

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE**

**PROGRAMA DOCENTE DE  
INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN**



**PLAN DE DESARROLLO  
DEL PROGRAMA DOCENTE DE  
INGENIERO AGRONOMO EN IRRIGACIÓN**

Edición actualizada por: M C Jorge Luis Villalobos Romero  
Con la colaboración del M C Braulio Duarte Moreno

**TORREÓN, COAH., OCTUBRE DE 2007**

## INDICE

<b>ÍNDICE.....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>II. DECLARACIÓN DE MISIÓN VISIÓN Y OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Misión del Programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación. -----</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Visión del programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación-----</b>	<b>7</b>
<b>2.3. Objetivos del Programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación-----</b>	<b>7</b>
<b>2.4. Código de Ética para el Programa de Ingeniero Agrónomo en la unidad laguna-----</b>	<b>8</b>
<b>3.1. El contexto del sector económico en la carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación. -----</b>	<b>10</b>
<b>3.1.1 El contexto mundial del sector económico-----</b>	<b>10</b>
<b>3.1.2 Contexto Estatal del sector económico.-----</b>	<b>11</b>
<b>3.1.3 Contexto Regional del sector económico:-----</b>	<b>12</b>
<b>3.2. Aspectos Demográficos y Geográficos. -----</b>	<b>13</b>
<b>3.3. Contexto Gubernamental, Político e iniciativas de Planeación Regional -----</b>	<b>14</b>
<b>3.4. Desarrollo Industrial, Comercial y de Servicios -----</b>	<b>17</b>
<b>3.5. El Entorno del Sector Agropecuario en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación. -----</b>	<b>21</b>
<b>3.6. El entorno del Sector Educativo en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación. -----</b>	<b>24</b>
3.6.1 Ciencia y Tecnología. -----	25
<b>3.7. El Entorno del Sector Ambiental en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación. -----</b>	<b>27</b>
3.7.1. Ecología y Medio Ambiente. -----	27
3.7.2 Agua-----	28
<b>3.8. Listado de Oportunidades y Amenazas -----</b>	<b>31</b>
3.8.1. Oportunidades y Amenazas -----	31
<b>3.9. Matriz de Evaluación de factores externos, Unidad Laguna-----</b>	<b>31</b>
<b>4.1. El entorno universitario en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación. 33</b>	
<b>4.2. El entorno Divisional en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.----</b>	<b>35</b>
<b>4.3. El contexto Docente en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.----</b>	<b>35</b>
<b>4.4. Contexto Curricular -----</b>	<b>37</b>
<b>4.5. Infraestructura y Equipo-----</b>	<b>38</b>
<b>4.6 Aulas y Material para Apoyo Didáctico-----</b>	<b>39</b>

<b>4.7. Alumnos</b> -----	<b>39</b>
<b>4.7.1 Becas y Servicios</b> -----	<b>40</b>
<b>4.8. Investigación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología</b> -----	<b>41</b>
4.8.1. Organización-----	41
4.8.2. Resumen de trabajos de investigación de los años 2004 - 2005-----	42
4.8.3. Transferencia de Tecnología-----	43
<b>4.9. Mejora continua</b> -----	<b>43</b>
<b>4.10. Factores Internos</b> -----	<b>46</b>
<b>4.10.1. Listado de Fortalezas y Debilidades</b> -----	<b>46</b>
<b>4.11. Matriz FODA</b> -----	<b>47</b>
<b>5.1. Perfil competitivo</b> -----	<b>51</b>
<b>5.2. Análisis de traslapes</b> -----	<b>54</b>
<b>6.1. Recursos Humanos</b> -----	<b>56</b>
<b>6.2. Recursos Financieros</b> -----	<b>56</b>
<b>6.2. Recursos Técnicos o Físicos</b> -----	<b>56</b>
<b>6.3. Recursos Materiales.</b> -----	<b>57</b>
<b>Acciones:</b> -----	<b>59</b>
<b>8.1. Fomento Agropecuario</b> -----	<b>60</b>
<b>8.2. Planeación Agropecuaria.</b> -----	<b>62</b>
<b>8.3. Organización de los productores.</b> -----	<b>62</b>
<b>8.4. Vinculación Universidad-Empresa</b> -----	<b>63</b>
<b>8.5. Programa Regional de Ciencia y Tecnología</b> -----	<b>63</b>
<b>8.6. Programa de Financiamiento para la Innovación, la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico.</b> -----	<b>64</b>
<b>8.7. Creación de un Centro Regional de Información Científica y Tecnológica.</b> ---	<b>64</b>
<b>8.8. Programas Regionales Propuestos</b> -----	<b>65</b>
<b>8.9. Legislación Hidrológica</b> -----	<b>65</b>
<b>8.10. Concientización y Educación Ciudadana</b> -----	<b>65</b>
<b>8.11. Conservación de Cuencas</b> -----	<b>67</b>
<b>8.12. Creación y Conservación de la Infraestructura</b> -----	<b>67</b>
<b>8.13. Eficiencia de Uso de Agua</b> -----	<b>67</b>
<b>8.14. Desarrollo y Transferencia de Tecnología</b> -----	<b>67</b>
<b>8.15. Programa Regional de Base de Datos</b> -----	<b>68</b>
<b>8.16. Criterios de Seguimiento y Evaluación de programas del agua</b> -----	<b>69</b>
<b>8.17. Auditorias Técnico Sociales</b> -----	<b>69</b>
<b>8.18. Planteamiento y Corrección de Programas de Desarrollo</b> -----	<b>70</b>

<b>9.1. Establecer un sistema confiable de evaluación de la educación. -----</b>	<b>71</b>
<b>9.2. Centro regional de atención a personas especiales.-----</b>	<b>72</b>
<b>9.3. Centro regional de apoyo a estudiantes de educación media y superior. -----</b>	<b>72</b>
<b>9.4. Programa de promoción de becas. -----</b>	<b>72</b>
<b>9.5. Proyecto de reestructuración y modernización de programas educativos. ---</b>	<b>73</b>
<b>9.6. Centro regional de desarrollo tecnológico y de negocios.-----</b>	<b>73</b>
<b>9.7. Retorno del Río Nazas a su cauce original desde San Fernando hasta la Conchita Roja.-----</b>	<b>74</b>
<b>9.8. Saneamiento del cauce del Río Nazas. -----</b>	<b>74</b>
<b>9.9. Planta potabilizadora regional.-----</b>	<b>75</b>
<b>9.10. Solución a los problemas de las avenidas torrenciales del Río Aguanaval.-</b>	<b>75</b>
<b>9.11. Establecimiento de un Consejo Técnico Regional de Atención Ambiental--</b>	<b>75</b>
<b>9.12. Grafica de gantt-----</b>	<b>78</b>

## **I. INTRODUCCIÓN.**

México es una nación rica en recursos naturales su gran diversidad ecológica hace de nuestro territorio un lugar privilegiado en el planeta lamentablemente los patrones de desarrollo que hemos seguido hasta hoy han mermado considerablemente esa abundancia y en algunos casos han causado daños irreversibles a nuestros sistemas ecológicos.

El agua es un tema particularmente delicado. Como fuente de vida, su disponibilidad condiciona el desarrollo de muchas regiones del país por ello su manejo y preservación son asuntos estratégicos de seguridad nacional. La falta de agua es una realidad que afecta aún a numerosas comunidades mientras que para muchas personas dentro del país satisfacer sus necesidades de agua representa un esfuerzo cotidiano, en las ciudades el desperdicio es inadmisibles urge modificar esta situación y para ello requerimos no sólo de una importante inversión en infraestructura hidráulica, sino de un cambio de actitud que genere una conciencia sobre la importancia de cuidar el agua y un cambio de fondo en los patrones de uso doméstico y productivo de este recurso.

Como resultado de una consulta pública llevada a cabo por la Comisión Nacional del Agua y que se presenta en el Programa Nacional Hidráulico 2001 – 2006, se tiene que los temas que presentaron un mayor número de menciones en las opiniones recibidas a través de esta consulta son: mejorar la calidad en el suministro de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en las zonas urbanas, sensibilizar a la población sobre el valor económico y estratégico del agua, atender el rezago en zonas rurales, desarrollar fuentes alternas de suministro incorporando nuevas tecnologías, promover el tratamiento de las aguas residuales e impulsar el intercambio de agua tratada por agua de primer uso, fortalecer a las organizaciones de usuarios, incrementar la eficiencia en el uso del agua de los distritos y unidades de riego y fomentar la eficiencia de los organismos encargados de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

El desarrollo de la civilización ha incrementado la demanda e importancia del recurso agua. Dentro de la problemática hídrica actual la competencia por el agua indica la urgente necesidad de una cuidadosa planeación, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura hidroagrícola por personal debidamente capacitado. Respondiendo a la problemática precedente en 1971 se crea la carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación (IAI) de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro que es una de las primeras que se iniciaron como especialidad dentro de esta universidad, al paso de los años y enfrentando nuevos retos en el manejo del agua en zonas áridas y semiáridas del país, en 1995 el Programa Docente de Ingeniero Agrónomo en Irrigación sufre una reestructuración. En el 2003, con el objetivo de revisar el quehacer docente de investigación y desarrollo, además de tratar de ser una especialidad a la vanguardia en lo que se refiere a la manejo del agua el Programa Docente de Ingeniero Agrónomo en Irrigación presenta el Plan de Desarrollo 2005 - 2015.

Cabe hacer la aclaración que en el presente documento se aplicaron **actualizaciones** durante el mes de febrero y marzo de 2006, **en base a sugerencias que el Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica A.C. (COMEAA)** realizó al programa docente de Ingeniero Agrónomo en Irrigación durante un análisis que dicho comité efectuó durante el proceso de preacreditación de la carrera de IAI el pasado mes de noviembre de 2005. **Sin embargo el dinamismo que presentan los cambios climáticos obliga a rehacer las estrategias hacia una propuesta acorde con el entorno que se vive en 2010 y nos conducen a elaborar acciones congruentes con dichos cambios que se aprecian en una actualización del Plan de Desarrollo 2005 - 2015.**

## **II. DECLARACIÓN DE MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS**

### **2.1. Misión del Programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.**

Contribuir en la formación de Profesionistas Competentes, Actualizados, Emprendedores de excelencia en el área del uso y manejo de agua, con actitud de superación constante y juicio crítico basado en la sustentabilidad del entorno ecológico.

### **2.2. Visión del programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación**

Ser un Programa líder en la formación de recursos humanos, especialistas en el uso y manejo eficiente del agua, con capacidad de resolución inmediata a los problemas y demandas mundiales del vital líquido; Implementando técnicas de actualidad en educación.

### **2.3. Objetivos del Programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación**

- Formar profesionistas en el área de la irrigación, con excelencia y competitividad en el diseño, construcción, operación y evaluación de los sistemas de riego.
- Aprender a discernir situaciones y el impacto de las acciones en los usos alternativos del agua.
- Desarrollar la capacidad para integrar conceptos e ideas, deducir conclusiones y modelar sistemas hidráulicos, relación agua suelo planta, de drenaje y salinidad e hidrológicos.
- Sensibilizar al profesionista para facilitar su adaptación social y apoyar su desenvolvimiento en las relaciones interpersonales con apego a la ética.

- Crear oportunidades de empleo para el egresado
- Apoyar en la currícula de otras especialidades de la Universidad con acciones docentes para introducir a los estudiantes en el manejo del agua

#### **2.4. Código de Ética para el Programa de Ingeniero Agrónomo en la unidad laguna**

Para el desempeño profesional, laboral y de aplicación del “todo” que implique obtener una relación de trabajo en los aspectos didácticos-matéticos y de relaciones humanas, el presente código, se fundamenta en los valores necesarios para cubrir los aspectos mencionados.

**AMISTAD – SINCERIDAD – SOLIDARIDAD – ECOFILIA – RESPETO – PERSEVERANCIA – ORDEN – ENTUSIASMO – RESPONSABILIDAD – LABORIOSIDAD – ADMINISTRACION – TOLERANCIA – HONESTIDAD – COOPERACIÓN – HONRADEZ – LIBERTAD DE EXPRESIÓN.**

Se Debe mencionar que alumnos, administrativos y académicos; pondremos todo nuestro empeño para lograr avanzar sustentados en los valores relacionados, bajo las siguientes acciones y objetivos.

1. **AMISTAD.** Proceder en toda acción para dar y recibir afecto desinteresadamente, fomentando relaciones interpersonales para convivir en armonía.
2. **SINCERIDAD.** Hablar y actuar con verdad conforme a lo que se piensa y se siente, llevándonos a ser congruentes.
3. **SOLIDARIDAD.** Unirnos a la causa de otros con responsabilidad y compromiso en el trabajo de equipo.
4. **ECOFILIA.** Defender y respetar a la naturaleza, participando activamente en su preservación con los recursos que se tengan a la mano.
5. **RESPETO.** Dar lugar y oportunidad a todo ser, reconocer diferencias y brindar el trato debido; conduciéndose bajo derechos, obligaciones y sanciones para hacer a un lado las apreciaciones personales en la disposición, el actuar y hablar.

6. **PERSEVERANCIA.** Insistir en el logro de los propósitos y metas propuestas, considerando que lo que empieza se debe terminar, además de ser conscientes en los logros.
7. **ORDEN.** Dar a las cosas un lugar manteniendo una secuencia para lograr organizar las cargas propias de las responsabilidades inherentes al trabajo de cada uno de los integrantes de la comunidad universitaria.
8. **ENTUSIASMO.** No solo sentir, sino demostrar agrado por lo que se hace con actitudes positivas que nos permitan desarrollar nuestras actividades.
9. **RESPONSABILIDAD.** Tener y demostrar la capacidad para responder a los compromisos, al interior y al exterior, en tiempo y forma.
10. **LABORIOSIDAD.** Fomentar el impulso a trabajar por iniciativa propia, cumpliendo nuestros compromisos con gusto y excelencia.
11. **ADMINISTRACIÓN.** Usar y manejar adecuadamente los recursos, optimizando tiempo y esfuerzo.
12. **TOLERANCIA.** Sostener una actitud justa y objetiva frente a las opiniones o prácticas de los demás permitiendo la diversidad.
13. **HONESTIDAD.** Proceder en forma recta con respeto por uno mismo y los demás, conduciéndonos a la sana convivencia.
14. **COOPERACIÓN.** Reconocer que debemos trabajar juntos para alcanzar con facilidad las metas.
15. **HONRADEZ.** Proceder con rectitud, veracidad e integridad, generando un ambiente de seguridad y confianza.
16. **LIBERTAD DE EXPRESIÓN.** Respetar y defender el derecho de libre manifestación.

### **III. DIAGNÓSTICO EXTERNO**

#### **3.1. El contexto del sector económico en la carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.**

La globalización y la nueva economía crean oportunidades para México y los mexicanos de avanzar en su desarrollo, pero también presentan enormes riesgos que podría recrudecer la situación actual de rezago económico y tecnológico. La competencia ha entrado en todos los ámbitos de la actividad económica permitiendo a personas de todo el mundo tener acceso a servicios y productos que anteriormente eran bienes no comerciables. Esta combinación de mayor comercio y finanzas más abiertas comenzó mientras el país mantenía una estrategia de desarrollo hacia adentro. La incorporación tardía a los nuevos procesos, obligó a México a iniciar el cambio en la economía por medio de una rápida y profunda apertura unilateral y multilateral al comercio y a los flujos financieros, por lo que no fue posible hacer ajustes progresivos y aperturas negociables. Aquellos países que empezaron la transición antes que nosotros nos muestran que el cambio de modelo requiere un largo periodo para madurar.

##### **3.1.1 El contexto mundial del sector económico**

- Economía dominada por empresas multinacionales.
- Economía mundial con tendencia al estancamiento.
- Dominio acrecentado de Estados Unidos de América.
- Ventajas comparativas superadas totalmente por las competitivas.
- Aguerriada lucha por los mercados internacionales.
- Integración de economías.
- Denominadores comunes: calidad, productividad y competitividad.
- Derrumbe de barreras al comercio internacional.
- Crecimiento de las empresas de servicios.
- Inversión en lugares con bajo costo de mano de obra y mejor ambiente institucional.
- Paso y/o transición de competidor local a global.

- Advenimiento de competidores globales.
- Desarrollo de una cultura de alimentación sana y natural.
- Desarrollo de una cultura ecológica y ambientalista.
- Preferencia por productos orgánicos.
- Mercado laboral para recursos humanos polivalentes o clase mundial.
- Acentuado auge de las telecomunicaciones.

### **3.1.2 Contexto Estatal del sector económico.**

La vocación económica natural de Coahuila es la industria tanto del sector primario como del sector secundario. Así lo determinan sus características geográficas, sus recursos naturales, su enorme zona semidesértica cuya escasez de agua limita en algunas áreas y en otras genera un gran potencial como es el caso de la producción de forrajes y la ganadería lechera en La Comarca Lagunera, y en otras imposibilita el desarrollo nacional y ordenado de otras actividades productivas. En cambio, su amplia frontera con los Estados Unidos, sus vías de comunicación, su riqueza minera y energética, su infraestructura educacional y su benigno clima laboral, son factores que han propiciado el crecimiento de la actividad fabril, mientras que en el caso de La Comarca Lagunera el desierto es el principal elemento para el desarrollo adecuado del ganado lechero ya que se reducen al máximo los riesgos por enfermedades de los animales y permite obtener el rendimiento máximo tanto de leche como de forrajes de alta calidad nutricional competitiva a nivel mundial, se puede decir, que la calidad de forrajes así como de leche es la más alta a nivel mundial.

Durante los últimos años, Coahuila ha experimentado un flujo importante de inversiones provenientes sobre todo de los Estados Unidos, como consecuencia de la firma del Tratado de Libre Comercio. La labor promocional que durante los últimos veinte años han venido realizando las diferentes administraciones estatales para atraer inversiones a la entidad, han consolidado la actividad industrial.

Sin embargo, por razones naturales las inversiones se han venido instalando en los principales centros urbanos ya que cuentan con mayor y mejor infraestructura de servicios. Así, las áreas que en mayor medida se han beneficiado de la industrialización han sido: el eje Saltillo-Ramos Arizpe, Torreón, Piedras Negras y Acuña – por las inversiones de la industria maquiladora en la zona fronteriza – en mayor grado, la zona Monclova – Frontera.

Las grandes inversiones de la industria automotriz en la zona conurbada Saltillo – Ramos Arizpe, detonaron la expansión de la economía de esa zona, trayendo consigo un acelerado crecimiento demográfico y una expansión desordenada de los centros urbanos. Como consecuencia, la oferta de los servicios públicos ha sido rebasada por una demanda creciente, al grado que el déficit en algunos satisfactores como el agua potable, el transporte urbano, las vialidades y la vivienda, presentan ya niveles que amenazan la calidad de vida de todos los pobladores de esta zona.

### ***3.1.3 Contexto Regional del sector económico:***

Este apartado ha sido formulado a partir de diversos intentos y planes de desarrollo que se han establecido en la región lagunera y que algunos se han quedado “a medias”, en cierta forma por falta de voluntad política o por así convenir a los intereses de los capitalinos del estado sin una visión universitaria, concentrando la inversión de los recursos en el lugar donde dicha población reside. Es así, que se plantean a nivel de marco de referencia los intentos mencionados, no sin antes advertir que toda la información contenida es veraz y confiable

Con el espíritu de los trabajos realizados para elaborar una propuesta de desarrollo regional desde los actores involucrados, en consecuencia de la situación actual y perspectivas para la región lagunera, se ha reflexionado y actuado, por una parte, ha sido La Comisión Interestatal para el Desarrollo Regional de La Comarca Lagunera (CIDER) quien lanza la convocatoria a la sociedad y a los diferentes niveles de gobierno para participar con voluntad

política en los trabajos, dados a conocer a los laguneros. El propósito es sumar esfuerzos en la construcción de un mejor futuro para los habitantes de esta región, con la aportación de ideas y la colaboración entusiasta, se podrá contar con un plan que guíe, oriente y dé rumbo al desarrollo que aspiramos.

Estamos ciertos que con voluntad construiremos juntos una región próspera, con mayores oportunidades para todos. Si se camina en esa misma dirección, si las mayorías coincidimos con los objetivos planteados en este documento, será más fácil y armónico trabajar de manera coordinada sociedad y gobierno y, seguramente los programas y acciones estarán acorde con los objetivos planteados.

Los integrantes de la Comisión Interestatal para el Desarrollo Regional de La Comarca Lagunera, han recogido de los planteamientos expuestos por los ciudadanos que, con una nueva actitud, con espíritu de servicio, con voluntad, coordinación y corresponsabilidad, podremos construir una región de la cual estemos orgullosos, pues debemos dejar a nuestros hijos un mejor lugar para vivir, en el cual exista más igualdad de oportunidades y una mejor calidad de vida.

### **3.2. Aspectos Demográficos y Geográficos.**

La Región Lagunera se encuentra ubicada en la zona centro norte de México, es un espacio territorial integrado por dos partes colindantes de los estados de Coahuila y Durango. Torreón por Coahuila, Lerdo y Gómez Palacio por Durango, forman la zona metropolitana más grande y unida territorialmente de la región, con una población de 915,262 habitantes.

La Laguna en Coahuila está conformada por los municipios de San Pedro, Viesca, Matamoros, Francisco I. Madero y Torreón. La parte de La Laguna de Durango la integran los municipios de Gómez Palacio, Lerdo, Mapimí, Tlahualilo, San Pedro del Gallo, Rodeo, San Luis de Cordero, Nazas, Cuencamé, Simón Bolívar, San Juan Guadalupe y Santa Clara. Este último se agrega como un municipio adicional al los históricamente contemplados, a propuesta de integrantes del CIDER en el

2004. De tal manera que ahora se contemplan 17 municipios de la comarca lagunera.

En la parte de Coahuila tenemos 775 mil 305 habitantes y en la de Durango 513 mil 911 para sumar un total de un millón 289 mil 216 personas, según datos del INEGI del censo del 2000.

### ***3.3. Contexto Gubernamental, Político e iniciativas de Planeación Regional***

El 24 de Septiembre del 2004, el CLIP convoca al foro “Comarca Lagunera”, con la participación del Gobernador del Estado de Coahuila Lic. Enrique Martínez y Martínez, el Gobernador del Estado de Durango CP Ismael Hernández Deras, los alcaldes de los municipios de Torreón, Gómez Palacio y Lerdo; así como los representantes Laguneros de los Congresos de los Estados de Coahuila y Durango.

Al terminar el foro, los gobernadores nombran a sus representantes para la creación de la Comisión Interestatal de Desarrollo Regional de la Comarca Lagunera (CIDER), por el Estado de Coahuila: Lic. Javier Guerrero García y por el Estado de Durango al C.P. Ricardo Rebollo Mendoza.

La presente iniciativa signada en el acuerdo interestatal que firman los gobiernos de los estados de Coahuila y Durango, pone de manifiesto la identidad de los laguneros, de una región que históricamente ha reconocido el valor de convivencia conjunta y de lograr éxitos comunes, independientemente de sus límites como entidades estatales.

La Laguna ha pasado por fases de desarrollo muy particulares y su comprensión es esencial para que desde esa óptica sea posible identificar los retos para su desarrollo futuro, los factores que pueden inhibirlo y descubrir así el valor de las políticas públicas que puedan verdaderamente impulsar su desarrollo.

Analizar a la región con esta óptica, es vital. Los procesos sociales, económicos, políticos y ambientales han estructurado una complejidad singular que interactúa con las decisiones que toman los productores y hombres de negocios en los sectores primario y secundario, en el sector comercial y de servicios y en una naciente industria turística. Las buenas o malas decisiones impactan el medio ambiente y los recursos naturales e inciden en el desarrollo social y humano de la población regional.

En la historia de la Comarca Lagunera, las iniciativas de planeación regional han obedecido a superar retos, a aprovechar las oportunidades y ha fortalecer la identidad de sus habitantes. Las experiencias que han tenido mayor repercusión son las que a continuación se mencionan:

1. **El Primer antecedente el Plan de Rehabilitación, concebido desde 1959, puesto en vigor en 1961 y operado de 1964 hasta 1972**, consistió básicamente en la construcción de 1,500 Km. de canales de diferente capacidad para la conducción del agua de gravedad, con el propósito principal de controlar y reducir las pérdidas de agua superficial en el riego; aliviar el proceso de sobreexplotación del acuífero que desde la década de 1950 evidenció su colapso, dado que se ganaría eficiencia en los volúmenes de agua operados. Este Plan fue instrumentado por el gobierno federal y el apoyo de los gobiernos de los estados de Coahuila y Durango, dentro del contexto de la llamada “revolución verde”.
2. **El Plan de Ordenación de la Zona Conurbada de la Laguna**, nace por decreto presidencial de fechas 6 de octubre de 1976 y 16 de junio de 1977, los cuales dieron origen a la creación de la Comisión de Conurbación de La Laguna, quien tuvo por encargo la elaboración del Plan de Ordenación de la Zona Conurbada de la Laguna, con el contexto del siguiente mandato: “Lo que importa en este campo, es establecer un orden que encuentre expresión en el tiempo, en el espacio, en la responsabilidad y en el recurso,

para que pueda haber coordinación. Porque si no hay plan, que es el orden, no puede haber coordinación”, con ello se daba relevancia a la planeación regional, el primer intento serio en La Laguna para establecer una política pública de desarrollo regional.

3. **Plan Nueva Laguna**, instrumentado como iniciativa del ejecutivo federal y como respuesta a las demandas que le hicieron en ese momento al entonces Presidente de la República, Lic. Carlos Salinas de Gortari, se le dio un carácter de Programa Regional, en donde se involucraban con responsabilidades específicas los gobiernos estatales de Coahuila y Durango, los gobiernos municipales de la región y las fuerzas políticas representativas. Su instrumentación se materializó en siete acuerdos regionales, con carácter vinculatorio a los diferentes niveles de gobierno mencionados. Aunque su intención, diseño e instrumentación fueron bien concebidos, su implementación permitió la politización limitando sus alcances.
  
4. **Alianza para Reactivación Económica y el Empleo en La Laguna (APRE)**, Esta iniciativa del Presidente Ernesto Zedillo Ponce de León a finales de 1995 y principios de 1996, surge por las condiciones de crisis económica y del empleo provocadas por la sequía en la región, producto de las bajas precipitaciones pluviales en la parte alta del Río Nazas y la consecuente baja de los niveles de las presas. Este esfuerzo buscaba sumar fuerzas de los tres niveles de gobierno y productores de la región para superar la etapa crítica, pero también para empezar a construir nuevas bases para mejores oportunidades productivas y de empleo en el corto, mediano y largo plazo.
  
5. **Programa de gran visión 2020**, es una iniciativa básicamente del sector pro-empresarial, cuyo sustento técnico y profesional ha sido el Instituto Tecnológico de Monterrey Campus Laguna. Su antecedente se remonta a

1994. En ese año el ITSM Laguna realizó un estudio prospectivo básicamente a partir de las tendencias que arrojaba la información estadística demográfica y las actividades económicas más relevantes del Estado. Su valor estriba en la construcción de una visión de largo plazo.

6. **La Comisión Interestatal para el Desarrollo Regional**, producto de la respuesta que dieron los gobernadores de los Estados de Coahuila y Durango a las demandas del Consejo Lagunero de la Iniciativa Privada (CLIP) a finales del año 2004, se ha concretado en la iniciativa de largo plazo, cuyas soluciones y oportunidades deben visualizarse en una perspectiva de futuro, con identidad y fortaleza regionales, con la participación amplia de la sociedad y con soluciones de consenso basadas en la experiencia histórica, la valoración científica y técnica y en el marco de la cultura de la transparencia y la rendición de cuentas.

### **3.4. Desarrollo Industrial, Comercial y de Servicios**

Es necesario que los tres niveles de gobierno y los inversionistas conjunten esfuerzos para fijar y definir los sectores que deben impulsarse, así como establecer políticas de promoción de inversiones. Asimismo, para elevar la competitividad debe eliminarse la amenaza del constante incremento de los precios de los energéticos.

La Región Lagunera ha experimentado en los últimos años una metamorfosis acelerada y sorprendente. El sector agroindustrial se conserva y fortalece, sin embargo la región experimenta un avance significativo en la industria ligera y pesada. Además se desarrolla aceleradamente el sector terciario de la economía con el comercio y los servicios.

Destaca en particular el auge sin precedente de la industria hotelera, pasando en 2002 de 1934 habitaciones a aproximadamente 2 700 para el año 2005, según datos del Resumen Económico 2004 del Siglo de Torreón. Vale la pena también

mencionar el gran desarrollo habitacional como detonante del crecimiento económico regional.

El sector minerales no metálicos y otros productos metálicos, es el más importante en lo referente al valor agregado, ya que genera el 34.4% del total de toda la industria en la región. En relación al personal ocupado, es la industria textil y de la confección la más importante empleando al 36.7%. Sobresale el agrupamiento de los productos alimenticios por su importancia tradicional en la economía de la región y del país. También hay que mencionar la industria de la madera y muebles.

En términos generales, en la Región Laguna encontramos que existen conglomerados productivos que muestran algunas características atribuibles a lo que entendemos por clusters en el sentido geográfico, pero en términos generales no se observa un fuerte desarrollo de encadenamientos productivos.

En relación al sector comercio el 2004 no fue un año bueno, según la CANACOTO de los 2 mil 355 socios, un 74% registró disminución en las ventas por un porcentaje aproximado al 39%. Se registró una caída de 8% en la afiliación de empresas, en 2003 se registraron 2 mil 547 y para 2004 bajo a 2 mil 355 afiliados a dicha Cámara.

Entre los factores que influyeron en dicho comportamiento se mencionan la inestabilidad económica del país, los problemas financieros, y la falta de apoyos gubernamentales.

De la información del anuario estadístico 2004 del INEGI, para 1998 se tenía un total de 33 mil 406 unidades económicas o establecimientos comerciales, 30 mil 829 eran del comercio menor, con un personal ocupado de 80 mil 506 personas, destacando el comercio de alimentos y el de tiendas de autoservicio y departamentales. En contraste en el comercio al por mayor había 2 mil 577

unidades económicas con un personal ocupado aproximado de 21 mil 206 personas, en la cual destaca el comercio de alimentos y materias primas agropecuarias. De ello, se desprende la importancia del comercio al por menor.

En materia de empleo y competitividad sin duda hay mucho que hacer a pesar de los avances. En empleo en el 2003 en La Laguna se tenían registrados en el IMSS 256 mil 652 trabajadores del sector formal y para 2004 se tenían registrados 273 mil 073 trabajadores, significando un incremento de 6.4%. Estos datos nos dan que se revierte la tendencia de pérdida de empleos del 2001 y 2002.

El escenario de empleo es de contrastes. A pesar del aumento del empleo persisten los empleos mal pagados y de calidad cuestionable. En general, las personas que están ocupadas, buscan nuevas alternativas porque los salarios no son satisfactorios.

En relación a la tasa de desempleo abierto ahora medido por investigaciones regionales, ésta ha tenido una tendencia a la baja, en junio del 2004 era de 4.35% y para febrero del 2005 se ubica en 2.35%.

En competitividad de acuerdo con el estudio del CECIC, es necesario mejorar factores que pueden ser críticos como: capital laboral, empresarial, comercial y el institucional. Los que obtienen una calificación más baja son el capital organizacional, intelectual y gubernamental.

Las políticas públicas deben mejorar en su propuesta y puesta en marcha, donde la empresa debe ser el centro al que vayan dirigidas las acciones para incrementar la competitividad entendida ésta como la capacidad para crear un entorno que favorezca la productividad y el crecimiento económico que deberán traducirse en mejores niveles de vida para la población.

- Identificación de los problemas que impiden el desarrollo

- ⊗ Poca disponibilidad en cantidad y variedad de opciones para el hospedaje Industrial
- ⊗ Falta una mejor distribución de la infraestructura y los servicios para que estén disponibles en precio y calidad competitivos, en los parques Industrial de la región.
- ⊗ Falta de apoyos consistentes para el desarrollo de las Pymes y su vinculación con las cadenas productivas.
- ⊗ Desarrollo sectorial limitado y con poca vinculación a las cadenas productivas.
- ⊗ Hace falta otorgar mayores facilidades a las corporaciones para realizar trámites y sus regulaciones.
- ⊗ Se requiere que la autoridad defienda el cumplimiento del estado de derecho, respetando la propiedad privada y castigando las invasiones a predios privados y áreas públicas.
- ⊗ Falta de una política industrial promotora del desarrollo por parte de los Estados, con una visión global que sea congruente con las condiciones de competencia del entorno.
- ⊗ Hace falta una coordinación entre los sectores productivos, cámaras, organismos empresariales privados y sector público, que mediante un trabajo coordinado y con estrategias bien estructuradas, aterrizadas en acciones concretas, fomenten el desarrollo de la región.
- ⊗ Los incentivos de los Gobiernos Estatales han sido poco agresivos para la atracción exitosa de inversión regional, nacional y extranjera, comparados con otras regiones de México y otros países.
- ⊗ Se necesita una mayor vinculación entre el sector educativo regional con el sector productivo o empresarial, que permita ofrecer al mercado laboral, una fuerza de trabajo que realmente cubra las necesidades de nuestra región.
- ⊗ Se requiere mayor compromiso por parte de las autoridades para combatir acciones que perjudiquen el aspecto estético urbanístico de las ciudades, como limpieza, graffiti, contaminación visual comercial, tiraderos de escombros, acopios de chatarra, entre otros.

- Problemáticas principales y secundarias

⊗ PRINCIPALES:

Política Industrial incierta y sin consistencia

Poca oferta en el hospedaje Industrial

Infraestructura y Servicios en Parques Industriales

Apoyos para el Desarrollo de las Pymes y una integración de las cadenas productivas.

Compromiso para aplicar el Estado de Derecho

⊗ SECUNDARIAS:

- Desarrollo Sectorial
- Facilidad de trámites y regulaciones
- Servicios públicos y organismos empresariales profesionales comprometidos con el desarrollo económico regional.
- Mayor compromiso por cuidar el Medio Ambiente regional.

**3.5. El Entorno del Sector Agropecuario en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.**

Los almacenamientos de las presas permiten pensar en un ciclo cuando menos igual al 2004. En el 2006 se sembrará aproximadamente las mismas hectáreas con una disponibilidad de alrededor de 800 millones de metros cúbicos, esto dependerá de las aportaciones en la parte alta.

La problemática del sector se centra principalmente en los cuellos de botella de la comercialización, incremento de los costos de producción mayores a los precios del mercado de los productos, las asimetrías en la competencia con los socios comerciales, los altos subsidios al algodón y otros productos de los socios del TLCAN, financiamientos con tasas altas e insuficientes, además de los complejos y burocráticos trámites para acceder a los apoyos gubernamentales, donde los

apoyos son insuficientes y tardíos. Todo esto influye en una tendencia a la baja en el empleo rural que se convierte en un problema difícil de resolver provocando la migración a la frontera y a los Estados Unidos.

El agua sigue siendo uno de los elementos más conflictivos en la región. Algunos de sus componentes son la renta, venta y acaparamiento de derechos de agua, la sobreexplotación del acuífero, en la siembra de alfalfa, alto consumidor de agua del subsuelo, del total sembrado 33 mil 510 hectáreas son de agua del subsuelo y en cinco mil 210 hectáreas se utilizaron agua de gravedad.

Entre algunos de los factores que limitan el desarrollo podemos mencionar: la falta de soportes legales para una planeación agropecuaria ejecutiva, se necesita incorporar al sector social a la producción tecnificada, hay pobres resultados en transferencia de tecnología, existe poca organización de los productores para acceder al crédito, apoyos gubernamentales y comercialización de productos, faltan estrategias para dar valor agregado a los productos y se carece de organismos que apoyen a la comercialización. Es necesaria una adecuación de la normatividad legal para selección de cultivos, acceso a apoyos gubernamentales y la comercialización.

Es necesario fortalecer las actividades de acciones prácticas de transferencia de tecnología y asesoría a productores para acceder a créditos y apoyos.

En relación a la producción agrícola en 2004 el crecimiento fue sustantivo, de 15.46%, con un valor de 2 mil 321 millones 418 mil pesos propiciado por mejores precipitaciones pluviales, entre otros aspectos. El valor total de la producción agrícola en el 2003 se ubicó en dos mil 010 millones 628 mil pesos, cifra superior en 8.85% con respecto a 2002. La principal actividad sigue siendo la producción de forrajes, en particular la alfalfa y le sigue el algodón, siguiendo en orden de importancia: maíz forrajero, nogal, algodón, melón, avena forrajera, tomate rojo,

sandía, hortalizas, entre otros cultivos. Según datos del Anuario 2004 del periódico La Opinión.

La producción pecuaria está compuesta por leche, carne, huevo, lana, miel, y cera, siendo la leche la principal fortaleza del sector con el 51.23% del valor de la producción, le sigue la producción de cárnicos con el 41.7%. La producción de leche en la Laguna sigue siendo la más alta del país ya que en 2004 fue de mil 804 millones 392 mil litros.

En 2004 la producción de nuez, tomate, sorgo escobero y alfalfa verde fueron los cultivos agrícolas más rentables.

Vale la pena resaltar el alza explosiva de la producción algodonera, el valor de la cosecha fue de 356 millones 27 mil 442 pesos en una superficie sembrada de 15 mil 427 hectáreas y una producción de casi 80 mil toneladas

Dentro de la problemática que impide que las actividades del riego agrícola se planeen e integren en el marco de la sustentabilidad se encuentran las siguientes:

- Poca capacitación formal de los productores y operadores de la infraestructura de riego.
- Extensión de la frontera agrícola sin considerar la disponibilidad de agua y uso del suelo.
- Poca disponibilidad de capital de la mayoría de los agricultores.
- Problemática para controlar el volumen del agua entregada.
- Falta de honestidad en el desarrollo de las actividades profesionales.
- Falta promover iniciativas y permanente liderazgo en el ámbito profesional para consolidar las organizaciones de productores.
- Débil el aspecto de solidaridad social, lo cual pudiera participar como pivote de transformación para beneficio de los que menos tienen.

- Poco respeto al entorno y medio ambiente, para conservar la armonía ecológica.
- Sector no prioritario en la política federal.
- Apertura en los esquemas de asociación
- Orden y regulación en las distintas formas de propiedad rural
- Baja captación de inversión.
- Advenimiento de competencia extranjera.
- Crecimiento de la exportación de frutas y hortalizas.
- Baja rentabilidad (altos costos de producción y atraso tecnológico)
- Ignorancia del concepto industria agrícola y seguridad alimentaria.
- Comercialización dominada por intermediarios.
- Bajo grado de organización de productores
- Créditos limitados.
- Existencia de subsidios, pero mal administrados por el productor.
- Programas federales con cobertura nacional, pero superficiales.

### ***3.6. El entorno del Sector Educativo en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.***

La educación en la Región Lagunera cuenta con una muy buena cobertura en preprimaria, primaria y secundaria, con limitaciones en recursos tecnológicos, como equipo de cómputo o material didáctico, con niveles educativos que no son evaluados adecuadamente para conocer su real situación y se tiene necesidad de actualización del personal magisterial. Se cuenta con baja cobertura en educación especial para personas con diferentes capacidades por falta de infraestructura educativa suficiente y no se tiene ningún tipo de apoyo a los estudiantes intelectualmente superiores.

En preparatoria y profesional se tiene mucha deserción por tener los jóvenes que dedicarse a trabajar por cuestiones económicas. La región cuenta con numerosas universidades e institutos tecnológicos que ofrecen una gran diversidad de sus niveles educativos, se cuenta con muy limitados programas de becas, existe poca

vinculación con los sectores productivos y no se tiene prácticamente nada en investigación y desarrollo.

En concordancia y como resultado de esta visión, el propósito central y prioritario del Plan Nacional de Desarrollo es hacer de la educación el gran proyecto nacional. Lograrlo implica contar con programas, proyectos y acciones que permitan tener educación para todos.

El Plan Nacional de Educación 2001 – 2006, describe al Programa Educativo de Calidad, a aquel que:

- Tiene una sólida formación del egresado
- Alto índice de titulación.
- Docentes e investigadores competentes y organizados en cuerpos colegiados
- Currículo actualizado y competente
- Procesos y formas de evaluación del aprendizaje confiable y apropiado.
- Docentes con formación para diversificar la enseñanza y orientados a la atención individual.
- Infraestructura moderna y suficiente.
- Programa de servicio social articulado con los objetivos de la carrera y con el exterior.

### **3.6.1 Ciencia y Tecnología.**

En la región se cuenta con un número importante de centros de investigación y Universidades involucradas en la investigación y desarrollo, donde los investigadores son reconocidos por su experiencia y conocimiento en la materia.

Cuando se trata de diagnosticar la situación de la ciencia y tecnología, identificamos una serie de problemas que impiden o hacen lento el proceso virtuoso de investigación y desarrollo. Entre ellos podemos destacar los siguientes:

- No existe un organismo de planeación regional.

- Concentración de las principales actividades en un solo nodo.
- Identificación y unificación de problemas comunes.
- Escasos resultados en la transferencia de tecnología en la región.

Se destacan otros elementos como el escaso aprovechamiento de la experiencia y conocimiento de los investigadores y la integración de nuevas generaciones de investigadores que aprovechen lo existente.

Es necesario de acuerdo a la clasificación de necesidades, contar con apoyos gubernamentales para una mayor inversión en el área de investigación, ya sea básica, aplicada y de desarrollo experimental. Además, ante la insuficiencia en capacidades científicas y tecnológicas en infraestructura y equipamiento, una mayor inversión o gasto en ciencia y tecnología nos podrá dar incrementos en la rentabilidad económica y social.

Todas las actividades que se desarrollan en esta materia tienen que estar englobadas en un proyecto de gran visión, con una clara identificación de la demanda y los beneficios que se obtendrán.

La concepción e instalación de un Sistema Regional de Innovación, Ciencia y Tecnología, sin menoscabo de los existentes a nivel estatal, permitirá apoyar y detonar proyectos regionales, proyectos que serán definidos por todos los actores involucrados.

El contar con este Sistema permitiría enfocar la innovación, investigación y desarrollo a problemas insuficientemente atendidos en las diversas áreas como las económicas, sociales, educativas, tecnología de punta, ambientales, etc.

Caso concreto podría ser, atender el cluster textil-confección por su alto impacto en la generación de empleo, donde participen Cámaras empresariales, universidades y centros de investigación de la región, para contar con proyectos de innovación y desarrollo tecnológico. Asimismo, atender problemas como la

intoxicación por plomo, problemas de escasez de agua, contaminación ambiental, entre otros muchos más.

### ***3.7. El Entorno del Sector Ambiental en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.***

#### ***3.7.1. Ecología y Medio Ambiente.***

El crecimiento poblacional, económico, industrial y urbano ha impactado a la ecología de manera negativa en la Comarca Lagunera, a esto también ha contribuido el conservar un patrón de cultivos que consume mucha agua y sobreexplotan los mantos acuíferos.

Sin duda que se han dado diferentes programas para revertir la contaminación de aire, agua y suelo, pero los esfuerzos son insuficientes. Ante este panorama es importante avanzar en áreas de investigación que están rezagadas en relación a las causas y los efectos de los fenómenos ambientales.

Sobre este tema es importante mencionar la falta de participación activa de la sociedad para involucrarse en el conocimiento de la problemática ambiental y en sus posibles soluciones.

Tener un diagnóstico en materia de ecología de La Laguna es hablar de la contaminación por metales pesados como plomo, cadmio y arsénico, los daños que causan son tan severos y en ocasiones tan ausentes de síntomas que las autoridades ambientales no les dan la importancia que reviste. Los niños en edad preescolar y los fetos son los grupos más vulnerables a la exposición del plomo. El arsénico ha empezado a causar estragos en la población donde el agua se extrae cada vez a mayor profundidad, conteniendo altos porcentajes de arsénico que se consumen por la población por no contar plantas potabilizadoras que lo eliminen.

La contaminación de aire sigue siendo una asignatura pendiente desde el mismo monitoreo, que permita mayor seguimiento a los índices y la puesta en marcha de programas de mediación.

Un problema reconocido es la baja o casi nula capacidad para vigilar que se respeten las normas en materia ambiental, el reducido número de inspectores y la falta de recursos para realizar su tarea agrava el problema.

La contaminación de los lechos de los ríos con basura y aguas residuales no ha podido ser controlado, el déficit en materia de confinamientos para residuos industriales y residuos peligrosos agrava la contaminación de los suelos junto con el problema del adecuado confinamiento y reciclado de la basura en muchos de los municipios.

La cultura ecológica y el mal aprovechamiento de los recursos naturales acelera cada día el proceso de deforestación de la poca flora que se tiene, el robo de plantas del desierto, la siembra de árboles y plantas que no son originarias de la región.

Es innegable la necesidad de una mayor coordinación de los diferentes niveles de gobierno y una asignación mayor de recursos para mejorar la infraestructura y los recursos humanos en esta materia.

### **3.7.2 Agua**

En la Región Lagunera tenemos un acuífero sobre explotado, con abatimientos de los niveles del agua mayores cada año, con problemas crecientes de calidad, del que depende una gran actividad agropecuaria regional, con una “ley de aguas nacionales” vigente que no se aplica cabalmente y concesiones para cada pozo que definen volúmenes de extracción, que nunca han sido exigidos por la autoridad. Por todo esto, este recurso presenta un futuro incierto en su uso y aprovechamiento y pone en duda la sustentabilidad de la actividad económica que

en él se basa. En los últimos años se ha invertido, con apoyos gubernamentales, en sistemas tecnificados de riego, que no han logrado el objetivo inicial de disminuir las extracciones, sino que han propiciado el crecimiento de la superficie regada.

El agua del río Nazas en el distrito de riego No. 017, presenta infraestructura hidráulica deteriorada y obsoleta, que genera grandes pérdidas de conducción y se entrega el agua por superficie y no por volumen, lo que no propicia o estimula al manejo y uso del agua con eficiencia en el riego. No se observan inversiones en el cuidado del agua a nivel parcelario, por lo que tienen ineficiencia en el manejo de esta agua. Por otro lado, los cultivos que utilizan esta agua generalmente tienen una baja o nula rentabilidad, logrando muy poca generación de riqueza y/o empleos. El plan de riegos, basado en el ciclo del algodón, limita su uso a otros cultivos u otras actividades más rentables. La cuenca del río se encuentra desforestada, lo que implica la disminución de las precipitaciones y el incremento de azolves. Se ha transferido la administración del agua a los usuarios, vía los módulos de riego, pero esto no se ha reflejado en mejoras significativas.

Las aguas del río Aguanaval, llegan a la región en forma torrencial, lo que no permite un adecuado aprovechamiento, ocasiona casi todos los años problemas de inundaciones y la mayor parte del agua se pierde por evaporación en las tierras bajas del municipio de Viesca.

El agua de uso urbano, es administrada por sistemas ineficientes, pues tienen un porcentaje muy alto de fugas y en la disposición de las aguas residuales sólo las ciudades de Torreón y Gómez Palacio cuentan con plantas de tratamiento.

Falta mucha concientización y cultura del agua en el ciudadano común y en los usuarios de las diferentes actividades económicas, por lo que no aplican adecuadamente su aprovechamiento.

Existen varias agrupaciones interesadas en los asuntos del agua, como son los consejos de cuenca, el consejo técnico de aguas subterráneas y dos consejos ciudadanos del agua.

Dentro del Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales, cita que:

- Los jóvenes tengan educación y capacitación ambiental, además de que participen ampliamente en la protección del patrimonio natural
- Fomentar la investigación científica y la innovación tecnológica para apoyar tanto al desarrollo sustentable del país con la adopción de procesos productivos, tecnologías limpias, así como la toma de decisiones.
- Promover la participación de diversos sectores sociales en la protección del medio ambiente fomentando la inversión en esta área.
- Lograr que el 78% de la población cuente con servicio de alcantarillado.
- Tratar el volumen máximo posible del agua residual generada en centros urbanos e industriales y que estas aguas tratadas cumplan con la normatividad establecida.
- Asumir la cultura de la captación e infiltración del agua de lluvia.
- Recuperar y reutilizar el agua residual de uso agrícola.
- Lograr el manejo integral y sustentable del agua en las cuencas.
- Hacer efectivo el cobro del agua destinada a diversos usos.
- Reducir las pérdidas de agua en el sector agrícola con la implementación de nuevas tecnologías.
- Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico.

### 3.8. Listado de Oportunidades y Amenazas

#### 3.8.1. Oportunidades y Amenazas

#### 3.9. Matriz de Evaluación de factores externos, Unidad Laguna

<p style="text-align: center;"><b>FACTORES INTERNOS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>FACTORES EXTERNOS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Lista de Fortalezas</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Lista de Debilidades</b></p>
<p><b>Lista de Oportunidades</b></p> <p><b>O1</b> Capacidad para instalar empresas de tecnologías de punta.</p> <p><b>O2</b> Apertura comercial total y firma de tratados comerciales con países de varios continentes.</p> <p><b>O3</b> Destino para Congresos, exposiciones y turismo de negocios.</p> <p><b>O4</b> Posibilidad de vincular La Laguna con otras regiones en las que se han desarrollado clusters automotriz y metal mecánico</p> <p><b>O5</b> Capacidad para la investigación y transferencia de tecnología (vinculación) con los productores.</p> <p><b>O5</b> Poca capacitación de productores y operadores de la infraestructura de riego</p> <p><b>O6</b> Atraso tecnológico</p> <p><b>O7</b> Existencia de subsidios, pero mal administrados por el productor</p> <p><b>O8</b> Infraestructura moderna y suficiente para apoyo educativo.</p> <p><b>O9</b> Egresados con amplia experiencia</p> <p><b>O10</b> Ineficiencia en el manejo del agua para riego.</p> <p><b>O11</b> Crecimiento de la exportación de frutas y hortalizas</p>	<p><b>FO (Maxi-Maxi)</b> Estrategia para maximizar tanto las F como las O</p> <p><b>O1</b></p>	<p><b>DO (Mini-Maxi)</b> Estrategia para minimizar las D y maximizar las O</p>

<b>Lista de Amenazas</b>	<b>FA (Maxi-Mini)</b>	<b>DA (Mini-Mini)</b>
<p><b>A1</b> Los incrementos de los precios de los energéticos como el gas natural y energía eléctrica.</p> <p><b>A2</b> Competencia desleal de los productos chinos.</p> <p><b>A3</b> Incorporación de nuevos Estados y regiones que ofrecen cierto grado de agresividad en la promoción que los vuelve muy competitivos</p> <p><b>A4</b> Las bajas precipitaciones pluviales y los largos periodos de sequía</p> <p><b>A5</b> Falta coordinación entre sociedad y gobierno.</p> <p><b>A6</b> Crecimiento de la zona urbana</p> <p><b>A7</b> Falta de apoyos para la transferencia de tecnología</p> <p><b>A8</b> Poca disponibilidad de capital de la mayoría de los agricultores.</p> <p><b>A9</b> Sector no prioritario en la política federal.</p> <p><b>A10</b> Bajo grado de organización de los productores</p> <p><b>A11</b> Programas federales con cobertura nacional, pero superficiales</p> <p><b>A12</b> Escasos resultados en la transferencia de tecnología en la región.</p> <p><b>A13.</b> Bajo grado de organización de productores</p>	<p>Estrategia para maximizar las F y minimizar las A</p>	<p>Estrategia para minimizar tanto las A como las D</p>

## **IV. EVALUACIÓN INTERNA.**

### **4.1. El entorno universitario en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.**

La situación de la Universidad se describe a continuación

- En la Universidad se ofrecen 17 carreras a nivel licenciatura
- La UAAAN en 1995 inició la diversificación de carreras con la implantación de opciones que dejan de ser variantes de la carrera de ingeniero agrónomo.
- Dentro de los esfuerzos de Reforma Académica se logro la inclusión de asignaturas que proporcionan al estudiante una mayor perspectiva dentro de las necesidades profesionales.
- En términos reales el presupuesto es el mismo de hace diez años, pero la composición del gasto ha cambiado; actualmente el 78 por ciento del presupuesto se destina al pago de servicios personales y un 10 por ciento a servicios estudiantiles.
- Como la mayoría de las Instituciones de Educación Superior la UAAAN tiene acumulando un déficit presupuestal.
- Los indicadores de composición de la planta académica están muy por encima de la media nacional, tanto en lo que se refiere al porcentaje de profesores con postgrado, como en lo que se refiere a la proporción de profesores de tiempo completo.
- Cuenta con una planta académica de 717 académicos (año 2001), de los cuales 603 son profesores y 114 se ubican en la categoría de técnico académico.
- Del total de los 603 profesores; el 85 por ciento es de tiempo completo, el 6 por ciento de medio tiempo, y el 9 por ciento es por horas.; además con esta última base de cálculo, 304 profesores (51 por ciento) poseen el grado de licenciatura, 232 (38 por ciento) el grado de maestría, y 67 de ellos (11 por ciento) es de doctorado. Es decir que el 49 por ciento de los profesores e investigadores poseen postgrado.

- La relación de alumnos por maestro en la UAAAN es de cinco (5), igual que la media nacional en las Instituciones de Educación Superior.
- La UAAAN cuenta con una población estudiantil de 3500 alumnos, distribuidos en dos campus: Saltillo y Laguna, su matrícula representa el 0.25 por ciento de la matrícula nacional a nivel superior y el 12 por ciento de la agropecuaria.
- El 30 por ciento de la matrícula proviene del estado de Coahuila y el resto proviene de otros estados, principalmente de Chiapas, Guanajuato, Veracruz, Hidalgo, Oaxaca, y Morelos.
- El 70 por ciento de la matrícula proviene de comunidades con niveles medios o altos de marginación.
- El costo por alumno, medido como subsidio total entre numero de alumnos es de 100,000 pesos para el año 2000, muy por encima del promedio nacional de las universidades estatales.
- La eficiencia de titulación es del 64 por ciento y la eficiencia terminal es de 75 por ciento. Los parámetros de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) establecen que una eficiencia terminal aceptable es del orden del 80 por ciento.
- El promedio de carga académica atendida por los profesores en los diferentes años en general es bajo, lo que indica que existe potencial para atender nuevas carreras, nuevas modalidades de estudio, diplomados, cursos de capacitación, etc., o para realizar mas actividades de investigación y/o desarrollo.
- La proporción de profesores involucrados en tareas de investigación y/o desarrollo es de solamente el 25 por ciento. Existe un número importante de profesores que no tienen asignadas tareas en la universidad.
- No existe un programa institucional de formación de profesores las acciones que se han llevado a cabo en este sentido obedecen más a las intenciones de los profesores en lo particular que a un programa institucional.

- Los mecanismos de estímulo y promoción del personal académico son sumamente limitativos, ya que no estimulan la productividad académica, ni tampoco establecen distinción entre el personal recién graduado y el que ya tiene antigüedad y experiencia ya sea académica o profesional.

#### **4.2. El entorno Divisional en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.**

- La División de Agronomía está constituida por ocho departamentos académicos en Saltillo y 8 en la Unidad Laguna
- Del total de los alumnos de nivel licenciatura de la Coordinación de Agronomía en la Unidad Laguna, 50 son de la carrera de Ingeniero Agrónomo en irrigación.
- La Coordinación de Agronomía cuenta con una estructura matricial en donde los maestros de los departamentos cubren las necesidades propias e interactúan con otros departamentos de la universidad dentro y fuera de la división.
- La División de Agronomía cubre el 76% de las necesidades de cubículos para sus docentes en la Unidad Laguna.
- En general se tiene una eficiencia terminal de sus egresados de alrededor del 76%, así mismo, se muestra en la estadística, un 65.8% de titulación.
- En las 2 últimas generaciones, se nota un avance considerable en el egresado, notándose que estos últimos egresados han asumido la responsabilidad al incrementarse el porcentaje de titulación a un 75.0%, lográndose así un avance sustantivo del 9.2% en las generaciones 2004 y 2005.

#### **4.3. El contexto Docente en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.**

- El Departamento de Riego y Drenaje es el que administra a la carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación

- En la estructura del departamento se tiene contempladas a las academias, la cuales son: la Academia Departamental y la Academia del Programa Docente.
- Actualmente en el departamento sede en Saltillo, se tienen adscritos 20 profesores, y 4 técnicos académicos.
- Actualmente en el departamento de la Unidad Laguna se tienen adscritos 12 profesores, y 1 técnico académico.
- La cantidad de profesores que imparten asignaturas en el PIAI, es variable.
- De los profesores (31) que impartieron asignaturas en el Programa de IAI, durante el **semestre agosto – diciembre del 2005**, se tiene que: 7 tienen el grado de licenciatura, 19 de maestría y 5 doctorado, teniendo así que el **77.5 por ciento de los profesores en la Unidad Laguna, en el programa, tienen estudios de postgrado.**
- De los profesores (24) que imparten asignaturas en el Programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación durante el **semestre enero – junio de 2006**, se tiene que: 6 poseen el grado de licenciatura, 15 el grado de Maestría y 3 con grado de doctores en ciencias; teniendo así que **el 89.1 por ciento de los profesores que inciden en el programa tienen estudios de postgrado.**
- Dentro del Programa no se cubre la necesidad de cubículos para sus profesores 3 de los 22 tiempos completos no tienen cubículo, los dos medios tiempos no tienen cubículo y los profesores por horas no cuentan con un área destinada para ellos.
- El Programa Docente de IAI se apoya con profesores de los distintos Departamentos.
- El Departamento cuenta solamente con el laboratorio de Hidráulica, y es apoyado en 5 laboratorios del resto de departamentos en la unidad, un área experimental dentro de las instalaciones de la universidad, un rancho, 2 campos experimentales (CAELALA Y el CENID – RASPA) Y el Distrito de Riego 017, a cuyos centros e instituciones se acude solo con permiso previo.

- El laboratorio de Hidráulica no está tan actualizado, por lo que se acude a las empresas agropecuarias de la región a las prácticas.
- Actualmente un profesor del Programa Docente de Ingeniero Agrónomo en Irrigación, y perteneciente al Departamento de Riego, es el actual administrador del rancho “El Retiro”, propiedad de la Universidad y ocupa alumnos de Irrigación para las labores técnicas requeridas en el mismo.
- En los años 2001, 2003, 2004 y 2005 se registraron proyectos de investigación o desarrollo apoyados por la Universidad.

#### 4.4. Contexto Curricular

MATERIA/SEMESTRE	CLAVE	TEORÍA PRÁCTICA	CREDITOS
<b>PRIMER SEMESTRE</b>			
Botánica General	BIO-405	3-2	8
Cálculo Diferencial e Integral	CSB-407	5-0	10
Estática	CSB-402	5-0	10
Inglés I	SOE-401	1-4	6
Química	CSB-403	4-2	10
Taller de Comunicación Oral y Escrita	SOE-405	2-2	6
Maquinaria Agrícola	SUE-415	2-3	7
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>			
Agrometeorología	RYD-403	3-2	8
Bioquímica	CSB-421	3-2	8
Dinámica	CSB-423	5-0	10
Ecología General	BIO-422	3-2	8
Ecuaciones Diferenciales	CSB-415	5-0	10
Investigación de Operaciones	CSB-421	5-0	10
Programación para Irrigación	RYD-493	2-3	7
<b>TERCER SEMESTRE</b>			
Ingeniería de Campo	RYD-410	3-3	9
Diseño Asistido por Computadora	RYD-442	2-3	7
Fisiología Vegetal	BIO-424	3-2	8
Dinámica del Agua en el Suelo	RYD-465	3-2	8
Proyección Empresarial	SOE-474	2-3	7
Estadística	CSB-425	5-0	10
Métodos Numéricos	CSB-428	5-0	10
<b>CUARTO SEMESTRE</b>			
Suelos Salinos y Sódicos	SUE-436	3-2	8
Procedimientos Geodésico - Topográfico	RYD-425	3-3	9
Hidrología Superficial	RYD-424	3-2	8
Administración I	SOE-403	3-2	8
Diseños Experimentales	CSB-430	5-0	10
Relación Agua-Suelo-Planta-Atmósfera	RYD-423	3-2	8
Hidráulica I	RYD-430	4-1	9
<b>QUINTO SEMESTRE</b>			

Sistemas de Riego por Superficie	RYD-428	3-2	8
Hidráulica	RYD-434	4-1	9
Hidrología Subterránea	RYD-432	3-2	8
Agricultura de Temporal	RYD-460	3-2	8
Manejo del Agua en los Cultivos	RYD-437	3-2	8
OPTATIVA:			
OPTATIVA:			
<b>SEXTO SEMESTRE</b>			
Equipos y Sistema de Abastecimiento de Agua	RYD-440	4-1	9
Sistemas de Riego por Aspersión	RYD-455	3-2	8
Canales y Obras Hidráulicas	RYD-439	4-1	9
Tratamiento y Uso de Agua Residuales	RYD-448	3-2	8
Distritos y Unidades de Riego	RYD-461	1-4	6
OPTATIVA:			
OPTATIVA:			
<b>SEPTIMO SEMESTRE</b>			
Drenaje Agrícola	RYD-456	4-1	9
Sistemas de Riego Localizado	RYD-453	3-2	8
Agronegocios		3-2	8
Seminario de Tesis	RYD-498	0-5	5
OPTATIVA:			
OPTATIVA:			
<b>OCTAVO SEMESTRE</b>			
Prácticas Profesionales	RYD-499	0-40	40
<b>NOVENO SEMESTRE</b>			
Automatización de Sistemas de Riego	RYD-447	2-3	7
OPTATIVAS:			
	Total de Créditos	Total de = 395 Más créditos de optativas	= 430

#### 4.5. Infraestructura y Equipo

El programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación, fundamenta sus prácticas en el entorno de la Institución, ya que se cuenta con laboratorios naturales como: el Distrito de Riego 017, el Campo Agrícola Experimental de la Laguna (INIFAP) y el Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Relación Agua – Suelo – Planta; además de las grandes extensiones que conforman los predios agrícolas y que varios de ellos van a la vanguardia en actualizaciones de equipos para la producción agropecuaria.

El Programa se apoya en las instalaciones del Departamento de Riego, el cual cuenta con un laboratorio de riego con el siguiente equipo:

EQUIPO	DESCRIPCION	CANTIDAD	ESTADO
Estufa de Secado	Marca Felisa	2	Funcionando
Autoclave		1	Funcionando
Ollas de presión de 5 bar		1	Funcionando
Olla de presión de 15 bar		1	En reparación
Tanque Compresor		1	Funcionando
Bascula cap/100 kg.	Marca Tor rey	1	Funcionando
Balanza Analítica	Ohaus	1	Funcionando
Estación Total incluye	Marca Sokkia	1	Funcionando
Libreta electrónica y accesorios			
Sondas Eléctricas		2	Funcionando
GPS C/Software	Marga Magellan	1	Funcionando
Estación Climatológica Automatizada		1	Incompleta
Tránsito c/ tripie		1	En revisión
Nivel		1	Funcionando
Motobomba	Marca Honda de 3.7 kw		
Bombas de vacío		2	
Balanza granataria	Cap. 2 Kg.	1	Bueno
Multímetro	Baterías	1	Bueno
Bombas de succión		3	Bueno
Monitor Digital de Mediciones		1	Bueno

#### **4.6 Aulas y Material para Apoyo Didáctico**

Para la labor docente de los profesores de riego, además de las aulas de la Universidad, cuenta con tres aulas en el edificio de Departamento de Riego, equipadas con 2 cañones para proyección (no fijos) y tres proyectores de acetatos que son utilizados por los profesores y alumnos en la exposición de temas.

#### **4.7. Alumnos**

En la Unidad Laguna, actualmente (enero – junio 2006) se cursan los semestres pares, ya que la inscripción es anual y se imparten las asignaturas correspondientes a los semestres: II, IV, VI Y VIII.

La población actual de alumnos en la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Irrigación es de 50 en total; de los cuales se tienen: 14 en el segundo semestre, en el cuarto 8, 15 en el sexto, y 13 en el octavo, dando una carga de 2 alumnos por profesor.

Durante los semestres nones como el próximo pasado de agosto – diciembre 2005, la población es mayor, por contar con un grupo más, el de nuevo ingreso, habiéndose observado una población con la siguiente estadística: primer semestre, 15 alumnos; tercer semestre, 9 alumnos; quinto semestre, 16 alumnos; séptimo semestre, 13 alumnos y noveno semestre, 9 alumnos; dando un total de 62 alumnos, con una carga de 2 alumnos por profesor.

Las anteriores cargas de alumnos por profesor, son las aportadas por el Programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación, sin embargo el apoyo de los profesores a otros Departamentos, incrementa la carga alumno – profesor a 5 por docente, ya que las demás especialidades poseen una población mayor que la de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.

La población de alumnos proviene de diferentes estados de la República como son: Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Durango, Tabasco, Hidalgo, Puebla, Oaxaca, Guerrero, Morelos, Zacatecas, Sinaloa; por mencionar varios de ellos y de donde se observa la mayor migración a nuestra Universidad

#### 4.7.1 Becas y Servicios

En la situación actual de la Universidad, considerando la federalización de la misma y convertirse en una Universidad Nacional, se observa que el porcentaje de alumnos que tienen acceso al beneficio del internado, es mínima.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO UNIDAD LAGUNA  
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE  
**BECAS Y SERVICIOS 2005**

SEMESTRE ENERO - JUNIO DE 2005

SEMESTRE	POBLACIÓN INSCRITA	USO DE INTERNADO	%	BECADOS		%	USUARIOS COMEDOR	%
				ACAD	PRONAB			
SEGUNDO SEMESTRE	11	1	9.0	5	3	72.7	9	81.8
CUARTO SEMESTRE	16	2	12.5	6	7	81.3	9	56.3
SEXTO SEMESTRE	12	1	8.3	2	7	75.0	10	83.3
OCTAVO SEMESTRE	9	4	44.4	3	5	88.9	6	66.7
TOTAL	48	8	16.7	16	22	79.2	35	72.9

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO UNIDAD LAGUNA  
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE  
BECAS Y SERVICIOS 2005

SEMESTRE AGOSTO - DICIEMBRE DE 2005

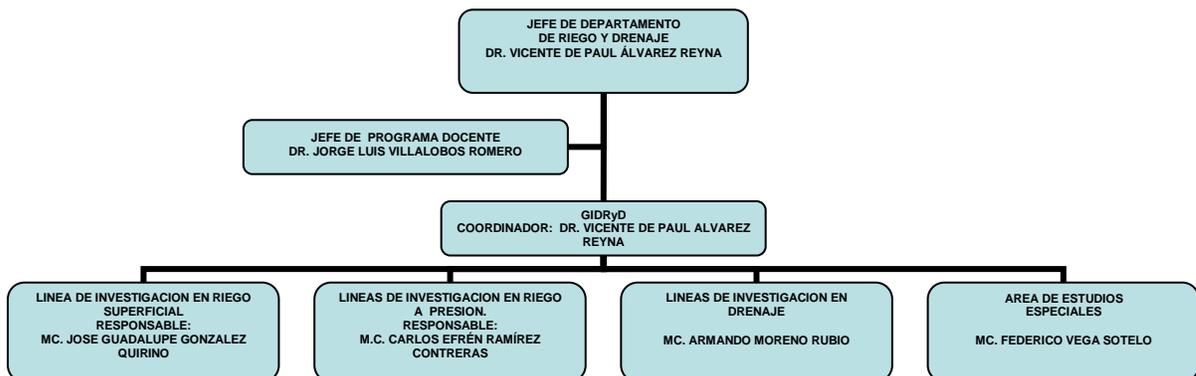
SEMESTRE	POBLACIÓN INSCRITA	USO DE INTERNADO	%	BECADOS		%	USUARIOS COMEDOR	%
				ACAD	PRONAB			
PRIMER SEMESTRE	19	0	0.0	2	4	31.6	13	68.4
TERCER SEMESTRE	9	1	11.1	4	3	77.8	9	100
QUINTO SEMESTRE	16	2	12.5	6	7	43.8	9	56.3
SÉPTIMO SEMESTRE	13	1	7.7	2	7	69.2	10	76.9
NOVENO SEMESTRE	9	4	44.4	3	5	88.9	6	66.7
TOTAL	66	8	12.1	17	26	65.2	47	71.2

#### 4.8. Investigación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología

##### 4.8.1. Organización

El conjunto de las líneas de investigación que integra al Grupo de Investigación Disciplinaria en Riego y Drenaje conforman un todo organizado, con la finalidad de apoyar a la Dirección de Investigación de la U.A.A.N. a través del Departamento de Investigación de la Unidad Laguna por medio de sus Programas de Investigación e integración de un cuerpo especialista en Riego y Drenaje, para el desarrollo de la agricultura en la Comarca Lagunera. (Pág. 4 del Documento Marco de Referencia de la Investigación del Programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación).

Para el cumplimiento de los Programas de Investigación, el GYDRyD cuenta con la siguiente estructura.



**4.8.2. Resumen de trabajos de investigación de los años 2004 - 2005**

<b>TITULO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Rendimiento del Cultivo de Tomate ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill) Bajo Diferentes Dosis de Composta, Clave: 16/05-RI-RI-LN	MC. Carlos E. Ramírez Contreras
Modelo Pemuan (Pronóstico de Eventos Meteorológicos para la Aplicación Agropecuaria, Clave:16/05-RI-RI-LN	MC. Carlos E. Ramírez Contreras
Calidad del Agua Residual Tratada de la Universidad Tecnológica de Torreón Clave: 31/05-RI-RI-LN	Ph.D. Vicente de Paúl Álvarez Reyna
Método para Propiciar Condiciones de Disponibilidad de Nutrientes en el Suelo el uso de un Mejorador Químico, Clave: 51/05-RI-RI-LN	MC. Carlos E. Ramírez Contreras
Ahorro de Energía Eléctrica en Equipos de Bombeos mediante Ajuste Electromecánico Clave: 53/05-RI-RI-LN	MC. Carlos E. Ramírez Contreras
Producción de Composta a partir de Residuos Agropecuarios (Tomate, Cebolla y Estiércol. Clave: 52/05-RI-RI-LN	MC. Carlos E. Ramírez Contreras
Simulación Estocástica del Riego por Gravedad. Clave: 73/05-IR-RI-LN	MC. Abel Román López
<b>TITULO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Incremento en la Eficiencia del Uso de Agua de Riego en Regiones Agrícolas con incertidumbre climática. Clave:	MC. Abel Román López
Función de Producción de Uso de Agua en el Cultivo de Canola ( <i>brassica napus</i> L.). Clave:	Ph.D. Vicente de Paúl Álvarez Reyna
Requerimientos Agro climáticos y Modelos de Crecimiento del Cultivo de Canola ( <i>Brassica napus</i> L.). Clave:	MC. Abel Román López
Variación Espacial del Consumo de Agua de los Cultivos para el Distrito de Riego 017. Clave: 72/05-IR-RI-LN	Ph.D. Vicente de Paúl Álvarez Reyna
<b>TITULO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Dinámica Espacial de Humedad y Temperatura del Suelo con acolchado a diferentes profundidades de Cintilla. Clave: 75/05-IR-RI-LN	MC. Federico Vega Sotelo
Variación Espacial del Consumo de Agua del Cultivo de Nogal Pecanero ( <i>Carya illinoensis</i> koch) en el Distrito de Riego 017 de la Comarca Lagunera. Clave: 71/05-IR-RI-LN	Ph.D. Vicente de Paúl Álvarez Reyna
<b>INVESTIGACION POSGRADO</b> El Uso de Herramientas y Técnicas Avanzadas para la Irrigación en Huertos de Nogal Pecanero ( <i>Carya illinoensis</i> , Koch). Clave:	Ph.D. Vicente de Paúl Álvarez Reyna

### 4.8.3. Transferencia de Tecnología

TITULO DEL PROYECTO	RESPONSABLE
ASESORIA PARA EL DESARROLLO RURAL INTEGRAL EN ZONAS MARGINADAS CLAVE 030315063210	MC. FEDERICO VEGA SOTELO
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN RIEGO. PRIMERA ETAPA (capacitación) TLACOTALPA, VER TLACOTALPA, VER.	MC. CARLOS EFREN RAMÍREZ CONTRERAS MC. J. ISABEL MARQUEZ MORENO
VALLE DE ACATITA, MPIO. DE FCO. I. MADERO, COAH.	MC. FEDERICO VEGA SOTELO
Proyecto de Instalación de un Sistema de Riego en el relleno sanitario del Gobierno Municipal de Torreón y ubicado en el ejido la Rosita.	MC JOSÉ GUADALUPE GONZÁLEZ QUIRINO MC JORGE LUIS VILLALOBOS ROMERO

### 4.9. Mejora continua

En el plan de mejora continua que se anexa al presente documento, se muestra que al desarrollar el análisis de las fortalezas y debilidades que se encontraron en el Programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación, nos muestra que la mayoría de las debilidades se localizan en la infraestructura interna del Departamento de Riego, mas sin embargo nos arroja que las fortalezas son parte del entorno de la Unidad laguna y superan por mucho a las debilidades.

Por ser una región que destaca en el desarrollo agropecuario con empresas nacionales y de nivel mundial, dicho entorno nos provee de laboratorios naturales como son la gran cantidad de empresas o predios agrícolas que por iniciativa de sus propietarios van a la vanguardia de las técnicas, implementos y metodologías que requieren estas fuentes de trabajo y que se convierten en parte importante en el quehacer didáctico de la Universidad. Otra fortaleza que destaca es el contar con profesores que desarrollan sus actividades profesionales en la iniciativa privada y que por sus relaciones sirven de enlace en el desarrollo de las prácticas requeridas para dejar en el egresado las herramientas necesarias para su desempeño profesional.

Cabe aclarar que en gran parte la oportunidad de conocer las áreas de producción agropecuaria, nos la dan los egresados que por su desempeño nos permiten acceder a las empresas donde ellos laboran, y forman parte de otra fortaleza que viene a reforzar nuestro quehacer del proceso de enseñanza.

Al elaborar este documento, nos permite reconocer y observar distintos campos que teníamos descuidados y que están a nuestro alcance con solo aprovechar a los recursos humanos con que cuenta el programa, pero también nos muestra el descuido en la sistematización de la información, al darnos cuenta que lo hacemos, pero no dejamos constancia del hecho.

Así mismo se observó la urgente necesidad de crear un órgano que nos auxilie en establecer un plan de mejora continua dinámico.

### CALENDARIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

REQUERIMIENTO	ACCIÓN	FECHA	
Prácticas	Designar un responsable de visitas	Agosto 2006	
	Designar fecha del recorrido	Agosto 2006	
	Solicitar medio de transporte	Agosto 2006	
	Citar a profesores por escrito	Agosto 2006	
	Ubicar sitios de interés	Agosto 2006	
	Solicitar presupuesto para prácticas	Agosto 2006	
Promover una <b>bolsa de trabajo</b>	Promover en la visita a las empresas	Agosto 2006	
Plan de formación y perfeccionamiento	solicitar que la UAAAN lo conforme	Octubre 2005	
Examen de selección	Elaborar un instrumento para profesores.	Febrero 2006	
	Academia para propuesta de examen	Febrero 2006	
	Propuesta de examen a la Subd. Acad.	Mayo 2006	
	Solicitar resultados de alumnos selec.	Agosto 2006	
Acceso a expedientes de alumnos	Reunión con alumnos de nuevo ingreso	Agosto 2006	
	Designar tutores	Agosto 2006	
	Integración de expedientes en el Dpto.	Agosto 2006	
Entrega de las actas de examen	entrega de las actas de examen	Cada	
	Cumplir en tiempo y forma	Cada semestre	
	Sistematizar la estadística.	Solicitud compra de equipo de cómputo	Octubre 2005
	Ingresar datos de aprovechamiento	Sin fecha	
Entrega de las actas de examen	Emitir informes por semestre	Cada semestre	
	propuesta de becarios	Cada semestre	
	Actualización expedientes de personal, alumnos	Cada semestre	
Apoyo para alumnos irregulares	Realizar academia para definir rasgos	Nov. 2005	
	Proponer alumnos destacados	Cada semestre	
Designar al mejor académico	Realizar academia para definir rasgos	Cada mes	
	Propuesta a las instancias superiores	Octubre 2005	
Estatutos de la Soc. de alumnos	Dialogar con el Director Regional	Octubre 2005	
Cumplimiento de responsabilidades del personal	Academia para evaluar avances	Nov. 2005	

	Informar de avances programáticos	Enero 2006
Programa de actualización del personal docente	Diagnostico de las necesidades de actualización	Nov. 2005
	Designar un equipo y responsable	Nov. 2005
	Calendarizar las reuniones	Nov. 2005
	Elaborar programas y actividades	Dic 2005
	organizar plática del responsable de relaciones exteriores de la Universidad para alumnos y maestros	Mayo 2006
Sistematización de proyectos de investigación y desarrollo	Conformar un centro de seguimiento	Dic 2005
	Diagnostico de los módulos de riego	Dic 2005
	Formar un Consejo Técnico Consultivo	Enero 2005
	Elaborar convenios para las prácticas	Nov. 2005
	Apoyo a las instituciones y productores	Feb 2006
Informes de actividades de los profesores	Reunión de Academia	Octubre 2005
	Elaborar expedientes de actividades	Octubre 2005
Encuentros científicos del Programa de IAI	Realizar academia	Enero 2006
	Diagnostico del entorno regional	Enero-Junio 2006
	Realizar un evento regional	Febrero 2007
Formar un Consejo Consultivo del Programa	Selección de Consejeros e invitación	Abril 2006
Cubículos para personal	Determinar necesidad en academia	Octubre 2005
	Efectuar la solicitud al director	Nov. 2005

#### 4.10. Factores Internos

##### 4.10.1. Listado de Fortalezas y Debilidades

<p style="text-align: center;"><b>FACTORES INTERNOS</b></p>	<p><b>Lista de Fortalezas</b></p> <p><b>F1</b> Ubicación geográfica estratégica y libre acceso a los puertos y a la frontera.</p> <p><b>F2</b> Concentrar un mercado potencial de un millón de habitantes en la zona metropolitana Torreón-Gómez y Lerdo.</p> <p><b>F3</b> Mano de obra calificada suficiente.</p> <p><b>F4</b> Instituciones de investigación y de educación superior de nivel competitivo.</p> <p><b>F5</b> Diversificación de sectores en los cuales descansa la economía regional.</p> <p><b>F6</b> Voluntad de los gobiernos estatales y municipales, así como de la sociedad para coordinarse en la búsqueda del desarrollo regional.</p> <p><b>F7</b> Distrito de Riego 017</p> <p><b>F8</b> Profesores con postgrado</p>	<p><b>Lista de Debilidades</b></p> <p><b>D1</b> Escasez de agua y sobreexplotación de mantos acuíferos.</p> <p><b>D2</b> Falta de modernización, fluidez y rapidez en las vías de comunicación</p> <p><b>D3</b> Falta de uniformidad de las reglamentaciones de los municipios de la zona conurbada</p> <p><b>D4</b> Contaminación progresiva de los recursos naturales</p> <p><b>D5</b> Carencia de una terminal aérea de carga que cubra las necesidades actuales y futuras de los sectores productivos.</p> <p><b>D6</b> Insuficientes recursos humanos, materiales y financieros, para combatir la inseguridad pública</p> <p><b>D6</b> Escasa vinculación con el sector</p>
---	--	--

#### 4.11. Matriz FODA

<p><b>FACTORES INTERNOS</b></p> <p><b>FACTORES EXTERNOS</b></p>	<p><b>Lista de Fortalezas</b></p> <p><b>F1</b> Ubicación geográfica estratégica con áreas de riego, empresas e instituciones de investigación agrícola.</p> <p><b>F2</b> Ubicación de la Institución dentro del área del Distrito de Riego 017</p> <p><b>F3</b> Profesores con postgrado</p> <p><b>F4</b> Plan de estudios con orientación en al área de la ingeniería.</p> <p><b>F5</b> Personal académico con sólida formación y experiencia en irrigación.</p> <p><b>F6</b> No existe competencia interna.</p> <p><b>F7</b> Prestigio de egresados</p> <p><b>F8</b> Demanda laboral</p> <p><b>F9</b> Suficiente infraestructura para docencia e investigación</p> <p><b>F10</b> Capacidad para la investigación y transferencia de tecnología (vinculación) con los productores.</p> <p><b>F11</b> Diversificación en las alternativas de enseñanza.</p>	<p><b>Lista de Debilidades</b></p> <p><b>D1</b> Deficiente trabajo académico en equipo</p> <p><b>D2</b> Escasa participación en eventos disciplinarios y publicación nacional e internacional.</p> <p><b>D3</b> Plan de estudios semi-flexible y débil en formación agronómica, práctica empresarial y de otro idioma.</p> <p><b>D4</b> Falta de equipamiento a la infraestructura existente.</p> <p><b>D5</b> Falta de una mayor vinculación con el sector productivo.</p> <p><b>D6</b> Ausencia de evaluación integral.</p> <p><b>D7</b> Poco presupuesto</p> <p><b>D8</b> Falta de unidades automotrices para prácticas</p> <p><b>D9</b> Lentitud en el ejercicio y aplicación del presupuesto</p>
<p><b>Lista de Oportunidades</b></p> <p><b>O1</b> Apertura comercial total y firma de tratados comerciales con países de varios continentes.</p> <p><b>O2</b> Destino para Congresos, exposiciones y turismo de negocios.</p> <p><b>O3</b> Poca capacitación de productores y operadores de la infraestructura de riego</p> <p><b>O4</b> Atraso tecnológico en el sector social agropecuario</p> <p><b>O5</b> Existencia de subsidios, pero mal administrados por el productor</p> <p><b>O6</b> Infraestructura moderna y suficiente para apoyo educativo.</p> <p><b>O7</b> Egresados con amplia experiencia</p> <p><b>O8</b> Ineficiencia en el manejo del agua para riego.</p> <p><b>O9</b> Crecimiento de la exportación de frutas y hortalizas</p> <p><b>O10</b> Escasez del agua.</p> <p><b>O11</b> Tendencia a la tecnificación de las áreas agrícolas.</p> <p><b>O12</b> El agua, se considera recurso estratégico a nivel federal, estatal y municipal.</p> <p><b>O13</b> Preocupación gubernamental creciente por la contaminación del agua.</p> <p><b>O14</b> Ubicación geográfica estratégica y libre acceso a los puertos y a la frontera.</p> <p><b>O15</b> Concentrar un mercado potencial de un millón de habitantes en la zona metropolitana Torreón-Gómez y Lerdo.</p> <p><b>O16</b> Mano de obra calificada suficiente.</p> <p><b>O17</b> Escasez de agua y</p>	<p><b>FO (Maxi-Maxi)</b> Estrategia para maximizar tanto las F como las O</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Fortalecer el programa de intercambio de alumnos con instituciones educativas de otros países (O1,O2,O6,O7,O14, O16,F1,F4, F7F10, F11)</b></li> <li><b>Formación de un consejo de expertos en el área para apoyo del programa Educativo (O3,O6,O7,O11,F1, F2,F4,F7,F9,F10,F11)</b></li> <li><b>Ampliar nuestras áreas de prácticas (O2,O3,O4,O6,O7,O8,O9, O10,O11,O12,O13,O14, O15,O17,F1,F2,F3,F4,F5, F6,F7,F8,F9,F10,F11)</b></li> <li><b>Curricula Dinámica (O1, O2,O3,O5,O6,O7,O8,O9, O10,O11,O12,O13,O14, O15,O16,O17,F1,F3,F5, F6,F7,F8,F9,F10,F11)</b></li> <li><b>Incrementar las oportunidades de trabajo para los egresados (O1, O2, O3,O4,O5,O6,O7,O8, O9,O10,O11,O12,O13, O14,O15,O17)</b></li> </ol>	<p><b>DO (Mini-Maxi)</b> Estrategia para minimizar las D y maximizar las O</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Reforzar el trabajo de academia del departamento y del programa educativo (D1,D2, D4,D6,D7, D8, D9,O6,O7,O15)</b></li> <li><b>Incrementar la vinculación con productores e instituciones (D2, D3, D4, D5, O2,O3,O4,O5, O6,O7,O8,O10,O11)</b></li> <li><b>Concertar reunión para información de oportunidades de intercambios de estudios y congresos (D1,D2,D3,D4,D5,O1, O2, O5,O7,O12,O13,)</b></li> <li><b>Solicitar ampliación de presupuesto sustentada (D2,D4,D7, D8,D9)</b></li> </ol>

<p>sobreexplotación de mantos acuíferos.</p>		
<p><b>Lista de Amenazas</b>  <b>A2</b> Competencia desleal de los productos chinos.  <b>A3</b> Incorporación de nuevos Estados y regiones que ofrecen cierto grado de agresividad en la promoción que los vuelve muy competitivos  <b>A4</b> Las bajas precipitaciones pluviales y los largos periodos de sequía  <b>A5</b> Falta coordinación entre sociedad y gobierno.  <b>A6</b> Crecimiento de la zona urbana  <b>A7</b> Falta de apoyos para la transferencia de tecnología  <b>A8</b> Poca disponibilidad de capital de la mayoría de los agricultores.  <b>A9</b> Sector no prioritario en la política federal.  <b>A10</b> Bajo grado de organización de los productores  <b>A11</b> Programas federales con cobertura nacional, pero superficiales  <b>A12</b> Escasos resultados en la transferencia de tecnología en la región.  <b>A13.</b> Bajo grado de organización de productores  <b>A14</b> Desaceleración económica.  <b>A15</b> Competencia académica operativa y de infraestructura (Nacional e internacional)  <b>A16</b> Crisis en el sector agropecuario.</p>	<p><b>FA (Maxi-Mini)</b>  Estrategia para maximizar las F y minimizar las A</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Elaborar propuestas a nivel de gobierno local, estatal y federal, así como organismos y organizaciones (F3,F4,F5,F7,F9,F10, F11,F12,A3,A5,A6,A7,A8, A11,A12, A13,A15, A16)</b></li> </ol>	<p><b>DA (Mini-Mini)</b>  Estrategia para minimizar tanto las D como las A</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>crear a nivel institución, el premio a la docencia en base a evaluaciones de alumnos, profesores y administradores de departamentos y responsables de programa (D1,D2,D3,A5,A7,A12,)</b></li> <li><b>Formación de un consejo de expertos externos (D1,D2,D3, D4,D5,D6,D7,D8,A3, A5,A6,A7,A8,A9,A10, A11,A12,A13,A14,A15, A16)</b></li> <li><b>Formar y consolidar equipos de trabajo para la generación de recurso económicos (D5,D7,D9,A7,A12,A15)</b></li> </ol>

## **V. ANÁLISIS FODA POR FUNCIÓN SUSTANTIVA**

### **CUADRO FO**

- **Concertar una plática con el Director de relaciones internacionales de la Universidad para profesores y alumnos y aprovechar los convenios signados con otras instituciones educativas**
- **Formación del Consejo Consultivo del Programa Educativo, con expertos externos para crear una currícula dinámica e incrementar la vinculación con los sectores**
- **Elaborar convenios con los productores para aprovechar el laboratorio natural de nuestro entorno**
- **Incrementar las oportunidades de empleo para nuestros exalumnos, por medio de las relaciones con los consejeros**
- **Ofertar programas educativos (cursos, talleres, diplomados) virtuales y presenciales**
- **Reforzar el plan de estudios respecto al uso integral del agua**
- **Diseñar tecnologías para la optimización en el uso del agua en zonas agrícolas y urbanas.**

### **CUADRO DO**

- **Reestructuración del plan de estudios, incluir cursos agronómicos, empresariales; flexibilidad**
- **Diseñar programas de educación continua**
- **Una mayor integración (maestros y alumnos) a los programas gubernamentales de tecnificación y mejoramiento de los sistemas de riego.**
- **Diseñar proyectos productivos.**
- **Ofertar servicios a la comunidad**
- **Establecer sistemas de evaluación**

## **CUADRO FA**

- **Crear más proyectos de vinculación con el sector gubernamental y privado**
- **Desarrollar programas de mejoramiento en uso y manejo del agua en la agricultura y zonas urbanas.**
- **Desarrollar alternativas que permitan la realización de actividades relacionadas con el quehacer práctico del estudiante.**

## **CUADRO DA**

- **Formar y consolidar equipos de trabajo para la generación de recursos económico**
- **Revisar y proponer modificaciones al plan curricular en cuanto a las materias agronómicas y de idiomas**
- **Desarrollar un programa de investigación y desarrollo en áreas rurales y empresas para evaluar tecnologías y equipos**
- **Actualizar y flexibilizar el plan curricular y reforzarlo en el aspecto agronómico.**
- **Desarrollar un programa de evaluación (alumnos, maestros y programa) y de seguimiento (empleadores y egresados), en base a sugerencias de integrantes del consejo consultivo.**

### 5.1. Perfil competitivo

A nivel profesional existen dos centros universitarios los cuales ofrecen carreras específicas en el ámbito de la irrigación. La carrera de Ingeniero en Irrigación perteneciente a la Universidad Autónoma Chapingo y la de Ingeniero Agrónomo en Irrigación, perteneciente a esta Universidad. A continuación se muestra una tabla comparativa entre ambas carreras.

	INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACION UAAAN.- U.L.	INGENIERO EN IRRIGACIÓN UACH
Factores Clave del éxito		
Participación en el mercado	<p>Nuestros egresados, en la actualidad se han incorporado principalmente a empresas que diseñan, instalan y venden sistemas de riego en sus diferentes modalidades.</p> <p>Nuestro programa académico actualmente no cuenta con una bolsa de trabajo que asegure el empleo en el sector agrícola de nuestros egresados.</p>	<p>Los Ingenieros en Irrigación en los últimos años se han empleado mayormente en los Módulos de Riego, en las empresas dedicadas al diseño, instalación y operación de Sistemas de Riego y han incursionado con éxito como empresarios del riego.</p> <p>El Departamento de Irrigación tiene un área de Bolsa de Trabajo cuya actividad en los últimos años ha garantizado la ubicación de un empleo de todos los egresados de la carrera.</p>
Plan de estudios	44 cursos curriculares 11 cursos optativos	53 cursos curriculares 6 cursos optativos
Infraestructura	Laboratorios de: RASPA Calidad de aguas Hidráulica Jardín hidráulico y Campos experimentales Distritos de Riego Dpto. Riego CAELALA CENID Hortalizas de la Laguna	Laboratorios de: Calidad de aguas Hidráulica Campos experimentales
Externos		

Nivel académico de la planta docente de Tiempo Completo UL	Dr. 3 23.1 % MC. 9 69.2 % Lic. 1 7.7 %	Dr. 14 52 % MC. 7 26 % Lic. 6 22 %
líneas de investigación	Las líneas de investigación actualmente definidas en el Departamento de Riego y Drenaje son las siguientes:  1. Relaciones agua-suelo-planta atmósfera 2. Ingeniería de riego presurizado 3. Drenaje y salinidad de terrenos agrícolas 4. Tratamiento y uso de aguas residuales 5. Hidráulica de sistemas de riego 6. Aprovechamiento de aguas subterráneas 7. Generación de software para ingeniería agrícola	Las líneas de investigación actualmente definidas en el Departamento de Irrigación son las siguientes:  1. Relaciones agua-suelo-planta atmósfera 2. Ingeniería de riego por gravedad 3. Ingeniería de riego presurizado 4. Drenaje y salinidad de terrenos agrícolas 5. Tratamiento y uso de aguas residuales 6. Hidráulica de sistemas de riego 7. Hidrometría de corrientes 8. Manejo de cuencas hidrológicas 9. Aprovechamiento de aguas subterráneas 10. Generación de software para ingeniería agrícola 11. Zonificación agroclimática de cultivos 12. Aplicaciones de los SIG a la Ingeniería Agrícola

Debido a la naturaleza del programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación, se tiene que dentro de la Universidad no existe ningún otro programa que ofrezca alguna competencia en cuanto a la formación académica de los alumnos, ya que ninguna otra especialidad de esta universidad se trata profundamente los aspectos

de selección, diseño instalación, operación y mantenimiento de sistemas de riego, manejo de agua en los cultivos y/o hidráulica. Sin embargo hay que hacer notar que los programas de ingeniería de la universidad traten aspectos de las ciencias naturales y exactas básicas en los primeros semestres, dejando para los semestres avanzados la especialización, que es donde el programa cuenta con un personal capacitado en las áreas hidráulicas, sistemas de riego, uso y manejo del agua y rehabilitación de agua y suelo. Aprovechando la infraestructura para la realización de las actividades docentes y de investigación, a través del apoyo para la enseñanza práctica y de vinculación de nuestros alumnos fuera del campus de la universidad. Descritos en el punto anterior, adquiriendo y reforzando conocimientos. Haciendo de esta forma que nuestros alumnos sean reconocidos en el campo laboral y tengan un nivel competitivo aceptable en el sector.

Las principales diferencias entre estos dos programas académicos que son punteros a nivel nacional en cuanto a la ingeniería en irrigación están principalmente enfocados en el número de maestros tanto de tiempo completo como de medio tiempo, ya que en la Universidad Chapingo se cuenta con un número mayor de profesores dando como resultado también que esa universidad tenga un mayor número de líneas de investigación y mas participación en eventos técnicos-científicos como ponentes o participantes en las mesas directivas de asociaciones.

## **5.2. Análisis de traslapes**



## **VI. RECURSOS DEL PLAN DE DESARROLLO.**

### **6.1. Recursos Humanos**

Lo que se propone de manera concreta en este Plan de Desarrollo es:

- Que el 100 por ciento de los profesores del programa asistan por año al menos a un evento de carácter científico (Congreso, simposium, seminario, taller) ya sea como asistente o ponente.
- Capacitación de dos personas en las áreas de diseño asistido por computadora, manejo de software especializado para el programa, y sistemas de riego superficial, agricultura de temporal y zonas áridas.
- Capacitación de un técnico laboratorista en el manejo y análisis de agua residual.
- Becas a personal de medio tiempo o por horas para estudiar un postgrado

### **6.2. Recursos Financieros**

Los recursos financieros que administra el Departamento de Riego y Drenaje son asignados por la Universidad, esto hace que otra de las prioridades del programa sea la de que sus integrantes participen más activamente en proyectos de investigación y/o desarrollo financiados por fuentes externas. Además de participar como ponentes o expositores en cursos de educación continua ya sea para el interior como para el exterior de la universidad. Lo anterior daría la oportunidad de tener una proyección del programa a diversos niveles, y obtener recurso económico para el equipamiento de talleres, laboratorios y campos experimentales dando como resultado el que el programa académico pueda en un futuro ofertar servicios y asesorías profesionales. Se deberá de establecer un programa formal de vinculación a través de la firma de convenios ya sea con empresas privadas, instituciones de educación superior, gobierno federal, estatal y/o municipal.

### **6.2. Recursos Técnicos o Físicos**

Ser un programa académico competitivo y actualizado a nivel nacional e internacional, obliga a tener la suficiente infraestructura y equipamiento en talleres,

laboratorios y campos experimentales. Actualmente, el deficiente equipamiento de laboratorios es un factor que influye grandemente en la preparación académica, de investigación y desarrollo de nuestros alumnos y maestros. Las necesidades de equipamiento del laboratorio de Hidráulica y la creación de los laboratorios de Calidad de Aguas, R.A.S.P.A. y Jardín de Sistemas de Riego son necesarias e indispensables.

Las necesidades prioritarias de equipo para el buen funcionamiento del Programa de Ingeniero Agrónomo en Irrigación entre otros son:

Laboratorio de Calidad de Aguas

Laboratorio de Hidráulica. Mantenimiento en un banco hidrostático, de un canal de pendiente variable, sistemas de tuberías, 10 manómetros. Inversión aproximada de \$ 200,000.°°

Jardín Sistemas de riego. 1 motocultivador, 15 manómetros, 3 bombas centrífugas, 2 sumergibles, mantenimiento al sistema de tuberías en serie y en paralelo existentes, mantenimiento al canal de pendiente variable, materiales de campo como palas, azadones, talaches, etc. Costo aproximado 300,000.°°

Se hará necesaria la creación de un Laboratorio de Sistemas de Riego, en el cual se tengan una demostración de todos los sistemas de riego (superficial, aspersión, goteo), para el cual se requerirá de bombas centrífugas o sumergibles, sistema de conducción y el material necesario para la instalación de dichos sistemas, libreta electrónica. Con un costo aproximado de \$ 400,000.°° pesos

### **6.3. Recursos Materiales.**

Los materiales que favorecen a la operación del programa son todas aquellas que intervienen en la labor sustantiva del mismo, tal como la investigación, la docencia y el desarrollo o transferencia de tecnología y que entre otras están los reactivos necesarios utilizados en el Laboratorio. Así mismo teniendo los laboratorios equipados se tendrá el apoyo necesario para las actividades prácticas, de investigación y desarrollo necesarios para el buen funcionamiento de programa,

además de contar con la posibilidad de ofertar servicios tanto al exterior como al interior de la universidad con calidad profesional.

## **VII. PLAN ESTRATEGICO DEL PROGRAMA DE INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACION**

### **LINEA 1.- CONSOLIDACIÓN DE LA PLANTA ACADEMICA**

#### **Acciones:**

Formar equipos de trabajo con profesores del programa en áreas afines para la realización de proyectos de docencia, investigación y desarrollo.

Formalizar el concepto de academias dentro del programa de IAI.

Realizar editar y aprobar un reglamento de derechos y obligaciones de los profesores que pertenecen al programa de IAI.

Realizar, editar y aprobar un plan de formación de profesores para el programa de IAI.

Consolidar el programa de transferencia de tecnología.

Incrementar la producción y productividad del personal académico

### **LINEA 2.- FORMACIÓN INTEGRAL DE ALUMNOS**

#### **Acciones:**

Realizar un programa de actividades extracurriculares para la formación práctica del alumno.

Realizar, editar y aprobar un reglamento de derechos y obligaciones de los alumnos de IAI.

Realizar un programa de promoción de la carrera en todo el país.

Consolidar el programa de tutorías para los alumnos de la especialidad en el que participan los profesores del programa. Lo anterior con el fin de canalizar las inquietudes académicas de nuestros estudiantes a través de las materias optativas y dar orientación a los mismos en el transcurso de su preparación en esta universidad.

### **LINEA 3.- DOTAR AL PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA**

#### **Acciones**

Nombrar un gestor de donaciones para el programa de IAI.

Realizar un programa de servicio externo a particulares, productores etc.

Modernizar el equipo actual a través de la realización de proyectos de investigación y desarrollo apoyados por organizaciones externas a la universidad.

Realización de un programa de educación continua, tanto para personal de la universidad como para externos.

### **LINEA 4.- MEJORAMIENTO DEL CURRÍCULO**

#### **Acciones:**

Revisar y modificar el plan curricular actual para que contenga un total de 55 cursos, de los cuales el 20 por ciento sean optativos, además de atender el balanceo de materias propuesto por el Comité Mexicano de Acreditación Agronómica (COMEAA).

Consultar a la sociedad a través de la formación de un Consejo Consultivo, integrado por expertos que sean externos a la Universidad, incluyendo exalumnos.

## **VIII. PROGRAMAS, ACCIONES Y MEJORA CONTINUA**

### **8.1. Fomento Agropecuario**

#### **Objetivo**

Identificar, dimensionar y priorizar los problemas que confronta el sector agropecuario y establecer bases para la coordinación interinstitucional que conlleve a incrementar la cantidad y calidad de la producción agropecuaria regional en La Laguna de Coahuila y Durango.

Promover la eficientización de esta actividad en todos sus órdenes, que induzcan a un mayor y mejor desarrollo regional como generador de mayores beneficios

económicos como factor fundamental en la búsqueda de una mayor calidad de vida y sustentabilidad.

**Programas y acciones:**

Integrar un diagnóstico integral de los problemas regionales para una mejor orientación de las políticas y programas de apoyo a la producción agropecuaria.

Promover acciones que permitan a todos los productores el acceso a tecnología de punta, créditos blandos y estímulos a la producción y a la productividad.

Motivar actividades empresariales para imprimir al máximo posible valores agregados a los productos primarios regionales.

Fomentar la agricultura por contrato como herramienta para reducir en lo posible los vaivenes de los precios que demeritan los niveles de las utilidades de los productores.

Formar un Consejo Consultivo externo que nos permita obtener propuestas para mejorar en todos los sentidos de formación, investigación y vinculación.

Abordar con respaldo tecnológico y económico, acciones que hasta el momento han sido muy poco emprendidas, como recurso para diversificar las actividades del campo como son:

- ✓ Producción intensiva de cosechas de alto valor con tendencia al mercado interno selectivo y a la exportación además del empleo de invernaderos.
- ✓ Explotación racional de recursos naturales, ejemplo: mezquite para la fabricación de pisos de parquet, muebles rústicos y mangos de herramientas, selección y empaque de orégano para exportación, así como

extracción de aceite esencial. obtención de plantas y extractos de ellas para fines medicinales, cosmetología, etc.

## **8.2. Planeación Agropecuaria.**

### Objetivo y metas

Integrar un programa realista y muy aproximado de los volúmenes de productos a obtener mediante apoyos legales que permitan organizar la producción en base a intenciones previas de los productores que permitan:

- a) Uso racional del recurso hidráulico
- b) Sondeos de mercados
- c) Agricultura por contrato
- d) Adopción de tecnología de punta

Colocar en forma previa a los mejores precios, los volúmenes de productos rurales y evitar en lo posible, los desplomes de precios que suelen presentarse ante el congestionamiento de productos en determinadas épocas.

## **8.3. Organización de los productores.**

### Objetivos y metas

Inducir a los diversos tipos de productores a integrarse en las diversas figuras asociativas, con objeto de:

1. Acceder mejor y mas ampliamente a los apoyos gubernamentales.
2. Acceder a los créditos agropecuarios.
3. Tener mayores ventajas en la comercialización.
4. Contar con programas para disponer de tecnología de punta.

Adoptar las figuras asociativas diversas, resultan mucho más simple y probable acceder a los distintos programas de apoyos gubernamentales. Igualmente se facilita el acceso a los créditos agropecuarios con Financiera Rural, a disponer de tecnología de punta y a mayores ventajas en la comercialización de los productos, mediante sondeos previos de mercados, compromisos de ventas a futuros en un esquema de “Agricultura por contrato”

#### **8.4. Vinculación Universidad-Empresa**

Objetivos y metas:

Establecer un programa estratégico de verdadera vinculación Universidad-Empresa que permita el desarrollo de las empresas de la región.

Vincular a la fuerza estudiantil con el sector productivo de la Región por medio de residencias que le permitan al estudiante trabajar las 8 horas del día en una empresa bajo un proyecto específico de la misma. El periodo de residencia deberá ser un semestre y el estudiante sólo se dedicará a su residencia por ese periodo y no asistirá a clases, para ello habrá que modificar la curricula de las universidades.

#### **8.5. Programa Regional de Ciencia y Tecnología**

Objetivos y metas:

Elaboración de un diagnóstico de problemas regionales que permita identificar, clasificar y priorizar los problemas comunes que afectan la región.

- ✓ Integración de grupos interdisciplinarios.
- ✓ Plantear las posibles alternativas de solución.
- ✓ Especificar las características de cada proyecto.
- ✓ Formular un plan de acción que incluya:
  - Responsables
  - Tiempos de implementación
  - Presupuestos
  - Evaluación y control de los proyectos.

### **8.6. Programa de Financiamiento para la Innovación, la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico.**

Objetivos y metas:

Constituir el fideicomiso para la creación del Fondo Mixto Regional.

- ✓ Convenir con el CONACYT, los gobiernos de las entidades federativas y los municipios, el establecimiento y operación de Fondos Mixtos de fomento a la investigación científica y tecnológica, los cuales se integraran con aportaciones de las partes en la proporción que en cada caso se determine.
- ✓ Destinar recursos a la investigación científica y al desarrollo tecnológico a través de los siguientes esquemas:

CONACYT - Gobierno del Estado (para proyectos regionales o específicos)

CONACYT - Gobierno del Estado - Municipios (generales: para la investigación científica y tecnológica del municipio y específicos para proyectos en zonas municipales o proyectos específicos)

Los fondos que se constituyan en los municipios serán con la participación de los Gobiernos de los Estados.

### **8.7. Creación de un Centro Regional de Información Científica y Tecnológica.**

Objetivos y metas:

- ✓ Establecer un centro de gestión científica y tecnológica.
- ✓ Instalar en cada municipio de la región un centro de consulta.
- ✓ Información con la que contaría el centro de gestión científica y tecnológica:
  - Organismos científicos y tecnológicos de la región.
  - Objetivo del organismo y servicios que ofrecen.

- Principales líneas de investigación.
- Tecnología generada.
- Directorio de Investigadores.
- Apartado para difusión de eventos científicos y tecnológicos.

### **8.8. Programas Regionales Propuestos**

A diferencia de los programas de acción que se han desarrollado, los que aquí se plantean deberán de desarrollarse en forma conjunta, gobierno y sociedad, donde ésta última será el principal vigilante para el logro de los objetivos.

### **8.9. Legislación Hidrológica**

Objetivos y metas:

Con el fin de asegurar el cumplimiento de las obligaciones de los usuarios ante la sociedad a la cual se pertenece, se deberá de implementar el Programa de Legislación Hidráulica, cuyo objetivo será revisar, proponer y evaluar los conceptos legales de operación de los sistemas de agua en la región.

### **8.10. Concientización y Educación Ciudadana**

Objetivos y metas:

Las acciones específicas que se plantean con el fin de lograr una mayor convivencia o solución de los problemas detectados son de dos tipos: Las que se plantean hacia la creación de una conciencia o reconocimiento del entorno-problema prevaleciente, y las dirigidas hacia la creación de conocimiento tecnológico como alternativas para lograr dicha convivencia/solución del problema existente. Las acciones van dirigidas a provocar un cambio en la conducta tanto en los grandes como pequeños tomadores de decisiones respecto al uso y conservación de los recursos de agua existentes.

## **Acciones de Concientización**

Las acciones que se plantean para que rompan creencias e inercias de pensamiento social respecto al uso y conservación del agua son de carácter masivo y de gran intensidad, dirigidos a la sociedad a través de los medios masivos de comunicación, como: La cuenca hidrológica un medio de desarrollo social, agua y sociedad, el agua un recurso natural, y el agua un medio para la producción de alimentos. En todos estos temas, deberá de tomarse a la Región Hidrológica 36 como ejemplo.

## **Acciones Educativas**

Como anteriormente se mencionó, las acciones de tipo educativo son aquellas que tienden a incrementar el nivel de conocimiento tecnológico en algún estrato o sector de la sociedad, las cuales complementadas con las de concientización tenderán a asegurar el logro de los objetivos planteados.

Como ejemplo de las acciones de tipo educativo se plantea un Programa de Transferencia de Tecnología Integral, el cual podría ser dirigido tanto a los sistemas de producción agropecuaria como a los de servicio municipal. Como complemento a lo anterior, en el área agropecuaria, deberá de implementarse el Programa Regional de Capacitación al Regador, PROCARE-regional.

Profesionalizar el uso y manejo del agua, es decir, colocar profesionistas especialistas en agua (hidrólogos, en riego, etc.) al frente de cualquier acción que implique este recurso y así garantizar su buen manejo, además de servirá como motor generador de empleo profesional.

Lo que aquí se plantea, deberá de desarrollarse tanto como educación no formal como formal, iniciando desde la educación básica.

### **8.11. Conservación de Cuencas**

Objetivos y metas:

Con el fin de asegurar una mayor producción de agua en la cuenca, a través de una mayor cubierta vegetativa, se deberá de implementar el Programa de Conservación de Cuencas, en el cual se contemplarán las acciones de reforestación, obras de captación y conservación de humedad, etc.

### **8.12. Creación y Conservación de la Infraestructura**

Objetivos y metas:

Con el fin de crear y conservar la infraestructura de conducción, control y entrega a nivel comunitario, se deberá de implementar el Programa de Creación y Conservación de la Infraestructura, cuyos fondos deberán de provenir tanto de los gobiernos, Federal y del estado como de los usuarios, a través de la tarifa de servicio. Los conceptos a seguir en ésta área serían los siguientes: canales principales, secundarios y terciarios, tubería de conducción para darle servicio a un grupo de usuarios, compuertas, etc.

### **8.13. Eficiencia de Uso de Agua**

Objetivos y metas:

Esta área constituye el programa de apoyo por el gobierno federal y/o del Estado para implementar tecnologías que lleven a una mejor eficiencia en el manejo del agua a nivel de sistema de producción (sistemas de bombeo, conducción, métodos de riego, nivelación de terreno, rayo láser, estanques, etc.)

### **8.14. Desarrollo y Transferencia de Tecnología**

Objetivos y metas:

Con el fin de ir creando tecnología, material base para la educación social, se deberá de implementar el Programa regional de Desarrollo y Transferencia de Tecnología en Manejo del Agua, cuyo objetivo sea generar e implementar

tecnologías que lleven a una mejor conservación del agua. Las acciones que se desarrollarán en esta área serán tanto de generación como de transferencia de tecnología, y que se pueden enmarcar en lo siguiente:

### **Generación**

- 1.- Modelos para la toma de decisiones en el manejo de cuencas hidrográficas
- 2.- Tecnologías que lleven a una mayor captación y conservación de humedad en cuencas hidrográficas
- 3.- Material de capacitación al usuario
- 4.- Métodos de entrega de agua a los sistemas de producción
- 5.- Sistemas de producción más eficientes

### **Transferencia**

- 1.- Capacitación a los usuarios en métodos de producción más eficientes
- 2.- Tecnologías de manejo en sistemas de producción

## **8.15. Programa Regional de Base de Datos**

Objetivos y metas:

Con fines de planeación y conocer el comportamiento de los sistemas hidrológicos, es de suma importancia la creación, mantenimiento y desarrollo de las bases de datos pertinentes, las cuales deberán de cubrir desde la cuenca alta hasta la extracción de las norias de bombeo (en cantidad y calidad). En términos de prioridad se plantean las siguientes acciones:

- 1.- Un estudio geohidrológico del acuífero que permita identificar el comportamiento del mismo, el cual será la base para establecer el reglamento de su operación. Una vez terminado dicho estudio, la toma de

información deberá de continuar, con el fin de actualizar en forma continua la base de datos.

- 2.- Con el fin de evaluar, actualizar y monitorear el comportamiento de la Región Hidrológica 36, implementar y desarrollar la base de datos correspondiente.
- 3.- Implementar la base de datos respecto a extracción y entrega de agua en el distrito de riego (desde las presas hasta nivel parcelario), lo cual será la base para sancionar la operación del mismo.
- 4.- Retroalimentación de información generada en el resto de programas de desarrollo.
- 5.- Con el desarrollo de la base de datos, implementar el Banco Regional de Aguas, el cual será la entidad que norme el proceso de transacción de aguas, tanto de gravedad como subterráneas.

#### ***8.16. Criterios de Seguimiento y Evaluación de programas del agua***

Con el fin de establecer un mecanismo de seguimiento de los programas, cada uno de ellos deberá de generar los índices de comportamiento necesarios, a través de los cuales se efectuará una evaluación integral, buscando un mayor impacto económico, social y ambiental de los programas en conjunto. Para lo anterior, se deberá de implementar un criterio de evaluación multi-objetivo.

#### ***8.17. Auditorias Técnico Sociales***

Para asegurar el logro de los objetivos de algunos de los programas, y con ayuda de las modificaciones legales necesarias, se implementarán acciones de auditorias técnico sociales, a través de las cuales de aplicarán las sanciones correspondientes.

### **8.18. Planteamiento y Corrección de Programas de Desarrollo**

Como resultado de las acciones anteriores, se harán las correcciones a los programas existentes, o bien se propondrán otros nuevos.

Este tipo de acciones constituye el mecanismo de retroalimentación de los programas de desarrollo propuestos.

## **IX. PLAN ESTRATÉGICO PARA AUMENTAR EL NIVEL EDUCATIVO REGIONAL, A PREPARATORIA O TÉCNICOS.**

### **Objetivos y metas:**

Mejorar el nivel educativo de la población en general, lo que les permita aspirar a mejores niveles de vida y a aprovechar mejores oportunidad de trabajo o generar desarrollo económico por sí mismos.

Que el promedio de educación de toda la población de la comarca lagunera sea de nivel de preparatoria o carrera técnica equivalente.

Una región más competitiva por que sus habitantes se encuentran en general mejor preparados, mejorando su nivel de vida.

### **9.1. Establecer un sistema confiable de evaluación de la educación.**

#### **Objetivos y metas:**

Conocer en forma sistemática la calidad de la educación y su aprovechamiento por parte de los alumnos para retro alimentar al personal docente y para tomar a tiempo las medidas necesarias de mejora, aprovechando la capacitación y desarrollo integral permanente que se ofrece al personal del magisterio.

Mejorar la calidad de la educación mediante el apoyo de la evaluación y la toma de decisiones a tiempo.

Que los estudiantes aprovechen mejor el tiempo que dedican a su educación para que al integrarse al mundo productivo lo hagan con las herramientas necesarias que les de ventajas competitivas y aporten al desarrollo de la región.

## **9.2. Centro regional de atención a personas especiales.**

### **Objetivos y metas:**

Dar atención a personas con necesidades especiales de educación para que puedan mejorar su nivel de vida y en su caso, puedan valerse por sí mismas.

Creación de un centro regional de atención a personas especiales aprovechando los edificios de la UAC que van quedando desocupados. Formación de la estructura necesaria para optar por un centro Teletón

Mejorar la calidad de vida de las personas especiales y de sus familias.

## **9.3. Centro regional de apoyo a estudiantes de educación media y superior.**

### **Objetivos y metas:**

Evitar que estudiantes abandonen la escuela por problemas económicos básicos.

Instalar comedores, dormitorios y salas de estudio donde los estudiantes de escasos recursos reciban alimentación y lugares donde puedan dormir y estudiar, sobre todo los de las zonas rurales o de las ciudades de la región.

Disminuir el índice de deserción por motivos económicos.

## **9.4. Programa de promoción de becas.**

### **Objetivos y metas:**

Apoyar a los estudiantes de escasos recursos con dinero para que satisfagan sus necesidades básicas y no abandonen la escuela por este motivo.

Incrementar considerablemente el número de becas en base a recursos gubernamentales, de clubes de servicio, de instituciones educativas, de empresas y de la sociedad en general.

La disminución de la deserción escolar por motivos económicos.

#### ***9.5. Proyecto de reestructuración y modernización de programas educativos.***

##### **Objetivos y metas:**

Adaptar los programas educativos a la realidad de las necesidades de los sectores productivos y las necesidades de los individuos como tales.

Ofrecer a los estudiantes los conocimientos técnicos requeridos por los sectores productivos, el conocimiento del inglés, el uso de la computadora, el desarrollo de la capacidad de comunicación por medios orales o escritos, el desarrollo de valores éticos y cívicos y el apoyo para desarrollar sus habilidades y talentos, ya sean deportivos, artísticos, científicos o de liderazgo mediante la oferta de diferentes actividades o cursos.

Introducir al cuerpo docente en el modelo educativo que enmarca la Universidad, con cursos que satisfagan el conocimiento de nuestra teoría educativa.

Una región más competitiva por su gente con una formación escolar mejor orientada a las necesidades reales del desarrollo.

#### ***9.6. Centro regional de desarrollo tecnológico y de negocios.***

##### **Objetivos y metas:**

Aprovechar el gran número de centros de educación superior de calidad con que cuenta la región para que al unirse puedan impulsar el desarrollo tecnológico y los negocios en la región, utilizando sus instalaciones y su personal docente y de investigación, vinculándose con los sectores productivos y apoyados por los gobiernos, puedan crear tecnología de nuevos productos y nuevos negocios que puedan competir a nivel global.

Crear un centro de desarrollo tecnológico y de negocios con la participación de instituciones de educación superior, los sectores productivos y los gobiernos en sus tres instancias, con los recursos necesarios para desarrollar tecnología propia y apoyar a los emprendedores.

Competir como región con tecnología de punta y nuevos modelos de negocios en el mercado global.

### ***9.7. Retorno del Río Nazas a su cauce original desde San Fernando hasta la Conchita Roja.***

#### **Objetivos y metas:**

Unidad de la Región Lagunera.

- Rectificación del cauce del río, forestación de las áreas aledañas, construcción de parque recreativo y zonas deportivas.
- Contar con una amplia zona para esparcimiento de los laguneros.

### ***9.8. Saneamiento del cauce del Río Nazas.***

#### **Objetivos y metas:**

Eliminar la contaminación del Río Nazas por el vertido de aguas residuales de la ciudad industrial de Gómez Palacio, Dgo.

Construir una planta de tratamiento para las aguas de la ciudad industrial de la ciudad de Gómez Palacio, Dgo.

Evitar la contaminación del acuífero por el depósito de las aguas residuales en el permeable lecho del Río Nazas y las molestias por los malos olores y proliferación de mosquitos a las zonas habitacionales aledañas a la zona contaminada.

### **9.9. Planta potabilizadora regional.**

#### **Objetivos y metas:**

Dotar de agua potable a todas las poblaciones de la región Lagunera en forma económica y sustentable.

Construir una planta potabilizadora de capacidad suficiente para abastecer a todas las poblaciones de la Región Lagunera utilizando agua del Río Nazas.

Disminuir los costos y suministrar agua potable de calidad adecuada, en forma eficiente y sustentable a todos los poblados de la región.

### **9.10. Solución a los problemas de las avenidas torrenciales del Río Aguanaval.**

#### **Objetivos y metas:**

Mejorar el aprovechamiento de las avenidas de aguas del Río Aguanaval, eliminar los riesgos de inundaciones en el cuadro bajo de Matamoros y mejorar las infiltraciones en el cauce del río.

### **9.11. Establecimiento de un Consejo Técnico Regional de Atención Ambiental**

#### **Objetivos y metas:**

La situación ambiental de la comarca lagunera implica realizar acciones de fondo y no de forma, esto mediante la articulación de acciones y la coordinación conjunta con dependencias del sector ambiental, sin dejar de lado el propiciar una mayor participación de la sociedad, con la integración de recursos técnicos y financieros.

Procurar una mejor calidad de vida, considera establecer los principios, normas y acciones para asegurar la preservación, protección, mejoramiento, y restauración ambiental; así como promover un desarrollo sustentable y la preservación, control, mitigación de los contaminantes y sus causas, con la finalidad de evitar el deterioro e impacto ambiental, todo esto con el apoyo de una coordinación en materia de política ambiental.

**Acciones:**

- Fomentar la integración de grupos interdisciplinarios e interestatales de Investigación.
- La creación de un centro de Investigación que estudie en forma integral los problemas de degradación y contaminación de los Recursos Naturales e Inocuidad Alimentaría.
- Monitoreo constante para conocer el destino final de los contaminantes en el Medio Ambiente.
- Propiciar la recarga del Acuífero.
- Evitar la tala inmoderada y el sobre pastoreo.
- Iniciar la reforestación de los bosques y conservación de la parte alta de la cuenca en forma integral.
- Planeación y programación interinstitucional del plan de cultivos y de riegos en la Comarca Lagunera.

- Regulación y supervisión de los volúmenes de extracción del agua subterránea.
- Contar con plantas tratadoras de aguas residuales en todos los municipios
- Vincular estrechamente los Sistemas de Agua Municipales de la Comarca Lagunera.
- Realizar los muestreos y análisis correspondientes de los lodos de las diferentes plantas tratadoras y clasificarlos, ubicar sitios o predios donde sea posible la aplicación de los mismos y hacer una evaluación.

### 9.12. Grafica de gantt

Actividades / Acciones	Tiempo										Responsable (s)	
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009		
Formar un Consejo Consultivo para el Programa Educativo, integrado por consejeros externos			X									Jefe del programa Docente Jefe del Departamento
Formar equipos de trabajo con profesores del programa en áreas afines para la realización de proyectos de docencia, investigación y desarrollo		X	X									Jefe del programa Docente
Formalizar el concepto de academias dentro del programa de IAI.	X											Jefe del programa Docente
Realizar editar y aprobar un reglamento de derechos y obligaciones de los profesores que perteneces al programa de IAI.	X											Jefe del programa Docente Jefe del Departamento
Incrementar la producción y productividad del personal académico	X	X	X	X								Jefe del programa Docente
Realizar, editar y aprobar un plan de formación de profesores para el programa de IAI	X											Jefe del programa docente en coordinación con el Jefe del Departamento de Riego y drenaje.
Realizar un programa de actividades extracurriculares para la formación práctica del alumno.	X	X										Jefe del programa Docente academia del Departamento
Realizar un programa de promoción de la carrera para toda la región norte del país.			X	X								Jefe del programa docente en coordinación con el Jefe del Departamento de Riego y drenaje.
Nombrar un gestor de donaciones para el programa de IAI.				X								Academia del Departamento
Realizar un programa de servicio externo a particulares, productores etc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Jefe del programa docente en coordinación con el Jefe del Departamento de Riego y drenaje Y Academia del Departamento
Modernizar el equipo actual a través de la realización de proyectos de investigación y desarrollo apoyados por organizaciones externas a la universidad.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Profesores – investigadores que participan en el programa de IAI
Realización de programa de educación continua, ya sea para personal de la universidad así como para externos	X	X	X	X	X	X	X	X		X		Conformar Comisión de Profesores
Revisar y modificar el plan curricular actual				X								Academia del Departamento
Realización y actualización de un programa de tutorías para alumnos en los que participen profesores del programa.		X		X		X		X		X		Jefe del Programa Docente y Jefe del Departamento