

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Hidrología
<b>Clave de la asignatura:</b>	FOC-1020
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-2-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Forestal

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

El aporte de la hidrología al perfil de la carrera de ingeniería forestal es en la adaptación y aplicación correctamente de las metodologías de evaluación de recursos forestales no maderables; mediante el análisis de las interrelaciones entre el agua y su ambiente; para el desarrollo, gestión y control de los recursos del agua.

La hidrología estudia las aguas de la tierra, incluyendo su presencia, distribución y circulación a través del ciclo hidrológico, las interacciones con los seres vivos; además, analiza las propiedades químicas y físicas del agua en todas sus fases.

En la materia se aborda principalmente la conceptualización del ciclo hidrológico; analizando cada uno de sus fases y los procesos que en ellas se desarrollan. Se compone de ocho unidades; introducción, caracterización de cuencas, métodos para la evaluación de la evapotranspiración, precipitación, infiltración y escurrimientos, y el análisis del impacto proyectos forestales en los procesos hidrológicos.

Los contenidos de esta materia son base para el desarrollo de temas en otras asignaturas como es Evaluación de recursos forestales, pues proporciona los conocimientos requeridos para el cálculo de la erosividad de los suelos. Para la materia de Evaluación de impactos ambientales la interactividad que existe entre las partes de la cuenca (alta, media y baja) y las afectaciones que las actividades antrópicas generan en las fases del ciclo hidrológico.

### Intención didáctica

El desarrollo de esta asignatura se divide en ocho temas:

El primero aborda los conceptos básicos sobre hidrología; su definición, su distribución y la problemática del recurso en el planeta, y deja las bases para el estudio detallado de las fases del ciclo hidrológico.

En el dos hace referencia sobre el estudio cuencas y sus características y parámetros de medición con la finalidad de tener elementos para plantear su manejo.

El tres desarrolla la fase del ciclo hidrológico correspondiente a la evapotranspiración, su cálculo, mediante modelos matemáticos e instrumentos de medición.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el cuarto se estudia la precipitación, sus formas, métodos e instrumentos de medición, el cálculo de frecuencia y su probabilidad de ocurrencia con la finalidad de formular proyectos de obras de retención y conservación.

En el cinco, seis y siete abordan los procesos de medición y aplicación modelos matemáticos para determinar la intercepción, infiltración y escurrimiento; y, por último; la unidad ocho integra, análisis de proyectos hidrológicos forestales.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Roque del 26 al 30 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chiná, El Salto, Irapuato, La Sierra Norte de Puebla, La Zona Maya, La Zona Olmeca, San Miguel El Grande, Valle de Bravo, Valle de Morelia, Venustiano Carranza, Zacapoaxtla y Zongólica.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 3 de noviembre al 19 de marzo de 2010.	Academias de la Licenciatura en Turismo de los Institutos Tecnológicos de: Irapuato.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular de la Carrera de Ingeniería Forestal.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 22 al 26 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chiná, El Salto, Irapuato, La Sierra Norte de Puebla, La Zona Maya, La Zona Olmeca, San Miguel El Grande, Valle de Bravo, Valle de Morelia, Venustiano Carranza, Zacapoaxtla y Zongólica.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: El Salto, San Miguel El Grande, El Llano de Aguascalientes, Irapuato, La Zona Olmeca, Sierra Norte	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería

	de Puebla, Valle de Morelia, Valle de Oaxaca, Venustiano Carranza, Zacapoaxtla, Zongolica.	Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Roque.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

**4. Competencia(s) a desarrollar**

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los conocimientos y técnicas que contribuyan a la comprensión de los procesos del ciclo hidrológico.</li> <li>• Instrumenta las herramientas de cálculo y pronóstico de los eventos de precipitación.</li> <li>• Identifica las alternativas para el manejo integral del recurso hídrico en función a las condiciones de la región.</li> <li>• Evalúa el impacto de la actividad forestal en los procesos hidrológicos.</li> </ul>

**5. Competencias previas**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja herramientas computacionales para el cálculo y proyección de eventos.</li> <li>• Comprende las matemáticas para su aplicación en modelos.</li> <li>• Aplica sus conocimientos de botánica para la comprensión de los diferentes procesos necesarios para el desarrollo de las plantas.</li> <li>• Conoce las características edafológicas de su región para su manejo y conservación.</li> <li>• Maneja los sistemas de información geográfica para la localización e inventarios de los recursos naturales.</li> </ul>
---

**6. Temario**

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Conceptos básicos. 1.1.1 Campos de estudio. 1.1.2 Antecedentes históricos. 1.2 El ciclo hidrológico. 1.2.1 A nivel global. 1.2.2 A nivel regional. 1.2.3 Importancia. 1.2.4 Ecuación de Balance Hidrológico. 1.3 Hidrología superficial de México 1.4 Calidad y contaminación de aguas

2	Cuencas hidrográficas	2.1 Conceptos generales. 2.1.1 Definición. 2.1.2 Delimitación territorial. 2.2 Características físicas de la cuenca. 2.2.1 Cartografía para delimitación de la cuenca. 2.2.2 Área. 2.2.3 Forma 2.2.4 Pendiente. 2.2.5 Relieve. 2.2.6 Red de drenaje. 2.2.7 Manejo integral de cuencas
3	Evapotranspiración	3.1 Definición de conceptos. 3.1.1 Evaporación. 3.1.2 Transpiración. 3.1.3 Evapotranspiración. 3.2 Medición de la evapotranspiración. 3.2.1 Método de Blaney y Criddle. 3.2.2 Método de Thornthwaite. 3.2.3 Método del Evaporímetro de tanque tipo "A".
4	Precipitación	4.1 Formas y tipos de precipitación pluvial. 4.1.1 Formas. 4.1.2 Tipos. 4.2 Medición de la precipitación pluvial. 4.2.1 Red de sitios de medición. 4.2.2 Pluviómetro (precipitación total). 4.2.3 Pluviógrafo (Intensidad máxima). 4.3 Técnicas de análisis de registros de lluvias. 4.3.1 Frecuencia de la lluvia. 4.3.2 Precipitación media de la cuenca. 4.3.3 Probabilidad de ocurrencia de la lluvia. 4.3.4 Pluviogramas y histogramas. 4.3.5 Distribución geográfica de la precipitación.
5	Intercepción.	5.1 Generalidades. 5.1.1 Importancia hidrológica. 5.1.2 Procesos de la intercepción. 5.2 Medición de la intercepción 5.2.1 Muestreo. 5.2.2 Uso de la intercepción
6	Infiltración.	6.1 Introducción. 6.1.1 Conceptos básicos.



		6.1.2 Factores que afectan la infiltración. 6.2 Determinación de la infiltración. 6.2.1 Modelos matemáticos. 6.2.2 Medición.
7	Escurremientos.	7.1 Introducción. 7.1.1 Conceptos básicos. 7.1.2 El proceso del escurrimiento. 7.1.3 Tipos de escurrimiento. 7.1.4 Factores que influyen en el escurrimiento. 7.2 El hidrograma. 7.2.1 Escurrimiento base. 7.2.2 Escurrimiento directo. 7.3 Medición y estimación del escurrimiento. 7.3.1 Aforo de corrientes. 7.3.2 Curva elevación - gasto. 7.3.3 Estimación del escurrimiento medio en cuencas. 7.3.4 Estimación del escurrimiento máximo en cuencas.
8	Impacto de proyectos forestales en los procesos hidrológicos.	8.1 Ejemplos de proyectos hidrológicos – forestales. 8.2 Beneficios hidrológicos y su evaluación generados por proyectos forestales.

**7. Actividades de aprendizaje de los temas**

<b>1. Introducción.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la situación actual de los recursos hídricos de manera global y local y comprende la importancia de su estudio.</li> <li>Adquiere los conceptos básicos de la hidrología para su aplicación en las unidades siguientes.</li> <li>Analiza el ciclo hidrológico para identificar las transformaciones generadas por las actividades humanas.</li> </ul> Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación oral y escrita.</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>Habilidad de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar y analizar en clase la importancia del ciclo hidrológico en una cuenca, así como moderador de los otros recursos.</li> <li>Analizar los esquemas y mapas topográficos de INEGI.</li> <li>Realizar investigaciones sobre el decremento en la disponibilidad de agua a nivel global y local.</li> <li>Presentar por equipos esquemas y mapas topográficos de INEGI, sobreponiendo información climática (precipitación pluvial, evaporación) de vegetación, suelos.</li> </ul>

<b>2. Cuencas Hidrográficas.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los conceptos de cuenca hidrográfica para el estudio del territorio.</li> <li>• Distingue las características propias de las partes de la cuenca y su interrelación.</li> <li>• Identifica la importancia de una cuenca como unidad de planeación para el manejo de los recursos naturales.</li> <li>• Calcula los diferentes parámetros de la cuenca hidrográfica para la conocer su comportamiento en un evento hídrico.</li> <li>• Analiza las características morfológicas de la cuenca para la prevención de desastres naturales.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad para interpretación de parámetros.</li> <li>• Habilidades de gestión de información.</li> <li>• Capacidad de trabajo interdisciplinario.</li> <li>• Capacidad de aplicación de conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un resumen sobre la importancia de una cuenca como unidad de planeación para el manejo de los recursos naturales.</li> <li>• Delimitar una o más cuencas utilizando mapas del INEGI o fotografías aéreas.</li> <li>• Caracterizar una cuenca en función del área, forma, pendiente, relieve, red de drenaje.</li> <li>• Realizar recorridos de campo para identificar físicamente una cuenca y sus partes, presentar un reporte</li> <li>• Participar en eventos académicos referentes al tema.</li> </ul>
<b>3. Evapotranspiración.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y domina los métodos de cálculo de evapotranspiración propuestos por la materia.</li> <li>• Aplica los métodos para calcular la evapotranspiración y conoce la cantidad del recurso hídrico liberado a la atmosfera por este proceso.</li> <li>• Instrumenta el método de cálculo de evapotranspiración adecuado a los datos y herramientas disponibles.</li> <li>• Resuelve ejercicios de cálculo de evapotranspiración donde se involucran diferentes tipos de vegetación condiciones atmosféricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en diferentes fuentes los métodos para calcular la evapotranspiración.</li> <li>• Aplicar las metodologías para la estimación de evapotranspiración y el uso consuntivo.</li> <li>• Desarrollar ejercicios de las metodologías para estimar evapotranspiración y el uso consuntivo.</li> </ul>

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades básicas del manejo de la computadora.</li> <li>• Capacidad de análisis.</li> <li>• Capacidad interpretación de parámetros.</li> <li>• Capacidad de gestión de la información.</li> <li>• Compromiso ético.</li> </ul>	
<b>4. Precipitación.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquiere los conocimientos necesarios para la comprensión del fenómeno de la precipitación.</li> <li>• Describe el proceso de formación de nubes para pronosticar el tipo de precipitación.</li> <li>• Analiza la importancia de la precipitación pluvial como principal fuente de agua en la cuenca.</li> <li>• Interpreta datos de precipitación para la toma de decisiones.</li> <li>• Aplica técnicas de medición y análisis de la precipitación pluvial.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Habilidades para el manejo de la computadora.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Compromiso ético.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en diferentes fuentes los métodos para calcular la precipitación.</li> <li>• Registrar información pluvial de una estación meteorológica y conocer el uso y aplicación de las unidades de medición.</li> <li>• Elaborar e interpretar histogramas, hietogramas (isoyetas), pluviogramas y curva masa.</li> <li>• Realizar ejercicios de: Intensidad, duración, frecuencia, precipitación media, probabilidad de ocurrencia de la lluvia, incluyendo aplicación de resultados en atención a necesidades, con información pluviométrica de estaciones meteorológicas.</li> <li>• Elaborar reporte de ejercicios.</li> </ul>
<b>5. Intercepción.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los métodos para calcular de intercepción del agua por la vegetación.</li> <li>• Analiza la importancia de la intercepción de agua de lluvia por la vegetación, su impacto ambiental y su relación con el balance hidrológico de la cuenca.</li> <li>• Resuelve ejercicios de numéricos con</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en diferentes fuentes los métodos para calcular la Intercepción.</li> <li>• Investigar resultados de trabajos afines realizados en diferentes partes del país y discutir sobre sus diferencias.</li> <li>• Aplicar el método para medir la intercepción pluvial por la vegetación en campo.</li> <li>• Realizar ejercicios numéricos con datos</li> </ul>

<p>datos tipos de precipitación y vegetación para el calcula de la intercepción.</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> </ul>	<p>(eventos de precipitación más tipos de vegetación) que concluyan en solución de necesidades.</p>
<b>6. Infiltración.</b>	
<p style="text-align: center;"><b>Competencias</b></p> <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue los factores que interviene en la infiltración para ser considerados en el cálculo del mismo.</li> <li>• Analiza el proceso de la infiltración del agua en el suelo y su efecto en aspectos hidrológicos de la cuenca.</li> <li>• Diseña modelos de infiltración del agua para la comprensión de lo que sucede en el subsuelo.</li> </ul> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis.</li> <li>• Habilidad para la investigación.</li> <li>• Habilidad para empleo de las matemáticas.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Actividades de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en diferentes fuentes los métodos para calcular la infiltración.</li> <li>• Realizar pruebas de infiltración del agua en terrenos con diferentes suelos.</li> <li>• Desarrollar ejercicios numéricos relacionados al proceso de infiltración.</li> <li>• Realizar simulaciones de infiltración en el laboratorio de cómputo.</li> <li>• Elaborar reporte de práctica.</li> </ul>
<b>7. Esguerrimientos.</b>	
<p style="text-align: center;"><b>Competencias</b></p> <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los elementos del medio físico que determinan los esguerrimientos.</li> <li>• Reconoce los métodos de cálculo de esguerrimientos útiles para la toma de decisiones en la planeación de obras de conservación o almacenamiento.</li> <li>• Identifica el proceso del esguerrimiento pluvial superficial para apoyar proyectos relacionados con el uso y aprovechamiento de recursos naturales.</li> </ul> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Solución de problemas.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Actividades de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en diferentes fuentes los métodos para calcular esguerrimientos.</li> <li>• Aplicar diferentes metodologías para aforar corrientes de agua en campo.</li> <li>• Calcular el volumen medio anual del esguerrimiento pluvial, a partir de información climática, edáfica, y topográfica de la cuenca.</li> <li>• Aplicar el método de “huellas máximas” para el cálculo de la avenida máxima y realizar el reporte correspondiente.</li> <li>• Realizar ejercicios para calcular avenida máxima mediante métodos indirectos.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	
<b>8. Impacto de proyectos forestales en los procesos hidrológicos.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los impactos generados por los proyectos forestales en el proceso del ciclo hidrológico.</li> <li>• Evalúa los resultados de proyectos forestales en los procesos hidrológicos.</li> </ul> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis.</li> <li>• Capacidad de aplicación de conocimientos en la práctica.</li> <li>• Toma de soluciones. Solución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar evaluaciones de impacto de un proyecto forestal en los procesos hidrológicos.</li> </ul>

**8.Práctica(s)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitación de una cuenca, mediante mapas INEGI o fotografías aéreas de forma manual y con software.</li> <li>• Cálculo de la superficie de la cuenca.</li> <li>• Determinación de la pendiente o inclinación ponderada de la cuenca.</li> <li>• Caracterización de suelos, vegetación, infraestructura, sistemas de producción de la cuenca.</li> <li>• Aforo de corrientes pluviales superficiales mediante métodos de: sección y velocidad, sección y pendiente (Manning y con molinete).</li> <li>• Cálculo del escurrimiento pluvial medio anual de la cuenca.</li> <li>• Cálculo del escurrimiento máximo pluvial esperado en la cuenca.</li> <li>• Medición de la evapotranspiración.</li> <li>• Medición de la infiltración.</li> <li>• Análisis de impacto hidrológico de un proyecto forestal regional.</li> <li>• Cálculo de los escurrimientos máximos de los afluentes de la cuenca, mediante los métodos directos e indirectos.</li> </ul>
--

**9. Proyecto de asignatura**

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de</li> </ul>
--

estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, éstase debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

#### 10. Evaluación por competencias

- Examen escrito.
- Reportes escritos.
- Ejercicios resueltos.
- Participación en exposiciones.
- Reportes de prácticas.
- Proyecto de solución de una problemática relacionada con el recurso hídrico, en la región.

#### 11. Fuentes de información

1. Aparicio, M. F. J. (1993) *Fundamentos de hidrología de superficie*. Editorial Limusa. México.
2. Arzeta O., Diego. (2010). *Introducción a la economía ambiental*. McGraw Hill. Madrid España
3. Brooks, K. N., Folliott P.F., Gregersen H.M., and J.L Thames. (1991). *Hydrology and management of watersheds*. Iowa State University Press. AMES. U.S.A.
4. Campos, A.D.F. (1980). *Procesos del ciclo hidrológico*. Volumen 1, tomos 1 y 2. Universidad Autónoma de San Luis Potosi. México. 1980.
5. Carmona, A.H. (1994). *Watershed planning, underlying concepts*. Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas. Mérida. Venezuela.
6. C.F.E. (1980) *Manual de Diseños de Obras Civiles*. Comisión Federal de Electricidad. México. 1980.
7. C.P – S.A.R.H.(1991) *Manual de Conservación del Suelo y Agua*. Colegio de Postgraduados – Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Montecillos. México.
8. C.P – SPP. (1980) *Manual para proyectos de pequeñas obras hidráulicas para riego y abrevadero*. Colegio de Postgraduados – Secretaría de Programación y Presupuesto. Montecillos. México. 1980.

9. Granados S., Diodoro. (2011). Cuenca hidrológica: la unidad ecológica de manejo. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx.
10. Mojica, Iván H.(1975) *Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza*, Turrialba, Costa Rica.
11. Rodríguez, T. F.(1981). *Elementos del Escurrimiento Superficial*. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo. México.
12. Sánchez, S.R.F.J.(2006) *Hidrología Hidrogeología*. Universidad de Salamanca. España.<http://web.usal.es/~javisan/hidro/hidro.htm> 15 de marzo del 2006.
13. SEP-SEIT-DGETA-ITF No 1 (1995). *Hidrología de Cuencas*. Notas de clase. Instituto Tecnológico forestal No 1. Pueblo Nuevo, El Salto, Durango. Dgo. México.
14. Springall, R.(1980) *Curso de Hidrología Superficial*. División de estudios de postgrado. Facultad de Ingeniería. U.N.A.M. México.
15. SRH (1975). *Pequeños almacenamientos*. Plan nacional de obras de riego para el desarrollo rural. Secretaría de Recursos Hidráulicos. México.
16. Ven te Chow.(1990). *Manual de Hidrología Aplicada*. New York: Mc Graw-Hill.
17. Villanueva M. Jesus. (2012). Microcuencas. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. Méx.
18. Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Sistema de Información científica disponible en [www.redalyc.org](http://www.redalyc.org)
19. WolframAlpha. Buscador de artículos científicos. Disponible en [www.WolframAlpha.com](http://www.WolframAlpha.com)