la otra gráfica de *Ganancia en Sistema silvopastoril* tenemos que en menor tiempo podemos tener mejores ganancias porque también el costo que deriva de cada una de estas actividades va cambiando.

Es una buena opción la ganadería silvopastoril, sí permite limitar el área productiva a fin de que no se esté expandiendo los límites en la producción de alimento, y pueden incrementar el hato de manera que pueden intensificar la producción sin tener que estarse ampliando los predios. Esta ganadería aplicada en estas regiones de la selva hace pensar desde los límites de la parcela hacia adentro y no de los límites de la parcela hacia afuera, porque no es una actividad o se vuelve una actividad limitada por el espacio, sino por la capacidad productiva que pueda generarse.

En otro ejemplo, mostró la alianza de cacaoteros de la selva en Maravilla Tenejapa, Chiapas. Explicó que esta es una organización de productores de distintas etnias que han centrado su comercialización en el cacao a partir de certificaciones orgánicas y con la norma japonesa para poder exportar a Japón, bajo un esquema agroforestal. Es un cacao fino de aroma que tiene altos índices de calidad. Sin embargo, su esquema de producción no es únicamente cacao bajo sombra, sino la conformación de sistemas agroforestales que permiten fortalecer esta diversidad entre las especies y su desarrollo.

Han logrado comercializar café, limón, cardamomo, naranja, mango, plátano en estas mismas parcelas, predominando la producción del cacao, pero tienen otros ingresos a lo largo del año derivados de manejar esta plantación diversificada, se han requerido esfuerzos sólidos de organización que les permite enfrentarse al mercado y a los esquemas de comercialización. Es una de las organizaciones

fuertes de la región con una venta constante hacia el mercado nacional y al japonés principalmente.

Por último, está la sociedad de productores orgánicos de las selvas ubicados alrededor de las áreas de protección de flora y fauna Metzabok. Esta sociedad ha logrado establecer un sistema de producción de café en policultivos bajo sombra, donde igual ellos han tomado el café como el cultivo principal y han logrado generar una diversidad de ingresos, no solo por la producción de café sino por su transformación en la inclusión con distintos grupos de la región. En la parcela se pueden producir palmas xate en el primer nivel, café en un nivel medio y maderas que le dan sombra, aprovechando estas maderas para la construcción y el uso local.

En los estudios que han elaborado han podido identificar hasta 63 especies de plantas que están siendo aprovechadas y generan un ingreso económico o no económico para la región, entre plantas comestibles, medicinales, para la construcción, artesanías, comercialización y entre otros. El sistema de producción que ha generado la gente de SPOCEL (Sociedad de Productores Orgánicos de la Selva Lacandona), ha logrado estos procesos a nivel territorial y han podido fortalecer su cadena productiva en lo local a fin de que puedan ofrecer el café tostado y molido para el consumo. Se exporta café a Austria y han buscado constantemente cómo reducir la huella ecológica del café que se exporta a ese país. Los responsables del tostado, molido y envasado son la empresa NICH CAPEEL que es un grupo de mujeres tzeltales encargadas de todo este proceso para poder comercializarlo en empresas o cadenas de vinos y licores como la europea en la Ciudad de México o en distintas ciudades el país.

El Mtro. Báez mostró un diagrama de la cadena de valor de SPOSEL y que ha logrado incorporar distintos sectores dentro de la región, que hacen que el café se vuelva un pilar importante tanto para el uso de los recursos como para la generación de ingresos. En el eslabón de insumos ellos generaron una empresa que permite estar proveyendo abonos orgánicos, después los mismos productores para la producción del acopio fueron organizándose a fin de poder generar el

beneficio seco con el acopio, y para la transformación y comercialización se lograron incorporar con la unión de cafetaleros del sureste para poder hacer el descascarillado y posteriormente comercializar tanto al mercado local como al internacional. Han tenido apoyo gubernamental y de otras organizaciones, así como de agentes de certificaciones, han logrado generar una estrategia que permita manejar o planear el uso de las parcelas.

Él propone que para abordar la escala de la región Usumacinta y poder hacer frente a los retos derivados del diagnóstico que realizaron en la mesa, se requiere generar relaciones funcionales entre los diferentes sectores a nivel de la región, con el fin de poder vincular las distintas actividades que existen en la zona y poder potencializar a escala regional los productos que puedan generarse. Una de sus propuestas es cómo el turismo de naturaleza, que es una de las actividades importantes en la parte del Usumacinta en Chiapas, puede ser un vinculante entre las diversas actividades para poder vincular actividades de producción de artesanías, producción de alimentos, oferta de productos locales con valor cultural que permiten reconocer la variedad de productos que existen en la región, todo con el fin de poder generar otro tipo de valor utilizando como eje el turismo de naturaleza. Pensando en la existencia de un sistema de ciudades y un sistema de regiones que permiten las relaciones de personas para poder desarrollar ahí distintas estrategias que permitan encadenar a las actividades de la región.

El Mtro. López agradeció la participación y los planteamientos del Mtro. Báez, por último, dio la palabra al alumno Renato para cerrar las intervenciones de esta mesa.

Respondió una pregunta sobre el diseño KEYLINE de Yeosmans, respondió sobre los ocho factores críticos que toma en consideración el modelo y se retoman en los sistemas de producción agrícola. Mencionó que el clima es el mas cambiante, los seres humanos no tenemos la capacidad de controlarlo, es el factor más difícil en esta escala de manejo, después se tienen las geoformas, la topografía del terreno que permanece en el sistema, pero modificarlo a gran

escala suele ser costoso e incluso contraproducente porque se modifica la estructura original del suelo.

Después tenemos el agua, que es vital en este sistema y es algo que está en constante ciclo, entra y sale, el cómo la dirigimos y el cómo la manejamos es importante. En cuanto a los caminos y accesos algunos pueden ser usados como guías para el agua y tope para la misma. Los árboles entran en la parte de la biodiversidad, funcionan como bombas de agua, la extraen del subsuelo hacia arriba a través de la transpiración, aparte las plantas tienen en su raíz una rizosfera que es benéfica para el suelo, es donde se captura carbono, almacena agua, evita la erosión.

Continuando con el diagrama de Yeomans, se tienen las estructuras, por ejemplo, el diseño en los *flatland*, es decir las partes bajas del terreno, ahí se menciona construir geomembranas o fosas de captación, para que el agua que escurra podamos aprovecharla. Las subdivisiones son importantes para la diversidad del ecosistema y esto va a depender de cómo se quiere emplear el sistema, por ejemplo en un sistema silvopastoril, en la parte alta algunos animales pastorean y sus desechos orgánicos escurren hacia abajo, así alimenta la parte media del sistema, en donde colocan árboles por ser la zona más susceptible a la erosión, y en la parte baja ponen cultivos.

Resaltó la importancia de esta metodología porque es el más económico y el más fácil y el que permanece más tiempo en el sistema.

Respondió *¿cómo podemos nosotros aportar un análisis local?* comentó que cualquier cambio que se realice en la parte alta del Usumacinta, afectará de cualquier forma a las zonas bajas, por Tabasco. Paradójicamente, si queremos ayudar y solucionar esta problemática del suelo no podemos enfocarnos únicamente en el suelo, tenemos que enfocarnos en las sociedades, como la metodología que maneja SPOSEL que ayuda indirecta o directamente a conservar el suelo. Tal vez en Comitán, Chiapas no se pueda utilizar el cacao por las condiciones orográficas, pero hay otras especies silvestres que pueden tener un potencial económico, social.

Para cerrar el conversatorio pasamos a las intervenciones del público, surgió una pregunta en la plataforma de youtube, el Mtro. López le dio la palabra a Tamara Gissel F. Cano para que hiciera la lectura de esta inquietud, y posteriormente alguno de los participantes respondió con mucha claridad.

La pregunta fue *¿Han investigado sobre si la migración afecta el uso del suelo y cómo impacta al ambiente?* El Dr. Hans comentó desconocer del tema, pero dijo que hay investigaciones al respecto en el Colegio de la Frontera Sur, donde hay un departamento de sociedad y cultura, existe un grupo que se evoca específicamente a la migración y ahí sí podría obtenerse alguna información más precisa.

Siguió la participación del Mtro. Báez, dijo desconocer los datos y las condiciones actuales en las que la migración desde la cuenca del Usumacinta hacia afuera o hacia dentro estén generando o cuáles son los efectos, sin embargo, hay casos y uno de los motores que generó deforestación, o generó un cambio de uso de suelo en la región de Marqués de Comillas, en las zonas más pegadas a la frontera, estuvo relacionado con la migración de guatemaltecos que se refugiaron en México en la década de los 70's y 80's, los cuales fueron utilizados como mano de obra o generaban acuerdos con los productores donde se les daba cierto asilo y un espacio para producir, siempre y cuando abrieran la selva y pudieran establecer alguna milpa o algún maizal o también utilizados como mano de obra dentro de las unidades de producción. Por lo tanto, se abrieron más espacios para producir.

Ahora hay un mercado de tierras en Calakmul, donde gente de la región se iba para allá y formaban comunidades porque había una oferta de tierras en esa región. Señaló que esta información proviene de diálogos que tuvo con la gente de la región, pero no investigaciones dedicadas a ello, posiblemente puede haber datos que nos hablen más de esto. Concluyó su intervención el Mtro. Báez dando la palabra al Dr. Mauricio.

El Dr. Mauricio platicó sobre lo que ha podido apreciar en otras zonas del país sobre todo en la mixteca oaxaqueña, donde tienen una larga tradición de

emigración hacia Estados Unidos, y esta emigración lo que ha hecho es que, por una parte, ha afectado las estructuras institucionales de los ejidos, es decir la falta de personas ha hecho que el sistema de cargos se modifique porque ya no hay personas que puedan ocupar cargos dentro de estos espacios. Por otro lado, en cuanto a la aportación de trabajo, señaló que las actividades agrícolas demandan mucha fuerza de trabajo, depende también mucho del sistema que se esté usando para sembrar, pero suele demandar bastante fuerza de trabajo y cuando hay emigración las familias se quedan sin miembros del hogar que puedan aportar ese trabajo para las actividades agrícolas.

Lo que pudo apreciar fue una transición de actividades agrícolas a actividades pecuarias, y también empiezan a meter químicos o agroquímicos para abonar la tierra porque sus métodos de cultivo han cambiado². Otro caso importante que pudo apreciar en la zona de la mixteca oaxaqueña es que por la falta de personas, la emigración provocó que ya no haya personas que puedan proteger los bosques y eso favorece sistemas de acceso abierto, es decir, un bosque sin control sobre ese territorio y sobre sus fronteras de manera que puede entrar cualquier persona a hacer lo que quiera en esos espacios. Por ejemplo, ello puede conllevar la presencia de tala clandestina y eso también se puede reflejar en bosques que pueden comenzarse a enfermar porque no hay gente que esté cuidando el estado de salud de esos bosques o las podas que se necesitan para poder conservar esos bosques, las preguntas detrás de esta problemática habría que trasladarlas hacia la región del Usumacinta y ver qué es lo que está sucediendo.

En la región del Soconusco donde la emigración de personas de Guatemala hacia México que están trabajando en ejidos y se dedican a las actividades de producción de plátano, empresas comunitarias productoras de plátano, los Guatemaltecos tienen mucho conocimiento acerca de estas actividades, entonces esta inmigración ha ayudado a los ejidatarios de la región a mejorar sus sistemas

² En el video del Dr. Cervantes señala que esos fertilizantes están relacionados con la producción de pastizales, sin embargo, en una fe de erratas, aclara que en realidad se debió haber referido al uso de los fertilizantes asociado al cambio en los métodos de cultivo en las prácticas agrícolas.

Encuentro de jóvenes de la Región Usumacinta en México: avanzando hacia la sustentabilidad.

productivos, aclarando que la producción de plátano tiene unas estrategias de cultivo de regadío y la demanda de insumos para combatir enfermedades y fertilizar el suelo, es ecológicamente degradante implicando mucha contaminación. Invitó a la persona que realizó la pregunta a investigar más a fondo sobre este tema tan interesante.

El Mtro. López agradeció la participación de los ponentes, a los asistentes y organizadores del proyecto, al Dr. Mauricio, al coordinador Yosú Rodríguez y a Myriam por la oportunidad de conversar en este espacio. De igual manera el Dr. Hans agradeció por el conversatorio, el Dr. Mauricio agradeció la participación del alumno Renato en esta mesa que abió temas muy interesantes y desde una perspectiva que muestra bastante conocimiento sobre lo que está sucediendo en la región, uno de los objetivos por el cual se organizó este encuentro, que los jóvenes de la región aporten su conocimiento a la construcción de la investigación científica.

El Agrólogo. Aristides extendió su gratitud hacia Renato e invitó a continuar participando no solo en este encuentro, en los distintos temas que se abordaron durante las mesas y talleres de acuerdo a los intereses, gustos y vocaciones de cada persona.

Para el cierre de esta mesa el Mtro. Yosú Aldabe externó la invitación para la mesa que se llevó a cabo en la tarde de ese mismo día y a la clausura del encuentro al siguiente día con el foro de Mujeres, ciencia, tecnología y humanidades.