



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”**

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

**CUENCA DEL BALSAS REGIÓN VI ESTADO DE MÉXICO, UN ENFOQUE  
INTEGRAL PARA EL DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE:  
EXPERIENCIAS EN LA INTEGRACIÓN E INVESTIGACIÓN  
MULTIDISCIPLINARIA**

David Iglesias Piña

Doctor en Economía

[iglesiaspdavid@gmail.com](mailto:iglesiaspdavid@gmail.com)

Jesús Castillo Nonato

Doctor en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales

[canj19732007@yahoo.com.mx](mailto:canj19732007@yahoo.com.mx)

Clarita Rodríguez Soto

Doctora en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales

[claritarodriguezsoto@gmail.com](mailto:claritarodriguezsoto@gmail.com)

Fermín Carreño Meléndez

Doctor en Urbanismo

[fermin\\_carreno@yahoo.com.mx](mailto:fermin_carreno@yahoo.com.mx)

Miembros del Cuerpo Académico Sustentabilidad, Territorio y Educación del  
Centro de Estudios e Investigación en Desarrollo Sustentable, Universidad  
Autónoma del Estado de México.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

### CUENCA DEL BALSAS REGIÓN VI ESTADO DE MÉXICO, UN ENFOQUE INTEGRAL PARA EL DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE: EXPERIENCIAS EN LA INTEGRACIÓN E INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA

#### Resumen

La investigación multidisciplinaria, implica la conjunción de esfuerzos de un grupo de investigadores de diversas disciplinas, que de acuerdo al objeto de estudio, integran sus capacidades en algún momento del desarrollo de la investigación, que a pesar del uso de métodos y metodologías particulares, los resultados se pueden integrar o compatibilizar para lograr objetivos y metas comunes, máxime cuando se trata de plantear estrategias y alternativas de acción, de intervención o de solución.

Esta actividad multidisciplinaria es lo que se desarrolla en la investigación Cuenca del Balsas Región VI Estado de México, que con la intervención de cuatro investigadores de diferentes disciplinas, y siguiendo la metodología multicriterio, cada uno se aboca al tratamiento de un subsistema, para posteriormente integrarlas para generar propuestas de desarrollo integral sustentable.

El objetivo de esta ponencia es explicar la dinámica que se ha seguido para el desarrollo de una investigación en proceso de corte territorial, así como el método de trabajo para consensar e integrar la información, como medio para alcanzar objetivos y metas comunes.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Palabras clave

**Cuenca del Balsas, Región VI Estado de México, Investigación multidisciplinaria, Dinámica de investigación.**

### **BALSAS WATERSHED STATE OF MEXICO VI REGION, AN INTEGRATED APPROACH TO THE REGIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT: INTEGRATION EXPERIENCES AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH**

Abstrac

The multidisciplinary research involves a group of different disciplines researcher's, according to the study object, adding their abilities in the research development, despite the use of particular methods and methodologies, results can be integrated and compatible to achieve common goals and objectives, especially when it comes to planning strategies and action alternatives, intervention or solution.

In the Balsas Wathershed (State of Mexico VI region) research is being developed this multidisciplinary effort, with the involvement of four different disciplines researchers, following the multi-criteria approach as the analysis core; each researcher analyzed a subsystem, the information will be integrated in time to generate proposals for comprehensive sustainable development.

This paper explain the followed dynamic for the research development in territorial process and the work method to reach a consensus and integrate information as a way to achieve common goals and objectives.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

### Keywords

**Balsas Watershed, State of Mexico VI Region, Multidisciplinary research, Dynamic Research.**

### I. Introducción

**Investigar implica ampliar, valorar, interpretar, coordinar, integrar y presentar los hallazgos para tener conocimiento pleno de un aspecto de la realidad. Para ello, es necesario la interacción entre diferentes investigadores, para aprehender el conocimiento y el entorno. Una de las características de ésta dinámica multidisciplinaria, es la discusión plenarias o entre pares, formal e informal, que fortalecen los abordajes y amplían las perspectivas de investigación. En este ambiente de intercambio, debe evitarse que la confrontación de ideas no caiga en la monotonía disciplinaria o en círculos de discusión infundadas, y que posteriormente se traduzca en rupturas internas, separaciones o rivalidades científicas, que limitan en demasía el trabajo colegiado y el alcance de objetivos institucionales o colectivos.**

**En este documento, se explica la dinámica que han seguido los integrantes del Cuerpo Académico (CA) Sustentabilidad, Territorio y Educación, del Centro de Estudios e Investigación en Desarrollo Sustentable (CEDeS) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), para el desarrollo de la investigación en proceso Cuenca del Balsas Región VI Estado de México, un enfoque integral para el desarrollo regional sustentable; así como el método de trabajo para consensar e integrar la información generada, sobre todo porque el perfil profesional de cada uno de los investigadores (dos**



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

**economista, una bióloga y un antropólogo), aunado al estilo de trabajo, no siempre resulta fácil encontrar coincidencias, sin embargo, se está avanzando en esto para alcanzar objetivos y metas comunes.**

### II. Metodología aplicada para la integración y generación de trabajo multidisciplinario

La dinámica de trabajo seguida para avanzar en esta investigación, son las reuniones periódicas de los integrantes del CA, donde el líder del mismo, es el encargado de convocar y delinear los puntos a tratar en cada reunión, y a partir de las experiencias profesionales, del perfil y el área de dominio de investigación, se tuvieron sesiones muy nutridas y productivas en términos de aportaciones, con gratos consensos; pero otros más se tornaron amplias, extensas e incluso agotadoras, en razón de la diversidad disciplinaria, que bajo argumentos y estilos de trabajo propios, dificultaban y retardaba la toma de decisiones.

En sesiones de esta naturaleza, fue necesario programar cuantas reuniones futuras fuesen necesarias, con la consigna de que cada uno de los investigadores llegará con propuestas concretas y puntuales sobre la idea en discusión, misma que se exponía en plenaria para realimentarse y de esta manera ir perfilando la decisión final. Esto se convirtió en una adecuada estrategia de trabajo, y a pesar de los gratos resultados obtenidos y de los avances logrados, la integración de información por parte del líder del CA o de alguno de los integrantes del mismo, no siempre fue tarea fácil, pues en muchas ocasiones resultaba complejo e incluso tedioso conciliar diferentes puntos de vista de una misma idea para un solo documento. Estas experiencias constituyen un ejercicio práctico de investigación multidisciplinaria.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Esto se presentó al momento de definir la metodología general de la investigación, y con el propósito de involucrar y tener una participación proactiva de cada uno de los investigadores del CA referido y así caracterizar la región VI del Estado de México, se consensó la aplicación de la metodología multicriterio, en razón de la consideración de cinco subsistemas: biofísico, social, tecnológico, político-administrativo y el económico.

Con esta acotación subsistémica, se pudo seccionar el estudio de acuerdo al perfil de los investigadores.

| Subsistema temático     | Perfil responsable     |
|-------------------------|------------------------|
| Biofísico               | Bióloga                |
| Social                  | Antropólogo            |
| Económico               | Economista             |
| Tecnológico             | Economista             |
| Político-administrativo | Antropólogo/Economista |

Cabe aclarar que esta frontera adiabática no significa apropiación y exclusividad en el tratamiento de los componentes de cada subsistema, más bien solamente refleja el predominio de la disciplina referida, pues en la práctica, en cada una de las sesiones de discusión del CA, todos aportan, siendo el responsable de cada subsistema el que integra la información para ir configurando y validando el enfoque sistémico bajo múltiples criterios fundados metodológicamente.

### II.1.- Método para el contraste de la información

En punto de partida de esta investigación fue la construcción de un marco fáctico, complementándose con la revisión de varios estudios referentes a la región y las cuencas hidrográficas, mismas que se enriquecieron y fortalecieron con los



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

múltiples recorridos exploratorios a diferentes localidades de los quince municipios que integran la región VI Ixtapan de la Sal.

Para la definición de las rutas de campo, se formaron subregiones, tomando como criterios la contigüidad, accesibilidad y entorno de seguridad. Posteriormente, se aplicó un muestreo estratificado, considerando características de uso de suelo, localidades rurales, cuerpos hídricos, áreas naturales protegidas (ANP) y elevación.

### III. Avances de investigación multidisciplinaria en la Región VI

**Esta investigación se encuentra en la fase de caracterización sistémica, cuyos datos se obtuvieron de los diversos recorridos de campo realizados en la región.**

#### III. 1. Localización de la región

La región VI se localiza al sur del Estado de México, se encuentra constituida por 15 municipios, con una población total de 657 localidades. Se encuentra en la Subcuenca Alta del Balsas y abarca un área estimada de 3,655.98 km<sup>2</sup>, cuya colindancia es con municipios mexiquense, el estado de Guerrero y Morelos, tal como se aprecia en la Figura 1.

#### III.2.- Características biofísicas

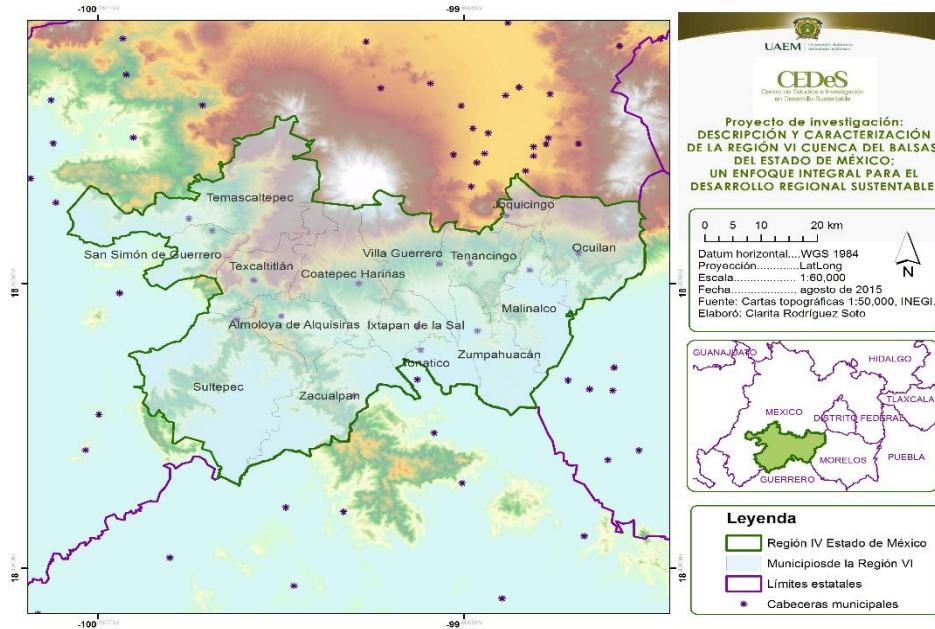
La región VI del Estado de México pertenece a dos provincias fisiográficas, la neártica y la neotropical, lo que la convierte en un ecotono donde convergen una gran diversidad de especies y ecosistemas tropicales y templados. En los recorridos de campo y la revisión bibliográfica se ha detectado la carencia de información sobre diversidad de la zona y la extrema relación que tiene la expansión de la agricultura y el uso de agroquímicos en la contaminación del suelo



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”**  
Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

y el agua, la disminución de cobertura vegetal nativa, así como la reducción de la biodiversidad.



**Figura 1. Localización de la región VI, Estado de México**

**III. 3.- Características sociales**

Dicha región cuenta con importantes fuentes hídricas, básica para la vida social y los procesos productivos. Su cantidad y calidad adquiere un valor fundamental y vital para los grupos sociales, es por ello que su acceso es fuente de conflictos sociales, de aquí que debe ser administrada y controlada para optimizar su uso. En tal sentido los comités de agua y organizaciones de regantes asumen dicha función, cuya existencia se generaliza en todos los municipios de la región.

Por otro lado, el manejo cultural campesino del agua está estrechamente vinculado con los sistemas agrícolas, bien de forma tradicional, que es una actividad considera tecnológicamente atrasada, al producir solo productos básicos





## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

que guardan nula relación con el mercado por presentar bajos rendimientos. Y la otra, la agricultura orientada al mercado, la cual se apoya en insumos industrializados, bases energéticas y alto sistema de mecanización.

### III.4.- Características económicas

Internamente, se identifican subregiones productivas, concebidas como polos de atracción local, en razón de ser los principales generadores de economías de escala, como es el caso de la localidad Potrero del Carmen, del municipio de Coatepec Harinas, considerado como el máximo productor de duraznos en la región. Mismo caso es la localidad de Santa Ana, municipio de Tenancingo, que a nivel regional es el núcleo productivo de flores y plantas de ornato.

Este perfil productivo se ha ido expandiendo, derivado de la existencia de una gran cantidad de recursos hídricos, favoreciendo la producción agrícola, frutícola y hortícola. En este proceso de expansión productiva, también ha ido creciendo las externalidades ambientales negativas, derivado del uso intensivo y desmedido de insumos industrializados altamente contaminantes, convirtiéndose en uno de los graves problemas por atender.

### III.5.- Características tecnológicas

Alrededor del 35% de los que se dedican a la producción de flores y plantas de ornato, lo hacen a cielo abierto y bajo invernadero rústico, acompañado por mecanismo internos, como los sistemas de riego por goteo, habilitadas con mangueras de uso doméstico, mismas que son controladas por válvulas manuales. El productor se apoya de herramientas mecánicas y manuales, haciendo que tal actividad sea poco sustentable productiva y financieramente.

En contraparte, también se encuentran los sistemas de producción bajo invernadero tipo colombiano y de túnel, con estructura metálica. Disponen de una



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

gama de mecanismo técnicos y electrónicos que facilitan el desarrollo y calidad de las plantas, haciéndolos más atractivos y competitivos tanto en el mercado nacional como en el internacional.

### III.6.- Características político-administrativas

La intervención escalar del gobierno, es básica, no sólo para fomentar el desarrollo socioeconómico de la región y fortalecer su carácter de corredor florícola de importancia nacional, sino también para regular y normar la manera en cómo se desarrollado dicha actividad, sobre todo porque en el proceso, se generan múltiples externalidades ambientales negativas, como los incendios forestales naturales y/o inducidos, el pastoreo de ganado, la invasión de las áreas protegidas por asentamientos irregulares, la contaminación de cuerpos de agua y zonas de recarga, lo que genera la disminución en el aporte de servicios ambientales y pérdida de biodiversidad.

### IV. A manera de conclusiones

El ejercicio de investigación multidisciplinaria aplicada en esta investigación, a pesar de posibles retrasos en la toma de decisiones y ciertas dificultades para encontrar puntos de coincidencia, ha ido fructificando, muestra de ello, son los importantes avances que se ha tenido en la caracterización sistémica de la región VI Ixtapan de la Sal, que representa un insumo importante para el diagnóstico integral, misma que permitirá hacer propuestas encaminadas a propiciar un desarrollo regional sustentable, sobre todo, porque dicha región presenta una abundante riqueza de recursos naturales, básica para la sobrevivencia humana.