



Sexto
Congreso Nacional de
Riego, Drenaje y Biosistemas
COMIIB- 2021 / Hermosillo, Sonora



Artículo: COMIIB-21002

Hermosillo, Son., del 9 al 11 de junio de 2021

UNA RESPUESTA PARA RESOLVER LAS PROBLEMAS ALEMANES CON LA APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO EUROPEA DEL AGUA 2000/60/CE RESPECTO AL MANEJO DE CUENCAS

Wruck Spillecke, Klaus Werner

Jubilado del Instituto Mexicano de Tecnología de Agua, Subcoordinación de Conservación de Cuencas
Paseo Cuauhnahuac 8532; Jiutepec, Mor, México CP 62 550

Correo electrónico; wewruck@yahoo.de
Tel. x-52- 735 - 35 77 501, cel.: x-52- 777 - 28 71 039

Resumen

La importante represa de múltiples funciones de Kelbra en la cuenca del Río Helme en Alemania Central está llenándose de azolves, lo que significa que existen problemas serios de erosión, además de contaminación con agroquímicos en la cuenca alta. Resulta que en Alemania todavía no se pudo implantar el manejo de cuencas, debido a que la Carta Magna (Grundgesetz) está determinando, que los micro-estados deben manejar los recursos naturales del país; lo que va en contra de la Directiva Marco Europeo del Agua (DMA), la cual establece en el Artículo 3 el manejo del recurso por cuencas naturales. La cuenca del Río Helme (1369.9 ha) está dividido en 4 partes por 3 estados, lo que hace imposible un manejo adecuado. Así lo propuso desarrollar aquí la formación de un grupo de trabajo multidisciplinario independiente de micro-estados, como un proyecto piloto para el desarrollo de un equipo y tratamiento estándar de manejo de cuencas para toda la comunidad europea, además de la necesidad de ajustes en las leyes existentes para poder aplicar plenamente las directivas de la DMA.

Palabras claves: manejo cuencas, cambio climático, leyes problemáticos, Alemania Central, proyecto piloto



1. Introducción: La problemática

Azolves en la presa Stausee Kelbra

Desde años he observado en la presa Kelbra una acelerada acumulación de azolves, acortando su vida esperada en forma significativa, la cual se puede observar a simple vista en la Figura 1. Dicha presa se encuentra en la cuenca del Río Helme (oficial 1369.9 km², estimado propiamente 1364.5 km²) la cual se ubica en Alemania Central. En esta imagen se observa la acumulación de azolves al lado derecha, dentro de la presa, el cual tenía en 2015 cuando se tomó la foto un nivel aproximadamente 2-3m encima del nivel original del piso fuera de la presa a la izquierda del dique. Al fondo se ven las montañas el Kyffhäuser, el cual forma el parteagua sur de la cuenca.



Figura 1. Dique de la represa Kelbra sobre el río Helme a niveles reducidos invernales, para poder captar las aguas del derritamiento de nieve primaveral del sistema montañosa del Harz, evitando inundaciones en la densamente poblada cuenca baja.

En la figura 2. Se observa una vista general sobre la superficie inundado durante el nivel reducido invernal



Figura 2. Vista aérea sobre la presa Kelbra con niveles reducidos invernales. Sitio desde el cerro Osterkippe, dirección de la vista hacia el noroeste; al fondo en la distancia se ven las montañas del Harz.

La causa es la ausencia completa de prácticas de conservación de suelos en la mayoría de las zonas agrícolas. La presa fue construida para el control de avenidas, especialmente el control de inundaciones frecuentes en la densamente poblada parte baja de la cuenca. Por esto durante el invierno se reduce el nivel de agua, para poder captar las aguas provenientes de las nieves derretidos en primavera en las partes altas de las montañas del Harz. La presa aporta también aguas de riego para la agricultura durante veranos secos. Sirve como un atractivo turístico durante los fines de semana en el verano, además es parte de varias áreas naturales protegidos, incluyendo la zona Ramsar número 176 (<https://rsis.ramsar.org/ris/176>).

Cambio Climático: Incremento de frecuencia y duración de precipitaciones intensos y falta de prácticas de conservación de suelo necesarios

Los azolves vienen especialmente en los lomeríos bajos, las cuales se aprovechan agrícolamente, pero es muy raro ver agricultores que aplican prácticas de conservación adecuadas. Se puede ver en la Figura 3. una fotografía y en la Figura 4 una imagen aérea de parcelas sin prácticas de conservación de suelo. En la imagen se nota la severidad de pérdidas de suelo (sitios claros sin vegetación) y donde llega a acumularse azolves dentro de la parcela (sitios oscuros con mayor cobertura vegetativo).



Figura 3. Situación en zonas agrícolas de lomeríos bajos, sin prácticas de conservación de suelo. Sitio de la toma: Al sur del poblado de Auleben en la parte centro-sur de la cuenca. Fotógrafo: Andres B. Otte



Figura 4. Imagen de Google Earth del día 6 de abril 2018 de una parcela severamente erosionada en la cuenca alta del Río Helme al poniente del poblado de Grosswechsungen

Una de las causas es el cambio climático: Hubo en los últimos años un incremento sustancial en la intensidad y así mayores frecuencias de precipitaciones erosivos (Becker et al, 2016; Lenderimk et al, 2008; Berg et al, 2013). En forma general los agricultores todavía no se han adaptado a este fenómeno con las prácticas de conservación de suelo correspondiente. Además falta una institución gubernamental, que toma la responsabilidad en estos asuntos; aunque si los existían durante la época de la desaparecida República Democrática Alemana, lo que eran las llamadas “Meliorationsgenossenschaften y Meliorationskombinate”, los cuales han sido desaparecido después de la reunificación.

Estructuras Político-Administrativas equivocadas de Alemania

La otra causa es la obstaculización institucional, los cuales tienen sus raíces en la estructura política y territorial de los micro-estados internos de Alemania (“Deutsche Kleinstaateri”), la cual ha sido culpable de múltiples obstáculos en el desarrollo regional

del país en forma generalizado, especialmente aquí en la región de Alemania Central (Mitteldeutschland); entre otros también en el manejo de las cuencas, ya que los límites artificiales políticas atraviesan en forma artificial por todos lados los límites naturales, que son los parteaguas. Y son los micro-estados a los cuales la constitución ha asignado las responsabilidades de los recursos naturales, así también el agua.

También obstaculiza el desarrollo regional en forma general: Toda la región de la cuenca es caracterizado por el abandono, especialmente de la gente joven, creativa y productiva ("Brain Drain") por falta de oportunidades. Existen un fuerte disminución de la población joven y así el envejecimiento acelerado de la población que se queda viviendo en la región (Statistische Jahrbücher (varios años)

<http://www.digizeitschriften.de/dms/toc/?PPN=PPN514402644>).



Figura 5. Casas de entramado de madera históricas típicas de Alemania central abandonado. Sitio de la toma en la pequeña ciudad antigua de Heringen (Helme). A la derecha una antigua panadería (Bäckerei) también abandonado.





Figura 6. Fase 2 del abandono: Valiosos edificios históricos se pierden para siempre: Casa entramado histórico caído por abandono prolongado. Sitio de la toma: el poblado de Hamma cerca de Heringen (Helme).

Este se debe a la imposición de múltiples innecesarias fronteras internas, que inhiben la construcción de infraestructura necesaria, la inversión, el desarrollo en general. Este sistema llamado localmente “Deutsche Kleinstaaterei” es un paradigma muy arraigado y data desde los tiempos feudales; los responsables políticos actuales tratan de mantenerlo, más bien porque es personalmente muy lucrativo para ellos, aunque cuesta mucho al país en general, produce nada, además inhibe el desarrollo de muchas regiones del país. Está fijada inclusive en la misma Carta Magna del país (Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland). Con excepción de Austria, el cual comparte su historia e idioma con la de Alemania, ningún otro de los nueve países vecinos tiene estos “micro”-estados.

En caso de las cuencas el problema mayor es que estos “micro”-estados son también los encargados del manejo de todos los recursos, incluyendo el agua, lo cual inhibe el manejo integral de cuencas. Así no existe en el momento nadie que se hace cargo de la cuenca del Río Helme, ya que está dividido por 3 estados en 4 partes.

El fraccionamiento político, el “Brain- Drain”, la deficiente y falta de inversiones para la creación de empleos están directamente relacionados entre sí en una espiral decadente. Falta cada vez más gente creativa. Los jóvenes van a estudiar, y ya no regresa. Quien va a invertir allí?

Gracias a la “Kleinstaaterei” existe también la imposibilidad de llevar a cabo una adecuado “Manejo Integral de Cuencas”, lo que es finalmente también la imposibilidad de cumplir con las recomendaciones de la europea Directiva Marco sobre el Agua (DMA) 2000/60/CE, lo cual es también una parte de esta espiral negativa de la región, la cual hay que superar.

Además no existe una interacción entre los que manejan el recurso agua, la agricultura, los bosques, las zonas urbanas y las áreas naturales protegidas en su conjunto..

La DMA europea exige el manejo integral de cuencas (Artículo 3; Europäische Union, 2000); y está en forma multidisciplinario, incluyendo los recursos naturales asociados, para poder mantener todos los cuerpos de agua y el agua misma en buen estado en calidad y cantidad (Europäische Union, 2000) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>)

Quiere decir, de hecho el manejo de cuencas es algo que apenas se está conociendo a través de las recomendaciones de la DMA, se crearon a partir de la publicación de la DMA después del año 2000 “Flussgebietsgemeinschaften” (uniones de cuencas) para los grandes ríos mayores internacionales, como el río Oder, Elbe, Rhein y Donau; pero también para los ríos nacionales mayores, que son Weser y Ems. El Río Helme forma

parte de la cuenca mayor del Río Elbe; es una subcuenca de nivel 4 dentro de esta (Río Helme / Río Unstrut / Río Saale / Río Elbe / Mar del Norte).

Pero a e escala más detallado, cada estado maneja los recursos naturales en los límites políticos, lo que significa que existe todavía la fragmentación, convirtiendo las cuencas en añicos, tal como la cuenca del Río Helme, el cual se fracciona en 4 piezas irregulares (ver Figura 10), lo cual hace imposible un manejo de cuencas. Además no existen la relación administrativa entre el agua, la agricultura, el manejo forestal, el desarrollo urbano; sino cada recurso se administra y se maneja por separada.

2. Datos generales de la Cuenca del río Helme

La cuenca del Río Helme junto con la cuenca del Kleine Helme tiene oficialmente una superficie de 1369.9 km², estimado propio con QGIS 3.4 mit OSM Topo Map con Datum WGS84, Pseudo Mercator (<https://opentopomap.org>) con una superficie de 1364.5 km². Ambas cuencas originales están entre sí entrelazados por varios canales, formando una sola unidad hidrológica. Se encuentran en el centro de Alemania, drenando la ladera sur del sistema montañosa del Harz, las laderas norte de las montañas Windleite y Kyffhäuser, formando en el centro las llanuras del Goldene Aue (traducida al español como “Vega Dorada”). En la figura 7. se señala la ubicación de la cuenca dentro del territorio Alemán:



Figura 7. La Ubicación de la cuenca del Río Helme (rojo) y de la montaña Harz (verde) en el centro de Alemania

El río Helme forma la parte norte de la cuenca del Río Unstrut, el cual forma la parte occidental de la cuenca del Río Saale, un afluente al Río Elbe desde el sur. El río Elbe



fluye hacia el Mar del Norte (Nordsee). Políticamente esta cuenca está repartido entre los estados de Niedersachsen (extremo sureste del estado), Thüringen (extremo norte del estado) y Sachsen-Anhalt (extremo suroeste del estado); quiere decir que sus fracciones forman los extremos orillas de cada uno de estos estados.

El cauce principal del Río Helme (Steinaer Bach – Ichte – Helme) tiene una longitud de 90.3 km (Wikipedia). La dirección dominante es de oeste-nor-oeste hacia este-sur-este. El cauce principal Steinaer Bach – Ichte – Helme tiene una longitud de 90.3 km (Wikipedia). La dirección dominante es de oeste-nor-oeste hacia este-sur-este.

Allí en el centro de la cuenca se encuentra la arriba mencionada Presa Stausee Kelbra; que sirve para la regulación hídrica de la densamente poblada cuenca baja, la cual históricamente ha sido afectado por inundaciones y también sequías y que está severamente amenazado de azolverse. Además tiene función como reserva natural protegido y turismo de verano; ambos con fuentes de empleo en una región altamente afectado por el desempleo.

La parte más alta de la cuenca es la montaña Stöberhai con 720 msnm, el cual se ubica en el parteagua noroeste de la cuenca dentro del sistema montañoso del Harz. La parte más baja es en la confluencia con el río Unstrut en el poblado de Kalbsrieth con 121 msnm.

Las ciudades más importantes de la cuenca son Nordhausen y Sangerhausen, ambas son capitales de distrito (Kreisstädte) pero como toda la región con población disminuyendo. Nordhausen es la ciudad mayor; tenía su máxima población en 1994 con 48,028 habitantes, los cuales disminuyeron a 41,791 habitantes quiere decir que perdió en 14 años a 13 % de su población. A Sangerhausen como segunda ciudad fue peor: de su máximo en 1984 de 33,466 habitantes quedan en 2018 únicamente 20,178 habitantes lo que es una pérdida de 39.7 %, más de un tercio de su población. A nivel cuenca no existen datos, pero los demás poblados se supone una pérdida mucho mayor de población que en estas ciudades mayores ya que son inferiores a los 10,000 habitantes y las oportunidades de empleo y estudio les obliga a abandonar la región (yo mismo soy uno de ellos).

En toda la cuenca se habla (hablaba) el dialecto “Nordthüringisch” (thuringues del norte), el cual con las generaciones se está desapareciendo en forma paulatino.

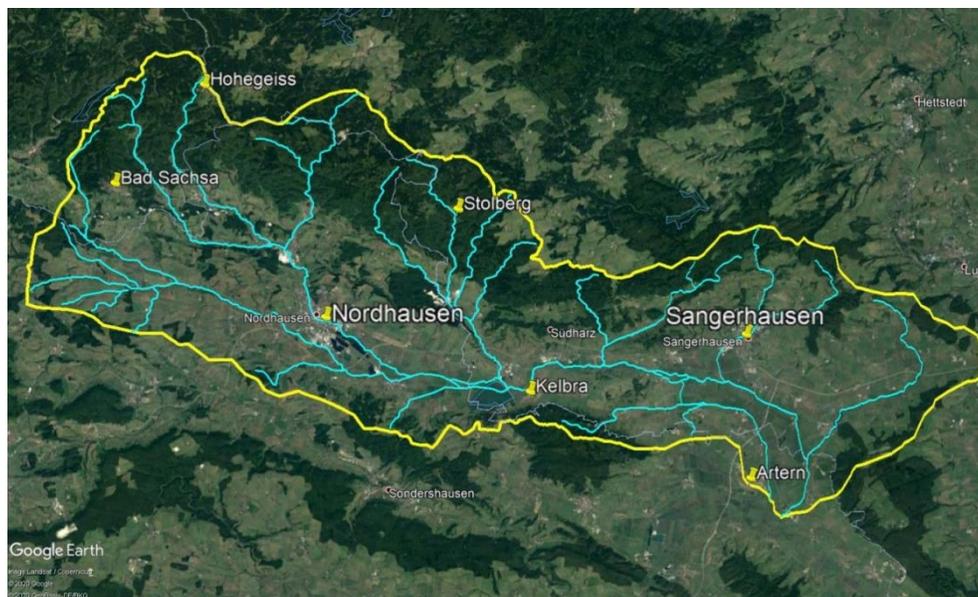


Figura 8. Plano de la cuenca del Río Helme en una imagen de Goole Earth.

En la imagen de Google Earth (Figura 8.) Se observan las masas forestales en la parte norte de la cuenca, las cuales pertenecen al sistema montañosa del Harz. En el parteagua centro sur de la cuenca se notan con verde oscura las masas forestales menores de los cerros Windleite y Kyffhäuser. La parte central de oeste a este es predominantemente agrícola formando las llanuras del Goldene Aue con algunos lomeríos, los cuales son fuertemente susceptibles a la erosión de suelo.

En la **Figura 9.** se señalan las poblaciones más importantes de la cuenca, además se marca la presa Stausee Kelbra con su subcuenca respectiva de 670.9 km², la cual forma la parte alta (poniente) de la cuenca. El resto debajo de la cortina de la presa tiene los 693.5 km² restantes. La presa Stausee Kelbra parte la cuenca del Río Helme casi por la mitad.

amarillo = Niedersachsen, verde = Thüringen, rojo = Sachsen-Anhalt

Tabla 1. Superficie de los estados con las fracciones (%) correspondientes de la cuenca del Río Helme

estado	Superficie (km ²)	Fracción de cuenca (%)
Niedersachsen	127.6	9.35
Thüringen	598.7	43.88
Sachsen Anhalt	638.2	46.77
Total	1364.5	100.00

En la siguiente Figura 11. se ubican las principales áreas “Productoras de azolves”, las tierras agrícolas en laderas de los lomeríos en la subcuenca de la presa Stausee Kelbra (670.9 km²), la cual forma la mitad superior de la cuenca del Río Helme.

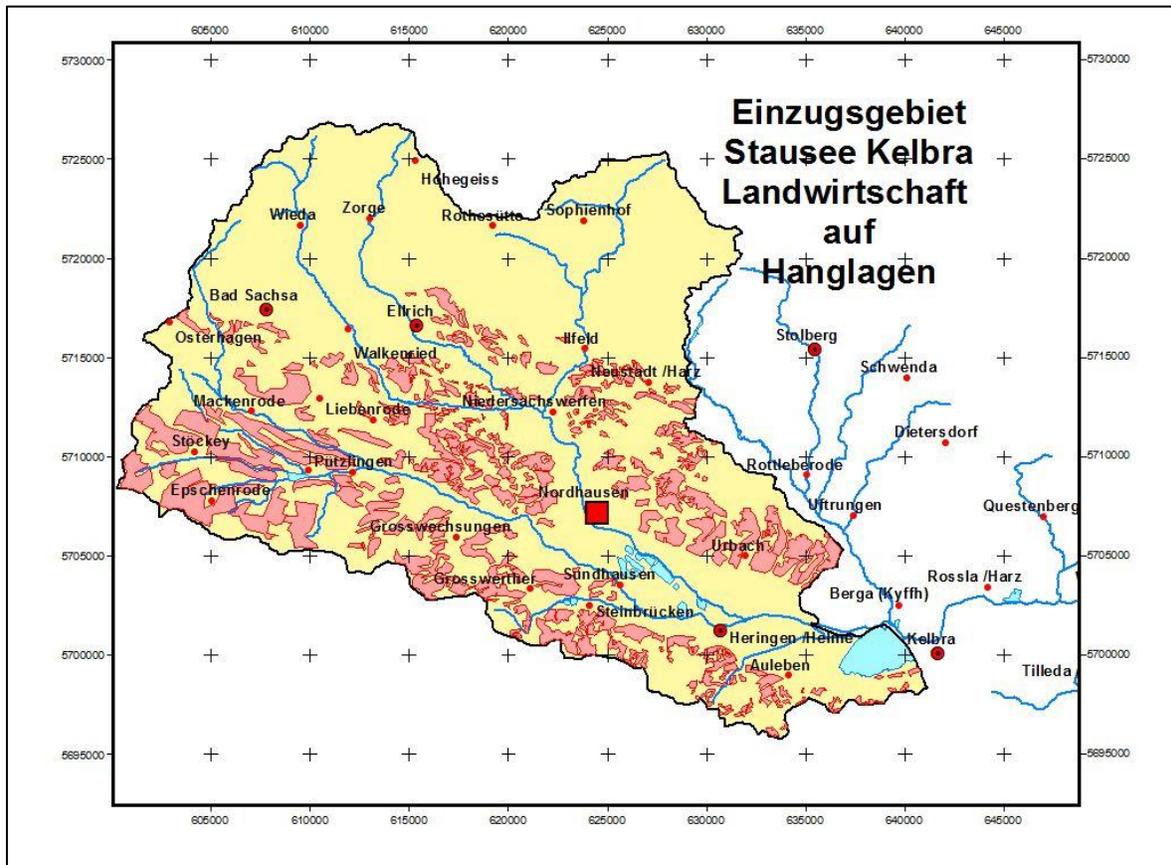


Figura 11. Cuenca de la presa “Stausee Kelbra”: Áreas agrícolas en laderas de los lomeríos con pendientes propensas de erosionarse; que requieren prácticas de conservación de suelo en forma urgente.

3. Propuestas para el Desarrollo de la Cuenca del Río Helme

3.1. Inducir prácticas de conservación de suelo en forma inmediato

Se requiere urgente la sensibilización y capacitación de agricultores y trabajadores de campo en general en prácticas de conservación de suelo, incluyendo de encontrar las causas porque no existen dichas prácticas, considerando la experiencia de los productores agrícolas de la región. Esto es una necesidad urgente y no puede esperar. Puede ser al mismo tiempo el primer paso para la formación del grupo multidisciplinario de manejo integral de cuencas. Con apoyo de la federación y de los estado actuales existentes, involucrando las universidades, como son la Fakultät für Agrarwissenschaften (Facultad de Ciencias Agrícolas) de la Universidad Göttingen; y el Fachbereich 11 Ökologische Agrarwissenschaften (Área 11 de las Ciencias Agrícolas Ecológicas) de la Universidad Kassel. ya que la situación es urgente. En el siguiente croquis (Figura 12.) se observa la situación actual sin prácticas de conservación de suelos, pero con el uso de maquinaria grande y abajo como debe ser, para que la actividad agrícola sea sustentable a largo plazo.

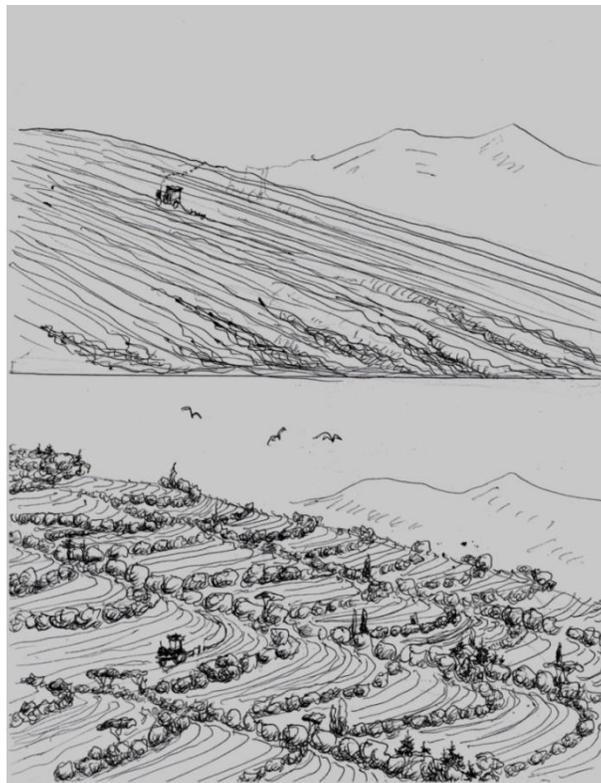


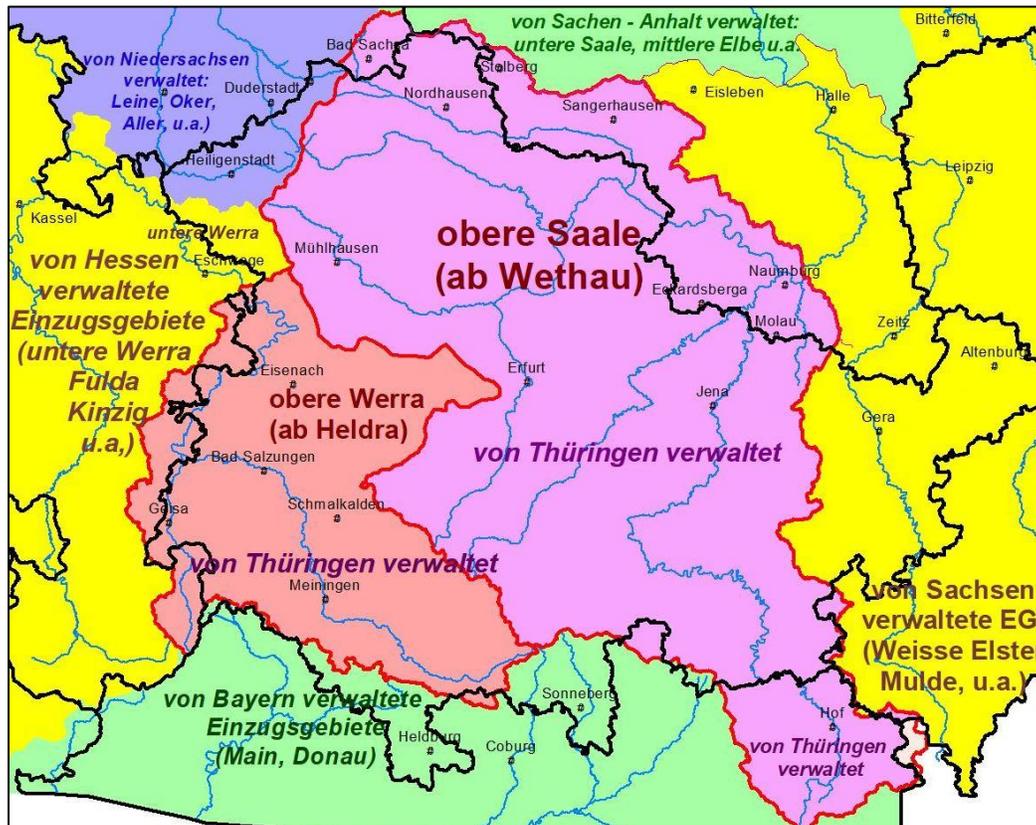
Figura 12. Arriba: sistema agrícola en laderas sin prácticas de conservación de suelo
Abajo: con prácticas de conservación de suelo: formación de terrazas con franjas arbustivas

3.2. Crear sistema “Patronato de subcuencas completas” para todos los estados

Se trata de una solución interina: En este sistema se negocia con los estados existentes y el sistema actual de manejo un sistema “Patronato” sobre cuencas completas cercanas a su territorio, para poder manejarlos y digitalizarlos bien sin dividirlos.

En la Figura 13. se presenta el ejemplo del estado de Thüringen (línea negra hueca) con las subcuencas completas que debería tomar responsabilidad completo (color rojo). Las

subcuencas de otros colores se deben a dar a los estados vecinos como responsabilidad completo.



. **Figura 13.** Sistema “Patronato” propuesto para el estado de Thüringen

Así el estado Thüringen tendría la responsabilidad a (1) todo lo que es la cuenca alta del río Werra (“obere Werra”), el cual es una subcuenca tercer nivel de la cuenca del Río Weser y dependería de ésta; además (2) la parte Alemana de la cuenca alta del Río Saale (“obere Saale”), el cual incluye la Unstrut y así la Helme como subcuenca 3. Y 4. nivel respectivo; los cuales forman parte de la cuenca mayor del Río Elbe. A la responsabilidad del estado de Thüringen entrarían partes de los estados vecinos; pero también territorios de su estado caerían a responsabilidad de los vecinos. Pero las cuencas vuelven estar completos, lo cual es la meta. Los límites estatales en su mayoría no son idénticos con el “Regionalismo Humano”, sino son relictos de imposiciones feudales y han cambiado muchas veces en la historia. En la cuenca completa del Río Helme la gente se siente “Thüringer”, independiente de los límites actuales de los estados. Aquí en esta parte es el parteaguas natural también el límite natural de la “Región Thüringen” la cual en muchas partes NO coincide con el “estado Thüringen”.

Este sistema del “Patronato” es un “Provisorium”, ya que las “Reformas del Sistema Federal” así como la creación de un marco jurídico adaptado a las necesidades requieren mucho tiempo, por todo el sistema burocrático, político y lleno de obstáculos por intereses creados, lobbyismo, niveles de corrupción etc...como en todo el mundo. Pero las

cuencas no pueden esperar. Los recursos naturales exigen buen manejo eficiente. Hay que ponerse a trabajar, hacerlas lo mejor posible.

3.3. Reforma del sistema federal:

La Reforma del Sistema Federal (Bundesländerreform) se requiere:

- a) la fusión de entidades menores y económicamente débiles, para formar unidades económicamente más viables.

Esto significa la unión de estados chicos, como son Sachsen-Anhalt, Sachsen y Thüringen para formar el Estado “Mitteldeutschland” y así unir la Metropolregión Leipzig-Halle y mejorar la economía regional.

Otro ejemplo es la Unión del pequeño estado de Saarland con Rheinland-Pfalz y Hessen para formar un estado “Südwestdeutschland” para unir a la Metropolregión “Rhein-Main”, en torno a la ciudad de Frankfurt; la cual en el momento se encuentra también fraccionado. Otro ejemplo son la Unión de Berlin con sus alrededores, lo que es el estado de Brandenburg, También urge unir a los ciudad – estados de Hamburg y Bremen con su entorno natural, lo que son los estados de Niedersachsen y Schleswig Holstein.

- b) ajustes de límites a límites naturales, incluyendo consultas populares democráticos.

Existen muchas regiones, donde los estados no son idénticos con “lo que realmente quiere”, sino más bien “camisas de fuerza”. Tenemos por ejemplo la región “Franken”, el cual es fraccionado entre Bayern, Baden-Württemberg, Hessen y Thüringen. La gente “Franken” quiere su propio estado. Por otro lado tenemos el “estado de Thüringen” (el “Thüringen oficial”), el cual tiene por supuesto una buena parte del “Thüringen real”, pero también partes de áreas del “Vogtland”, “Franken”, “Hessen” y “Sachsen”. El Estado de Sachsen-Anhalt no tiene ninguna identidad, fue una creación de la Administración militar soviética después de la segunda Guerra Militar, tiene una parte de Niedersachsen (real), Brandenburg (real), Sachsen (real) y Thüringen (real) “Real” quiere decir con lo que la gente originaria se identifica, independiente del “estado impuesto”. El estado “Sachsen-Anhalt” fue rescatado con la desaparición de la RDA en 1990 por unos políticos nuevos, que esperaban posiciones lucrativas, aprovechando la falta de tiempo para evaluaciones al fondo porque la reunificación tenía que ocurrir lo más pronto posible, ya que Michail Gorbatschow podía haber sido derrocado en cualquier momento y la oportunidad única de la reunificación se hubiera perdido. Este estado Sachsen-Anhalt fuera de su ciudad capital es rechazado por la población, porque no tiene identidad propia, además es una creación soviética después de la Segunda Guerra Mundial. Y su carácter geográfico es más bien para separar regiones, que para unirlos. Una vergüenza para cualquier que sabe de desarrollo regional. (Ver la partición por Stalin del Valle de Fergana en la Asia Central Sovietica)

- c) Ajustes a las tareas asignados y facultades de los estados



Allí vienen los recursos naturales: Deben ser controlados por el Estado Federal, y ser reordenados por cuencas naturales, ya que en estas ocurren los enlaces e interacciones. Nunca por los “micro”-estados. Ya que los límites políticos siempre van cruzando ríos y arroyos.

Así existen muchas ideas sobre cambios de los estados actuales, los cuales en la historia siempre han sido fallado. Aunque todo este “Federalismo” cuesta al país 114.1×10^9 € / año (Bernward Rothe, 2015; in: Julke, 2015).

Las causas de estos bloqueos son:

- “Jueces sesgados”: Las personas que toman las decisiones sobre asuntos de los estados, como son los límites, tareas, asignaciones y funciones estatales son los mismos que deciden sobre las leyes de la constitución y si haya o no algunos cambios: estos son los representantes en el parlamento (Bundestag). Dichas personas son en realidad “jueces sesgados” ya se benefician del sistema, probablemente son los únicos que realmente se benefician. Independiente de los partidos. Porque como en todo el mundo son puestos muy lucrativos.
- Creación de obstáculos legales exagerados: Estos mismos han hecho creado enormes obstáculos legales sobre todo lo que se refiere al cambio de la “Vaca Sagrada” = “Deutsche Kleinstaaterie” = sistema federal actual. Hubo muchos intentos de hacer cambios, todo ha sido aplastado hasta la fecha por las instancias correspondientes. Desde que se creó la República Federal Alemana. No hubo cambios, inclusive se han creado más obstáculos, en lugar de flexibilizarse y modernizarse.

Así se tiene que hacer lo siguiente:

3.4. Creación de un marco legal que se adapta a los requerimientos del desarrollo regional

La meta es responsabilizar al Estado Federal para todos los recursos naturales del país; además reordenarlos y administrarlos por cuencas y subcuencas naturales. Actualmente están bajo responsabilidad de los “micro”-estados, así fraccionadas lo cual hace imposible su manejo. Como ya se mencionó: Está determinado por la suprema corte (Bundesverfassungsgericht) y el parlamento (Bundestag) e fijado en la constitución. ¡NO PUEDE SER! Pero es triste realidad.

Para resolver esto se requiere una excelente científicamente comprobada justificación, muy bien elaborada pero también fácilmente entendible; además con una excelente económica, ecológica, científica y socialmente justificación; la cual tiene que ser publicado en forma general; para evitar un bloqueo por parte de las autoridades correspondientes, lo cual ha ocurrido históricamente muchas veces. Y al lado de está la correspondiente solicitud de cambiar los órdenes de la suprema corte y así también modificar el texto de la constitución para que sea más flexible y se adapta a las necesidades del desarrollo regional de Alemania. El desarrollo regional no puede adaptarse a una constitución que inhibe el desarrollo. Es al revés: Cualquier constitución



debe adaptarse a las necesidades del desarrollo regional. Tiene que hacerse lo más público posible para evitar “aplastamientos” injustificados, de los cuales históricamente hubo muchos. .

La otra parte es la creación de una unidad administrativa en torno al manejo integral de cuencas: Actualmente hay separación institucional entre el manejo de los diferentes recursos naturales ligados al agua: de los mismos recursos hidráulicos, el clima, fenómenos meteorológicos, la agricultura, el manejo de los bosques, las áreas naturales protegidas, el desarrollo regional y urbano, infraestructura, desarrollo industrial, el desarrollo social y económico. Cada uno trabaja separado del otro, hasta a nivel Ministerio; tanto a nivel federal, como a nivel estatal. Pero en una cuenca todos estos factores interactúan y interrelacionan entre sí en una red de interdependencias. Por esto es importante que también administrativamente se unifican todos estos recursos en una sola unidad administrativa, ya que el manejo de cuencas es una actividad multidisciplinario.

En la europea Directiva Marco sobre el Agua se recomiendan también la interacción con los recursos naturales que tienen impacto sobre la calidad y cantidad de los recursos hídricos. Pero todavía no abarca a todas. Por lo tanto:

3.5. Proyecto Piloto: Creación de un grupo de trabajo multidisciplinario “Manejo Integral de Cuencas”

Se desarrolla un Proyecto Piloto de algo que todavía no existe: La meta de dicho proyecto piloto es lo siguiente:

La organización, formación y creación en forma gradual de un grupo de trabajo multidisciplinario de manejo de cuencas, al principio de una cuenca menor, en este ejemplo la cuenca del Río Helme, y ponerla a trabajar. A mediano plazo este grupo sea extendido a la cuenca del río Unstrut (6364,2 km²), del cual el Helme forma parte. La meta de la formación del grupo es

- a) conocer bien los diferentes especialistas, que se requieren,
- b) conocer la cantidad óptima de cada unidad de ellos para tener presencia y trabajar en un determinado área de una cuenca.
- c) Conocer las diferentes tareas que se requieren realizar
- d) El rango de superficie que debe tener una cuenca para ser atendido por un grupo multidisciplinario experto en cuencas.

Se van a necesitar lo siguiente:

- Especialistas en los diferentes recursos naturales: hidrólogos, agrónomos, edafólogos, forestales, entomólogos, ornitólogos, especialistas en contaminación por agroquímicos, climatólogos, geólogos, geógrafos y cartógrafos, economistas, especialistas en impactos ambientales, sociólogos.
- Grupo de cartografía: elaborar todo tipo de mapas.
- Grupo de digitalización y programación, especialmente en el uso de los diferentes programas, como son SWAT (Soil and Water Assessment Tool) (Neitzsch et al,



- 2009), modelos, los cuales son ofrecidos por la FAO (<http://www.fao.org/land-water/databases-and-software/en/>) oder el HEC-HMS (Hydrologic Engineering Center-Hydrologic Modelling System) (Venkatesh Merwade, 2007), inclusivamente desarrollar programas propias nuevas de interacción entre recursos naturales específicos dentro de una cuenca específica.
- Grupo de sensibilización: los que trabajan directamente con los agricultores, guardabosques, empresarios y políticos y todo tipo de “stakeholders”. Será el personal de “trabajo de campo” permanente. Son el enlace entre los actores locales en la cuenca y el resto de los expertos de nuestro grupo de trabajo, formando parte del mismo, pero siendo en contacto permanente con los actores locales, interactuando y colaborando con ellos, para que todo salga bien. Deben ser muy sensible, diplomático y más que todo tener capacidad de convencimiento.
 - Grupo de diseño: los que desarrollan estrategias, prácticas y técnicas de intervención
 - Grupo de medición y monitoreo de todo tipo de datos
 - Grupo de evaluación: costos y beneficios económicos, ecológico- ambientales y sociales
 - Grupo social: Los que monitorean y evalúan la problemática social, identifican los diferentes grupos de interés, tensiones sociales, relaciones laborales, tenencia de la tierra, nivel de educación y como todo esto interactúa con los recursos naturales. Trabajan junto con los sensibilizadores, pero con un enfoque más hacia las interacciones sociales entre grupos para entender procesos.
 - Grupos especiales: (1) financiero, (2) gestión de recursos humanos, (3) enlace con universidades e instituciones de investigación a nivel nacional e internacional. (4) relaciones públicas: prensa e internet

Es posible que se requieren más personal de campo, como son sensibilizadores y personal del Grupo de Medición y monitoreo; los cuales se requieren en subcuencas como la del Río Helme entre los 400 km² (20x20 km) y los 1600 km² (40 x 40 km) para ofrecer cobertura y presencia completa. En caso de los demás expertos es posible que se pueden establecer grupos de trabajo en cuencas o secciones de cuencas entre 1600 km² (40 x 40 km) y 10,000 km² (100 x 100 km), lo que será como la cuenca del Unstrut, del cual el Helme forma parte como su subcuenca. Dado que el grupo será construido en forma paulatina se inicia en el Helme. Dentro de la cuenca del río Helme existe la microcuenca Schiedunger See de 49.91 km² (7x7 km), el cual tiene grave problemática de pérdida de suelo y contaminación difusa por agroquímicos, pero también de bosques en buen estado, el cual puede ser usado como laboratorio permanente de investigación sobre restauración y manejo de cuencas, dada la cercanía de las universidades de Göttingen y Kassel. Y forma un buen inicio a escala pequeña para comenzar a trabajar e iniciar con la formación del grupo.

Dicho grupo de Trabajo del proyecto piloto, además otros grupos similares, los cuales con los primeros éxitos podrían surgir deben ser financiados y supervisados por ningún

estado, sino por la República Federal, además de la Comunidad Europea. El personal existentes, que laboran actualmente por los estados pueden incorporarse igual que acostumbrado, pero sin límites políticos, sino naturales, y en colaboración con mayor nivel de colaboración entre especialidades.

La meta final del proyecto piloto es desarrollar una tecnología y el desarrollo de un grupo multidisciplinario de trabajo para atender una cuenca con todos sus recursos naturales y humanos en forma óptima y eficiente. Para que esto sea “estándar” y aplicado no nada más en Alemania, sino en toda la Comunidad Europea y en el mundo entero. Con los primeros éxitos deben desarrollarse grupos similares en otras cuencas, hasta cubrir todo Alemania y así Europa.

4. Discusión y Conclusión

Para que este proyecto tenga éxito, será necesario y esencial que haya un permanente intercambio de ideas y experiencias a nivel internacional durante todo el proceso de desarrollo del proyecto.

En las cuencas es donde se mueve el agua, y donde intervienen las diferentes interacciones entre los diferentes recursos naturales y humanos: el clima, los cuerpos de agua, los nutrientes, contaminantes, el suelo, la vegetación, la agricultura, los bosques, áreas naturales protegidos, las zonas urbanas, la infraestructura, la producción y uso de la energía, los humanos, flujos financieros, niveles de distribución de riquezas, políticas e intereses. Todo esto es entrelazado e interactúa en una red dentro de una cuenca. Estas relaciones se tiene que entender, incluyendo las diferentes opciones de intervención. Porque todo está relacionado entre si dentro de esta unidad territorial. La meta es hacerlo bien. Para optimizar un desarrollo regional en muchas unidades territoriales pequeñas, se optimiza regiones grandes, países enteros.

Esto es necesario para poder confrontar y así amortiguar los efectos esperados del cambio climático y otros problemas sociales, ambientales y económicos relacionados que se esperan en un futuro próximo.

Dicho trabajo se ha entregado como aporte personal para la Consulta Pública del Plan de Acción y Gestión de la Directiva Marco de Agua (DMA) de la UE 2000/60/CA para los años 2022-27 de la llamada “Flussgebietsgemeinschaft Elbe” (Comunidad de la cuenca mayor del Río Elbe (<https://www.fgg-elbe.de/fgg-elbe.html>)



Referencias Bibliográficas

- Becker P., Becker A., Dalelane C., Deutschlander T., Junghänel T., Walter A., 2016; Die Entwicklung von Starkniederschlägen in Deutschland; Plädoyer für eine differenzierte Betrachtung. In: <https://www.deutschesklimaportal.de>
- Berg P, Mosely C., Haerter J.O., 2013; Strong increase in Convective Precipitation in response to higher Temperature. *Nature Geoscience* 6(3), 181-185; doi: 10.1038/ngeo1731
- Blume; 2004; Handbuch des Bodenschutzes, Bodenökologie und –belastung. Vorbeugende und abwehrende Schutzmassnahmen; Landsberg am Lech; ISBN 3-609-65853-3
- Cadenas LL., Fernández T., Gómez M., Segura G., Almansa G., Alónso F., Baratech T., Bartolomé N., Cocero A., Delgado S., Del Pozo M., González R., Montalvo M., Nicolás R., Rabade B., Tejera G., Torrente P., Tourné W., 1994; Restauración Hidrológico Forestal de Cuencas y Control de Erosión; TRAGSA, TRAGSATEC; ed. Mundi Prensa, Madrid, España
- Diaz H.F., Morehouse B.J.; 2003 (1); Climate and Water Transboundary Challenge in the Americas; Kluwer Academic Publ.; *Advance in Global Change research*, Vol. 16
- Diaz H.F., Morehouse B.J.; 2003 (2); Climate and Water in Transboundary Context, in: Diaz H.F., Morehouse B.J.; 2003 (1), cap. 1., p.3 - 24
- Ellison, Morris, Locatelli, Sheil, Cohen, Murdiyarsa, Gutierrez, Van Noordwijk, Creed, Pokorny, Gaveau, Spracklen, Bargues, Tobella, Ilstedt, Teuling (2017). Trees, Forests and Water. Cool Insights for a Hot World. In: *Global Environmental Change*, 43, pp. 51-61. Elsevier Publ.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.01.002>
- Europäische Union, 2000: Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Massnahmen der gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik; Amtsblatt L327 der Europäischen Gemeinschaft. Dokument 32000L0060
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>
- Europäische Union,(¿?); Die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union; ISBN 978-92-79-36448-8; doi: 10.2779/75218
- FAO: Land and Water Databases: <http://www.fao.org/land-water/databases-and-software/en/>
- Figuroa S., Amanto O., Cortes T., Pimentel L., Osuna C., Rodriguez O., Morales F., 1991; Manual de Predicción de Pérdidas de Suelos por Erosión; Colegio de Postgraduados, Montecillos, Edo. México; SARH, 1991.
- Howe, 2003; Transboundary Water Problems as Jurisdictional Externalities; in: Diaz H.F., Morehouse B.J., 2003; (1), cap. 7; p. 145 – 161



- Joachim, Grunert, Schrödl, Hoffmann, 1979; Flurholzanbau; Reihe Wiss. Techn. Fortschritt; Landwirtschaftsausstellung Markkleeberg, Leipzig;
- Julke, 2015; Artikel zu Mitteldeutschland in der Leipziger Internet Zeitung vom 26.12.2015
- Lane, Shirley, Singh; 1988; Modelling Erosion on hillslopes; in: Anderson, 1988; Modelling Geomorphical Systems; John Wiley Publ.; New York.
- Lenderimk G., Van Meijgaard, 2008; Increase in hourly Precipitation estimates beyond Expectations from Temperature Changes; Nature Geoscience 1, 511-514; del: 10,1038ngeo262
- Monsees, 2004: The German Water and Soil Associations- Self -Governance for Small and Medium Scale Water and Land Ressources Management; 10/2004. In: *TU Berlin Institute for landscape and Environmental Planning (Hrsg.): Working Paper on Management in Environmental Planning 10/2004, Zeitschrift für Bewässerungswirtschaft; Journal of Applied Irrigation Science. Vol. 39, Nr. 1. Berlin 2004.*
- Morehouse B., 2003; Boundaries in Climate – Water Discourse; in: Diaz H.F., Morehouse B.J., 2003 (1), cap. 2; p. 25-39
- Neitsch, Arnold, Kiniry, Williams, 2009; Soil & Water Assessment Tool; Theoretical Dokumentation, Version 2009; Grassland, Soil and Water Research Laboratory – Agricultural Research Service; Backland Research Center- Texas AgriLIFE Research; Texas A&M University ; College of Agriculture and Life Sciencies; Texas Water Ressources Institute; Technical Report 406; sept. 2011
- Schwertmann, Vogl, 1987; Bodenerosion durch Wasser, Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmassnahmen; Ulmer Verlag, Stuttgart; ISBN 3-8001-3081-5
- Statistische Jahrbücher (varios años); (1) Staatlice Zentralverwaltung für Statistik; Statistische Jahrbücher der Deutschen Demokratischen Republik; Staatsverlag der DDR; Berlin. (2) Statistisches Bundesamt: Statistische Jahrbücher für die Bundesrepublik Deutschland. In: DigZeitschriften.de (<http://www.digizeitschriften.de/dms/toc/?PPN=PPN514402644>)
- SWAT; Soil and Water Assessment Tool: <https://swat.tamu.edu>
- USDA, 2014; Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE); Agricultural Research Service; https://fargo.nserl.purdue.edu/rusle2_dataweb/
- Van der Wall H., Kraemer R.A., 1991; Die Wasserwirtschaft in der DDR; FFU rep. 91-1; Forschungsstelle Umweltpolitik; FU Berlin, Jan. 1991
- Venkatesh Merwade; 2007; Hydrologic Modelling using HEC-HMS. School of Civil Engineering, Purdue University
<https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/downloads.aspx>



Wischmeier, W.H. and D.D. Smith. 1978. "Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning." Agriculture Handbook No. 537. USDA/Science and Education Administration, US. Govt. Printing Office, Washington, DC.

Wruck K.W.; 2018: Mitigación del Efecto del Cambio Climático mediante la Cobertura Vegetal del Suelo; Instituto Mexicano de Tecnología de Agua, Jiutepec, Morelos, México