

## INFORME DE ACTIVIDADES

Septiembre 2017/ Agosto 2018

Subcoordinación Protección Ambiental y Agua



Elaborado Por:  
Dr. Eric Houbbron  
IQ Victor Hugo Buendia Diaz

Mayo 2018

### **Introducción**

La Sub-coordinación de agua y medio Ambiente es la encargada de organizar y supervisar el Uso apropiado y eficiente del agua entre otras funciones.

Esta Sub-coordinación está a cargo del Dr. Eric Houbbron, con él colaboran estrechamente los siguientes actores:

- Eric Hernández
- Rafael Ortega
- María José Cervantes
- Victor Hugo Buendía
- María del Socorro González Santos, FCQ-O
- Julia Renata Hernández Roa, FCQ-O v
- Trinidad Anahí Evangelista Ariza, FCQ-O
- Nancy Amador de la Cruz, FCQ-O
- Roció Cuevas Monterosas, UVI Tequila
- Fátima Dionet Quechulpa Rodríguez, UVI Tequila
- Noemí Anastasio Hernández, UVI Tequila
- Omar Jesús Rosas, MGAS - Farq
- Gerardo Zavala Cruz, FCQ -O
- CAC-159 Gestión y Control de la contaminación Ambiental
  - ✓ LGAC 1: Bioprocesos de tratamiento de agua
  - ✓ LGAC 2 : Control de la contaminación en suelos
- Maestría en Gestión Ambiental Para la Sustentabilidad
- Red Universitaria para la Sustentabilidad

### 1. Programa “Agua Segura para Todos”

Los objetivos del programa agua contemplan elaborar diagnósticos sobre el uso del agua y la infraestructura para su distribución, fomentar una conciencia sobre la problemática actual del agua para consumo humano e impulsar la provisión de agua de calidad y de acceso libre a la comunidad universitaria y público visitante, a través de la asesoría a las administraciones universitarias para la instalación de sistemas purificadores (Pladed Cosustenta UV).

El programa “Agua segura para todos” contempla crear las políticas y estrategias encaminadas primeramente a impulsar el consumo cotidiano de agua para hidratarse, así como la reducción del consumo de agua embotellada en la Universidad Veracruzana (UV) y que cada Entidad académica y dependencia de la UV se dote de un sistema de purificación. Por lo cual la UV estaría cumpliendo el Derecho Humano Universal de Agua libre de Costo, el art. 4 de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos y el objetivo 6 de los 17 ODS de la ONU.



**A) Bebedero-Purificadora Fac. Arquitectura Región Orizaba-Córdoba b) Bebedero Campus para la cultura, las artes y el deporte, Región Xalapa**

**Figura 1: Sistemas de distribución de agua potabilizada**

Dentro del Programa “Agua segura para todos” se impulsó la instalación de sistemas purificadores de agua distribuidos por bebederos o por llaves en cuello de ganso o llaves de nariz. Para poder contar con el éxito del programa a lo largo de la UV, se ha gestionado con el Club Rotario Córdoba la donación de un total de 20 sistemas de purificación. Por lo que a lo largo del territorio cubierto por la UV se ha sumado en este año 16 sistemas de purificación, con lo cual a la fecha se cuenta con 57 sistemas de purificación y 107 formas de distribución localizadas en las 5 regiones de la manera siguiente:

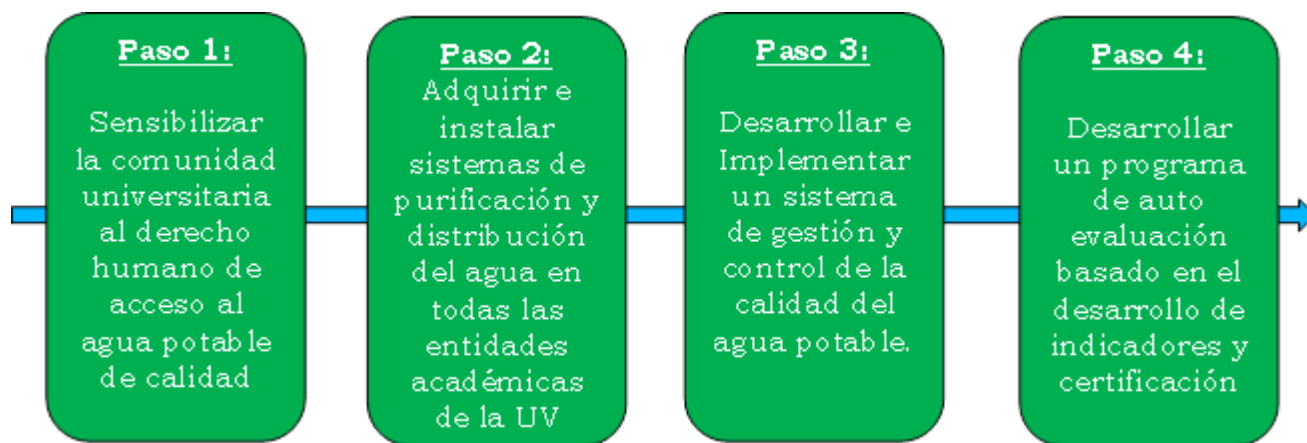
**Tabla 2: Formas de Distribución de agua en la UV hasta Julio 2018**

REGIÓN	SISTEMAS PURIFICADORES Hasta Julio 2017	SISTEMAS PURIFICADORES Agosto 2017 - Julio 2018	TOTAL
<b>Xalapa</b>	20 (La Casa CoSustenta, Centro de Ecodiálogo y Alfabetización, Facultad de Derecho, Fac. Contaduría y Administración, Tele UV, Fac. Psicología, Instituto Investigaciones Educativas Economía, DADUV, Rectoría, Campus para la cultura, las artes y el deporte La casa de Todos en Xico.)	<b>7</b> (Unidad de Ciencias de la Salud (Medicina, Enfermería, Nutrición, Odontología, Bioanálisis), Unidad de Artes (Música, Teatro, Danza, Artes Plásticas), Biología, Clínica Universitaria, Coordinación de Diseño e Imagen Institucional	<b>27</b>
<b>Veracruz</b>	4 (Fac. Contaduría, Fac. Ingeniería, Fac. Comunicación, Fac. de Administración, Fac. de Enfermería, Difusión cultural y USBI))	<b>4</b> (Fac. de Administración, Fac. de Enfermería, Difusión cultural y USBI)	<b>8</b>
<b>Orizaba-Córdoba</b>	14 (Toda la región (15 Entidades académicas y dependencias))	/ (La fac de contaduría cambio su forma de distribuir el agua agregando un sistema híbrido (Purificadora mas bebedero)	<b>14</b>
<b>Poza Rica</b>	1 (Ciencias de la Salud)	<b>2</b> (UVI Totonacapan, Fac. de Ciencias Químicas)	<b>3</b>
<b>Coatzacoalcos</b>	2 (USBI Campus Coatzacoalcos y Fac. de Enfermería)	<b>3</b> (Facultad de ciencias Químicas, Facultad de Ingeniería y UVI sede SELVAS)	<b>5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>16</b>	<b>57 (Julio 2018)</b>

Tabla 1: Cantidad de sistemas purificadores de agua en la UV hasta Julio 2018

REGIÓN	Cantidad de distribución de agua Hasta Julio 2017	Cantidad de distribución de agua Agosto 2017 - Julio 2018	TOTAL
<b>Xalapa</b>	30 (Bebederos y llaves en cuello de ganso)	12 (Bebederos y llaves en cuello de ganso)	<b>27</b>
<b>Veracruz</b>	6 (Bebederos y llaves en cuello de ganso)	2 (Bebederos y llaves en cuello de ganso)	<b>8</b>
<b>Orizaba-Córdoba</b>	41 (Llaves en cuello de ganso y llaves de nariz)	/	<b>14</b>
<b>Poza Rica</b>	1 (Llave de nariz)	5 (Llaves en cuello de ganso y llaves de nariz)	<b>3</b>
<b>Coatzacoalcos</b>	1 (Llave de nariz)	9 (Llaves en cuello de ganso y llaves de nariz)	<b>5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>28</b>	<b>107 (Julio 18)</b>

La metodología adoptada por el programa “Agua segura para Todos” es por medio del seguimiento de 4 pasos (Fig. 2). Dicha metodología ha sido probada y comprobada en la región piloto Orizaba-Córdoba.



**Figura 2 Esquema del Modelo Ideal para el Programa.**

Por lo cual dicha experiencia se ha transmitido a las otras 4 regiones de la UV, para que puedan implementar el programa de manera exitosa.



El programa agua segura ha sido adoptado por el CAC UVER 159: Gestión y control de la contaminación ambiental, que por medio de sus integrantes han sometido el proyecto a la Convocatoria de Proyectos de Desarrollo Científico para Atender Problemas Nacionales 2017 del Fondo Institucional del CONACyT (FOINS) con el tema: *“El hogar como modelo de gestión integral del agua en comunidades de las sierras del gallego y Zongolica del estado de Veracruz”*. En este proyecto se pretende aplicar los conocimientos acerca del programa agua implementados en la UV y extrapolarlos en una gestión integral del recursos hídrico, tomando como modelo acciones en el hogar de las comunidades de las 2 sierras aledañas a la región Orizaba-Córdoba. Dicha propuesta fue aceptada y altamente recomendada por el comité técnico sin embargo no le fue asignado recursos por el CONACyT.

Otra convocatoria a la que fue sometido dicho proyecto fue a la Convocatoria: “Premio a la investigación interdisciplinaria en torno a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU” por la UV con el tema: *“Agua Segura para Todos: Estrategias de acceso equitativo al agua potable para las comunidades locales de las sierras del estado de Veracruz”*. Sobre este proyecto la intención es dotar al 100 % de las UVI’s de sistemas de purificación de agua y posteriormente tener un primer acercamiento con las comunidades que rodean estas UVI’s, el proyecto resulto ser 1 de los 8 proyectos ganadores a lo largo de la UV.



**Figura 3 Premio a la Investigación Interdisciplinaria entorno a la agenda 2030 de la ONU. Xalapa, Ver.**

Siguiendo con esta metodología de investigación y atendiendo los objetivos del premio, se han atendido al 75% de las UVI’s (Selección del lugar de instalación, instalación de la purificadora, sensibilización al derecho humano al agua, concientización al programa “agua segura para todos”, las cuales han sido:

- UVI sede Grandes Montañas. Región Orizaba-Córdoba

- UVI sede Totonacapan. Región Poza Rica-Tuxpan
- UVI sede Selvas. Región Coatzacoalcos-Minatitlán

### UVI SEDE GRANDES MONTAÑAS.

Dotada con 2 sistemas de purificación desde 2013, ha sido una sede donde la gestión integral del agua ha estado presente desde sus inicios. Captando agua de lluvia, purificando su agua para consumo humano y tratando sus agua residuales para reutilización en el riego de cultivos generados en la sede. Dicha sede fue la primera UVI's en toda la UV en ser equipada con un sistema de purificación. La segunda unidad de purificación ha sido instalada en el comedor comunitario.



### UVI SEDE TOTONACAPAN. (26 de Feb.-2 de Mar.)

El programa agua fue implementado durante la semana del encuentro de las UVI's en la sede Totonacapan. Dicho encuentro permitió comenzar con el tejido del programa con todas las sedes, las cuales mostraron toda la disposición de adoptar el programa.

En dicha semana se facilitaron los talleres de "Sensibilización y Concientización al Agua potable" y "Mantenimiento al sistema de purificación", donde se formó un grupo semilla que reproducirá dichos talleres entre su comunidad universitaria y las comunidades aledañas, así como a lo largo de la región Poza Rica-Tuxpan. Para poder contar con un evento transdisciplinario el grupo de teatro "Ipilwan tleolli" de la UVI sede Grandes Montañas, nos presentó la obra "Atl simaweh" ("La mujer y el agua") y el desarrollo de actos escénicos en torno a las problemáticas del agua. Dicha jornada se

-----

culminó con la entrega e inauguración de un sistema de purificación por parte de autoridades regionales.

Se realizaron varios talleres permitiendo concientizar mas de 50 personas. LA purificadora Instalada fue inaugurada por el Vicerrector Jose Luis Alanis.



### UVI SEDE SELVAS (21-25 de May)

El programa “Agua segura para Todos” se implementó a lo largo de una semana donde se facilitaron los talleres de “Sensibilización y Concientización al Agua potable” y “Mantenimiento al sistema de purificación” al 100 % de su comunidad estudiantil (85 estudiantes, 15 académicos y 3 administrativos) de la sede mediante 4 talleres. Se formó un grupo semilla que reproducirá dichos talleres entre su comunidad y universitaria y las comunidades aledañas.

Para continuar con una dinámica transdisciplinario el grupo de teatro “Ipilwan tleolli” de la UVI sede Grandes Montañas, nos presento el desarrollo de actos escénicos en torno a las problemáticas del agua. Así mismo la jornada culmino con la entrega e inauguración de un sistema de purificación por parte de autoridades regionales.



### Región Veracruz

En la sala de videoconferencia de la USBI Veracruz el Dr. Eric Houbbron y su equipo impartieron un taller de sensibilización, concientización al agua potable y mantenimiento al sistema de purificación con una duración de 2 hora en una presentación magistral, a la cual asistieron 80 personas entre administradores y coordinadores para la gestión de la sustentabilidad de la región Veracruz.





La jornada comenzó con la presentación del equipo regional para la sustentabilidad de la región Orizaba Córdoba, quienes forman parte de la brigada técnica del programa “Agua segura para todos” y además son los ganadores del Premio a la “Investigación interdisciplinaria en torno a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU”. El objetivo de la presentación fue difundir la experiencia adquirida en la región Orizaba Córdoba sobre la implementación del Programa agua Segura para Todos. Dicho programa, no está enfocado en la simple adquisición de un sistema de purificación y distribución de agua potabilizada y segura para la comunidad. El Dr. Houbbron nos recuerda que el derecho al Agua está plasmado en el artículo 4 de la constitución Mexicana, derecho humano respaldado por la ONU. Tener derecho al acceso al agua potable no es únicamente tener una tienda de proximidad en la cual mediante un poder económico puede obtener el vital Líquido, sino más bien tener acceso al vital líquido de calidad y libre de costo en nuestro lugar de estudio o trabajo. La experiencia desarrollada en la región Orizaba Córdoba mediante la sinergia del cuerpo Académico Consolidado (CAC-UVER) 159 de Gestión y control de la contaminación ambiental, La coordinación regional, y la Vicerrectoría, se orientó primeramente en la obtención de los dispositivos mediante las donaciones de 15 purificadoras de agua por el Club Rotario Córdoba en apoyo a la ejecución del plan Maestro de Sustentabilidad de la universidad Veracruzana,, y sobre todo la sensibilización y adopción de dicho programa de agua segura para todos por la comunidad universitaria. También se comentó sobre las herramientas desarrolladas para garantizar el éxito de la implementación de acceso al agua potable libre de costo en las instalaciones de la universidad Veracruzana.



Al final del taller el Vicerrector de la región Veracruz el Dr. Alfonso Gerardo Pérez Morales, el Secretario Académico regional el Mtro. Ulises Gonzalo Aguirre Orozco y Mtra. Martha Elena Aguirre Serena Coordinadora Académica Regional digirieron unas palabras de agradecimiento y felicitaciones al equipo de expositores, y juntos refrendaron el compromiso del pasado Febrero del 2017 y el apoyo a toda la SRAF para que se continúen con las gestiones de adquisición de unidades purificadoras así como la adopción del programa “Agua Segura para Todos”.

El mensaje final ha sido “transformarse para transformar”.



### Región Xalapa

En la Esc. para Extranjeros para la región Xalapa se llevó a cabo la capacitación a todo el personal donde se facilitaron los talleres de “Sensibilización y Concientización al Agua potable” y “Mantenimiento al sistema de purificación”, donde se formó un grupo semilla que puede reproducir dichos talleres a lo largo de la región. Esta esc. tiene contemplado adquirir un sistema de purificación para este año ya que lo tienen plasmado en su PLADEA y POA

Por lo cual la impartición de los talleres de sensibilización y concientización al agua potable y mantenimiento al sistema de purificación en las 5 regiones de la UV se puede resumir en la siguiente tabla:

Tabla 3: Cantidad de Talleres impartidos en el periodo Agosto 2017-Julio 2018

Región	Entidad Académica	Talleres			Personas Formadas
		Sensibilización	Concientización	Mantenimiento	
Xalapa	Esc. para Estudiantes Extranjeros	17	17	17	51
Veracruz	USBI Veracruz	80	80	80	240
Orizaba-Córdoba	Fac. de Ciencias Químicas, CETIS 147, EDUCARE.	154	154	50	358
Poza Rica-Tuxpan	UVI sede Totonacapan	50	100	15	165
Coatzacoalcos-Minatitlán	UVI sede Selvas	103	183	20	306
<b>Total</b>		<b>404</b>	<b>534</b>	<b>182</b>	<b>1120</b>

### Desarrollo de tesis en relación a la Gestión de agua potable.

Para poder obtener la academización del proyecto se ha continuado con un Proyecto Integrador de la Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad con el tema de: Desarrollo del Programa de Gestión integral y participativa del agua potable y su uso sustentable en la Universidad Veracruzana “Soberanía del agua”, esto con el motivo de poder llevar a cabo la gestión del programa dentro de la UV y de la mano de 4 tesis de licenciatura en Ing. Ambiental, 3 de LGID sede Grandes Montañas y 1 de posgrado. Quienes infieren en un estudio de la gestión integral del agua.

Desarrollo de un sistema sustentable de captación de agua de lluvia en zonas rurales.	IAMB	Licenciatura	María del Socorro Gonzales Santos	En Curso
Construcción de un prototipo sustentable de potabilización de agua para habitación en zonas rurales.	IAMB	Licenciatura	Julia Renata Hernández Roa	En Curso
Evaluación del potencial de remoción de flúor del agua regional para consumo humano en comunidades rurales.	IAMB	Licenciatura	Trinidad Anahí Evangelista Ariza	En Curso
Evaluación de la disponibilidad hídrica en el municipio de Orizaba, Veracruz a través del índice de pobreza de agua	IAMB	Licenciatura	Nancy Amador de la Cruz	19/01/18

Gestión Integral de las agua en la UVI de las Grandes Montañas	LGID	Licenciatura	Rocio Cuevas Monterosas	20/06/18
Por Definir	LGID	Licenciatura	Fátima Dionet Quechulpa Rodríguez	
Por Definir	LGID	Licenciatura	Noemí Anastacio Hernández	
Desarrollo del Programa de Gestión integral y participativa del agua potable y su uso sustentable en la Universidad Veracruzana “Soberanía del agua”	MGAS	Posgrado	Victor Hugo Buendia diaz	En Curso
Tratamiento De Aguas Grises Para El Riego De Hortalizas En Escuelas De Educación Básica.	MGAS	Posgrado	Leila Karina Baltazares López	En Curso

## 2. Residuos Solidos Urbanos

La Basura es un tema el cual nos involucra a todos es por ello que a partir de la GUIA SIGER-UV (Sistema Integral de Gestión de Residuos en las Dependencias y Entidades Académicas de la Universidad Veracruzana) se ha distintos estudios sobre el impacto de los RSU en las actividades académicas de la UV.

Evaluación del Volumen y composición.

Para comenzar el trabajo se tomó como muestra la región Orizaba-Córdoba para el análisis de los RSU en 3 entidades académicas sobre el Volumen y composición de los RSU.

- Facultad de Ciencias Químicas.
- Facultad de ciencias Biologicas y Agropecuarias
- Facultad de Arquitectura.

Realizando en cada uno de los análisis lo siguiente:

- Conformación de Equipo de trabajo
- Localización de las fuentes de generación.
- Recolección de los residuos sólidos NMX-061

- Cuantificación de Subproductos NMX-022
- Determinación del peso volumétrico NMX-015 y 019.

Se esta realizando un trabajo en el informe de los resultados por medio del proyecto Integrador de un estudiante de la Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad

A raíz de estos trabajos, se han generados los primeros borradores de 3 guías:

- “Guía para desarrollar el estudio de Generación de los Residuos Sólidos Urbanos”
- “Guía para desarrollar el estudio de Generación y composición de los Residuos peligrosos”
- “Guía para desarrollar el estudio de Composición de los Residuos Sólidos Urbanos”

### Formación de Recursos humanos en Gestión de RSU

En 2016 se firmo un convenio de colaboración con GEOBICOM AC y la universidad Veracruzana para atender aspectos ecológicos, biodiversidad y medio ambiente.

Con este, se han involucrado alumnos de licenciatura y posgrado( Ver Tabla) para evaluar y desarrollar modelo de gestión de los residuos al interior de la Universidad y afuera.

Mediante una tesis de licenciatura se ha evaluado el potencial del composteo para la gestión de los RSU del Mpio de Orizaba. A raíz de esta colaboración, la empresa GERS Sa de CV ha firmado convenios con el Mpio de Orizaba y hoy en día procesa 30 toneladas diarias de residuos orgánicos solidos. El Mpio, para implementar y difundir su programa de recolección separada de RSU, ha invitado los estudiante de 2 semestre de IAMB en participar en este proyecto innovador regional.

Al interior de la UV, , se esta evaluando el desarrollo de un programa de gestión integral de los residuos sólidos urbanos en una institución de educación superior tomando como modelo la región Orizaba-Córdoba. Tambien se esta trabajando una tesis de licenciatura que evalúe el ciclo del Carbono en la CUACC Córdoba

“Factibilidad” para elaborar composta en el municipio de Orizaba .	IAMB	Licenciatura	Ricardo Sabino Blanco Luna	16/12/16
Gestión Sustentable en base al Análisis del ciclo del Carbono del campus CUACC Córdoba y zona arqueológica Toxpan	IAMB	Licenciatura	Gerardo Zavala Cruz	En Curso
“Desarrollo de un programa de gestión integral de los residuos sólidos urbanos en una	MGAS	Posgrado	Omar Jesús Rosas Gutiérrez	En Curso



institución superior	de	educación				
----------------------	----	-----------	--	--	--	--

### 3. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR

#### Región Poza Rica

La PTAR de la UVI Totonacapan ha sido construida en una Zona inundable del campus, por lo cual, la mayoría del tiempo esta inundada, y no puede operarse. Requiere de una atención y un rediseño. Por otro lado se cuenta con análisis de aguas residuales y eficiencia de remoción.



PTAR UVI Totonacapan

#### Región Coatzacoalcos Minatitlán

La PTAR de la UVI Selvas es de tipo biológico, con tratamiento terciario mediante helechos. La PTAR no opera y tampoco existe un manual de operación y carece de un destino final de las aguas tratadas. Tampoco se cuenta con análisis de aguas residuales y eficiencia de remoción.



PTAR UVI Selvas

### Región Orizaba Córdoba

En La Región Orizaba Córdoba, todas las entidades académicas están conectadas al drenaje municipal para descargar sus aguas residuales al excepción de la UVI Tequila, la USBI IXTAC y la USBI Córdoba.

La Uvi Tequila cuenta con una PTAR de tipo biológico anaerobio que recibe y trata el 100 % de las Agua residuales.

La USBI Córdoba cuenta con una PTAR de tipo Físico Químico- Biológico, la cual ha sido remodelada con las asesoria de la sub coordinación. En colaboración con el Dpto de Proyectos de la UV, se ha hecho varios modificaciones para la operatividad de la PTAR, y una reestructuración para poder utilizar la PTAR como herramienta de tratamiento de las aguas residuales, pero como herramienta didáctica. En 2016, se reinicio la operación de dicha PTAR, la cual presenta una tasa de tratamiento de 98 %, y esta operada con servicios sociales y tesistas, los cuales han sido registrado con la Cosustenta. Dichas aguas son utilizadas en el campus para el riego de los huertos.



PTAR UVI Tequila



Visita y Practica de Campo de la PTAR CUACC Córdoba

El Campus Ixtac esta en permanente crecimiento. Entre otro se esta construyendo la facultad de ingeniería. Al incrementar la matricula de estudiante, se debe considerar un aumento de la capacidad de la PTAR existente, la cual esta basada en un bio-reactor aeróbico anaeróbico. Con el presupuesto de mantenimiento del Dpto de proyecto, se ha finalizado su operación y se encuentra lista para su operación por medio de alumnos de la carrera de Ing. Ambiental.



PTAR USBI IXTAC

Supervisión avance de remodelación de la PTAR USBI Córdoba

“Operación de la PTAR de la USBI Córdoba; Caracterización de agua residual y elaboración de materiales didácticos”.	IAMB	Tesis	Jorge García Hernández	16/12/16
Operación de una PTAR fisicoquímica en la CUACC Córdoba y composteo de lodos.	IAMB	Tesis	Melissa G. Eligio Martínez	En curso

Mayo del 2018