



Universidad Autónoma Agraria  
Antonio Narro

**PLAN DE DESARROLLO DEL PROGRAMA  
ACADÉMICO DE INGENIERO AGRÓNOMO  
Y DEL DEPARTAMENTO DE  
FITOMEJORAMIENTO**

**Visión** | 20  
30

División de Carreras Agronómicas  
Departamento de Fitomejoramiento

Mayo de 2020



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

---

### DIRECTORIO

Dr. Mario Ernesto Vázquez Badillo  
Rector

Dr. Armando Rodríguez García  
Secretario General

MC. Enrique Esquivel Gutiérrez  
Director General Académico

MC Salvador Valencia Mazo  
Director de Docencia

Dr. Alberto Flores Olivas  
Director de Investigación

Ing. Lorenzo Castro Gomez  
Director de Comunicación

Dr. José de Jesús Cortes Bracho  
Director de Planeación y Evaluación

ME. Víctor Martínez Cueto  
Director Regional UL

ME. Javier López Hernández  
Coordinador de la División de Carreras Agronómicas,  
UL

Ing. Juan Manuel Nava Santos  
Subdirector de Docencia, UL

Dr. Héctor Javier Martínez Agüero  
Jefe del Departamento de Fitomejoramiento, UL

MC. José Luis Coyac Rodríguez  
Jefe del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo

**Edición y Diseño:**  
MC. José Luis Coyac Rodríguez  
Jefe del Programa Académico de  
Ingeniero Agrónomo

Universidad Autónoma Agraria  
Antonio Narro  
Unidad Laguna  
División de Carreras Agronómicas

Departamento de  
Fitomejoramiento  
Programa Académico de  
Ingeniero Agrónomo  
Cuerpo Académico "Conservación  
y Mejoramiento Genético de  
Germoplasma de Maíz y Girasol"

Torreón, Coahuila, México  
Tel: (871) 729 7675 (directo)  
e-mail: PAIA.uaaanul@gmail.com  
<http://ingenieroagronomouaaanul.jimdo.com>

Cover page's foto credits:  
<http://proctorterracepta.org/home/attachment/fathers-and-sons-hands-holding-green-growing-plant-over-nature>





Este documento fue revisado y aprobado por los miembros del Comité de Calidad, las Academia del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del Departamento de Fitomejoramiento el 27 de mayo de 2020.



En la recopilación, análisis de la información y elaboración de este documento participaron:



#### COORDINACIÓN

**MC. José Luis Coyac Rodríguez**

**Dr. Armando Espinoza Banda**

**Dra. Oralia Antuna Grijalva**

**Dr. Jorge Quiroz Mercado**



**Cuerpo Académico 033**

**Conservación y Mejoramiento  
Genético de Germoplasma de  
Maíz y Girasol**

#### PROFESORES DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERO AGRÓNOMO

Departamento de Fitomejoramiento

**Ing. Heriberto Quirarte Ramírez**

**MC. José Simón Carrillo Amaya**

**Dr. Arturo Gaytán Mascorro**

**PhD. Salvador Godoy Ávila**

**MC. Ricardo Covarrubias Castro**

**Dr. Héctor Javier Martínez Agüero**







---

---

**ACTA DE APROBACIÓN DE LA ACADEMIA DEL DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO**

**M. C. Jose Luis Coyac Rodríguez** \_\_\_\_\_

**Dra. Oralia Antuna Grijalva** \_\_\_\_\_

**Dr. Armando Espinoza Banda** \_\_\_\_\_

**Dr. Jorge Quiroz Mercado** \_\_\_\_\_

**Dr. Arturo Gaytán Mascorro** \_\_\_\_\_

**Ing. Heriberto Quirarte Ramírez** \_\_\_\_\_

**Dr. Hector Javier Martínez Agüero** \_\_\_\_\_

**Dr. Salvador Godoy Ávila** \_\_\_\_\_

**M. C. José Simón Carrillo Amaya** \_\_\_\_\_

**M. C. Ricardo Covarrubias Castro** \_\_\_\_\_



---

## ÍNDICE DE CONTENIDO

### Table of Contents

I.	PROLOGO.....	1
II.	PRESENTACIÓN .....	5
III.	INTRODUCCIÓN .....	9
3.1	Resultados del plan anterior .....	9
3.2	Tomando un nuevo paradigma.....	12
3.3	Posición Académica y Financiera del Programa Académico y de la Universidad .....	13
3.3.1	Términos Académicos.....	13
3.3.2	Términos financieros.....	18
3.4	Implementación del plan .....	23
3.5	Estructura del documento .....	23
IV.	ANTECEDENTES DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	27
4.1	Presente y Futuro .....	29
4.2	Evolución de la Planta Académica.....	38
4.3	Alumnos.....	40
4.4	Relación Docencia-Investigación.....	42
4.5	Vinculación y Desarrollo.....	42
V.	PRINCIPIOS RECTORES DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	47
5.1	Misión y Visión de la UAAAN (Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018).....	47
5.1.1	Misión.....	47
5.1.2	Visión.....	48
5.2	Misión y Visión de la División de Carreras Agronómicas de la UAAAN .....	48
5.2.1	Misión.....	48
5.2.2	Visión.....	49
5.3	Misión y Visión del Departamento de Fitomejoramiento.....	49
5.3.1	Misión.....	49
5.3.2	Visión.....	49
5.4	Misión y Visión del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo (Visión 2030) .....	50
5.4.1	Misión.....	51
5.4.2	Visión 2030 .....	52

<b>5.5</b>	<b>Objetivos estratégicos del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo.....</b>	<b>52</b>
<b>5.6</b>	<b>Ejes modulares del Programa Académico.....</b>	<b>52</b>
5.6.1	Agronomía y Producción .....	53
5.6.2	Relación Agua-Suelo-Planta-Biota .....	54
5.6.3	AgroFisiología y Fisiotecnia Vegetal .....	54
5.6.4	Fitomejoramiento y Genética Vegetal .....	54
5.6.5	Agricultura Protegida.....	55
5.6.6	Agricultura de Precisión .....	55
5.6.7	Agricultura Climáticamente Inteligente .....	56
<b>5.7</b>	<b>Código de ética del Programa Académico.....</b>	<b>56</b>
5.7.1	Valores del Código de Ética .....	58
5.7.2	Objetivos Formativos del PAIA.....	59
<b>5.8</b>	<b>Contexto del Departamento de Fitomejoramiento .....</b>	<b>59</b>
<b>VI.</b>	<b>METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS.....</b>	<b>65</b>
<b>VII.</b>	<b>CAMBIOS Y TENDENCIAS GLOBALES (DIAGNOSTICO EXTERNO) .....</b>	<b>71</b>
7.1	Análisis del entorno.....	71
7.2	Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030 de la ONU.....	72
7.3	Contexto Mundial .....	74
7.3.1	De la Educación Superior .....	75
7.3.1.1	Situación actual de la Educación Agropecuaria en el Mundo .....	76
7.3.2	De la ciencia y la tecnología .....	77
7.3.3	De la Agricultura .....	81
7.3.3.1	Panorama general según OCDE-FAO.....	81
7.3.3.2	Supuestos macroeconómicos y políticos que sustentan la proyección de referencia.....	83
7.3.3.2.1	Consumo: el crecimiento del consumo es mas fuerte en las regiones en desarrollo.....	85
7.3.3.2.2	Producción: el crecimiento de la producción se concentra en las regiones donde los recursos son menos restrictivos.....	86
7.3.3.2.3	Comercio: el comercio aumentará en todos los productos, excepto biocombustibles...	86
7.3.3.2.4	Precios: los precios reales siguen las tendencia descendente de largo plazo.....	87
7.3.4	Del medio ambiente.....	88
7.3.5	Megafusiones empresariales. Seis gigantes convertidos en tres titanes de los negocios agrícolas.....	88
7.3.5.1	ChemChina-Syngenta.....	89
7.3.5.2	Dupont-Dow Chemical.....	89

7.3.5.3	Bayer-Monsanto .....	89
7.3.5.4	BASF.....	89
7.3.5.5	Impacto de Deere & Co. Sobre las fusiones de empresas de agroquímicos.....	89
<b>7.4</b>	<b>Contexto Nacional y Regional .....</b>	<b>89</b>
7.4.1	México y la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030.....	95
7.4.2	De la educación superior .....	96
7.4.2.1	Contexto Educativo en el marco del TLC .....	100
7.4.2.2	Situación actual de la educación agropecuaria en México .....	103
7.4.3	De los Modelos Educativos.....	105
7.4.3.1	Modelo convencional .....	105
7.4.3.2	Modelo por Competencias.....	105
7.4.3.3	Modelo Dual .....	105
7.4.4	De la ciencia y la tecnología .....	105
7.4.4.1	Situación actual en la ciencia y tecnología.....	108
7.4.5	De la agricultura .....	109
7.4.5.1	Situación del agro mexicano .....	111
7.4.5.2	Tratado de Libre Comercio firmados por México y el impacto del Brexit.....	111
7.4.5.3	Situación de México con respecto a Estados Unidos y la Unión Europea .....	112
7.4.5.4	Plan Sectorial de Desarrollo Agropecuario 2013-2018.....	114
7.4.5.5	Agenda Nacional Agrícola 2017 .....	115
7.4.6	Del medio ambiente.....	116
7.4.7	De las competencias laborales necesarias para el 2020 .....	128
7.4.7.1	Longevidad extrema.....	129
7.4.7.2	Aumento en el número de maquinas y sistemas inteligentes .....	129
7.4.7.3	Mundo informatizado o computacional .....	129
7.4.7.4	Nuevo “Ecosistema” de medios .....	129
7.4.7.5	Organizaciones super-estructuradas .....	129
7.4.7.6	Mundo globalmente conectado.....	129
7.4.8	De las competencias laborales necesarias para el 2030 .....	132
7.4.9	Competencias del Profesional del Sector Agropecuario.....	132
7.4.9.1	Competencias transversales .....	134
7.4.9.2	Competencias técnicas.....	134
7.4.9.3	Competencias de Sustentabilidad e Innovación .....	134
<b>7.5</b>	<b>Agenda Nacional de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología.....</b>	<b>135</b>
7.5.1	Sistemas Producto y Cadenas Agroalimentarias (Comarca Lagunera) .....	135
<b>VIII.</b>	<b>FORTALEZAS Y DEBILIDADES (DIAGNOSTICO INTERNO).....</b>	<b>139</b>

<b>8.1</b>	<b>Fortalezas y Áreas de Oportunidad del PAIA detectadas por COMEAA (2014).....</b>	<b>139</b>
<b>8.2</b>	<b>Matriz DOFA Interna.....</b>	<b>141</b>
<b>8.3</b>	<b>Evaluación de Expectativas y Pertinencia.....</b>	<b>144</b>
<b>8.4</b>	<b>Evaluación de Egresados.....</b>	<b>148</b>
<b>8.5</b>	<b>Fortalezas de la Carrera de Ing. Agrónomo detectadas por el Estudio de Pertinencia ....</b>	<b>151</b>
<b>8.6</b>	<b>Evaluación por parte de las empresas y empleadores del Ingeniero Agrónomo.....</b>	<b>151</b>
<b>8.7</b>	<b>Tendencia en el alumnado de la UAAAN y en la carrera de Ingeniero Agrónomo .....</b>	<b>154</b>
<b>8.8</b>	<b>Matriz del perfil interno y externo (DOFA) .....</b>	<b>156</b>
<b>8.9</b>	<b>Matriz de perfil competitivo .....</b>	<b>158</b>
8.9.1	Situación laboral al momento del estudio.....	160
8.9.2	Calificación otorgada por los egresados y empleadores.....	160
8.9.3	Perfil y capacitación del personal docente de la carrera de Ingeniero Agrónomo .....	162
8.9.4	Proceso de Admisión de Nuevos Estudiantes.....	163
<b>8.10</b>	<b>Identificación de áreas de estudio emergentes por cambio curricular.....</b>	<b>168</b>
<b>8.11</b>	<b>Formación y capacitación del Personal Académico.....</b>	<b>169</b>
<b>8.12</b>	<b>Recomendaciones para la Carrera de Ingeniero Agrónomo.....</b>	<b>175</b>
<b>8.13</b>	<b>Áreas de oportunidad.....</b>	<b>177</b>
<b>8.14</b>	<b>Beneficios Esperados .....</b>	<b>177</b>
<b>8.15</b>	<b>Acciones .....</b>	<b>178</b>
<b>8.16</b>	<b>Marco de Referencia de la Investigación del personal académico del PAIA. ....</b>	<b>179</b>
<b>IX.</b>	<b>AUTOEVALUACIÓN DE ACUERDO AL PERFIL COMEAA .....</b>	<b>182</b>
<b>9.1</b>	<b>Categoría 1. Personal académico.....</b>	<b>182</b>
<b>9.2</b>	<b>Categoría 2. Estudiantes .....</b>	<b>182</b>
<b>9.3</b>	<b>Categoría 3. Plan de estudios.....</b>	<b>183</b>
<b>9.4</b>	<b>Categoría 4. Evaluación del aprendizaje.....</b>	<b>184</b>
9.4.1	Análisis del estudio de pertinencia de la Carrera de Ingeniero Agrónomo .....	184
9.4.2	Análisis de los resultados del seguimiento de egresados y empleadores .....	185
<b>9.5</b>	<b>Categoría 5. Formación integral .....</b>	<b>185</b>
<b>9.6</b>	<b>Categoría 6. Servicios de apoyo para el aprendizaje.....</b>	<b>186</b>
<b>9.7</b>	<b>Categoría 7. Vinculación-Extensión .....</b>	<b>187</b>
<b>9.8</b>	<b>Categoría 8. Investigación .....</b>	<b>189</b>
<b>9.9</b>	<b>Categoría 9. Infraestructura y equipamiento .....</b>	<b>189</b>
<b>9.10</b>	<b>Categoría 10. Gestión administrativa y financiamiento .....</b>	<b>190</b>

---

<b>X.</b>	<b>NUESTRAS AMBICIONES (PLANEACIÓN DEL DESARROLLO DEL PE)</b> .....	<b>193</b>
10.1	Políticas, estrategias y acciones del PE .....	193
10.1.1	Políticas generales.....	193
10.1.2	Diseño de escenarios, proyecciones y estrategias necesarias para el desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo .....	195
10.2	Fase de Ejecución, Evaluación y Control.....	195
10.3	Objetivos del Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo .....	196
10.4	Matrices del Plan Estratégico Visión 2030 del PAIA.....	199
10.4.1	Proyectos en docencia.....	199
10.4.1.1	Objetivo General:.....	199
10.4.2	Proyectos en Investigación.....	209
10.4.2.1	Objetivo General:.....	209
10.4.3	Proyectos en vinculación y desarrollo .....	218
10.4.3.1	Objetivo General:.....	218
10.5	Acciones .....	227
10.6	EQUIDAD DE GENERO .....	228
10.7	Programa de Mejora Continua.....	230
<b>XI.</b>	<b>RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN</b> .....	<b>233</b>
11.1	Recursos Humanos.....	233
11.2	Recursos Financieros.....	234
11.3	Recursos Técnicos o Físicos .....	234
11.4	Recursos Materiales .....	234
<b>XII.</b>	<b>ALINEACIÓN DEL PND 2013-2018, PDI 2013-2018 Y PDPAIA Visión 2030</b> .....	<b>237</b>
12.1	Descripción de las Entidades .....	237
12.2	Objetivo Estratégico 1.....	238
12.3	Objetivo Estratégico 2.....	239
12.4	Objetivo estratégico 3 .....	241
<b>XIII.</b>	<b>SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</b> .....	<b>245</b>
13.1	Implementación y progresos .....	245
13.2	Indicadores clave del desarrollo.....	246
13.3	Implementación del plan .....	246
<b>XIV.</b>	<b>DOCUMENTOS DE REFERENCIA</b> .....	<b>248</b>

---

XV. ANEXOS.....	255
-----------------	-----

---

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Alineamiento del Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018, y sus principios plasmados en su Ley Orgánica.....	37
Cuadro 2. Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2019, para la vertiente Educativa (Millones de pesos) .....	92
Cuadro 4. Fortalezas y Áreas de Oportunidad del PAIA detectadas y plasmadas por el COMEAA. 2014.....	140
Cuadro 5. Matriz DOFA, considerada como factores críticos para el éxito (diagnóstico interno y externo) del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo.....	142
Cuadro 6. Matriz DOFA del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y diagnóstico de interacción entre ambiente interno y externo.....	157
Cuadro 7. Proyecto 1 .....	200
Cuadro 8. Proyecto 2 .....	201
Cuadro 9. Proyecto 3 .....	202
Cuadro 10. Proyecto 4.....	203
Cuadro 11. Proyecto 5.....	204
Cuadro 12. Proyecto 6.....	205
Cuadro 13. Proyecto 7.....	206
Cuadro 14. Proyecto 8.....	207
Cuadro 15. Proyecto 9.....	208
Cuadro 16. Proyecto 10 .....	211
Cuadro 17. Proyecto 11 .....	213
Cuadro 18. Proyecto 12 .....	215
Cuadro 19. Proyecto 13.....	216
Cuadro 20. Proyecto 14 .....	217

---

Cuadro 21. Proyecto 15 .....	219
Cuadro 22. Proyecto 16 .....	220
Cuadro 23. Proyecto 17 .....	221
Cuadro 24. Proyecto 18 .....	222
Cuadro 25. Proyecto 19 .....	223
Cuadro 26. Proyecto 20 .....	224
Cuadro 27. Proyecto 21 .....	225
Cuadro 28. Proyecto 22 .....	226

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Posición de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en el ranking nacional 2019, de acuerdo con America Economía Intelligence. Junio de 2019.....	10
Figura 2 Posición de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en el ranking regional Noreste, de acuerdo con America Economía Intelligence. Junio de 2019.....	11
Figura 3. Evolución de la matrícula inscrita en el periodo 2008-2018, para la Universidad, la Unidad Laguna, y el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo (Fuente: SIIAA, 2019) .....	14
Figura 4. Evolución de la captación de alumnos de nuevo ingreso, para el periodo 2008-2018, para la Universidad, la Unidad Laguna y el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo (Fuente: SIIAA, 2019) .....	15
Figura 5. Evolución de la Matrícula Inscrita y de Nuevo Ingreso a Programas Educativos de la UAAAN, así como su variación del 2008 al 2015 y 2016 (Fuente: SIIAA 2019) .....	16
Figura 6. Tasas de Retención y Deserción de Programas Educativos de la UAAAN, del 2008 al 2014 y 2015 (Fuente: SIIAA, 2019) .....	17
Figura 7. Conceptualización general del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, indicando su Objetivo General, tres ejes generales y tres ejes transversales.....	30
Figura 8. Objetivos del Eje 1. Justicia y Estado de Derecho en coincidencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	32
Figura 9. Objetivos del Eje 2. Bienestar en coincidencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible .....	33
Figura 10. Objetivos del Eje 3. Desarrollo Económico en coincidencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	34
Figura 11. Resumen global de los Ejes del Plan Nacional de Desarrollo y su coincidencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	35
Figura 12. Continuo de las actividades sustantivas de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, y en particular del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo.....	38

---

Figura 13. Formación Académica de la Planta Docente del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo al 2016.....	39
Figura 14. Formación Académica de la planta docente del Departamento de Fitomejoramiento. ....	39
Figura 15. Exámenes EXANI II aplicados por la UAAAN, de 2009 a 2016 .....	41
Figura 16. Evolución de la matrícula de nuevo ingreso del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo 2003-2016, con respecto a otras carreras de la División de Carreras Agronómicas UL. (Fuente: SIIAA, 2019).....	51
Figura 17. Ejes Modulares del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo .....	53
Figura 18. Código de Ética del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo.....	57
Figura 19. Valores del Código de Ética del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo.....	58
Figura 20. Los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible, planteados por la ONU para la Agenda 2030. Fuente: <a href="http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/">http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/</a> .....	73
Figura 21. Directrices del Proyecto “Hacia donde va la Ciencia en México”, planteada por el CONACYT .....	107
Figura 22. Formas de clasificar las medidas de adaptación al cambio climático. ....	124
Figura 23. Aspectos relevantes que ayudan a los egresados a conseguir trabajo. ....	149
Figura 24. Principales actividades profesionales que desarrollan los egresados de la carrera de Ingeniero Agrónomo .....	150
Figura 25. Relación de la carrera de Ingeniero Agrónomo con la actividad que desempeñan profesionalmente.....	150
Figura 26. Comentarios favorables y desfavorables de los empleadores hacia los egresados de la Carrera de Ingeniero Agrónomo (Estudio de Pertinencia de la Carrera de Ingeniero Agrónomo 2012).....	151
Figura 27. Opinión de los empleadores sobre los egresados. ....	152

---

Figura 28. Comentarios de los empleadores acerca de los egresados de la Carrera de Ingeniero Agrónomo (Estudio de Pertinencia de la Carrera de Ingeniero Agrónomo 2012).....	153
Figura 29. Fortalezas, debilidades y recomendaciones de los empleadores con respecto a los egresados de la Carrera de Ingeniero Agrónomo (Estudio de Pertinencia de la Carrera de Ingeniero Agrónomo, 2012).....	154
Figura 30. Evolución de la Matrícula Inscrita y de Nuevo Ingreso a Programas Educativos de la UAAAN, así como su variación del 2008 al 2015 y 2016 (SIIAA 2019) .....	155
Figura 31. Relación de Alumnos registrados, alumnos que presentaron examen y alumnos aceptados para la División de Carreras Agronómicas UL, y para el PAIA. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b).....	164
Figura 32. Puntajes obtenidos por alumnos que presentaron examen de admisión a la UAAAN. Global=Promedio de la Universidad. IA=Puntajes máximos y Minimos para la carrera de Ingeniero Agrónomo. ICNE: Indice CENEVAL; IPMA: Indice de Pensamiento Matematico; IPAN: Indice de Pensamiento Analitico; IELE: Indice de Estructura de la Lengua; ICLE: Indice de Comprension Lectora. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b. ....	165
Figura 33. Resultados de exámenes de admisión al PAIA, y a la UAAAN, en comparativa con resultados nacionales para el área de Ciencias Agropecuarias. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b; CENEVAL, 2014; 2015.....	166
Figura 34. Resultados de exámenes de admisión al PAIA, y a la UAAAN, en comparativa con resultados nacionales para el área de Ciencias Agropecuarias. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b; CENEVAL, 2014; 2015.....	166
Figura 35. Resultados de exámenes de admisión al PAIA, y a la UAAAN, en comparativa con resultados nacionales para el área de Ciencias Agropecuarias. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b; CENEVAL, 2014; 2015.....	167
Figura 36. Resultados de exámenes de admisión al PAIA, y a la UAAAN, en comparativa con resultados nacionales para el área de Ciencias Agropecuarias. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b; CENEVAL, 2014; 2015.....	167

---

Figura 37. Organigrama actual de la UAAAN-1.....	255
Figura 38. Organigrama actual de la UAAAN-2.....	256
Figura 39. Organigrama actual de la UAAAN-3.....	257
Figura 40. Organigrama actual de la UAAAN-4.....	258

---

**LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS**

<b>AMEAS</b>	<b>Asociación Mexicana para la Educación Agrícola Superior</b>
<b>CIEES</b>	<b>Comités interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior</b>
<b>COMEAA</b>	<b>Comité Mexicana de Acreditación de la Educación Agronómica AC</b>
<b>COPAES</b>	<b>Consejo para la Acreditación de la Educación Superior</b>
<b>FAO</b>	<b>Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación</b>
<b>GATT</b>	<b>Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio</b>
<b>OMC</b>	<b>Organización Mundial de Comercio</b>
<b>PAIA</b>	<b>Programa Académico de Ingeniero Agrónomo</b>
<b>SAGARPA</b>	<b>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</b>
<b>SEP</b>	<b>Secretaría de Educación Pública</b>
<b>UAAAN</b>	<b>Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro</b>
<b>CIMMYT</b>	<b>Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo</b>
<b>INIFAP</b>	<b>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias</b>
<b>COLPOS</b>	<b>Colegio de Postgraduados</b>
<b>UACH</b>	<b>Universidad Autónoma Chapingo</b>
<b>CINVESTAV</b>	<b>Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional</b>
<b>ANUIES</b>	<b>Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior</b>
<b>CENEVAL</b>	<b>Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior</b>
<b>CONACYT</b>	<b>Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología</b>
<b>DOF</b>	<b>Diario Oficial de la Federación</b>
<b>IES</b>	<b>Instituciones de Educación Superior</b>

---

<b>IESA</b>	<b>Instituciones de Educación Superior Agropecuaria</b>
<b>IPCC</b>	<b>Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático</b>
<b>LDRS</b>	<b>Ley de Desarrollo Rural Sustentable</b>
<b>ODM</b>	<b>Objetivos del Desarrollo del Milenio</b>
<b>ONU</b>	<b>Organización de las Naciones Unidas</b>
<b>PDI</b>	<b>Plan de Desarrollo Institucional</b>
<b>PND</b>	<b>Plan Nacional de Desarrollo</b>
<b>PEA</b>	<b>Población Económicamente Activa</b>
<b>PIB</b>	<b>Producto Interno Bruto</b>
<b>PIFI</b>	<b>Programa Integral de Fortalecimiento Institucional</b>
<b>PROMEP</b>	<b>Programa para el Mejoramiento del Profesorado</b>
<b>PSP</b>	<b>Prestador de Servicios Profesionales</b>
<b>SNI</b>	<b>Sistema Nacional de Investigadores</b>
<b>TIC's</b>	<b>Tecnologías de Información y Comunicación</b>
<b>TLCAN</b>	<b>Tratado de Libre Comercio de América del Norte</b>
<b>UNESCO</b>	<b>Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura</b>

---

# PLAN DE DESARROLLO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERO AGRÓNOMO Y DEL DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO VISIÓN 2030

## I. PROLOGO

Este Plan de Desarrollo es un plan extraordinario. No describe únicamente la vía que el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo debe seguir durante los años venideros, hasta el 2030, sino que también demuestra la fortaleza única de nuestra organización. En el año 2023 la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro cumplirá 100 años, y el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo 43 años (Previamente fue Ingeniero Agrónomo en Fitotecnia, hasta el cambio de nombre en 1995). En nuestro 100° aniversario conmemoraremos el inicio de un sueño que un día tuvo un gran hombre: Don Antonio Narro Rodríguez. En casi un siglo, nuestra Universidad ha logrado una presencia única que ha sido desarrollada desde el siglo pasado hasta nuestros días, a través de la combinación única de educación (Docencia), desarrollo de ciencia básica y aplicada (Investigación), y cooperación estrecha con los sectores productivos, educativos y de gobierno (Vinculación).

Desde nuestra concepción, hasta hoy, nos hemos manejado por la vía del impacto significativo. El campo es nuestra inspiración: *Ciencia y Docencia para Impactar*. Como Universidad contribuimos a las soluciones para los principales problemas sociales como son el problema de la alimentación, cambio climático, conservación de la naturaleza y diversidad, mejora de los sistemas productivos, mayor calidad y cantidad en la producción de alimentos, y reducción de la marginación en el campo.

Nuestra reputación, y más importantemente, nuestra relevancia, es reconocida a nivel regional, estatal, nacional e internacional. México, como cualquier otro país del mundo, se encuentra en una situación privilegiada en cuanto a la calidad de su gente. La capacidad

técnica y científica se ha demostrado a lo largo de la historia. El desarrollo y pensamiento, así como las habilidades de investigación para la solución de problemas en el agro se desarrollan principalmente en las universidades y centros de investigación, a través de la colaboración entre gobierno, empresarios, universidades y centros de investigación. Esto genera a su vez innovación y, la UAAAN juega un papel importante en este proceso.

Se denomina **Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo Visión 2030**, ya que se vierten en los objetivos y estrategias delineadas en documentos aprobados por organismos internacionales, como la ONU, FAO, CEPAL, ANUIES, OCDE, que incluyen una prospectiva al año 2030. Para alinear las metas de este Plan, se ha construido este instrumento con base en la Agenda 2030, y documentos rectores que contemplan este año.

El objetivo de este Plan de Desarrollo es construir y fortalecer esta posición lograda por la Universidad en casi un siglo. Durante su desarrollo, ha sido muy claro el compromiso de la comunidad universitaria y su entusiasmo para conducir a la UAAAN y a sus programas docentes en la dirección correcta. Es por esto que confiamos plenamente en la realización y seguimiento de este plan. Que esto nos permita trabajar juntos para asegurar nuestro conocimiento, nuestro compromiso, nuestro liderazgo y nuestra calidad hacia mayores innovaciones y un mejor mundo.

Los Autores:

MC. José Luis Coyac Rodríguez

Dr. Armando Espinoza Banda

Dra. Oralia Antuna Grijalva

Dr. Jorge Quiroz Mercado



Cuerpo Académico

Conservación y Mejoramiento Genético de  
Germoplasma de Maíz y Girasol



# PRESENTACIÓN



## II. PRESENTACIÓN

Nuestro prestigio como Universidad, en general, y como Programa Académico, en particular, ha trascendido fronteras. Es una historia de éxitos, de buenos profesionistas. Esto ha sido posible gracias al esfuerzo común de los integrantes de la comunidad universitaria para dar cumplimiento a la misión y visión que se planteó el PAIA. Seguir así y mejorar en aquellos aspectos donde hemos detectado debilidades nos posibilitará en gran medida incrementar la calidad de nuestro Programa Académico.

**El Campus Laguna de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro está ubicado en el km. 2 del Periférico Raúl López Sánchez, en la Ciudad de Torreón, Coahuila. La Universidad, como tal, es una Institución de Educación Agrícola Superior de carácter federal según su Ley Orgánica de 2006. Sus funciones básicas son: impartir docencia, realizar investigación y, desarrollar vinculación con el sector productivo. La Unidad Laguna de la UAAAN actualmente ofrece a nivel licenciatura las carreras de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero en Procesos Ambientales, Ingeniero en Agroecología, Ingeniero Agrónomo en Irrigación, Ingeniero Agrónomo en Horticultura, y Médico Veterinario Zootecnista. A nivel postgrado ofrece los niveles de maestría y doctorado en Producción Agropecuaria, y en Ciencias Agrarias.**

**La acción principal se centra en la formación de recursos humanos de alto nivel en ciencias agropecuarias; la generación de conocimiento y su aplicación en la solución de los problemas del sector rural y productivo; integración de cuerpos académicos para la conformación de redes de colaboración y participación; vinculación y desarrollo como mecanismos para coadyuvar a elevar la calidad de la investigación y de la docencia, para integrarlas mejor con las necesidades sociales; transferir las innovaciones tecnológicas que aseguren productos de mejor calidad y de menores costos al sector agropecuario; desarrollar una alta competitividad científica y tecnológica que incida en la mejora de los sistemas de producción.**

**Algunas de las acciones que el Departamento de Fitomejoramiento ha realizado en este proceso de vinculación refieren a acuerdos y convenios de colaboración con el sector Social**

---

y Productivo: con productores de la región, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politecnico Nacional (CINVESTAV), Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas (COLPOS), Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Empresas privadas e instituciones educativas (Instituto Tecnológico de Paquimé, Casas Grandes, Chih.). Todos estos acuerdos y convenios están relacionados con actividades de capacitación, movilidad, evaluación, monitoreo, prácticas profesionales, e investigación, mismas que inciden en el mejoramiento de la formación profesional de los alumnos de licenciatura y postgrado.

Actualmente el Departamento de Fitomejoramiento para la impartición de la docencia e investigación de su Programa Académico cuenta con infraestructura moderna y equipo actualizado, así como una planta de profesores actualizada y en proceso constantes de renovación. En este breve recuento histórico de su trabajo educativo al servicio y vinculados a la sociedad, se ve reflejado el esfuerzo realizado por autoridades de la UAAAN y del Departamento de Fitomejoramiento, maestros, alumnos, egresados, trabajadores administrativos y de servicio.



# INTRODUCCIÓN



### III. INTRODUCCIÓN

Este Plan de Desarrollo describe las ambiciones del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo Visión 2030. Se están haciendo esfuerzos en temas de nuestro dominio que son relevantes a nivel mundial, altamente posicionados en los rankings de instituciones de educación e investigación, un fuerte incremento en la matrícula de nuestro programa y universidad y una rápida ampliación del área de impacto.

#### 3.1 RESULTADOS DEL PLAN ANTERIOR

Nuestra situación actual es consecuencia y resultado directo del anterior Plan de Desarrollo del PAIA 2006-2016. En ese plan, para los rubros de docencia e investigación, se plantearon nueve proyectos clave:

1. Evaluación y mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje
2. Incremento de la producción y productividad del personal académico del departamento y del Programa Académico
3. Creación de un sistema de formación de maestros investigadores para el fortalecimiento de la planta docente de la carrera
4. Aprovechamiento y ampliación de la infraestructura existente para las actividades de enseñanza-aprendizaje
5. Modernización de instalaciones y equipos
6. Establecer nuevos programas de nivel técnico y/o especialidades, paralelas al programa de ingeniero agrónomo, conforme al contexto social y productivo del sector y del ambiente
7. Automatización integral de servicios computacionales basado en la red de internet, con servicio inalámbrico a la unidad
8. Clasificación del profesorado con base a sus habilidades, capacidades o perfil profesional.
9. Implementar el programa de transferencia de tecnología para difundir los resultados derivados de la investigación.

Se han hecho avances en los proyectos (en particular 2, 3, 4, 5, 7 y 8), y los indicadores de desempeño objetivos medibles se han cubierto parcial o totalmente. Por ejemplo, se ha incrementado la matrícula proyectada del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo (63% del 2008 al 2016). En el 2019 la Universidad se sitúa como la número 15 a nivel nacional y la 3ª a nivel región, de acuerdo con el ranking de America Economia Intelligence<sup>1</sup>.

RÁNKING UNIVERSIDADES		SUB-RÁNKINGS REGIONALES							
RK 19	UNIVERSIDAD	Calidad docente	Investigación	Prestigio	Oferencia de Postgrado	Internacionalización	Acreditación	Inclusión y Diversidad	Índice de Calidad 2019
1	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)	59,6	100,0	97,7	100,0	98,0	76,9	80,1	85,09
2	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM)	80,6	84,9	100,0	49,9	100,0	100,0	70,3	78,67
3	INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)	59,4	92,9	88,7	88,0	86,4	53,5	49,2	76,28
4	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA (UAM)	83,6	74,3	42,3	78,9	78,0	33,4	72,1	71,16
5	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	77,3	58,0	31,4	95,5	78,2	82,2	100,0	69,89
6	UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA (UDLAP)	90,0	53,6	37,7	25,6	80,9	90,0	90,2	67,08
7	EL COLEGIO DE MÉXICO (COLMEX)	100,0	20,3	43,6	67,7	84,0	51,5	75,8	66,33
8	BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA (BUAP)	62,7	75,1	29,2	68,2	68,4	62,6	86,0	62,71
9	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO	86,8	56,5	24,7	52,5	60,3	50,9	71,5	61,47
10	UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA CDMX	54,0	64,5	55,0	49,6	76,0	55,0	91,8	61,05
11	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN (UANL)	62,4	75,0	30,2	79,3	57,3	72,9	20,0	59,43
12	UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO	65,2	67,6	14,6	67,3	70,5	47,9	56,7	57,80
13	UNIVERSIDAD VERACRUZANA (UV)	68,2	46,1	17,4	66,3	66,4	84,6	69,7	56,62
14	UNIVERSIDAD DE SONORA	67,0	57,8	7,7	54,2	64,2	67,3	64,2	55,94
15	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO (UAAAN)	79,6	56,3	8,2	37,3	47,0	78,5	64,2	54,29

Figura 1. Posición de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en el ranking nacional 2019, de acuerdo con America Economia Intelligence. Junio de 2019.

<sup>1</sup> America Economia Intelligence. 2019. Ranking Mejores Universidades de México 2019. <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/conozca-los-resultados-del-ranking-de-universidades-de-mexico-2019>

RÁNKING UNIVERSIDADES		SUB-RÁNKING REGIONALES	
NORESTE			
		Ciudad	Índice de Calidad 2019
1	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM)	Monterrey	78,67
2	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN (UANL)	Monterrey	59,43
3	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO (UAAAN)	Saltillo	54,29
4	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ (UASLP)	San Luis de Potosí	48,88
5	UNIVERSIDAD DE MONTERREY (UEM)	San Pedro Garza García	46,50

(1): Cálculo indicativo de las brechas de rendimiento de cada universidad respecto del promedio de las 50 rankeadas, para cada dimensión

Figura 2 Posición de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en el ranking regional Noreste, de acuerdo con America Economía Intelligente. Junio de 2019.

Los investigadores y profesores cuentan con el reconocimiento de dependencias externas a la UAAAN, como PRODEP, SEP, SNI, y PEDPD interno; el número de participaciones en congresos, cursos, seminarios, foros e investigaciones ha aumentado; el número de publicaciones en revistas de alto impacto científico se ha mantenido, en tanto que las contribuciones en publicaciones arbitradas han aumentado, ya sea en forma de capítulos de libros o memorias, superando las expectativas.

Se han sobrepasado los objetivos financieros en las áreas de solvencia y en la reducción de capital de trabajo; además, se han utilizado las instalaciones de una manera más eficiente.

Un cambio mayor desde la publicación del Plan de Desarrollo del PAIA 2006-2016 es la conformación del Consejo Consultivo del PAIA. Este Consejo Consultivo está integrado por empresarios, investigadores, exdirectores, etc., y han participado de manera significativa en la integración de nuevas propuestas curriculares, así como sugerencias para la Mejora Continua del PAIA.

Sin embargo, no todos los objetivos se han cumplido. La participación en investigación ha crecido, pero no en los niveles esperados (se esperaba un artículo/profesor/año, pero solo se ha logrado ##). El porcentaje de satisfacción de empleadores entrevistados fue de 91.4, sin embargo, se esperaba un 95%, pero estamos cerca (Estudio de Pertinencia de Carreras UAAAN, 2012)

Un cambio importante también fue la inclusión de un semestre de Prácticas Profesionales a partir del 2009. Sin embargo, en la actualidad se propone el cambio del semestre de

---

Prácticas Profesionales del octavo al noveno semestre. La Academia Docente, después de varias sesiones de discusión y análisis de tendencias y, retroalimentación por parte de egresados y empleadores, concluyó que la mejor opción para asegurar la inserción laboral, es hacer el cambio de semestre. Como resultado, se propuso que las Practicas Profesionales se realicen en el noveno semestre, a partir de la generación que ingresará en 2020.

Otro cambio importante es la reestructuración de varias de las materias del plan de estudios. Las adecuaciones se están realizando con base en la pertinencia técnica de cada curso profesionalizante, así como en las sugerencias, comentarios y evidencias que han sido proporcionadas por egresados, empleadores, y la vinculación con otros sectores de la población a través de retroalimentación que ha recopilado el Cuerpo Académico del Departamento de Fitomejoramiento. Dichos cambios se presentan en el documento Plan de Estudios del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo 2020-2025.

### 3.2 TOMANDO UN NUEVO PARADIGMA

En conclusión, se han logrado resultados positivos en todos los aspectos del plan anterior y se pretende continuar por esta vía. En el futuro del Programa, sin embargo, se anticipan cambios sustanciales derivados por nuevos desarrollos y, nuevas tendencias del entorno.

La reputación y prestigio del Programa Académico, así como la calidad del proceso de educación e investigación nos posiciona fuertemente en el contexto nacional. Las relaciones del PAIA con el sector productivo y educativo, la complementariedad de la investigación básica y aplicada y, el enfoque sobre tópicos y temas relevantes para la sociedad, son las fortalezas que se deben mantener y mejorar.

La complejidad de los cambios que enfrenta el proceso de formación requiere agregar aún mayor énfasis sobre el trabajo multidisciplinario e interdisciplinario y, sobre el logro de sinergias en la educación e investigación básica y aplicada. Es por eso que el PAIA trabaja en la mejora de la cooperación entre las varias partes de nuestra entidad (Programa Académico) y se invierte capital intelectual en temas de investigación que ligen de manera efectiva nuestras áreas de experiencia. Se está fortaleciendo la vía en la cual el PAIA se presente al mundo, tanto en las políticas internas como en la interacción con nuestros futuros estudiantes, empleadores e investigadores.

---

En educación se busca conocer las necesidades reales de aprendizaje del creciente número de estudiantes y captar nuevos grupos objetivo. Tanto en educación como en investigación, se trabaja en equipo con líderes posicionados a nivel nacional. En el PE se incentiva la actividad académica a través del contacto con investigadores, productores y líderes de opinión en el sector agrícola.

La sociedad ahora demanda más vinculación con nuestra organización. Por lo tanto, el enfoque es mayor compromiso con la sociedad, en la dirección y contenido de nuestra investigación científica, para incrementar el valor agregado de la investigación a través de validación e innovación. El PE y su manejo operacional son socialmente responsables y sustentables.

### 3.3 POSICIÓN ACADÉMICA Y FINANCIERA DEL PROGRAMA ACADÉMICO Y DE LA UNIVERSIDAD

#### 3.3.1 Términos Académicos

La obtención de recursos económicos es resultado de los procesos de mejora en la calidad y de los buenos resultados en los procesos de acreditación por parte de organismos externos, como el COMEAA. La hoja de balance del Programa Académico está en niveles sanos, y los parámetros financieros muestran que el PAIA tiene todo en orden. Sin embargo, esta situación positiva está bajo presión. En estos momentos, los recursos aportados gubernamentalmente a la Universidad no están en concordancia con el crecimiento del número de estudiantes inscritos para algunos de los programas, ya que de 4625 alumnos inscritos en 2008 aumento a 5502 en 2018, que representa un aumento de 18.9% del total. Tan solo el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo ha aumentado un 56% en su matrícula del 2008 al 2018, es el programa con mayor crecimiento de la Universidad, (en términos absolutos el programa paso de 240 alumnos inscritos en 2008 a 376 en 2018, lo que representa un incremento de 5-6% anual) (Figura 3 y 5) (SIIAA, 2019). Esto es debido a que también la carrera ha adquirido mayor demanda en los últimos años, y se ha incrementado el número de alumnos de nuevo ingreso (Figura 4 y 5). Además, el PAIA mantiene constante la tasa de retención de alumnos inscritos con el 88% en promedio, desde 2008 a 2018 (Figura 6)

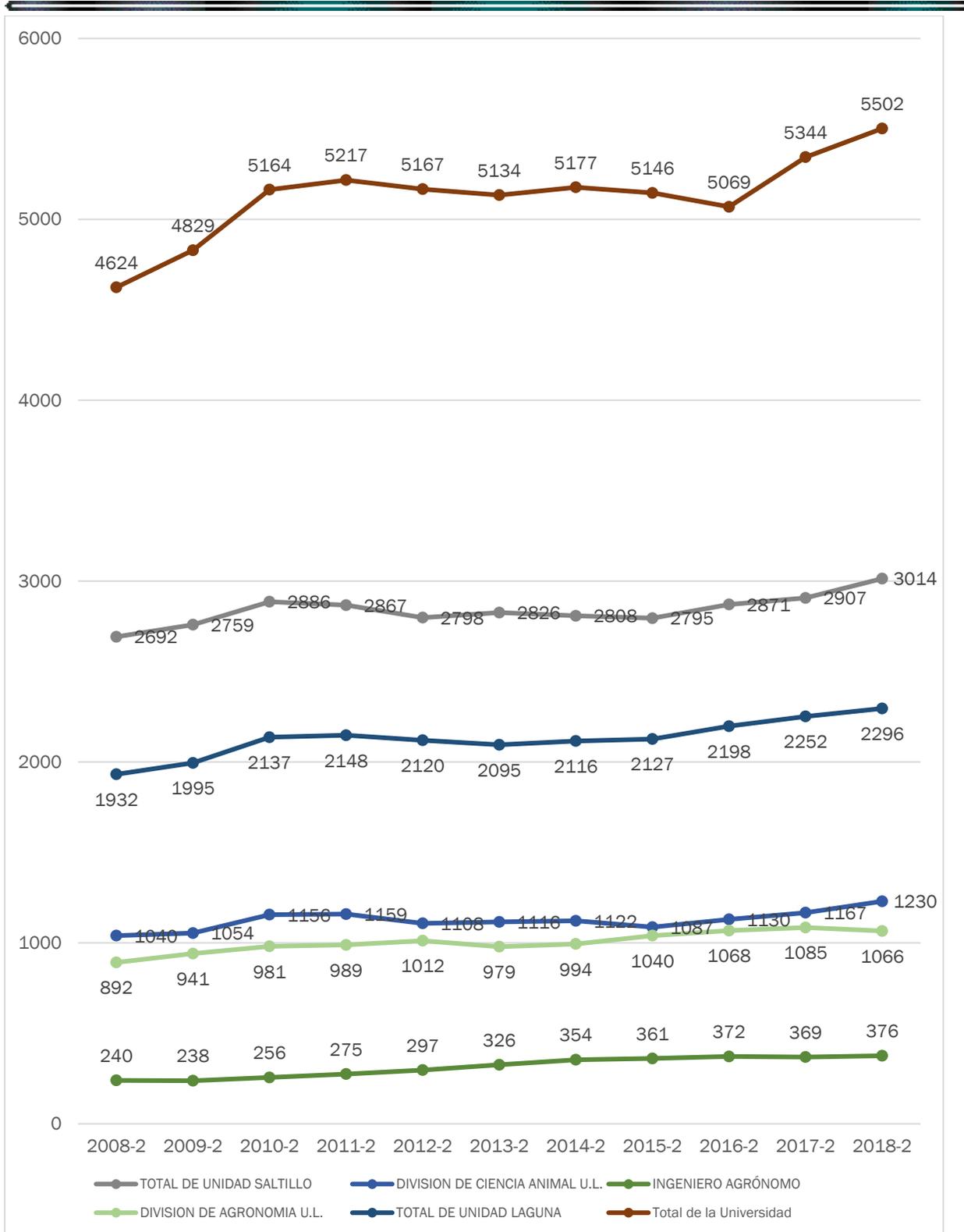


Figura 3. Evolución de la matrícula inscrita en el periodo 2008-2018, para la Universidad, la Unidad Laguna, y el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo (Fuente: SIIAA, 2019)

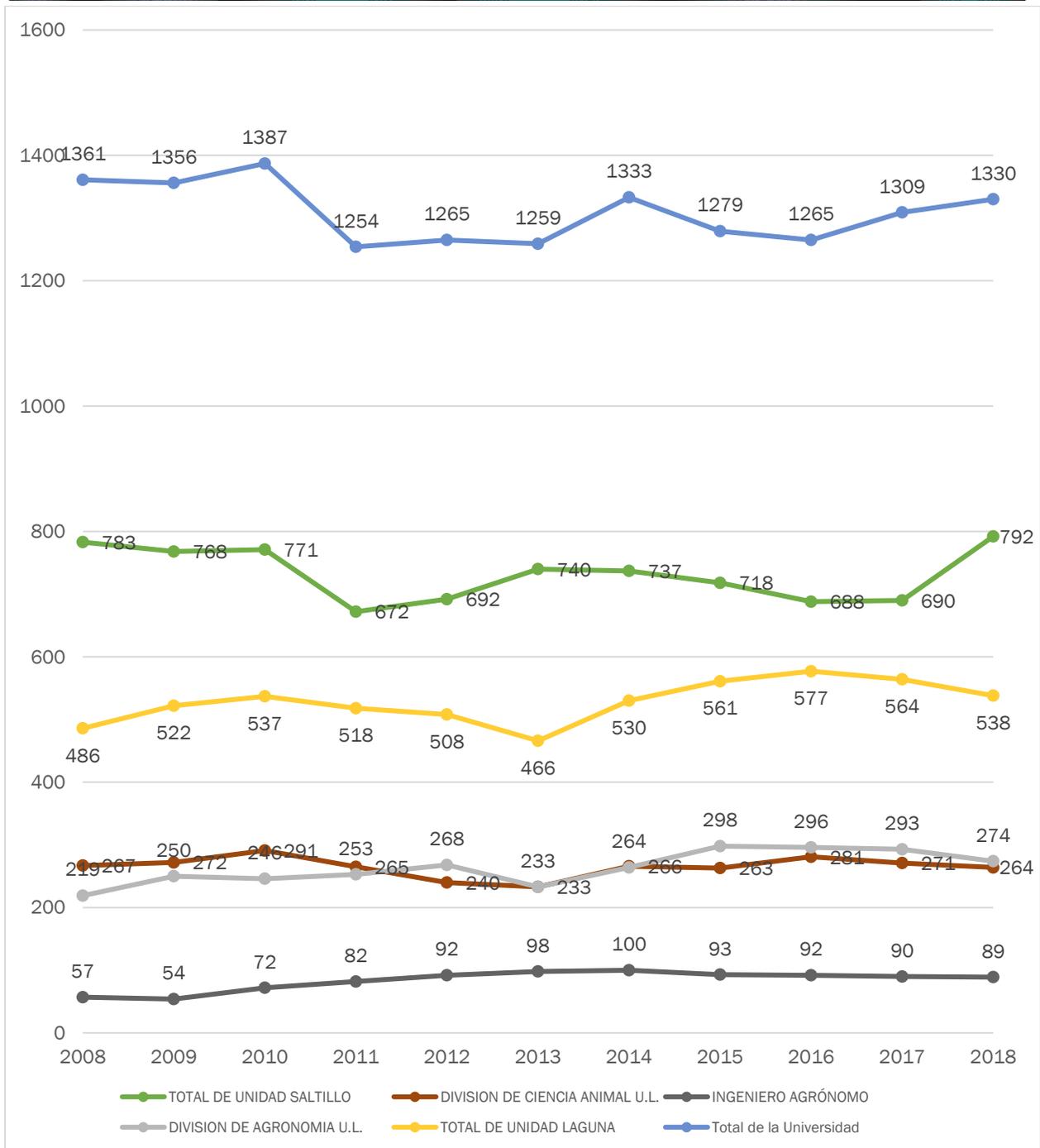


Figura 4. Evolución de la captación de alumnos de nuevo ingreso, para el periodo 2008-2018, para la Universidad, la Unidad Laguna y el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo (Fuente: SIIAA, 2019)

## Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del Departamento de Fitomejoramiento

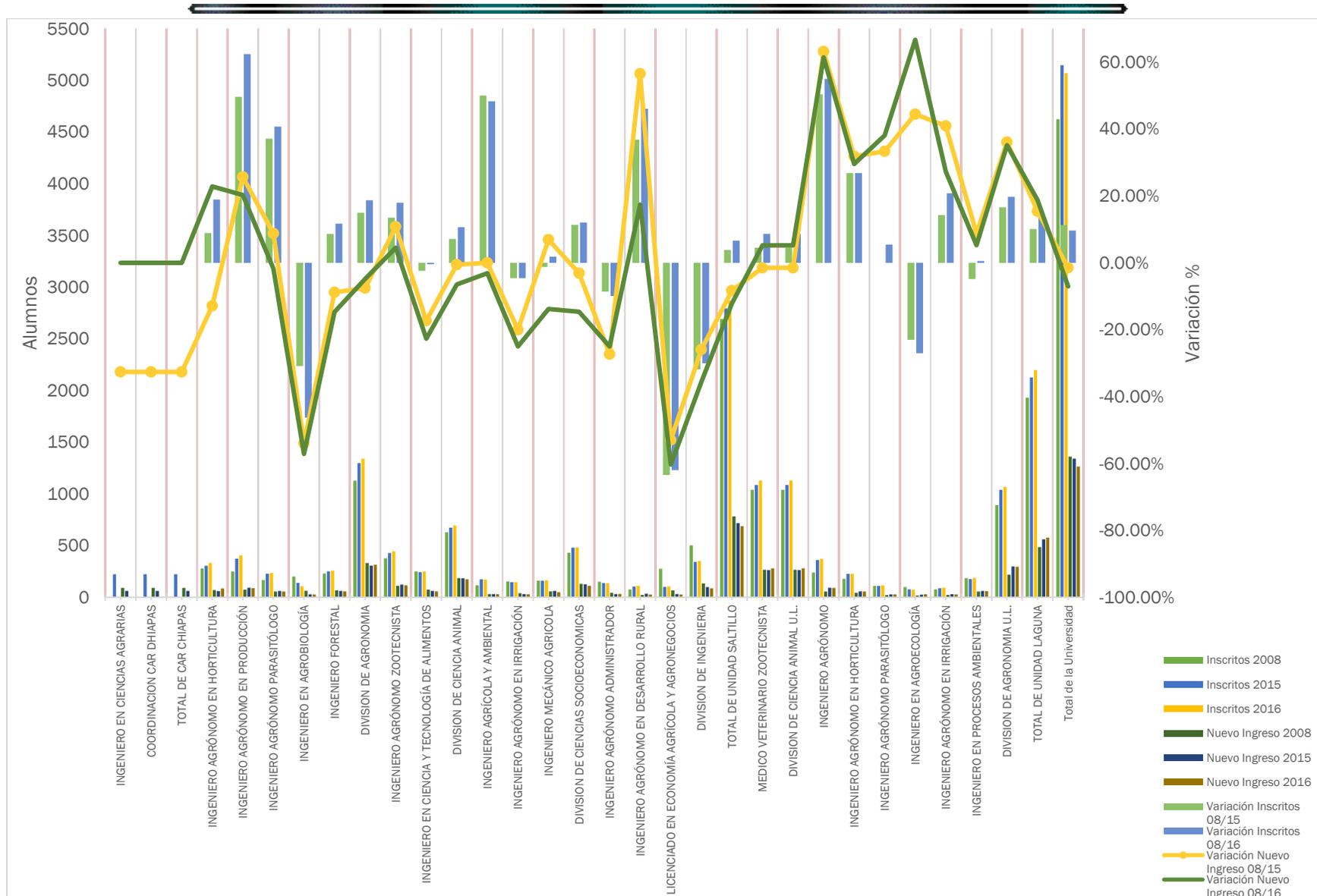


Figura 5. Evolución de la Matrícula Inscrita y de Nuevo Ingreso a Programas Educativos de la UAAAN, así como su variación del 2008 al 2015 y 2016 (Fuente: SIIAA 2019)

## Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del Departamento de Fitomejoramiento

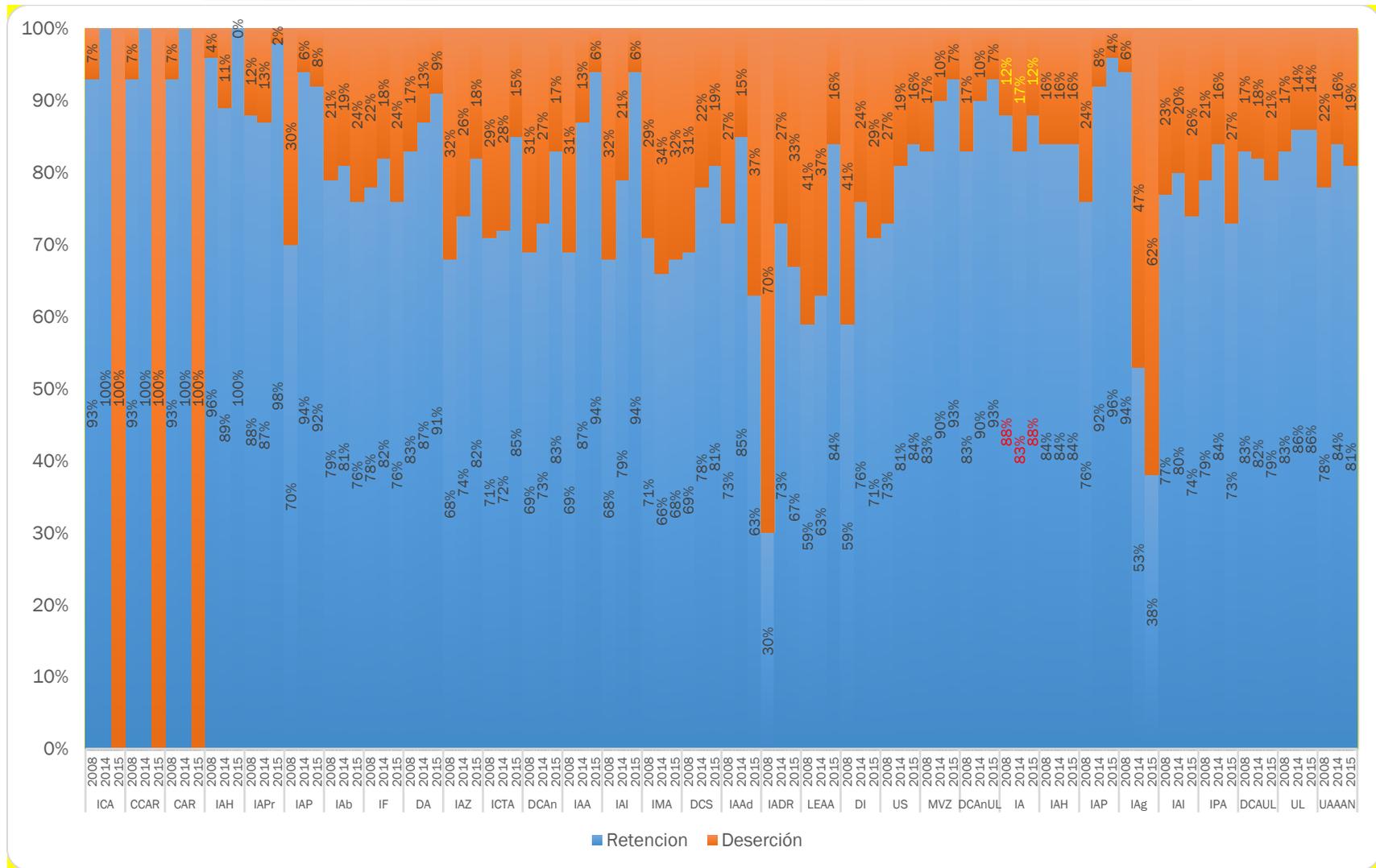


Figura 6. Tasas de Retención y Deserción de Programas Educativos de la UAAAN, del 2008 al 2014 y 2015 (Fuente: SIIAA, 2019)

---

### 3.3.2 Términos Financieros

Al comparar el presupuesto de ingresos derivado del subsidio federal que históricamente recibe la Universidad, se nota que en 2004 se recibió un monto de \$434'444'100 pesos<sup>2</sup>. Este monto fue previo a las acreditaciones de programas educativos. Sin embargo, 12 años después, con la mayoría de programas acreditados, el presupuesto solamente ha aumentado 119% para contar con un presupuesto en 2016 de \$952'691'034 (PMP-UAAAN, 2016). (54.03% de 2004 a 2016<sup>3</sup>).

De acuerdo con el Programa de Metas y Presupuesto de la UAAAN 2016, y derivado de la situación macroeconómica del mundo, y del país en particular, las medidas de austeridad hicieron efecto sobre varios aspectos, por lo cual se tomaron una serie de acciones preventivas como son:

- Reducción del 10% en partida de sueldos y salaros para mandos medios y superiores, así como del gasto en el concepto de plazas eventuales y por honorarios. Se restringió la creación de plazas, y se disminuyó el 10% en gasto de comunicación social.
- Para el ejercicio 2016 fue necesario manejar los trimestres mediante enfoque base cero, y presupuesto para resultados, para aplicar las restricciones consideradas en la reducción de los ingresos petroleros y fiscales, medida que ha repercutido a las entidades coordinadas como la nuestra por lo que, las entidades programáticas que conforman la institución habrán de respetar plenamente las políticas y procedimientos tanto para la asignación de los recursos así como para el ejercicio correspondiente.

En términos presupuestales, desde septiembre de 2015 se le notificó a la UAAAN un pretecho financiero con incremento de 2.92% con respecto al Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) 2015, sin embargo la propuesta enviada del Ejecutivo al H. Congreso de la Unión consideró un incremento general del 5.47%, para contar con un gasto programable

---

<sup>2</sup> Unidad de Planeacion y Evaluacion-UAAAN. 2003. Proyecto de Presupuesto y Proyeccion de Metas 2004. Subdireccion de Programacion y Presupuesto – Subdireccion de Planeacion y Desarrollo Institucional. Buenavista, Saltillo, Coahuila. Noviembre de 2003

<sup>3</sup> <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadoraInflacion.aspx>

---

de \$952'691'034, del cual \$689'798'071 fue para servicios personales, \$231'559'823 para gastos de operación, y \$31'333'140 para subsidios (Becas y apoyos estudiantiles)

La alineación de las actividades de la UAAAN al Plan Nacional de Desarrollo a través del PDI se consideró en tres ejes:

- a) Eje Académico para Licenciatura y Postgrado (Servicios de Educación Superior y Postgrado) (\$765'583'735)
- b) Eje Académico, Investigación y Desarrollo (Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico) (\$96'765'527)
- c) Eje de Actividades de apoyo a la función académica (Actividades de apoyo administrativo) (\$55'149'577)
- d) Subsidio para diferentes tipos de becas y apoyos (Programa Nacional de Becas) (\$31'333'140)
- e) Contraloría (Actividades de apoyo a la función pública y buen gobierno) (\$3'859'055)

Las cifras anteriores representan, en general, un incremento del 5.47% con respecto al presupuesto del 2015, que fue de \$903'248'533 (PMP-UAAAN 2015)

[https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017a/Documentos/Auditorias/2017\\_0181\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017a/Documentos/Auditorias/2017_0181_a.pdf)

<http://www.uaaan.mx/v3/attachments/article/1540/PMP2017aprob-CU.pdf>

[http://www.uaaan.mx/v3/attachments/article/2068/PMP\\_2018\\_PRIMER\\_ENTREGA\\_Y\\_DICTAMEN.pdf](http://www.uaaan.mx/v3/attachments/article/2068/PMP_2018_PRIMER_ENTREGA_Y_DICTAMEN.pdf)

A nivel nacional el financiamiento gubernamental para los institutos y centros de investigación ha aumentado, pero no es suficiente. La propuesta de Hacienda con respecto

---

al presupuesto para el Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) al 12 de noviembre de 2015 fue de 91 mil 650 millones de pesos<sup>4</sup>. Comparado con **el 2015**, el presupuesto aumentó en casi 17 mil millones de pesos. Con esto, la inversión en ciencia y tecnología ha pasado del 0.43% del PIB en 2012 al 0.57% en 2015<sup>5</sup>). Sin embargo, para el 2017 se plantea un recorte presupuestal, ya que el proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) 2017 señala un recorte de más de siete mil millones de pesos para el rubro de ciencia, tecnología e innovación (CIT), lo que representa un recorte de 23 por ciento. Esto, en palabras del director de CONACYT, no afectará programas estratégicos como el de becas, cátedras CONACYT y el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), sin embargo los rubros a ser postergados por el recorte presupuestal serán algunos proyectos de equipamiento de laboratorios, así como la construcción de nuevas instalaciones y centros de investigación<sup>6</sup>

En tanto, la Secretaría de Educación pública (SEP) tendrá 15% menos de recursos que en 2016, es decir, el recorte será por 46 mil millones 697 mil pesos<sup>7</sup>, ya que en 2016 la SEP tuvo un presupuesto aprobado de 302 mil 986 millones 555 mil 681 pesos; para el próximo año tendrá 265 mil 704 millones 185 mil 221 pesos<sup>8</sup>.

---

<sup>4</sup> Flores, J. 2015. Los recursos para la ciencia en 2016. Diario la Jornada. Martes 17 de noviembre de 2015. <http://www.jornada.unam.mx/2015/11/17/opinion/a03a1cie>

<sup>5</sup> CONACYT. 2016. Recibirá ciencia, tecnología e innovación inversión de 91 mil 650 mdp del Gobierno Federal: CONACYT. Comunicado 08/16. 28 de enero de 2016. <http://conacyt.gob.mx/index.php/comunicacion/comunicados-prensa/566-recibira-ciencia-tecnologia-e-innovacion-inversion-de-91-mil-650-mdp-del-gobierno-federal-conacyt>

<sup>6</sup> Sanchez, V. 2016. Recorte Presupuestal no afectará programas estratégicos: Enrique Cabrero. CONACYT Agencia Informativa. 21 de septiembre de 2016. [http://conacytprensa.mx/index.php/sociedad/becas/10473-recorte-presupuestal-al-conacyt-no-afectara-las-becas-cabrero?utm\\_source=newsletter\\_4675&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=conacyt-newsletter-168-2016](http://conacytprensa.mx/index.php/sociedad/becas/10473-recorte-presupuestal-al-conacyt-no-afectara-las-becas-cabrero?utm_source=newsletter_4675&utm_medium=email&utm_campaign=conacyt-newsletter-168-2016)

<sup>7</sup> <http://www.animalpolitico.com/2016/09/reforma-educativa-recorte-presupuesto-2017/>

<sup>8</sup> <http://www.animalpolitico.com/2016/09/recortes-presupuesto-2017-hacienda/>

---

Para el caso del presupuesto de la UAAAN en el PEF 2017, este será de 871.5 millones de pesos, del PROGRAMA ESPECIAL CONCURRENTES PARA EL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE (Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2017). Esto representará una reducción del 7.1% (66.2 millones de pesos menos que en 2016). La reducción afectará a 5 mil 329 alumnos de licenciatura y 257 de postgrado. Esto a pesar de haber solicitado un incremento del 10% respecto al 2016, es decir, se solicitó mil 031.5 millones para contar con los recursos mínimos para operar con eficiencia (Diario Zócalo, 2016<sup>9</sup>)

Ante este panorama será necesario que los programas educativos encuentren nuevas fuentes de financiamiento y otros mercados de captación de recursos, vía programas acreditados, y prestación de nuevos servicios, así como en una nueva forma de obtener financiamiento a proyectos de investigación en las bolsas de CONACYT, empresas privadas, Estímulos a la Innovación, etc.

El apartado “Medidas para contener y abatir el déficit del Capítulo 1000” del Programa de Metas y Presupuesto 2016, considera a las Jefaturas de Programas Educativos, como el de Ingeniero Agrónomo, como los responsables de la gestión y operación del Programa que representan ante las demás dependencias universitarias para los trámites y gestiones administrativas de su competencia, por lo que el criterio de asignación de recursos estará en función de la situación que guarden en su estatus de calidad académica de acuerdo a los siguientes cuatro niveles:

---

<sup>9</sup> Acosta, E. 2016. Recortarán 66.2 millones de presupuesto a la “Narro”. Diario Zocalo Saltillo. 23 de Septiembre de 2016. <http://www.zocalo.com.mx/seccion/articulo/recortaran-66.2-millones-de-presupuesto-a-la-narro-1474649918>

- 
- A los programas que hayan mantenido su refrendo de acreditación, se les asignara el nivel mas alto, siempre y cuando cumplan con los requerimientos del organismo evaluador correspondiente.
  - Los que se encuentran refrendados y no han cumplido con sus informes en tiempo y forma
  - Los que se encuentran acreditados
  - Los Programas que no estén acreditados o no solicitaron el refrendo de su acreditación en las fechas señaladas por el organismo evaluador correspondiente, así mismo quienes se evaluaron y no lograron refrendar su acreditación.

En el caso del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo U.L., el presupuesto de egresos destinado fue de \$80'000, al igual que para los demás Programas de Licenciatura que cuentan con Refrendo de acreditación (PMP-UAAAN, 2016). El presupuesto 2016 para el PAIA con respecto al 2015 representa un aumento del 33% (PMP-UAAAN 2015; PMP-UAAAN 2016).

**(Agregar como se ha ejercido el presupuesto del programa y en que rubros, pedirlo en control presupuestal)**

Asimismo, el PAIA obtiene recursos económicos adicionales externos, concursando a fondos disponibles mediante convocatorias que privilegian el quehacer docente y de investigación, como son Cuerpos Académicos, PEDPD, PROMEP y SNI. Recientemente, en la convocatoria 2016, se registró en línea el Cuerpo Académico “Conservación y Mejoramiento Genético de Germoplasma de Maíz y Girasol”, del cual sus tres miembros pertenecen al Departamento de Fitomejoramiento. Para integrar dicho CA, dos de sus integrantes participaron previamente en la convocatoria 2016 para Reconocimiento al Perfil Deseable, y Nuevo PTC, con lo que se obtuvieron montos por \$40'000 para elementos individuales de trabajo en el caso de la Dra. Oralía Antuna Grijalva (Reconocimiento al Perfil Deseable), y de \$30'000 para elementos individuales de trabajo, y beca a la permanencia institucional por \$48'000, para el caso del MC. José Luis Coyac Rodríguez (Nuevo PTC). Se espera que el resto de los maestros del PAIA participen en estas convocatorias a partir de 2017.

---

El Programa obtiene recursos en especie a través de convenios para adquirir **equipo de laboratorio y mobiliario de oficina** (**revisar y evidenciar el material obtenido, y agregarlo**); asimismo, se da servicio a compañías semilleras para análisis bromatológicos y laboratorio de análisis de semillas, retribuyendo dicho servicio mediante aportaciones en especie, como cristalería, reactivos, material de laboratorio, etc. (**especificar el material donado y adjuntar los oficios de donación**).

(**agregar y revisar el apartado de participación de profesores-investigadores en Proyectos Especiales**)

### 3.4 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Para este plan se formularon grandes ambiciones y metas, ya que es un plan de gran visión. Para lograrlas, se trabajará como en el plan anterior, con atención a las áreas prioritarias divididas en metas de corto, mediano y largo plazo. En este sentido, se implementará el plan en un proceso escalonado y en conjunto. La evaluación del progreso y su correspondiente reporte será de manera anual, a través del Plan de Mejora Continua del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo. Al final de este documento se hace una referencia del modo de seguimiento y evaluación del Plan de Desarrollo que aquí se propone.

### 3.5 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

**Este Plan de Desarrollo comienza con una breve discusión de las tendencias en nuestro ambiente (Capítulo ##). En el capítulo ## describimos nuestras ambiciones y metas, y del capítulo ## al ## dirigimos nuestras ambiciones a mayor detalle. El capítulo ## contiene los planes para investigación, el capítulo ## los planes para docencia, y el capítulo ## los planes para la creación de valor agregado. En el capítulo ## discutimos los cambios en la organización que se requieren para lograr nuestras ambiciones. El capítulo ## contiene varios indicadores clave de desempeño que se han formulado para medir el progreso en la ejecución de este plan.**





# **ANTECEDENTES DEL PROGRAMA**



#### IV. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA ACADÉMICO

Conocer la historia y evolución del Programa Académico nos ayuda a entender nuestro presente, la forma en que hemos llegado hasta el tiempo actual. Es una de las mejores formas también para saber qué rumbo tomar en el futuro. Si los planes del pasado han perdurado hasta el presente, y estos han dado resultados, son muestra de que las cosas se han hecho bien. En el caso contrario, es necesario entonces redirigir esfuerzos y plantear nuevos objetivos. Después de 39 años la carrera sigue viva. Se han hecho bien las cosas.

El Departamento de Fitomejoramiento de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna existe como tal desde 1980, año en que el H. Consejo Universitario aprobó el programa académico de la carrera de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista en la Ciudad de Torreón, Coahuila. En un inicio se ofrecieron cursos académicos apegados a las normas desarrolladas por la Universidad, y avalados por el sistema SEP, con 8 profesores de diferentes departamentos; posteriormente se contrataron los maestros necesarios para cubrir todos los semestres de la carrera, continuando así hasta 1994.

Del análisis detallado de las necesidades del entorno agropecuario, en 1995 el plan curricular de la carrera de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista sufrió una fuerte reestructuración, cambiando su nombre al de Ingeniero Agrónomo, aprobada por el H. Consejo Universitario en sesión celebrada el 9 de junio de 1995, e inicia en agosto del mismo año.

El Departamento de Fitomejoramiento UL ha contribuido enormemente al desarrollo de la agricultura mexicana mediante la formación de profesionistas de alto nivel competitivo, la investigación científica y las actividades de servicio que buscan mejorar el desarrollo rural. A partir del año 2000, la carrera de Ingeniero Agrónomo, hasta el 2016, ha graduado más de 445 profesionistas (SIIAA, 2016).

El objetivo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo es formar profesionistas con calidad humana, técnica y científica, capaces de resolver los problemas que afronta el agro

---

nacional para el mejoramiento de la productividad agrícola y la calidad de vida de la población rural. Asimismo, el Ingeniero Agrónomo es el profesional capaz de transferir tecnología, organizar y asesorar a productores. Y es complementada con las funciones de contribuir al aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de manera eficiente y tendiendo al mejoramiento de las condiciones de vida del pueblo, es decir, los objetivos tienen que ver con la generación de nuevos conocimientos, su transmisión, difusión y aplicación práctica.

La propuesta curricular de 1995 era congruente con el perfil profesional, y tenía un currículum semiflexible, constituido por 50 materias; sin embargo, los cambios del entorno globalizado internacional y nacional en los sectores educativo, económico, de producción agropecuaria, desarrollo de ciencia, tecnología e innovación, mejoramiento de la calidad, evaluación por competencias, así como tendencia a certificación de procesos y servicios, imponen nuevos requisitos y retos que deben atenderse para evitar el rezago y desfase, y mantener la pertinencia, competitividad y calidad.

Para dar respuesta a lo anterior, el plan de estudios se revisó en el año 2006, dentro de un contexto institucional caracterizado por dos elementos; por un lado, la necesidad de actualización del plan de estudios para responder a las demandas del entorno, y por otro, cumplir con los requisitos y estándares solicitados por CIEES y COMEAA para la acreditación del Programa Académico. Con base en lo anterior, la currícula cambió a un total de 52 materias, de las que 42 eran obligatorias y 10 cursos optativos, permitiendo así una mayor flexibilidad de la misma. El plan de estudios de dicha reestructuración está organizado por áreas de formación y se administra por créditos. Del total de materias obligatorias, 10 son de ciencias exactas y naturales básicas; 12 de las ciencias exactas y naturales fundamentales; 13 de las ciencias exactas naturales aplicadas; 4 de las ciencias sociales y humanísticas y 2 de otras ciencias. Adicionalmente en el 2007 se implementó en el séptimo semestre el curso denominado “Mejoramiento de Plantas II” (FIT-443), y para el octavo semestre las Prácticas Profesionales (FIT-499), la cual contempla una duración mínima de 4 meses, con el objetivo de fortalecer la formación práctica del estudiante en un ambiente real de trabajo, y además vincularlo con el sector productivo.

---

A partir del 26 de Abril de 2006 la UAAAN, mediante un decreto del Congreso de la Unión se transforma en Universidad Federal, y se inserta en la Secretaría de Educación Pública (anteriormente dependió presupuestalmente de la Secretaria de Agricultura), lo cual impulso nuevas dinámicas y retos que afrontar, situación que comprometió a la Universidad y a todos los programas educativos en ella a responder con los parámetros e indicadores de un programa acreditado por una instancia externa, como el COMEAA.

De ésta manera, la UAAAN se conformó como un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica, patrimonio propio y dotado de autonomía en los términos de la Fracción VII del Artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con todas las facultades que en el mismo se establecen.

El depender de la SEP también impone la necesidad de reestructurar la currícula para adecuarla a la educación basada en competencias, que los profesores posean el perfil PROMEP (PRODEP), y se integren en Cuerpos Académicos que sirvan de sustento a los Programas Docentes, al mismo tiempo que vinculan al programa con la sociedad y otras entidades similares.

En febrero de 2008, el programa de Ingeniero Agrónomo recibió de COMEAA la acreditación por cinco años (2008-2013), que hace que el programa se vuelva más dinámico y mantenga y refuerce el nivel de excelencia que le ha distinguido, afrontando al mismo tiempo los retos que se le presentan para mejorarlo y seguir formando profesionales competitivos a nivel nacional e internacional, de acuerdo a la misión y visión de la Universidad y del Programa.

Para el año 2014, el PAIA recibe un primer refrendo de acreditación por parte de COMEAA, por un periodo de cinco años más (28 de marzo de 2014 - 27 de marzo de 2019), como una muestra del esfuerzo conjunto de académicos, investigadores, alumnos y personal de apoyo, por mantener, y mejorar la calidad académica del Programa Académico.

#### 4.1 PRESENTE Y FUTURO

En este sentido, el PAIA realiza, a través de este documento, la actualización de su Plan de Desarrollo Integral para alinearlo con las categorías del Marco de Referencia, bajo los que se acreditan las carreras de educación agrícola superior ante el COMEAA, y con los preceptos plasmados en la Ley Orgánica de la UAAAN y el Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018 (Cuadro 1). Asimismo, se consideró la alineación con el Plan de Desarrollo Institucional

2013-2018 y el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024<sup>10</sup> (Figura 7), así como los programas derivados del PND como el Programa de Cooperación Internacional para el Desarrollo, el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable, el Programa de Manejo Sustentable del Agua y el Suelo Agrícola en las regiones del Noroeste y Noreste de México, Programa Especial para la Productividad y la Competitividad, Programa para la Transformación de la Educación Superior, Programa Nacional de Suelo, Programa Especial de Cambio Climático, Programa Nacional Hídrico, Programa Nacional Forestal, Programa Nacional de Desarrollo Social, Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, Programa para el Desarrollo de la Bioseguridad y la Biotecnología, y de otras secretarías de estado relacionadas con el desarrollo del sector rural y educativo, así como la legislación aplicable, entre otros, los cuales a su vez, se vinculan con los Objetivos de Desarrollo Sostenible plasmados en la Agenda 2030 de la ONU.



Figura 7. Conceptualización general del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, indicando su Objetivo General, tres ejes generales y tres ejes transversales.

En el 2015 la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, la cual cuenta con 17 objetivos, adoptados por más de 150 países, que abarcan diversos temas como justicia,

<sup>10</sup> Gaceta Parlamentaria de San Lázaro. 30 de abril de 2019. De la Secretaría de Gobernación, con la que remite el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Número 5266-XVIII

---

instituciones sólidas, pobreza, derechos sociales básicos, crecimiento económico, innovación, inclusión social, desigualdad y sostenibilidad ambiental:

1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas en el mundo.
2. **Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.**
3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
4. **Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.**
5. Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
6. **Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.**
7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
9. Industria, innovación e infraestructura.
10. Reducir la desigualdad en y entre los países.
11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sea inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12. **Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.**
13. **Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.**
14. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
15. **Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.**
16. Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.
17. Revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

En esos términos, el PND 2019-2024 presenta una matriz de coincidencia de los ODS con los Objetivos planteados en el mismo:

## Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del Departamento de Fitomejoramiento

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024		Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)																	Número de ODS con relación a cada objetivo del PND	
Eje	Objetivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Eje 1. Justicia y Estado de derecho	11 Fortalecer la gobernabilidad democrática					X			X		X		X				X	X	6	
	12 Fortalecer la cultura democrática, abrir el gobierno a la participación social y escuchar de manera permanente a la sociedad, dando especial atención a las mujeres y los grupos históricamente discriminados y marginados					X			X		X		X				X		5	
	13 Promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos, individuales y colectivos					X					X							X	X	4
	14 Construir la paz y la seguridad con respeto a los derechos humanos					X					X	X						X	X	5
	15 Preservar la seguridad nacional																	X	X	2
	16 Conducir la política exterior en apego a los principios constitucionales y articulada con las prioridades de política interior									X								X	X	3
	17 Implementar una política migratoria integral apegada a los derechos humanos, reconociendo la contribución de las personas migrantes al desarrollo de los países					X				X		X						X	X	5
	18 Mejorar la capacidad de prevenir y combatir de manera efectiva la corrupción y la impunidad					X				X		X						X	X	5
	19 Construir un país más resiliente, sostenible y seguro	X									X	X	X		X					5
Número de objetivos con impacto por cada ODS		1	0	0	0	6	0	0	5	1	7	2	2	1	0	0	8	7	40	

Figura 8. Objetivos del Eje 1. Justicia y Estado de Derecho en coincidencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

## Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del Departamento de Fitomejoramiento

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024		Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)																	Número de ODS con relación a cada objetivo del PND	
Eje	Objetivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Eje 2: Bienestar	2.1 Brindar atención prioritaria a grupos históricamente discriminados mediante acciones que permitan reducir las brechas de desigualdad sociales y territoriales	X	X	X	X	X			X		X						X	X	9	
	2.2 Garantizar el derecho a la educación laica, gratuita, incluyente, pertinente y de calidad en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional y para todas las personas	X			X	X					X	X			X			X		7
	2.3 Promover y garantizar el derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad	X	X	X								X							X	5
	2.4 Promover y garantizar el acceso efectivo, universal y gratuito de la población a los servicios de salud, la asistencia social y los medicamentos, bajo los principios de participación social, competencia técnica, calidad médica, pertinencia cultural y trato no discriminatorio	X		X		X					X	X						X	X	7
	2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales				X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
	2.6 Promover y garantizar el acceso incluyente al agua potable en calidad y cantidad y al saneamiento, priorizando a los grupos históricamente discriminados, procurando la salud de los ecosistemas y cuencas			X				X				X	X	X		X	X			7
	2.7 Promover y apoyar el acceso a una vivienda adecuada y accesible, en un entorno ordenado y sostenible	X				X						X	X		X					5
	2.8 Fortalecer la rectoría y vinculación del ordenamiento territorial y ecológico de los asentamientos humanos y de la tenencia de la tierra, mediante el uso racional y equilibrado del territorio, promoviendo la accesibilidad y la movilidad eficiente	X									X	X	X		X			X	X	7
	2.9 Promover y garantizar el derecho humano de acceso a la cultura de la población, atendiendo a la diversidad cultural en todas sus manifestaciones y expresiones con pleno respeto a la libertad creativa, lingüística, de elección o pertenencia de una identidad cultural de creencias y de participación	X			X				X	X	X	X	X	X					X	8
	2.10 Garantizar la cultura física y la práctica del deporte como medios para el desarrollo integral de las personas y la integración de las comunidades			X	X						X	X							X	5
	2.11 Promover y garantizar el acceso a un trabajo digno, con seguridad social y sin ningún tipo de discriminación, a través de la capacitación en el trabajo, el diálogo social, la política de recuperación de salarios y el cumplimiento de la normatividad laboral, con énfasis en la población en situación de vulnerabilidad	X		X	X	X			X		X	X						X	X	9
Número de objetivos con impacto por cada ODS		8	2	6	6	6	1	0	3	6	11	6	3	4	2	2	6	8		

Figura 9. Objetivos del Eje 2. Bienestar en coincidencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

## Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del Departamento de Fitomejoramiento

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024		Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)																	Número de ODS con relación a cada objetivo del PND	
		1 Población	2 Energía Limpia	3 Salud y Bienestar	4 Educación de Calidad	5 Igualdad de Género	6 Agua Limpia y Saneamiento	7 Energía Asequible	8 Crecimiento Económico	9 Industria, Innovación e Infraestructura	10 Reducción de las Desigualdades	11 Ciudades y Comunidades Resilientes	12 Consumo Responsable	13 Acción por el Clima	14 Vida Acuática	15 Vida Terrestre	16 Paz, Justicia y Fortalecimiento de las Instituciones	17 Alianzas para los Objetivos de Desarrollo Sostenible		
Eje	Objetivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Eje 3: Desarrollo económico	3.1 Propiciar un desarrollo incluyente del sistema financiero priorizando la atención al rezago de la población no atendida y la asignación más eficiente de los recursos a las actividades con mayor beneficio económico, social y ambiental	X			X	X			X	X	X	X					X	X	9	
	3.2 Propiciar un ambiente que incentive la formalidad y la creación de empleos y que permita mejorar las condiciones laborales para las personas trabajadoras				X	X			X		X							X		5
	3.3 Promover la innovación, la competencia, la integración en las cadenas de valor y la generación de un mayor valor agregado en todos los sectores productivos bajo un enfoque de sostenibilidad			X						X	X	X	X	X			X	X	X	9
	3.4 Propiciar un ambiente de estabilidad macroeconómica y finanzas públicas sostenibles que favorezcan la inversión pública y privada									X	X	X			X		X	X	X	7
	3.5 Establecer una política energética soberana, sostenible, baja en emisiones y eficiente para garantizar la accesibilidad, calidad y seguridad energética	X			X				X		X			X	X			X	X	9
	3.6 Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional	X								X	X	X	X					X	X	7
	3.7 Facilitar a la población, el acceso y desarrollo transparente y sostenible a las redes de radiodifusión y telecomunicaciones, con énfasis en internet y banda ancha, e impulsar el desarrollo integral de la economía digital	X			X					X	X	X	X						X	7
	3.8 Desarrollar de manera sostenible e incluyente los sectores agropecuario y acuicola-pesquero en los territorios rurales, y en los pueblos y comunidades indígenas y afro mexicanas	X	X	X		X	X			X		X	X	X	X	X	X	X		13
	3.9 Posicionar a México como un destino turístico competitivo, de vanguardia, sostenible e incluyente	X								X		X	X	X		X	X	X	X	9
	3.10 Fomentar un desarrollo económico que promueva la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático para mejorar la calidad de vida de la población			X					X	X			X		X	X	X	X	X	9
Número de objetivos con impacto por cada ODS		6	1	3	4	3	1	2	10	5	9	7	4	4	3	5	9	8		

Figura 10. Objetivos del Eje 3. Desarrollo Económico en coincidencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del Departamento de Fitomejoramiento

Eje	Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)																	Número de ODS con relación a cada eje general del PND
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1 Justicia y Estado de derecho	1	0	0	0	6	0	0	5	1	7	2	2	1	0	0	8	7	40
2 Bienestar	8	2	6	6	6	1	0	3	6	11	6	3	4	2	2	6	8	80
3 Desarrollo económico	6	1	3	4	3	1	2	10	5	9	7	4	4	3	5	9	8	84
Total	15	3	9	10	15	2	2	18	12	27	15	9	9	5	7	23	23	204

Figura 11. Resumen global de los Ejes del Plan Nacional de Desarrollo y su coincidencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

---

El PAIA, hasta el 2019, tiene como misión “Formar profesionistas de alto nivel competitivo para contribuir al desarrollo sustentable del agro mexicano, mediante la generación, difusión y transferencia del conocimiento científico”.

La visión del PAIA, hasta el 2019, considera “Ser un programa académico de calidad y pertinencia en el área agronómica, sustentado por un cuerpo docente reconocido e integrado a las redes nacionales e internacionales académicas y de investigación”.

El objetivo primordial del PAIA es “Formar profesionistas de alta calidad humana, técnica y científica, con énfasis en la planeación, operación, administración y comercialización de productos agrícolas, capaces de resolver, sustentablemente y sin dañar el ambiente, los problemas que afronta el agro nacional para el mejoramiento de la productividad agrícola y la calidad de vida de la población rural”.

**Agregar el proceso y los retos que implicó el acreditar a la carrera, lo que se ha hecho, lo que falta por hacer, como se realizó, etc.**

Para el cumplimiento de sus objetivos, el PAIA desarrolla las actividades sustantivas de la UAAAN, a saber: Docencia, Investigación y Desarrollo (Figura 12) enfocadas al sector agroalimentario y de los recursos naturales. En función de estas actividades y de la necesidad de fortalecer la administración que permita realizarlas de manera eficaz, se definieron los objetivos estratégicos siguientes, que están completamente alineados con su Ley Orgánica de 2006, basada en el principio de autonomía (Cuadro 1).

*Cuadro 1. Alineamiento del Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018, y sus principios plasmados en su Ley Orgánica*

<b>PDI 2013-2018</b>	<b>Ley Orgánica UAAAN 2006</b>
<p><b>1)</b> Educar y formar personas creativas, innovadoras y con sentido humanista que atiendan las necesidades agroalimentarias de la sociedad en un contexto de desarrollo sustentable</p>	<p><b>1)</b> Impartir educación y formar recursos humanos en las diferentes áreas y niveles, en el campo de las ciencias agrarias y en otras que la sociedad requiera, buscando que desarrollen el juicio crítico, la vocación humanista, los valores democráticos y los principios nacionalistas, y que resulten capaces de contribuir a la solución de los problemas del país en general y de su medio rural, en particular;</p>
<p><b>2)</b> Realizar investigación científica y desarrollo tecnológico pertinente para el manejo sustentable de los recursos naturales y la producción de alimentos nutritivos e inocuos y de otros bienes y servicios.</p>	<p><b>2)</b> Realizar investigación en las áreas de su competencia, cuyos resultados favorezcan al desarrollo sustentable – tecnológico, social, económico y ecológico del país -, atendiendo a las especificidades regionales; y</p>
<p><b>3)</b> Coadyuvar a mejorar la calidad de vida de la sociedad y retroalimentar las actividades académicas a través de la vinculación.</p>	<p><b>3)</b> Preservar, promover, investigar y acrecentar la cultura, la ciencia y la tecnología en general, y en forma particular, las que se relacionan con su naturaleza y misión de servicio, dentro de un proceso de intercambio sistemático con la sociedad, para contribuir al desarrollo sustentable.</p>

Fuente: Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018; Ley Orgánica de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, DOF 2006.



Figura 12. Continuo de las actividades sustantivas de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, y en particular del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo

En este sentido, el PAIA fomenta las capacidades para la generación de conocimiento, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia de del conocimiento a través de la investigación básica y aplicada que impulsa el desarrollo económico y el bienestar del campo y la ganadería, con beneficio social y creación de empleos en el país y la región a través de la vinculación. Todo esto favorece que el PAIA pueda cumplir con su misión, además de coadyuvar en el alcance de los objetivos y metas del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y el Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018, así como de los Programas Sectoriales y Especiales. De esta manera el PAIA de la UAAAN tendrá mayor y mejor oportunidad de vincularse con el sector productivo y las instituciones, así como con la comunidad científica y tecnológica nacional e internacional.

#### 4.2 EVOLUCIÓN DE LA PLANTA ACADÉMICA

El Departamento de Fitomejoramiento cuenta, desde **2008**, con 10 Profesores-Investigadores, y el resto a otros Departamentos de apoyo (un total de 40) (Figura 13), debido a la estructura matricial de Departamentos y Programas Educativos. Estos maestros **promedian 25 años** de experiencia profesional y antigüedad como profesores, y menos de un artículo científico de productividad, pues solo el 30% de los profesores han publicado en revistas con arbitraje. En el Departamento de Fitomejoramiento, la formación académica es como sigue: 10% con licenciatura, 30% con grado de Maestría en Ciencias, y 60% tiene

grado Doctoral. Esto representa un avance con respecto al 2008, donde sólo había 40% con grado doctoral y 50% con grado de maestría (Figura 14).

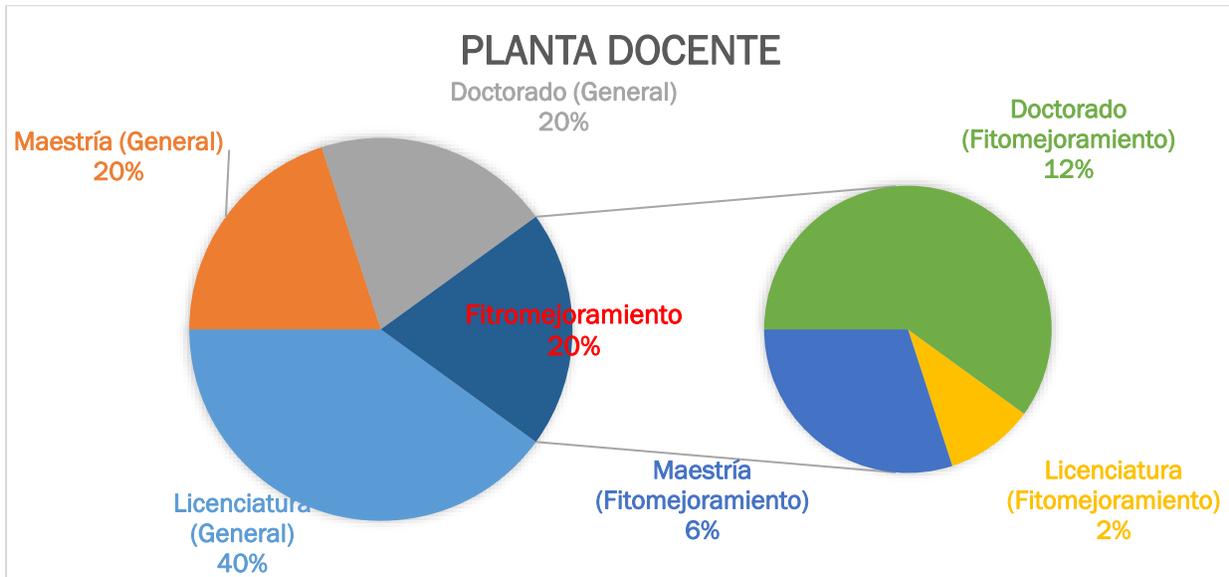


Figura 13. Formación Académica de la Planta Docente del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo al 2016

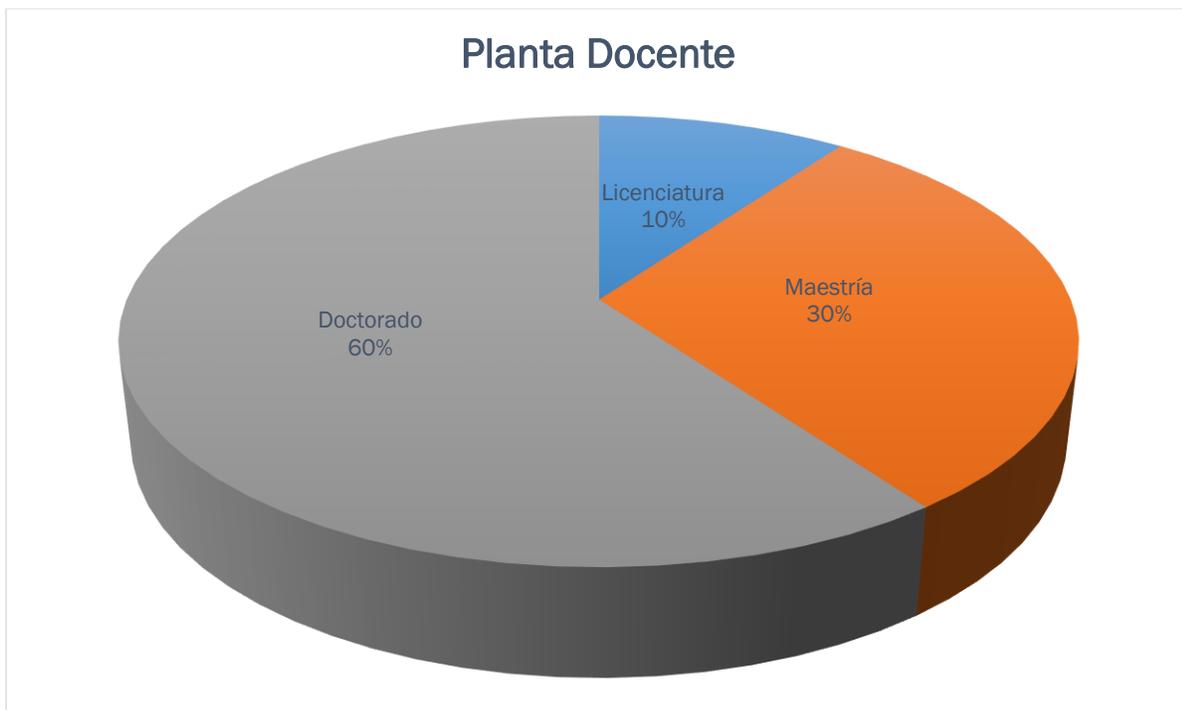


Figura 14. Formación Académica de la planta docente del Departamento de Fitomejoramiento.

Para 2021 se tiene previsto que uno de los Maestros en Ciencias iniciará sus estudios doctorales y en 2024 obtendrá su grado de doctor, con lo que el 70% de la planta académica

---

del Departamento tendrá el grado de Doctor, y las subsiguientes contrataciones y reemplazos de personal académico del PAIA serán únicamente con grado doctoral y SNI, preferentemente. Al momento, tres profesores están dentro del sistema PRODEP (Perfil Deseable). Cuatro profesores forman parte de Cuerpo Académico (Conservación y Mejoramiento Genético de Germoplasma de Maíz y Girasol). Tres profesores cuentan con Certificación en Competencias Docentes (CONOCER EC0217). Respecto a la situación laboral, el 100% de los profesores son de Tiempo Completo. Todos los profesores de Tiempo Completo distribuyen sus actividades semanales como sigue: 15, 10 y 15 horas/clase/semana/mes en docencia, asesoría e investigación, respectivamente. Esto representa una gran ventaja competitiva, ya que todos los profesores del Departamento de Fitomejoramiento están dedicados a sus labores de docencia e investigación y/o desarrollo dentro del Programa Académico, además de participar en tutorías y eventos tanto nacionales como internacionales.

#### 4.3 ALUMNOS

A diferencia del periodo previo a la acreditación del PAIA (2008), en la actualidad se cuenta con un examen general de ingreso administrado por CENEVAL. También, se diseñó un perfil de ingreso, para cambiar la política de ingreso, ya que anteriormente era de apertura y flexibilidad, y se aceptaba a la mayoría de estudiantes.

A partir de 2009 la UAAAN, buscando una educación pertinente, de calidad, de procesos bien establecidos y transparentes que permitan un rendimiento de cuentas a la sociedad a la que se debe, comenzó a utilizar para seleccionar a sus futuros estudiantes el Examen Nacional de Ingreso EXANI II, aplicado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior A.C. (CENEVAL) (SDE-UAAAN, 2016)

De acuerdo con las estadísticas proporcionadas por la Subdirección de Desarrollo Educativo de la UAAAN (SDE-UAAAN, 2016), desde 2009 hasta 2016, la UAAAN ha aplicado un total de 17'578 exámenes, distribuidos anualmente de la siguiente manera:

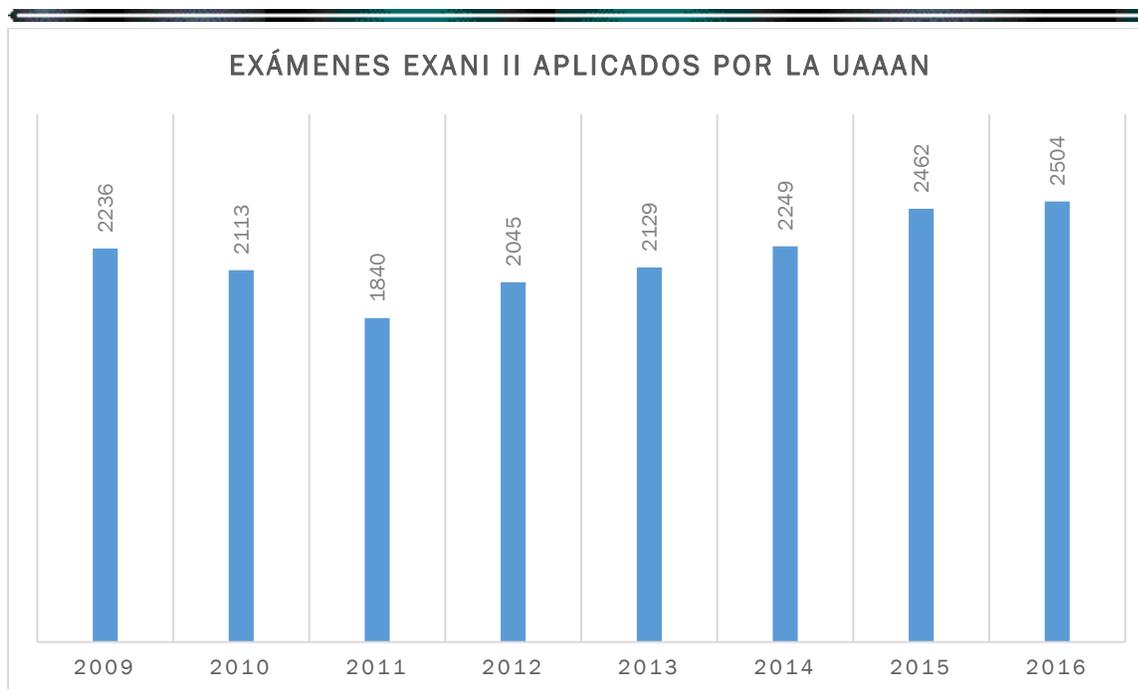


Figura 15. Exámenes EXANI II aplicados por la UAAAN, de 2009 a 2016

La UAAAN opto por un examen de selección reconocido, como lo es el EXANI II, teniendo como ventajas que los sustentantes son evaluados en igualdad de condiciones, mediante un instrumento adecuado y confiable que conlleva un estricto control en los procesos de registro, aplicación y calificación y que también cumple estándares nacionales e internacionales de evaluación educativa. El EXANI II contempla varios módulos de evaluación y los aspirantes a ingresar a esta universidad presentan el módulo de Ciencias Agropecuarias (Biología, Matemáticas, Lenguaje Escrito e Inglés), dadas las características de las carreras que la misma ofrece (SDE-UAAAN, 2015).

El Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018 de la UAAAN establece dentro de sus objetivos “Garantizar la inclusión y la equidad en el sistema educativo”, la estrategia para su cumplimiento ofrece ampliar las oportunidades de acceso a la educación en todas las regiones y sectores de la población (SDE-UAAAN, 2015). Del mismo modo, entre los objetivos particulares de la Universidad están la planeación y coordinación del proceso de examen de selección para los aspirantes a los Programas Educativos, así como la publicación de los resultados del mismo.

---

De 1999 a 2005 la tendencia de inscripción de alumnos a la carrera de Ingeniero Agrónomo comenzó a incrementarse, logrando 174 alumnos<sup>11</sup>. En la actualidad (Enero-Junio 2019) se cuenta con 313 alumnos inscritos (la cifra de este semestre es menor a la de Agosto-Diciembre, ya que es este periodo cuando hay nuevos ingreso, y graduaciones también [los inscritos de A-D 2018 fueron 376]) (SIIAA, 2019).

#### 4.4 RELACIÓN DOCENCIA-INVESTIGACIÓN

A pesar de la experiencia como carrera de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, al principio, y posteriormente como Ingeniero Agrónomo, para apoyar tesis, la investigación ha estado rezagada dentro del Departamento y mayor aún dentro del Programa Académico. Del 2008 a 2016 **unicamente ## profesores** han conseguido apoyos de la Dirección de Investigación. Del total de la planta docente de Ingeniero Agrónomo, actualmente **# profesores realizan investigación con fondos externos aportados por CONACYT y SEP, fondos que superan \$#####**. En relación con proyectos Especiales con Empresas, en el 2018, 3 profesores participaron en este tipo de proyectos, con **montos de \$#####**. Cada año, 3 profesores validan semillas de variedades mejoradas y tecnologías de producción a través de trabajos de tesis. En todos los proyectos de investigación, al menos se involucra un alumno por proyecto. Los resultados de todos los proyectos se exponen en congresos, seminarios, etc., principalmente regionales, aunque también se participa en nacionales y regularmente en internacionales. Regularmente cada año se publica un mínimo de **1** artículos en revistas nacionales e internacionales indizadas. El papel que juega la investigación en la formación de los estudiantes es esporádico ya que no está implícita en el currículum, sin embargo, en los últimos años se ha incentivado el espíritu de investigación con la participación en el Congreso Regional de Jóvenes Investigadores organizado por el CIESLAG, así como en los Veranos Regionales de la Ciencia, de las cuales, en varias ocasiones los profesores del Departamento de Fitomejoramiento han sido anfitriones. En general, la investigación que se realiza no toca más que un **30% la ciencia básica y un 70% de ciencia aplicada**.

#### 4.5 VINCULACIÓN Y DESARROLLO

---

<sup>11</sup> Gutierrez Del R., E., A. Palomo G., A. Espinoza B., J. L. Puente M. 2005. Plan de Desarrollo Integrado del Departamento de Fitomejoramiento para el periodo 2005-2015. Departamento de Fitomejoramiento. Torreón, Coahuila.

---

Antes del proceso de acreditación de 2008 no se contaba con un mecanismo formal para dar seguimiento a los egresados, y solo esporádicamente se contactaba a los empleadores para conocer sus opiniones sobre el desempeño de los egresados, siendo la Universidad quien establece los convenios y/o proyectos de colaboración y participación con instituciones y empresas, se mantiene convenios con INIFAP, CONACYT y productores. De 2008 a 2016 el Programa Académico ha participado en la organización de # cursos a productores, se organizaron # reuniones regionales de seminarios, y # foro de investigación. En estos eventos participan tanto profesores como alumnos, se organizaron # demostraciones con agricultores sobre transferencia de tecnología. Además, un promedio de # maestros y ## alumnos llevan a cabo actividades de vinculación rutinaria en los proyectos de asesoría técnica en #####.





# **PRINCIPIOS RECTORES DEL PROGRAMA**



## V. PRINCIPIOS RECTORES DEL PROGRAMA ACADÉMICO

Para cumplir con todo propósito es necesario, indiscutiblemente, el tener en mente, de manera clara y concisa, las preguntas básicas ¿Qué hacer?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? ¿Porqué? ¿Para qué?, ¿Por qué?, ¿Con qué? La mayoría de estas preguntas se responden cuando se declaran la misión y la visión de una empresa, institución o proyecto. Nuestro Programa Académico está a la vanguardia en aspectos técnicos, pero también en los humanísticos, en los sociales, además tiene valores y principios básicos. El siguiente apartado hace mención de nuestro quehacer, y como este se articula con todos los sectores de la Universidad y a su vez con la comunidad externa,

### 5.1 MISIÓN Y VISIÓN DE LA UAAAN (PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL 2013-2018)

Para formular estrategias, programas y proyectos es necesario, y conveniente, que previo a la ejecución se plasmen los propósitos fundamentales de la Universidad, esto es, la **MISIÓN**, sus aspiraciones e intenciones del futuro deseado reflejadas en una **VISIÓN ESTRATÉGICA**, y cómo conseguir esto en términos de la forma de actuar de la comunidad universitaria, es decir, sus **VALORES**.

La UAAAN, como Institución de Educación Agrícola Superior, federal, es la encargada de la formación de recursos humanos de alta calidad técnica y científica, reflejada en los estándares de calidad cumplidos ante instancias de evaluación, así como de empresas, instituciones y empleadores.

A continuación, se declaran la Misión, la Visión, y los Valores que constituyen el actuar de la Universidad, de la División de Carreras Agronómicas, del Departamento de Fitomejoramiento, así como la nueva propuesta del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo para el periodo 2020-2030.

#### 5.1.1 Misión

“Formar recursos humanos altamente calificados a nivel licenciatura y postgrado en ciencias agrarias y afines, que profesen los valores del juicio crítico, la vocación humanista,

---

la democracia y el nacionalismo, de modo que contribuyan a resolver la problemática rural del país; realizar investigación científica y tecnológica, y transferir sus resultados a la sociedad para contribuir al desarrollo sustentable y a mejorar la calidad de vida de la sociedad más necesitada”

### 5.1.2 Visión

“La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en el 2018, es una institución de educación superior reconocida por la calidad y pertinencia académica a través de programas educativos para formar profesionales competitivos a nivel internacional, comprometidos con su país por su vocación nacionalista; sus Cuerpos Académicos están consolidados en grupos de investigación capaces de generar y/o aplicar innovadoramente conocimientos de vanguardia útiles para impactar en forma positiva en el bienestar social con justicia y equidad. Asimismo, la transferencia de sus innovaciones enriquece su vínculo con la sociedad, principalmente con los sectores productivos, para contribuir al desarrollo sustentable, ejerce responsablemente su autonomía, utilizando los recursos para cumplir su misión y visión de manera eficiente y transparente por lo que presenta cuentas claras a la sociedad”

## 5.2 MISIÓN Y VISIÓN DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS DE LA UAAAN

A nivel de División Académica, en la Unidad Laguna, la División de Carreras Agronómicas cuenta con una Misión y una Visión establecidas para estar de acuerdo a los Planes de Desarrollo Institucional, que a su vez se alinean con las Metas del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. La misión y visión de la División se mencionan a continuación.

### 5.2.1 Misión

“Contribuir a la formación de profesionales de nivel Licenciatura y Postgrado con el más alto nivel académico, capaces de participar en el desarrollo sostenible del país y en particular del medio rural, mediante la generación, difusión y transferencia de ciencia y tecnología, tomando como base la permanente capacitación de su personal y la actualización continua de sus programas académicos”

---

## 5.2.2 Visión

“La División de Carreras Agronómicas es una dependencia de educación superior, competitiva a nivel nacional e internacional, que logra la excelencia académica en los planes y programas que ofrece, donde los egresados cuentan con un perfil que les permiten solucionar problemas agronómicos en el área rural”

## 5.3 MISIÓN Y VISIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO

Tanto la Misión como la visión del Departamento de Fitomejoramiento están encaminados a dar certidumbre y viabilidad al Programa Académico que se administra. Para esto, se cuenta con elementos claros y amplios que permiten definir ambos términos como sigue:

### 5.3.1 Misión

“Formar profesionistas capaces de contribuir al desarrollo sostenible del país en el marco de la globalización, mediante la generación, difusión y transferencia del conocimiento, basado en la capacitación de su personal y la actualización continua de sus programas académicos”

**Contribuir mediante la formación de recursos humanos altamente calificados a nivel licenciatura y postgrado en las áreas de producción agrícola y el mejoramiento genético de plantas, y avances tecnológicos relativos a nuestra área del conocimiento, capaces de contribuir a resolver la problemática rural y al desarrollo sostenible del agro mexicano dentro del marco de la globalización, mediante la generación, difusión y transferencia de conocimiento científico y tecnológico, profesando siempre los valores del juicio crítico, la vocación humanista, la democracia y el nacionalismo para mejorar la calidad de vida de la población más necesitada.**

### 5.3.2 Visión

“Ser un Departamento que ofrece programas académicos de calidad y pertinencias, sustentados por un cuerpo académico reconocido e integrado a las redes nacionales e internacionales académicas y de investigación, comprometidos con el desarrollo del Departamento e Institución”

**Ser un departamento líder a nivel nacional en las áreas de fitomejoramiento, que ofrezca servicios de calidad, especializados en el manejo de recursos genéticos vegetales, la**

---

genómica y otras herramientas biotecnológicas que ofrece programas académicos de calidad y pertinencia, sustentados por un cuerpo académico reconocido e integrado a las redes nacionales e internacionales académicas y de investigación para impactar en forma positiva en el bienestar social y comprometidos con el desarrollo nacional, regional e internacional.

#### 5.4 MISIÓN Y VISIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERO AGRÓNOMO (VISIÓN 2030)

El Programa Académico de Ingeniero Agrónomo cuenta con una clara Misión y Visión, sustentados en el Plan de Desarrollo del Programa Académico de la Carrera de Ingeniero Agrónomo 2006-2016. Sin embargo, a partir del presente documento, se presenta una propuesta más actual y concreta, acorde con las políticas nacionales en materia de educación, medio ambiente y desarrollo sustentable.

La Academia del PAIA y su Comité de Calidad juzgan que una forma de medir el impacto de la Misión y Visión del PAIA se ve reflejado en la creciente demanda que ha experimentado históricamente el programa en donde se han tenido incrementos en el número de alumnos de nuevo ingreso desde 26% hasta 31% para el período 2008-2016, con respecto al total de las otras carreras dentro de la División de Carreras Agronómicas

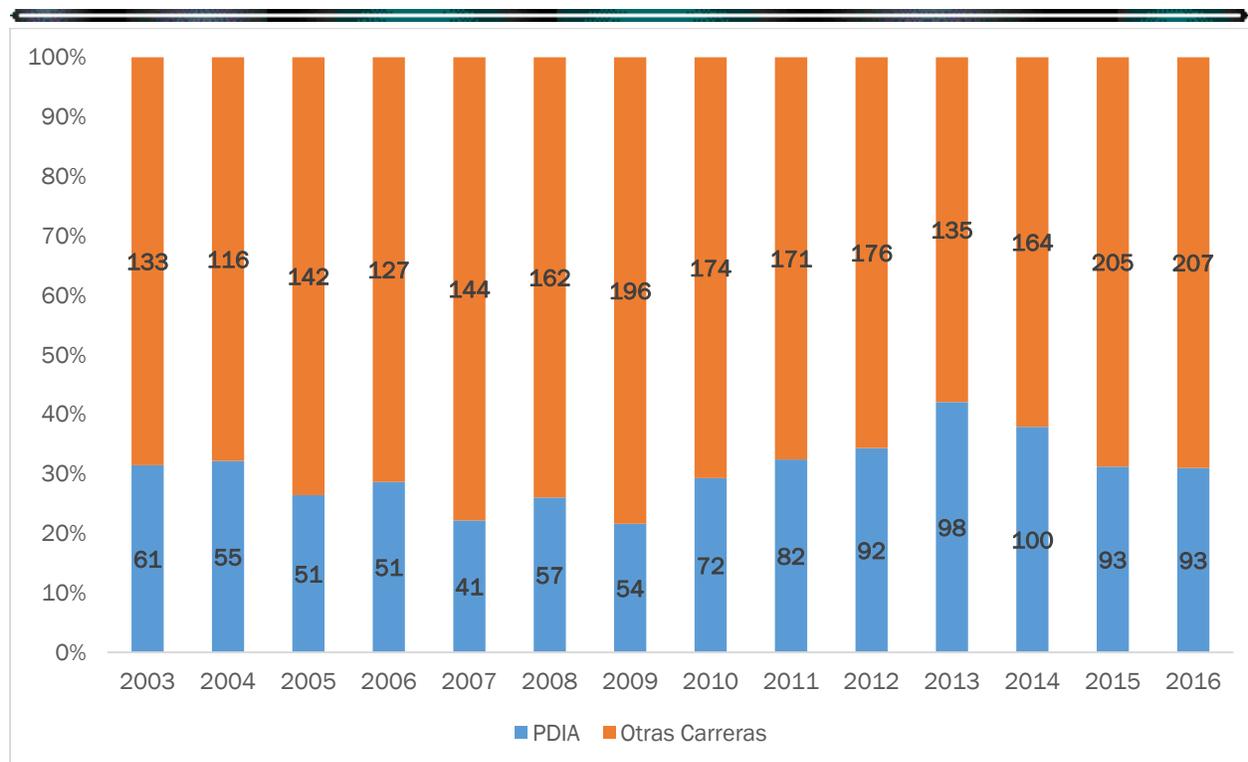


Figura 16. Evolución de la matrícula de nuevo ingreso del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo 2003-2016, con respecto a otras carreras de la División de Carreras Agronómicas UL. (Fuente: SIIAA, 2019)

Continuar con este crecimiento implica que se deben seguir de manera clara y objetiva la misión, y se deben también considerar los aspectos relacionados con la visión a futuro que se tiene para el programa. Para esto es necesario definir estas guías del Programa Académico, las cuales se mencionan a continuación.

#### 5.4.1 Misión

“Formar profesionistas de alto nivel competitivo para contribuir al desarrollo sustentable del agro mexicano, mediante la generación, difusión y transferencia del conocimiento científico”

Nuestra misión es:

“Explorar el potencial de la naturaleza para mejorar la calidad de vida, a través de la formación de profesionistas íntegros y de alto nivel competitivo, mejorando la calidad de vida de los habitantes, de una manera sustentable en el agro mexicano, generando, difundiendo y transfiriendo la ciencia, la tecnología y la innovación.”

---

#### 5.4.2 Visión 2030

“Ser un programa académico de calidad y pertinencia en el área agronómica, sustentado por un cuerpo docente reconocido e integrado a las redes nacionales e internacionales académicas y de investigación”

“Somos un programa académico de agronomía con presencia nacional e internacional, basado en criterios de pertinencia, calidad y competencia, donde sus egresados dominan la ciencia de la producción, pero también el arte de la comercialización, y la transferencia de tecnología y conocimiento, y su cuerpo docente está reconocido e integrado a las redes nacionales e internacionales académicas y de investigación”

#### 5.5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERO AGRÓNOMO

“Formar profesionistas con alta calidad humana, técnica y científica, con énfasis en la planeación, operación, administración y comercialización de productos agrícolas, capaces de resolver, sustentablemente y sin dañar el ambiente, los problemas que afronta el agro nacional para el mejoramiento de la productividad agrícola y la calidad de vida de la población rural”.

#### 5.6 EJES MODULARES DEL PROGRAMA ACADÉMICO.

Seis son los ejes modulares hacia los que se pretende orientar la Carrera de Ingeniero Agrónomo, para formar un profesionista de manera integrar, que sepa resolver problemas y plantear soluciones o estrategias para optimizar la producción agrícola, y el cuidado del medio ambiente, aprovechando de manera racional y optimizando los recursos con los que se dispone para la producción.

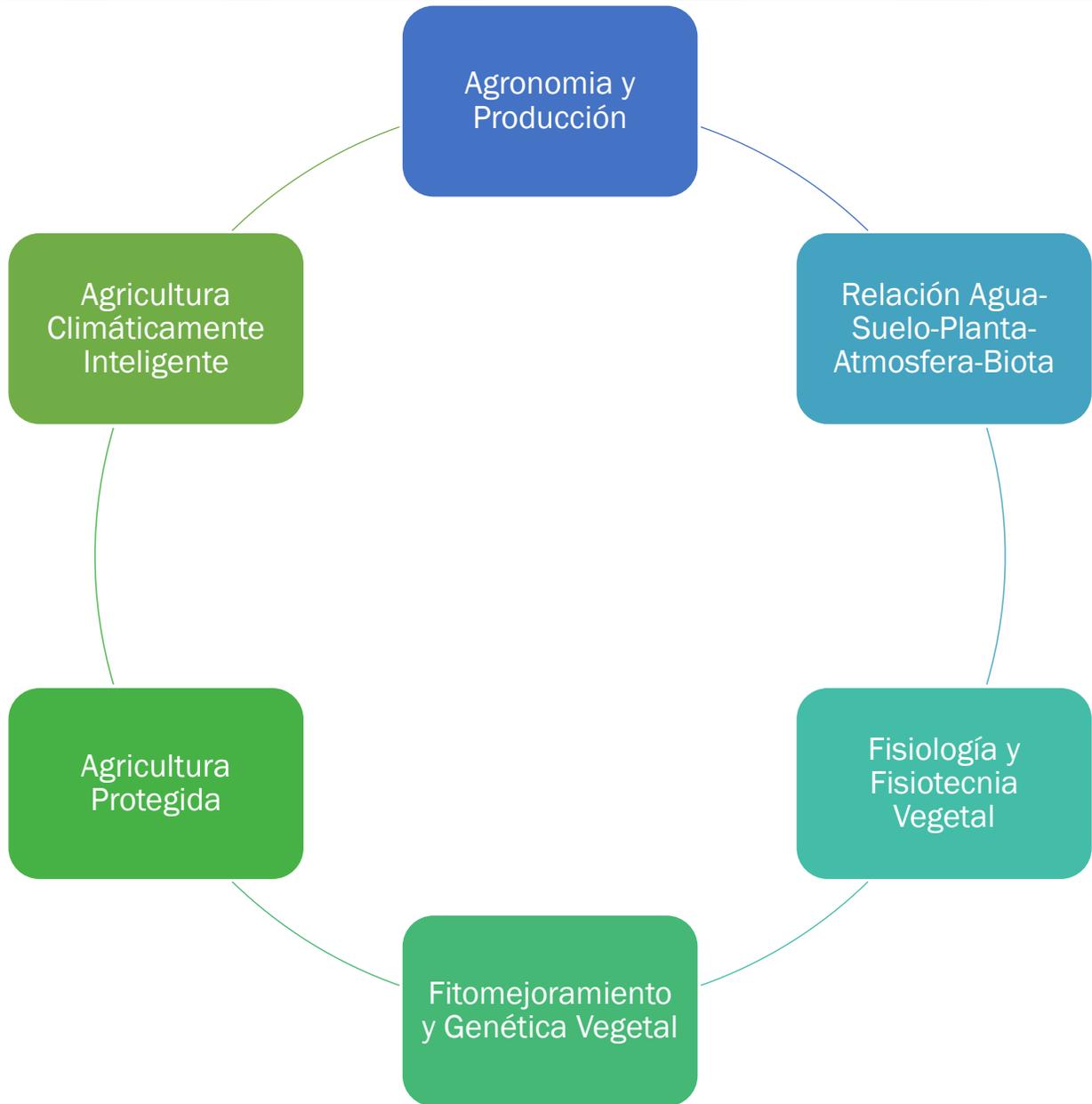


Figura 17. Ejes Modulares del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo

### 5.6.1 Agronomía y Producción

El objetivo de la agronomía es el campo cultivado, sede de interacciones a diferentes niveles de tiempo y especie entre el terreno-el cultivo-el clima y –las labores técnicas y culturales, integrado en un paisaje y una historia, parte de una unidad de producción con medios propios y objetivos de producción.

---

Entender el funcionamiento del campo cultivado establece un lazo entre una actividad experimental, un trabajo de observación y un enfoque de recomendación y extensión. Requiere un conjunto de métodos de investigación que integra los diferentes puntos de vista que se pueden adoptar para relacionar las diferentes escalas de tiempo y de espacio, para relacionar dialécticamente conocimientos científicos y actividades agropecuarias.

#### 5.6.2 Relación Agua-Suelo-Planta-Biota

.

#### 5.6.3 AgroFisiología y Fisiotecnia Vegetal

El rendimiento de un cultivo se elabora durante el tiempo. Una técnica no determina un rendimiento, pero modifica el estado del conjunto clima-terreno-cultivo que evoluciona, bajo la influencia de hechos aleatorios de origen climático, hasta un estado final donde el rendimiento es una de las partes.

La agrofisiología estudia, durante el tiempo, la elaboración del rendimiento en función de la disponibilidad de los factores de crecimiento –luz, minerales, anhídrido carbónico- y de las condiciones de crecimiento –temperatura, alimentación hídrica. Estos parámetros pueden ser modificados por las técnicas culturales. Este análisis descompone el rendimiento en componentes que traducen la morfología y el desarrollo del cultivo, el funcionamiento de la población vegetal cultivada (Kohashi, 1990<sup>12</sup>).

#### 5.6.4 Fitomejoramiento y Genética Vegetal

El fitomejoramiento es visto como un área que se vuelve más dinámica, al permitir seleccionar plantas con características deseables como resistencia a plagas y enfermedades, alto rendimiento, siendo una estrategia incluida en el manejo fitosanitario integrado, condiciones de estrés, índice de cosecha, o nutrición animal. Esta disciplina también se relaciona con la creciente producción de plantas ornamentales, que al tener una demanda muy elástica y mayor movilidad tienen la posibilidad de producir frecuentemente nuevos cultivares.

---

<sup>12</sup> Kohashi J., 1990. Aspectos de la morfología y fisiología del frijol *Phaseolus vulgaris* L. y su relación con el rendimiento. Chapingo, Montecillo, Centro de Botánica. Colegio de Postgraduados, 44 p.

---

### 5.6.5 Agricultura Protegida

La agricultura protegida es aquella que se realiza bajo condiciones en las que el agricultor puede controlar algunos factores del medio ambiente. Con lo cual, minimiza el impacto que los cambios de clima ocasionan a los cultivos.

Las estructuras más utilizadas de la agricultura protegida son los invernaderos, malla sombra, túneles altos y bajos.

Estas instalaciones pueden ser muy diversas, ya que deben considerar la mayor o menor capacidad de control ambiental. La clasificación puede ser la siguiente:

- **Microtúnel:** Se trata de una hilera de arcos entre los cuales se tiende una malla que protegerá los cultivos.
- **Macrotúnel:** Son túneles altos, generalmente construidos con arcos de bambú, tubos de PVC o hierro galvanizado y cubiertos con una o más capas de plástico de tipo invernadero.
- **Mallas sombra, mallas antiinsectos, mallas antipájaros,** entre otras protecciones, con el objetivo de disminuir la incidencia de los rayos solares y moderar la temperatura en noches frías.
- **Invernaderos:** Son estructuras herméticamente cerradas con materiales transparentes, con suficiente capacidad de altura y ancho para permitir cultivo de especies de altura diversa, incluso árboles frutales.

Bajo este sistema especializado los productores logran productos de excelente calidad, en cualquier época del año, sin daños por factores climáticos y mucho menos por plagas y enfermedades.

### 5.6.6 Agricultura de Precisión

Es un término agronómico, que define la gestión de parcelas agrícolas sobre la base de la observación, la medida y la actuación frente a la variabilidad inter e intra-cultivo. Requiere un conjunto de tecnologías formado por el Sistema Global de navegación por Satélite (GNSS), sensores e imagen satelital como aerotransportada, junto con Sistemas de Información Geográfica (SIG) para estimar, evaluar y entender dichas variaciones. La información recolectada puede ser empleada para evaluar con mayor precisión la densidad

---

óptima de siembra, estimar la cantidad adecuada de fertilizantes o de otros insumos necesarios, y predecir con más exactitud el rendimiento y la producción de los cultivos.

### 5.6.7 Agricultura Climáticamente Inteligente

La agricultura climáticamente inteligente (CSA, siglas en inglés) constituye un enfoque que ayuda a orientar las acciones necesarias para transformar y reorientar los sistemas agrícolas a fin de apoyar de forma eficaz el desarrollo y garantizar la seguridad alimentaria en el contexto de un clima cambiante. La agricultura climáticamente inteligente (CSA) persigue tres objetivos principales: el aumento sostenible de la productividad y los ingresos agrícolas, la adaptación y la creación de resiliencia ante el cambio climático y la reducción y/o absorción de gases de efecto invernadero, en la medida de lo posible.

La CSA constituye un enfoque para desarrollar estrategias agrícolas encaminadas a garantizar la seguridad alimentaria sostenible en el marco del cambio climático. La CSA provee los medios para ayudar a las partes interesadas a identificar, en los niveles local, nacional e internacional, estrategias agrícolas acordes con las condiciones de cada lugar. La CSA es una de las 11 esferas institucionales para la movilización de recursos en el marco de los cinco objetivos estratégicos de la FAO. Está alineada con la visión de la organización de una alimentación y una agricultura sostenibles y ha sido desarrollada contribuyendo al objetivo estratégico 2: “hacer que la agricultura, la actividad forestal y la pesca sean más productivas y sostenibles”<sup>13</sup>.

## 5.7 CÓDIGO DE ÉTICA DEL PROGRAMA ACADÉMICO

El Código de Ética del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo regula las relaciones entre alumnos, profesores, personal administrativo y comunidad a la que sirve. Los valores, que a continuación se enuncian, contribuyen al espíritu del cuerpo, y hacen posible mantener una disposición positiva para el cumplimiento de la visión y objetivos tanto del Programa como de la Universidad.

---

<sup>13</sup> <http://www.fao.org/climate-smart-agriculture/es/>

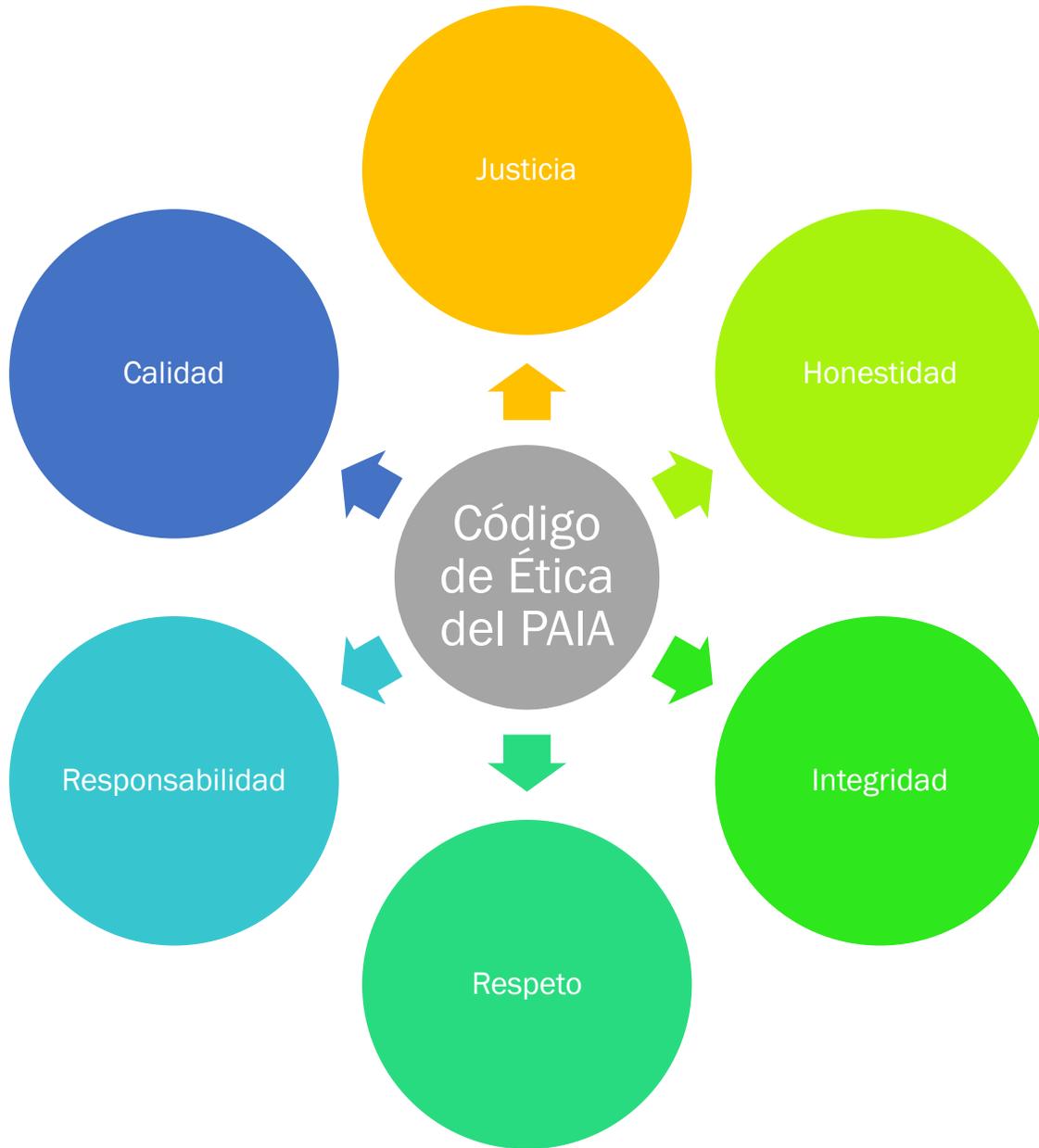


Figura 18. Código de Ética del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo

5.7.1 Valores del Código de Ética

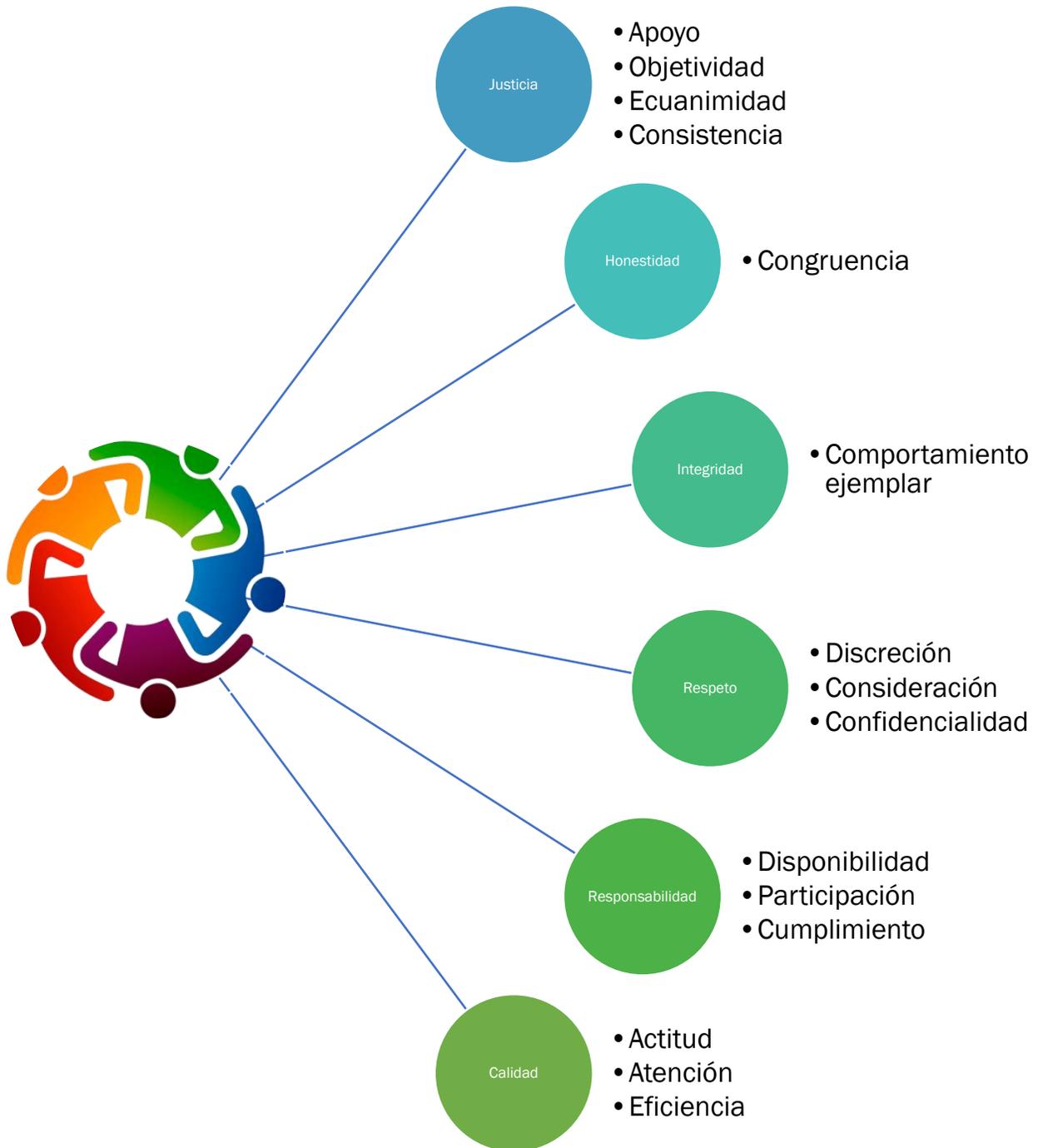


Figura 19. Valores del Código de Ética del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo.

---

### 5.7.2 Objetivos Formativos del PAIA

- Formar profesionistas responsables, con los conocimientos y habilidades requeridas para su desempeño con calidad.
- Promover el desarrollo del conocimiento dentro y fuera del Programa Académico.
- Buscar el bien común y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del medio rural mediante programas de investigación, vinculación y transferencia de tecnología.
- Hacer uso racional y sostenible de los bienes y recursos físicos y humanos del programa de ingeniero agrónomo.
- Realizar las actividades del programa con responsabilidad, considerando que al ejercerlas no se afecten los derechos de los demás.
- Tratar con equidad y justicia a profesores y alumnos del Programa Académico, sin distinción de nivel socioeconómico, religión, sexo, grupo étnico, condición física o cualquier otra característica sobre la cual se pudiera discriminar.
- Tratar con dignidad a todos los miembros del programa y a toda la gente con quienes tenga relación como miembro de la UAAAN
- Respetar los derechos, opiniones, creencias y pensamientos de los miembros del programa y a quienes sirve.
- Favorecer la independencia de pensamiento, orientación filosófica o científica de todos los miembros del programa.
- Respetar la propiedad del programa y personas que lo conforman.
- Respetar todos y cada uno de los derechos humanos que los miembros del programa y de quienes sirve.
- Ofrecer servicios de excelencia dentro de las actividades y responsabilidades que el programa me asigne.

### 5.8 CONTEXTO DEL DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO

La División de Carreras Agronómicas es la encargada de coordinar todas las actividades de docencia, investigación y desarrollo que realizan los Departamentos de Parasitología, Suelos, Ciencias Socioeconómicas, Ciencias Básicas, Horticultura, Fitomejoramiento, Riego y Drenaje, Biología, y Agroecología.

---

Esta División depende jerárquicamente de la Dirección General y, funcionalmente, de acuerdo a los programas institucionales de las Subdirecciones de Planeación, Administrativa, Investigación, Académica, Comunicación y Desarrollo.

El modelo matricial es un esquema de organización integrado en un eje por departamentos académicos que trabajan en torno a una disciplina como el mejoramiento genético, y en otro eje por programas que trabajan con base en objetivos definidos. Ambos elementos coexisten e interactúan complementariamente produciendo un modelo matricial.

El Departamento de Fitomejoramiento depende directamente de la Coordinación de la División de Carreras Agronómicas. El Departamento de Fitomejoramiento cuenta con una Academia Departamental que es presidida por el Jefe de Departamento, cuya función general es la de organizar, supervisar y controlar, en el marco de los programas institucionales, las actividades de docencia, investigación y difusión en el campo de la agronomía.

El Departamento de Fitomejoramiento está integrado por profesores-investigadores con disciplinas de formación estructuradas en cinco áreas o secciones:

- Área de Mejoramiento Genético
  - Dr. Armando Espinoza Banda, M.C. José Luis Coyac Rodríguez, Dra. Oralia Antuna Grijalva
- Área de Agricultura Protegida
  - Dr. Arturo Gaytán Mascorro
- Área de Producción y Tecnología de Semillas
  - Dra. Oralia Antuna Grijalva, Dr. Héctor Javier Martínez Agüero
- Área de Extensión Agrícola
  - Dr. Salvador Godoy Ávila?
- Área de Biotecnología
  - M.C. Ricardo Covarrubias Castro

El Departamento se integra por 10 profesores-investigadores, dos asistentes administrativos y una secretaria. Los profesores del Departamento imparten las materias terminales, profesionalizantes o especializantes del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo, referentes al manejo y establecimiento de los cultivos regionales y nacionales

---

de mayor demanda. Además, ofrece cursos a las carreras de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrónomo en Horticultura, Ingeniero Agrónomo en Irrigación, Ingeniero en Agroecología, e Ingeniero Agrónomo en Parasitología.

Asimismo, el Departamento de Fitomejoramiento proporciona al Programa Académico de Ingeniero Agrónomo, así como a otros programas, los espacios físicos de trabajo, infraestructura, equipo, materiales, insumos y reactivos para las funciones de docencia, investigación y vinculación.

Los profesores-investigadores adscritos al Departamento participan en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo, en los que participan alumnos, como una opción para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo. Los proyectos de investigación generan la información científica y tecnológica que se aplica al sector productivo.

Existe una gran experiencia y riqueza en la planta docente, por lo cual, se encuentran capacitados para ofertar cursos, talleres y diplomados a productores, técnicos, funcionarios, egresados y alumnos de la UAAAN sobre diversos tópicos.

De los 10 profesores adscritos al Departamento de Fitomejoramiento, seis tienen estudios de doctorado, tres de maestría y uno de licenciatura.

En promedio, los profesores de tiempo completo distribuyen sus horas semanalmente como sigue: 15 a docencia, 10 a investigación, 10 a tutorías y asesorías, y 5 a otras actividades.

El Departamento de Fitomejoramiento cuenta con un Cuerpo Académico en Formación, registrado en la Universidad y reconocido por la Secretaría de Educación Pública, con cuatro integrantes adscritos al Departamento. Dicho Cuerpo Académico se enfoca principalmente en la búsqueda de soluciones a problemas regionales, y al establecimiento de lazos interinstitucionales, a través de la asistencia a cursos, congresos, reuniones, capacitación, etc.

En relación con su infraestructura, el Departamento de Fitomejoramiento cuenta con dos laboratorios: uno de Genética básica y otro de Semillas. En ambos se realizan actividades docentes e investigación. Se pretende, mediante la participación en convocatorias de fortalecimiento y equipamiento, crear un laboratorio de Citogenética y Genomas Vegetales

---

con un banco de conservación de recursos genéticos regionales. Para dicho proyecto, el Cuerpo Académico CA-UAAAN-033 se encuentra trabajando en la redacción. Este último laboratorio proyectado se pretende que dé servicio externo e interno para la realización de investigaciones relacionadas con el mejoramiento genético a nivel molecular, así como los posibles efectos del cambio climático en el genoma de las especies vegetales, y como estas se pueden adaptar para preservar las poblaciones.

Los profesores de tiempo completo cuentan con un cubículo para desarrollar sus actividades docentes. La Jefatura de Departamento cuenta con una oficina y sala de juntas, así como área secretarial. Sin embargo, la Jefatura de Programa Académico no cuenta con un espacio propio para atención a alumnos.



# **METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS**



## VI. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS

El seguimiento de estrategias y métodos para realizar procesos es un paso fundamental para cumplir las metas y objetivos planteados. Sin planeación es difícil obtener buenos resultados. Sin metodología, es imposible conocer el rumbo a seguir, y, por lo tanto, tener resultados de calidad será muy difícil. Conocer la pauta o metodología a seguir nos ayuda a encaminar nuestros esfuerzos solo a aquello que nos interesa, sin desgastarnos en ambigüedades, derrochar recursos ni perder tiempo.

Para adecuarse a las necesidades y demandas actuales de un mundo globalizado, así como a los nuevos retos, es necesario que las Instituciones de Educación Superior (IES) adopten nuevos y mejores procesos de mejora continua para el aseguramiento de la calidad; en este contexto, se realizan autoevaluaciones como instrumento de conducción para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas, retos y propuestas que el programa tiene y que somete a la consideración de pares externos, para lograr una adecuada retroalimentación que favorezca su completo y continuo desarrollo.

El presente Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo Visión 2030 considera las experiencias adquiridas durante el proceso de acreditación conseguido en 2008 y su posterior refrendo en 2014, así como las fortalezas y oportunidades detectadas en el Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018, los Planes de Mejora Continua del PAIA, Informe y Recomendaciones al Proceso de Reacreditación del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo 2014, así como en las deficiencias detectadas durante el proceso de mejora y seguimiento, para asegurar un desempeño con calidad, orientado a la excelencia académica y la obtención de resultados, para la formación de profesionistas comprometidos y altamente capacitados en su área de influencia.

Las acciones del proceso de mejora son, entre otras:

- Seguimiento e identificación del nivel de calidad del Programa en los ámbitos regional, nacional e internacional.

- 
- Revisiones y ajustes para contar con un Programa Académico fortalecido y preparado para responder a los procesos de cambio en el entorno en que se desempeña.
  - Implementación de un instrumento de planeación confiable que favorezca la mejora continua y que sirva de guía a los profesores del Programa para integrar sus actividades dentro de la institución.
  - Elaboración de mecanismos de seguimiento efectivos, que permitan medir el avance y cumplimiento de las metas propuestas.

Dentro de las actividades de desarrollo y planeación de la UAAAN se logró percibir la situación actual y búsqueda de soluciones para mejorar y ganar un nivel de reconocimiento nacional e internacional descrito en el Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018, en el cual adicionalmente se plasma la sustentabilidad de la institución, por lo cual el compromiso hoy en día deberá ser de manera integral entre los Directivos Institucionales, Academias de los Programas Docentes y Profesores, que le permitan cumplir con la Misión, Visión y Objetivos de cada instancia de la UAAAN y el Programa Académico.

Conscientes de ello, y considerando la importancia de involucrarse de una manera más efectiva en este proceso, se inició la integración y participación de los profesores del Programa Académico, acreditado, para análisis el marco de referencia vigente definido por COMEAA, y tomarlo como modelo guía para proporcionar información y generar este documento con base en los indicadores sugeridos por COMEAA.

En lo particular, la Academia del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo hizo acopio de la información necesaria vía internet y en físico por parte de la UAAAN, realizo reuniones en promedio una vez al mes para dar seguimiento a los avances del Plan de Mejora Continua, analizando estrategias para el Plan del Programa, asignación de tareas, nombramiento de maestros responsables en actividades tales como Tutorías, Prácticas Profesionales, Educación Continua, etc.; asimismo se trabajó en la definición de carga académica por profesor, estudios de las características de futuros tutores, definición de cursos de regularización y necesidad de adecuación de la currícula con base en el nuevo Marco de Referencia de COMEAA y en los lineamientos de la SEP.

Otro aspecto importante para la definición de futuras adecuaciones de la currícula comprende la opinión de empleadores que, gracias al establecimiento del semestre de

---

Prácticas Profesionales, ha permitido recopilar información del sector privado y público mediante encuestas diseñadas para tal fin. La Academia del Programa o algunos de sus integrantes han participado también en cursos de interés e impacto institucional y del programa, entre los que se cuentan: curso de tutorías instituciones, cursos de perfil PRODEP en la institución, cursos de elaboración de PIFI, entre otros, que permiten integrar la información del entorno, opinión de empleadores, egresados y receptores para estancias, con el fin de considerarla en el proceso de Mejora Continua y adecuación de la currícula, así como su difusión.

Como resultado de la autoevaluación realizada por el Programa Académico con la finalidad de obtener su refrendo de acreditación ante el COMEAA, se detectaron las fortalezas y debilidades, y se continuó un proceso de Mejora Continua, como parte de la búsqueda de la excelencia del Programa, así como de la incorporación de las observaciones realizadas por el COMEAA; la Academia del Programa ha trabajado para dar solución a las recomendaciones involucrando tanto a alumnos como a maestros (según el tipo de indicador), en lo que se ha percibido la buena disposición y compromiso para mantener dicha excelencia.





## **CAMBIOS Y TENDENCIAS (DIAGNOSTICO EXTERNO)**



## VII. CAMBIOS Y TENDENCIAS GLOBALES (DIAGNOSTICO EXTERNO)

El mundo alrededor nuestro está cambiando vertiginosamente. Muchos cambios y desarrollos son importantes en el transcurso de nuestra existencia. La población mundial continúa creciendo, a la par que las necesidades de salud y alimentación. Estamos sobreexplotando la capacidad de producción de nuestro planeta. El fundamento y manejo de la investigación está cambiando a pasos agigantados. La tecnología y el crecimiento en la matrícula académica está influenciando la educación. La sociedad está cada vez más comprometida con nuestra investigación y nuestras operaciones. También, las relaciones económicas e internacionales están cambiando. Considerar todos estos cambios es crucial en la planeación de nuevas políticas de producción.

### 7.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO

La globalización puede verse desde diferentes perspectivas. Una de ellas es la idea de que Estados soberanos que actúan en forma privilegiada desde el campo político-militar y están en creciente interdependencia y coordinación internacional entre ellos. Una segunda propone como característica principal una fuerza económica que no se identifica con las divisiones territoriales de los Estados que rigen los procesos globalizadores. Entre sus rasgos principales están los siguientes: la globalización expresa una tendencia convergente en lo político, lo económico, lo cultural y lo ecológico, así como la intensificación de las relaciones sociales gracias a la formación de una red que cubre todo el planeta.

El GATT (Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio) es el marco de referencia global y de realización de las prescripciones generales sobre libre comercio, donde se ha buscado la reducción de las barreras arancelarias y no arancelarias, al comercio entre países miembros y la eliminación de los subsidios a los productos y servicios que comercien. A partir de 1995, el GATT se consolidó como la Organización Mundial del Comercio (OMC) que representa el 90% del conocimiento internacional de bienes y servicios.

---

Las liberaciones comerciales en la actualidad se dan con dos enfoques, uno global o internacional en el marco de la OMC, y otro específico o regional que se refiere a los acuerdos entre un pequeño número de países con el propósito de liberar el comercio entre sí. La economía mundial se ha caracterizado en la última década por fluctuará en torno a las leyes de mercado, la globalización, la apertura comercial y el acelerado desarrollo industrial sostenido por la tecnología de punta. La actividad agropecuaria, forestal y silvícola no es ajena a este proceso de globalización, donde la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación han convertido los campos en industrias agrícolas.

Hoy en día es muy frecuente encontrarse en los diferentes medios de comunicación con alguna noticia sobre biotecnología. Se podría afirmar que los alimentos transgénicos constituyen un tema de actualidad en los países desarrollados, ya que la producción moderna de alimentos se encuentra cada vez más tecnificada, y el hecho es que no se puede dar marcha atrás al reloj de la agricultura y usar métodos que se desarrollaron para alimentar a un número mucho más pequeño de personas. Tardamos casi diez mil años para ampliar la producción de alimentos a nivel actual de cerca de 5´000 millones de toneladas al año. Para el 2025 tendremos que duplicar casi esta cantidad y no podrá hacerse a menos que los agricultores de todo el mundo tengan acceso a los continuos avances de la biotecnología.

## 7.2 AGENDA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE 2030 DE LA ONU

En la Cumbre para el Desarrollo Sostenible, que se llevó a cabo en septiembre de 2015, los Estados Miembros de la ONU (193) aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que incluye un conjunto de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Figura 20) para poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático. Esta agenda entro en vigor el primer día de 2016 y durante los próximos 15 años marcara la pauta para construir un mundo más justo y equitativo, para toda la población, además de velar por el medio ambiente.

Los ODS, también conocidos como Objetivos Mundiales, se basan en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), ocho objetivos contra la pobreza que el mundo se comprometió a alcanzar en 2015. Los ODM, adoptados en 2000, apuntan a una serie de áreas que, incluidos la reducción de la pobreza, el hambre, las enfermedades, la

desigualdad de género y el acceso al agua y saneamiento. Se han hecho enormes progresos en los ODM, lo que muestra el valor de una agenda unificadora apoyada por metas y objetivos. A pesar de este éxito, la indignidad de la pobreza no se ha terminado para todos.



Figura 20. Los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible, planteados por la ONU para la Agenda 2030. Fuente: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Las nuevos Objetivos Mundiales y la agenda para el desarrollo sostenible van mucho más allá de los ODM, abordando las causas fundamentales de la pobreza y la necesidad universal de desarrollo que funcione para todas las personas.

La iniciativa es el fruto de años de consultas públicas y negociaciones con los Estados Miembros y una importante participación de la sociedad civil a través de un dialogo incluyente y constructivo fortalecido por el multilateralismo. Con la aprobación de esta resolución, los Estados miembros de la ONU, admiten que el mayor desafío es la erradicación de la pobreza y afirman que de no lograrla no podrá haber desarrollo sostenible. Por ello, se comprometen a erradicar la pobreza y hambre en todo el mundo en el 2030, a combatir las desigualdades dentro y entre los países, a la construcción de sociedades

---

pacíficas, justas e inclusivas, a la protección de los derechos humanos, a la promoción de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y las niñas, así como a garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales. En consecuencia, entre los principales objetivos de la Agenda 2030 destacan: la erradicación de la pobreza y el hambre, la seguridad alimentaria, garantizar una vida sana, educación de calidad, igualdad de género, acceso universal al agua y energía promover el crecimiento sostenido, medidas urgentes contra el cambio climático, así como promover la paz y el acceso a la justicia.

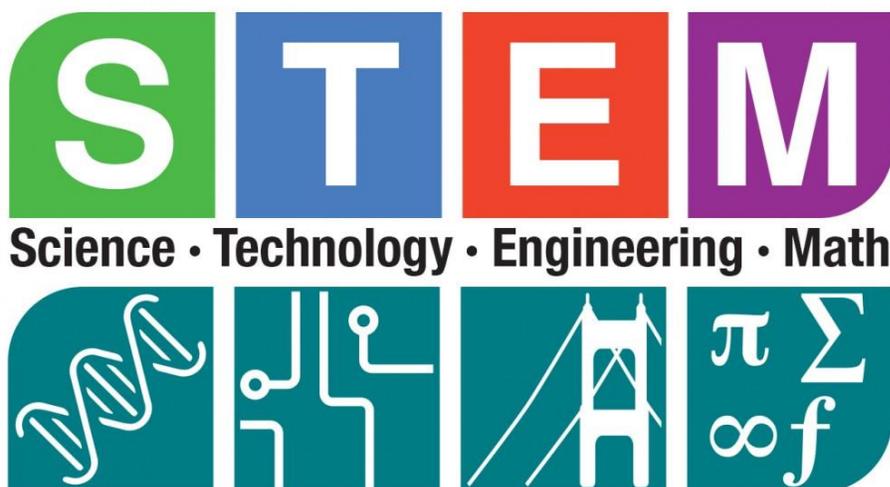
### 7.3 CONTEXTO MUNDIAL

- Se está viviendo un cambio de época caracterizado por profundas transformaciones de todo tipo, con nuevos escenarios económicos, políticos, científicos, tecnológicos, culturales, sociales, etc.
- Se acentuará la liberación de los mercados, la competencia y los procesos de integración
- Aumentará la demanda de profesionales con competencias y capaces de proporcionar servicios eficientes de atención a los procesos productivos, administrativos y de mercado.
- La sociedad se desenvolverá cada vez más basada en el conocimiento aplicado productivamente (tecnología)
- Se esta dando mayor relevancia a los aspectos relacionados con la bioética (uso ético de la biotecnología)
- Se enfatizará en los modelos productivos compatibles con los principios de sustentabilidad
- Existirá cada vez mayor preocupación por la bioseguridad y la inocuidad alimentaria que repercutirá en el manejo de los procesos productivos y funcionamiento de los mercados

- Las Universidades se apropiarán cada vez mas de aspectos como sustentabilidad, globalización, investigación de frontera y eco-educación.
- Se espera un mayor crecimiento de las instituciones de educación privada.
- El activo primordial de las naciones serán las habilidades y conocimientos de sus habitantes

### 7.3.1 De la Educación Superior

- Cada vez tendrá mayor importancia la educación a distancia abierta y continua
- Se espera un nuevo pacto académico surgido de la transformación de la educación superior
- Será absurda la docencia tradicional pasiva, memorística e impertinente
- El profesional futuro deberá orientar educación, intereses y habilidades para ser multifuncional. Su éxito no dependerá de sí es especialista o generalista, sino de la habilidad para ajustarse creativamente a las circunstancias.
- Las universidades enfrentaran mayores costos de la educación, disminución de presupuestos e ingresos propios, cambios de perfil de los estudiantes y un mercado de trabajo competitivo.



### 7.3.1.1 Situación actual de la Educación Agropecuaria en el Mundo

Una forma de conocer la importancia relativa de las universidades es comparando sus rankings. En el ranking 2015-2016 del *Times Higher Education*, en colaboración con *Elsevier*, se considera a nivel mundial a las universidades, de acuerdo con su misión clave, docencia, investigación, citas, transferencia de conocimiento y perspectiva internacional. Para el rubro de ciencias de la vida, el ranking incluye las siguientes áreas:

- Agricultura, pesca y alimentos
- Anatomía y morfología
- Ciencias del comportamiento
- Biología, bioquímica y biotecnología
- Biofísica
- Ecología, evolución y ambiente
- Entomología
- Ciencias forestales
- Genética y herencia
- Inmunología
- Micología
- Paleontología
- Parasitología
- Farmacología y fármacos
- Fisiología
- Ciencias de las plantas
- Toxicología
- Ciencias veterinarias
- Virología
- Zoología
- Otros tópicos de ciencias de la vida

---

El top 100 en esta área esta integrada en los primeros lugares en su gran mayoría por universidades de Inglaterra (Oxford, Cambridge, Imperial College London), Estados Unidos (Harvard, Stanford, California Institute of Technology, University of California, MIT, Princeton, Yale), Suiza (ETH Zurich – Swiss Federal Institute of Technology Zurich), y los Países Bajos (Wageningen UR)<sup>14</sup>. Ninguna universidad latinoamericana figura en la lista.

Este dato es de interés, ya que permite identificar que se requiere una mayor inversión en esta área del conocimiento, para el caso de las universidades mexicanas, y en particular aquellas dedicadas a las ciencias silvo-agropecuarias.

### 7.3.2 De la ciencia y la tecnología

---

<sup>14</sup> ([https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2016/subject-ranking/life-sciences-0#!/page/0/length/-1/sort\\_by/rank\\_label/sort\\_order/asc/cols/stats](https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2016/subject-ranking/life-sciences-0#!/page/0/length/-1/sort_by/rank_label/sort_order/asc/cols/stats))



**Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo  
y del Departamento de Fitomejoramiento**

Country	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	0.366	0.354	0.326	0.343	0.366	0.379	0.4	0.402	0.421	0.483	0.518	0.537	0.609	0.612	0.615	
Australia	1.477		1.65		1.732		2.004		2.249		2.193	2.124		2.112		
Austria	1.89	1.996	2.07	2.183	2.174	2.383	2.371	2.432	2.586	2.614	2.738	2.682	2.929	2.964	3.067	3.097
Belgium	1.922	2.022	1.891	1.832	1.809	1.782	1.814	1.844	1.924	1.985	2.051	2.155	2.363	2.431	2.466	
Canada	1.865	2.028	1.979	1.975	2.004	1.978	1.949	1.909	1.86	1.922	1.838	1.799	1.794	1.69	1.613	
Chile								0.311	0.375	0.353	0.331	0.353	0.365	0.391	0.378	
China (People's Republic of)	0.898	0.945	1.064	1.127	1.223	1.318	1.38	1.384	1.457	1.679	1.727	1.794	1.928	2.015	2.047	
Chinese Taipei	1.909	2.018	2.101	2.215	2.26	2.324	2.429	2.475	2.676	2.838	2.804	2.896	2.952	3.005	3.004	
Czech Republic	1.116	1.106	1.105	1.151	1.147	1.171	1.234	1.305	1.242	1.297	1.34	1.56	1.79	1.91	1.997	
Denmark		2.325	2.441	2.511	2.42	2.393	2.402	2.515	2.78	3.069	2.937	2.966	3.001	3.057	3.051	
Estonia	0.6	0.699	0.716	0.768	0.852	0.924	1.117	1.069	1.26	1.395	1.581	2.307	2.114	1.715	1.436	
European Union (28 countries)	1.682	1.7	1.706	1.696	1.67	1.673	1.695	1.701	1.768	1.843	1.842	1.881	1.921	1.93	1.951	
Finland	3.246	3.198	3.257	3.302	3.315	3.33	3.338	3.346	3.547	3.749	3.726	3.639	3.419	3.287	3.172	
France	2.084	2.129	2.166	2.111	2.086	2.044	2.045	2.02	2.058	2.209	2.175	2.191	2.229	2.243	2.256	
Germany	2.392	2.386	2.415	2.457	2.421	2.423	2.456	2.446	2.597	2.726	2.714	2.796	2.872	2.826	2.897	
Greece		0.559		0.547	0.527	0.579	0.561	0.577	0.662	0.626	0.598	0.672	0.7	0.813	0.838	
Hungary	0.792	0.915	0.985	0.922	0.864	0.925	0.986	0.962	0.985	1.139	1.147	1.196	1.27	1.397	1.371	
Iceland	2.601	2.878	2.869	2.737		2.696	2.924	2.576	2.541	2.658		2.495		1.873	1.891	
Ireland	1.085	1.054	1.056	1.123	1.178	1.194	1.199	1.234	1.389	1.615	1.607	1.533	1.564	1.536	1.492	
Israel	3.932	4.185	4.132	3.9	3.875	4.039	4.128	4.407	4.329	4.121	3.93	4.011	4.129	4.088	4.109	
Italy	1.005	1.045	1.085	1.062	1.053	1.047	1.087	1.133	1.164	1.221	1.223	1.21	1.271	1.308	1.289	
Japan	3.002	3.074	3.116	3.144	3.133	3.309	3.409	3.461	3.467	3.357	3.252	3.381	3.342	3.482	3.588	
Korea	2.18	2.341	2.274	2.352	2.532	2.626	2.831	3	3.123	3.293	3.466	3.744	4.026	4.149	4.292	
Luxembourg	1.568			1.645	1.619	1.587	1.687	1.609	1.644	1.71	1.527	1.495	1.288	1.301	1.256	
Mexico	0.334	0.353	0.391	0.389	0.394	0.404	0.373	0.368	0.404	0.431	0.455	0.426	0.432	0.501	0.538	

**Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo  
y del Departamento de Fitomejoramiento**

Country	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Netherlands	1.806	1.816	1.769	1.806	1.807	1.791	1.757	1.686	1.643	1.685	1.725	1.903	1.939	1.958	2.002	
New Zealand		1.1		1.149		1.12		1.157		1.252		1.231		1.155		
Norway		1.562	1.631	1.68	1.545	1.483	1.456	1.565	1.556	1.724	1.651	1.628	1.62	1.652	1.708	
OECD - Total	2.138	2.175	2.152	2.155	2.127	2.155	2.187	2.218	2.291	2.336	2.299	2.33	2.336	2.37	2.377	
Poland	0.642	0.623	0.558	0.539	0.556	0.566	0.553	0.562	0.603	0.666	0.721	0.746	0.881	0.871	0.94	
Portugal	0.721	0.765	0.721	0.698	0.729	0.757	0.955	1.124	1.445	1.58	1.533	1.457	1.378	1.326	1.287	
Romania	0.364	0.388	0.376	0.383	0.383	0.407	0.451	0.521	0.568	0.462	0.452	0.493	0.483	0.387	0.383	
Russia	1.051	1.178	1.248	1.286	1.151	1.068	1.073	1.116	1.044	1.252	1.13	1.091	1.126	1.133	1.187	
Singapore	1.822	2.021	2.068	2.026	2.105	2.161	2.133	2.337	2.621	2.159	2.013	2.151	1.999	2	2.197	
Slovak Republic	0.639	0.626	0.564	0.562	0.501	0.496	0.477	0.449	0.463	0.475	0.618	0.665	0.808	0.827	0.886	
Slovenia	1.356	1.468	1.439	1.245	1.368	1.412	1.533	1.424	1.626	1.816	2.058	2.424	2.579	2.604	2.386	
South Africa		0.716		0.761	0.813	0.863	0.898	0.883	0.888	0.836	0.737	0.734	0.732			
Spain	0.885	0.89	0.96	1.022	1.038	1.096	1.172	1.234	1.317	1.351	1.35	1.325	1.284	1.262	1.231	
Sweden		3.914		3.614	3.391	3.387	3.5	3.257	3.495	3.45	3.216	3.249	3.281	3.306	3.161	
Switzerland	2.327				2.677				2.729				2.967			
Turkey	0.479	0.538	0.526	0.483	0.518	0.591	0.58	0.722	0.725	0.849	0.843	0.86	0.922	0.945	1.007	
United Kingdom	1.724	1.714	1.715	1.672	1.613	1.63	1.65	1.684	1.687	1.741	1.695	1.691	1.622	1.664	1.7	
United States	2.621	2.638	2.55	2.553	2.49	2.506	2.55	2.627	2.767	2.819	2.74	2.763	2.699	2.742		

Fuente: OECD (2016), Gross domestic spending on R&D (indicator). doi: 10.1787/d8b068b4-en (Accessed on 19 September 2016)

### 7.3.3 De la Agricultura

#### 7.3.3.1 Panorama general según OCDE-FAO

Según el estudio de perspectivas agrícolas 2015-2024, publicado por la OCDE-FAO, los precios de los productos agrícolas y de ganadería mostraron diferentes tendencias en 2014. Para el sector agrícola, dos años de fuertes cosechas presionaron más a los precios de los cereales y oleaginosas; por otro lado, la escasez de suministros influyó en los altos precios de la carne, mientras que los precios de los productos lácteos cayeron abruptamente en relación con los máximos históricos.

En términos reales, y de acuerdo con las tendencias de proyección, se espera que los precios de todos los productos agrícolas disminuyan en el periodo comprendido de 2015 a 2024, pues el crecimiento de la producción, con ayuda de la tendencia de crecimiento de la productividad y los bajos precios de insumos, superará los lentos crecimientos de la demanda. Aunque esto es congruente con la tendencia de disminución secular de largo plazo, se prevé que los precios permanezcan en un nivel más alto que en los años anteriores al pico de precio de 2007-2008. La demanda se someterá al consumo per cápita de productos de primera necesidad que se acerque a la saturación en muchas economías emergentes y a la lenta recuperación en general de la economía mundial.

En Asia, Europa y América del Norte la producción agrícola adicional se verá impulsada casi exclusivamente por las mejoras en el rendimiento, mientras que en América del Sur se proyectan mejoras de rendimiento y área agrícola adicional. Se espera un crecimiento modesto de la producción en África, aunque mayores inversiones podrían aumentar significativamente los rendimientos y la producción.

Algunos de los aspectos sobresalientes que señala el informe de perspectivas de OCDE-FAO son:

- **Cereales:** las altas reservas y la disminución de los costos de producción impulsan la baja en los precios nominales de los cereales en el corto plazo, mientras que la

---

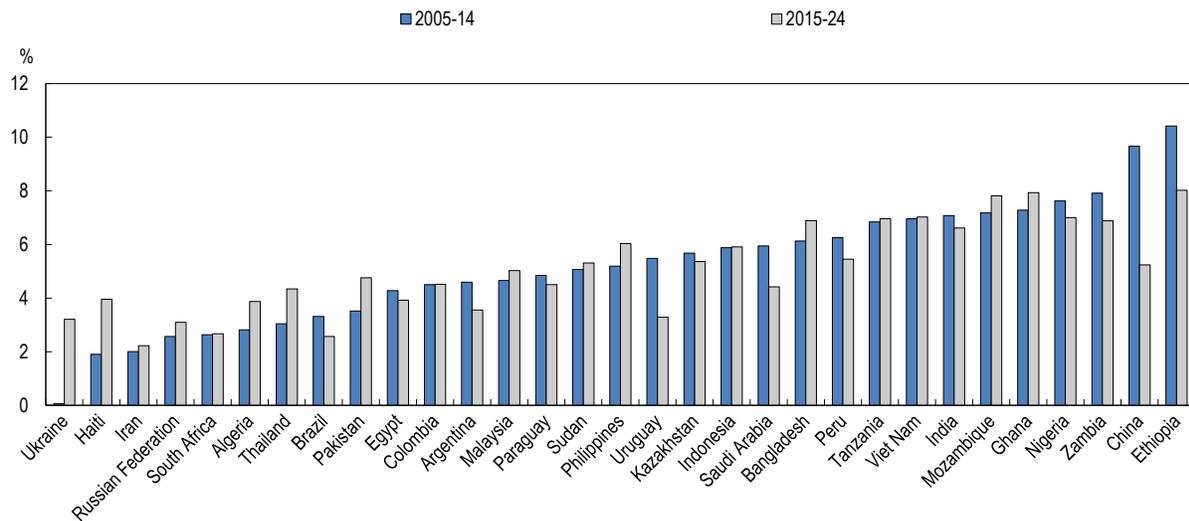
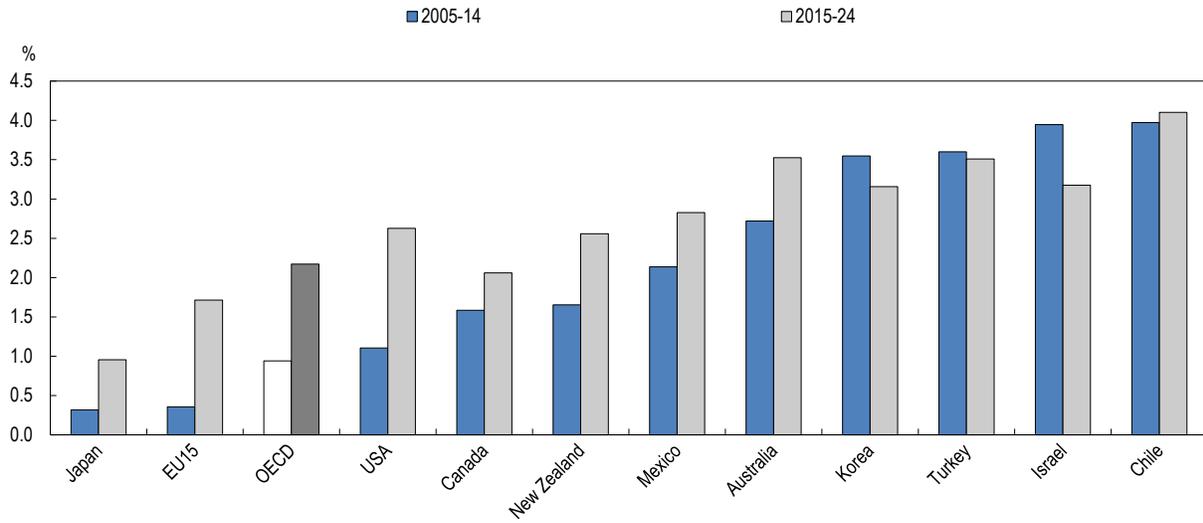
demanda sostenida y el incremento de los costos de producción aumentaran los precios nominales de nuevo en el mediano plazo.

- **Semillas oleaginosas:** la fuerte demanda de harina proteica impulsará una mayor expansión de la producción de oleaginosas. Esto resultara en una alta contribución del componente harina para el retorno general de semillas oleaginosas y una mayor expansión a favor de la producción de soya, en especial en Brasil.
- **Azúcar:** una mayor demanda de azúcar en los países en desarrollo ayudará a los precios a recuperarse de sus niveles bajos, lo que provocara una mayor inversión en el sector. El mercado dependerá de la rentabilidad del azúcar frente al etanol en Brasil, el principal productor, y permanecerá volátil como resultado del ciclo de producción de azúcar en algunos países productores clave de azúcar en Asia.
- **Carne:** se espera que la producción responda a una mejora en los márgenes, con precios menores de cereales forrajeros establecidos para restaurar la rentabilidad de un sector que ha estado operando en un ambiente de costos alimentarios particularmente elevados y volátiles durante la mayor parte de la ultima década.
- **Pescado:** se prevé que la producción pesquera mundial se expandirá casi 20% hacia 2024. Se espera que la acuicultura supere el total de la pesca de captura en 2023.
- **Lácteos:** se prevé que las exportaciones de productos lácteos se conecten en los cuatro orígenes principales: Nueva Zelanda, Unión Europea, Estados Unidos de América y Australia, donde las oportunidades para el crecimiento de la demanda interna son limitadas.
- **Algodón:** los precios serán suprimidos en el corto plazo por la reducción de las grandes reservas en la Republica Popular China, pero se recuperaran y permanecerán relativamnte estables durante el resto del periodo de pronostico. Hacia 2024, se espera que tanto los precios reales como los nominales permanezcan debajo de los niveles alcanzados en 2012-2014.
- **Biocombustibles:** se espera que el uso de etanol y de biodiesel crezca a un ritmo mas lento durante la próxima década. Se prevé que el nivel de producción dependerá de las políticas de los principales países productores. Con precios menores de petróleo, el comercio de biocombustibles permanecerá bajo como porcentaje de la producción mundial.

*7.3.3.2 Supuestos macroeconómicos y políticos que sustentan la proyección de referencia.*

Para que pueda considerarse verosímil la tendencia proyectada, de tomarse en cuenta una serie de supuestos condicionantes. Estos supuestos retratan un entorno macroeconómico y demográfico específico que da forma a la evolución de la demanda y la oferta de productos agrícolas y pequeros. Entre los factores, pueden incluirse el nivel de crecimiento del PIB, como se muestra en la figura ##

Figura ##. Tasas de crecimiento del PIB promedio en 2005-2014 y 2015-2024.



Fuente: Fuente: OECD/FAO (2015), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture Statistics (base de datos), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>

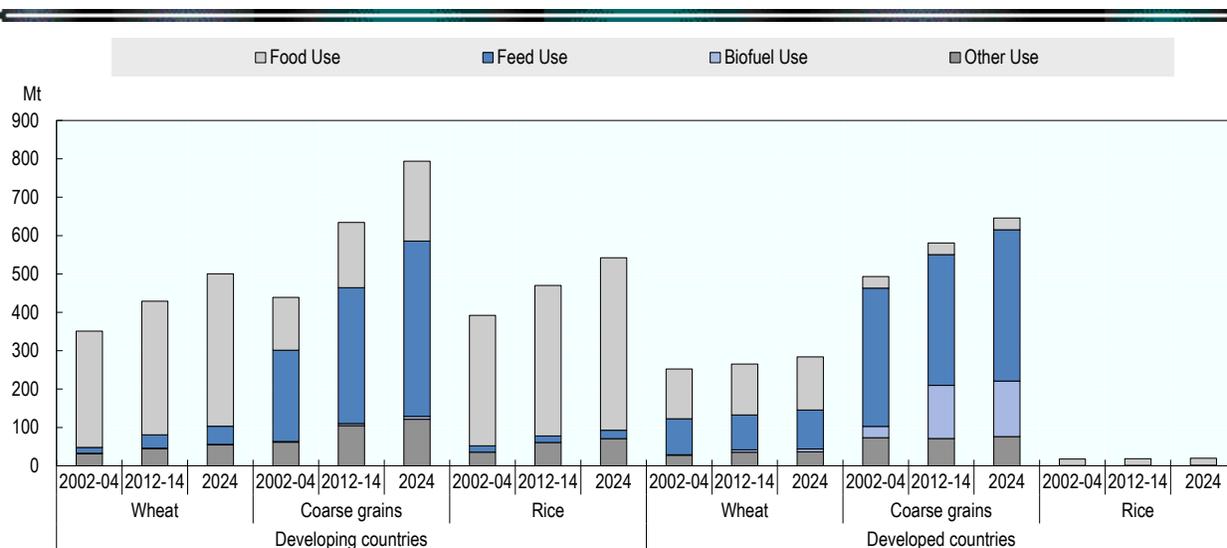
<http://dx.doi.org/10.1787/888933228694>

---

#### 7.3.3.2.1 Consumo: el crecimiento del consumo es mas fuerte en las regiones en desarrollo

La demanda de productos agrícolas se expandió con rapidez a lo largo de la última década, impulsada sobre todo por aumentos en los países en desarrollo. El crecimiento constante de la población, el aumento de los ingresos per cápita y la urbanización continua no sólo generaron un aumento en la demanda total de productos alimenticios, sino también permitieron a los consumidores en las regiones en desarrollo, en particular en las grandes economías asiáticas, diversificar su dieta aumentando la ingesta de proteínas en relación con los almidones tradicionales. En las economías desarrolladas, los saturados niveles de consumo per cápita, combinados con un crecimiento demográfico limitado, dieron por resultado un consumo de alimentos estancado. Al mismo tiempo, los bajos precios del petróleo, han generado un estancamiento en la demanda de biocombustibles, lo que dará por consecuencia la utilización de forrajes que impulsará la demanda de cereales.

De manera particular, en los países desarrollados, la aparición de biocombustibles y otros usos industriales de los cereales fue un importante motor de la creciente demanda de estos desde el año 2004 hasta el 2014, que casi se triplicó. Los cereales siguen siendo el producto agrícola de mayor consumo, y el consumo mundial se expandirá en casi 390 Mt para 2024; los cereales secundarios constituyen más de la mitad del aumento. Durante el periodo contemplado dentro de la perspectiva, la demanda de forrajes constituirá el 70% de la desaparición de cereales secundarios. La demanda creciente de forrajes se reflejará también en el procesamiento de semillas oleaginosas para la alimentación, que se proyecta ampliar en un 20%.



Fuente: OECD/FAO (2015), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture Statistics (base de datos), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>

<http://dx.doi.org/10.1787/888933228725>

En las regiones en desarrollo, casi el 60% del uso total de cereales se destina a la alimentación entre 2012 y 2014, en contraste con el mundo desarrollado, donde los cereales para alimentación representaron solo 10% de la desaparición total de cereales. Los países en desarrollo consumirán 49 Mt de trigo adicionales, y 57 Mt de arroz como alimento adicional.

7.3.3.2 Producción: el crecimiento de la producción se concentra en las regiones donde los recursos son menos restrictivos

7.3.3.2.3 Comercio: el comercio aumentará en todos los productos, excepto biocombustibles

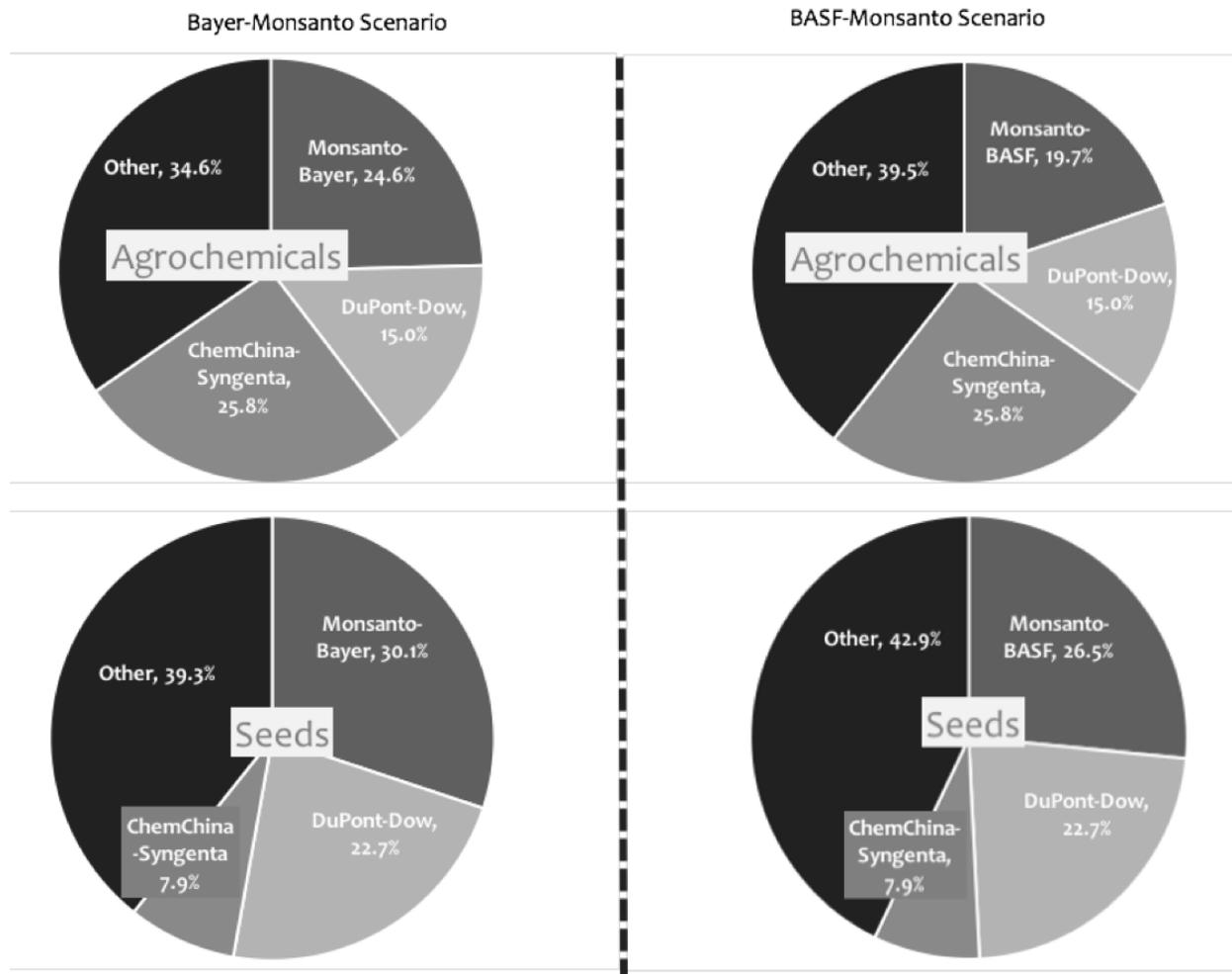
---

#### 7.3.3.2.4 Precios: los precios reales siguen las tendencia descendente de largo plazo.

- La agricultura es una amenaza potencial para el medio ambiente si no se usa la tecnología adecuada (salinización, pérdida de la biodiversidad, agotamiento de mantos freáticos, pérdida de calidad de agua, etc.)
- Los gobiernos no dispondrán de dinero suficiente para apoyar a todos los agricultores, por lo que se reconvertiran sus ramas y sectores.
- Las nuevas tecnologías productivas se articularan cada vez mas a las cadenas agroindustriales y agroalimentarias.
- Los países desarrollados seguirán subsidiando a sus agricultores y los latinoamericanos no.
- Habrá disminución del crecimiento demográfico y población en el campo, y menos personas dedicadas a las tareas productivas.
- Habrá una población rural mejro informada, preocupada por la sostenibilidad de sus recursos.
- Se ampliara la brecha tecnológica y económica entre productores empresariales y minifundistas
- El mercado demandará mayor calidad de los productos agropecuarios.
- Crecerán las alianzas de los productores con la agroindustria y comercializadores para lograr competitividad nacional e internacional.
- Cada vez más se integrará la producción, la postcosecha y la comercialización a través de alianzas estratégicas
- Crecerá la importancia del agroturismo (parques nacionales, gestión de paisajes, espacios recreativos, eco y agro-turismo)

7.3.4 Del medio ambiente

7.3.5 Megafusiones empresariales. Seis gigantes convertidos en tres titanes de los negocios agrícolas.



Source: ETC Group and Philips McDougall

Fuente: <http://www.etcgroup.org/es/content/monsanto-voracidad-infinita-megafusiones-y-amenazas-la-soberania-alimentaria>

**7.3.5.1 ChemChina-Syngenta**

Febrero 2016 – 46 mil millones de dólares

**7.3.5.2 Dupont-Dow Chemical**

Diciembre 2015 – 13 mil millones de dólares

**7.3.5.3 Bayer-Monsanto**

Septiembre de 2016 - 66 mil millones de dólares

**7.3.5.4 BASF**

**7.3.5.5 Impacto de Deere & Co. Sobre las fusiones de empresas de agroquímicos**

**7.4 CONTEXTO NACIONAL Y REGIONAL**

---

#### 7.4.1 Proyecto de Presupuesto del Programa Especial Concurrente PEC 2019

##### 7.4.1.1 Política agropecuaria y de Educación para 2019

Conforme a las directrices de las cuales se elaboró el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, y de acuerdo a la orientación de las actividades de programación y presupuesto para el ejercicio fiscal 2019; los programas presupuestarios de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) están vinculados a las Directrices “Bienestar social e igualdad” y “Desarrollo económico incluyente”<sup>15</sup>.

Se tiene contemplado que, para el ejercicio fiscal de 2019, la SADER focalizará sus políticas sectoriales en materia agroalimentaria y estructuras institucionales y alineará sus programas y presupuestos para coadyuvar al cumplimiento y metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030: Hambre Cero, y Paz, Justicia e instituciones sólidas.

Del total presupuestado, \$341,713.5, para el proyecto 2019, esto representa una variación nominal de 7,399.5 (2.2%) con respecto al año 2018 (\$334,314.0), lo cual en variación real es -1.8%. Finalmente se aprobó por la Cámara de Diputados una ampliación por 10,374 mdp, para quedar en 352,090.9 mdp.

Esta cantidad finalmente representa un 6.0% del Gasto Total para el ejercicio 2019 (5 billones 838 mil 059.7 millones de pesos)<sup>16,17</sup>.

A través de la SADER se instrumentarán cinco programas sujetos a Reglas de Operación por los que transitará de subsidios aislados, hacia inversiones e incentivos productivos complementarios a la actividad, para detonar las potencialidades de los inversionistas y

---

<sup>15</sup> Cámara de Diputados – Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). 2018. Proyecto de Presupuesto del Programa Especial Concurrente PEC 2019. Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México. [http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/19/87Proyecto\\_presupuesto\\_PEC\\_2019.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/19/87Proyecto_presupuesto_PEC_2019.pdf)

<sup>16</sup> CEDRSSA. 2018. Presupuesto del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (PEC) 2019. Diciembre de 2018. [http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/19/11PEC-2019-PRE\\_FINAL.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/19/11PEC-2019-PRE_FINAL.pdf)

<sup>17</sup> Cámara de Diputados – Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). 2018. Presupuesto del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2019. Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México. Diciembre de 2018. [http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/19/8234PEC2019\\_FINAL.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/19/8234PEC2019_FINAL.pdf)

logras en el corto y mediano plazos; a su vez, el presupuesto aprobado se ejercerá principalmente a través de los siguientes programas presupuestarios:

- Programa de Fomento a la Agricultura
- Program de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuicola
- Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria
- Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
- Programa de Apoyos a Pequeños Productores
- Programa de Abastos Rural a cardo de Diconsa, S. A: de C. V. (DICONSA)
- Programa de Abasto Social de Leche a cargo de LICONSA, S. A. de C. V.

Dentro del Proyecto de Presupuesto del Programa Especial Concurrente de consideran varias vertientes:

- Vertiente Financiera
- Vertiente de Competitividad
- Vertiente Medio Ambiente
- Vertiente Educativa
- Vertiente Laboral
- Vertiente Social
- Vertiente Infraestructura Rural
- Vertiente Salud
- Vertiente Agraria
- Vertiente Administrativa

De estas 10 vertientes, para la vertiente Educativa del PPEF 2019 se propuso un presupuesto de 50,227.8 mdp, que contempla un aumento de 11,986.1 mdp respecto a lo aprobado en el PEF 2018, que presenta a precios corrientes un aumento del 31.3% y en términos reales es del 26.2%.

Se mantiene la vertiente con un solo programa, que es el de Educación e Investigación y en el que participan las Sectarías de Agricultura y Desarrollo Rural, y de Educación Pública. En el caso de la primera, se incluyen como componentes los presupuestos totales de las entidades sectorizadas en la misma, y en el caso de la segunda, influye el presupuesto total

de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN) y los que destina la SEP a la educación tecnológica agropecuaria del nivel medio superior, también incluye los presupuestos de dos componentes que otorgan becas que promueven la permanencia de sus beneficiarios en los tres niveles educativos (básico, medio y superior) y que con el desarrollo de Capacidades de Educación y PROSPERA.

En el caso de las entidades de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, a excepción del Instituto Nacional de Pesca, todas reciben aumentos en términos nominales, pero en términos reales representan disminuciones en promedio del 3.6%. En el caso de la Secretaría de Educación Pública, a la UAAAN se disminuye su presupuesto en 48.8 mdp, que representa una disminución en términos reales del 9.0%, en lo que respecta a los componentes Desarrollo de Capacidades, PROSPERA y Educación Agropecuaria, se proponen aumentos significativos con respecto a lo aprobado en 2018, superiores al 30% en los dos primeros.

En la formación de personal especializado en materia agropecuaria a nivel superior y de posgrado participan el Colegio de Postgraduados (COLPOS), la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), la UAAAN y el Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEGRO). El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) e Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) sus actividades son fundamentalmente de investigación, pero también participan en la transferencia de conocimientos, actividades en las que también intervienen el COLPOS, la UACH y la UAAAN.

*Cuadro 2. Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2019, para la vertiente Educativa (Millones de pesos)*

Programa Especial	Aprobado	Proyecto	Variación	Variación	Variación
Concurrente para el Desarrollo	2018	2019	nominal	%	real %
<b>Rural Sustentable PEC</b>					
<b>Vertientes / Programa PEC</b>					
<b>/Ramo / Componente /</b>					
<b>Subcomponente</b>					
<b>(Millones de pesos)</b>					

<b>Educativa</b>	38,291.6	50,277.8	11,986.1	31.3	26.2
<b>Programa de Educación e Investigación</b>	38,291.6	50,277.8	11,986.1	31.3	26.2
<b>Agricultura y Desarrollo Rural</b>	5,989.2	6,006.8	17.6	0.3	<b>-3.6</b>
<b>Colegio de Postgraduados</b>	1,355.8	1,361.1	5.3	0.4	<b>-3.5</b>
<b>Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEGRO)</b>	110.1	110.2	0.1	0.1	<b>-3.8</b>
<b>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)</b>	1,288.2	1,288.7	0.5	0.0	<b>-3.9</b>
<b>Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA)</b>	517.9	516.5	<b>-1.4</b>	<b>-0.3</b>	<b>-4.2</b>
<b>Universidad Autónoma Chapingo</b>	2,717.2	2,730.3	13.1	0.5	<b>-3.4</b>
<b>Educación Pública</b>	32,302.4	44,270.9	11,968.5	37.1	31.7
<b>Desarrollo de Capacidades Educación</b>	5,847.8	8,549.3	2,701.5	46.2	40.5
<b>Educación Agropecuaria</b>	7,474.3	9,170.7	1,696.4	22.7	17.9
<b>PROSPERA Educación</b>	18,052.3	25,671.7	7,619.4	42.2	36.7
<b>Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro</b>	928.0	879.2	<b>-48.8</b>	<b>-5.3</b>	<b>-9.0</b>

---

Cabe comentar que, tanto en educación como en investigación agropecuaria y de pesca, participan otras instituciones educativas y de investigación que reciben recursos de la federación, como son la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana, y los Centros de Investigación del CONACYT, de las cuales no se reportan en el PEC, aunque son instituciones que imparten educación y realizan investigación en diversas materias.

De acuerdo con el Presupuesto Final Aprobado<sup>18</sup> para la Vertiente Educativa, no se incluyen modificaciones en cuanto a los componentes considerados en el proyecto de Presupuesto y los cambios observados son en incrementos a las Universidades especializadas en agronomía que participan en el PEC, a las que se les aumentaron 180.3 mdp respecto a lo propuesto en el Proyecto de PEC, correspondiendo 91.8 a la Universidad Autónoma Chapingo y 88.5 mdp a la UAAAN, con lo cual ésta última queda con 967.7 mdp, lo que representa, en términos nominales 39.7 con respecto a lo aprobado en 2018, y 88.5 respecto a lo aprobado para 2019, siendo esto una variación real de 0.2%

En relación al análisis del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable al primer trimestre de 2019<sup>19</sup> se reporta que de los 967.7 mdp aprobados y autorizados anualmente para la UAAAN se autorizaron y pagaron para el primer trimestre de 2019, la cantidad de 234.7 mdp, lo que representa 24.2% del autorizado anual, siendo esta institución junto con el Colegio de Postgraduados (COLPOS), el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA), y la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) quienes más han ejercido durante el periodo en la Vertiente Educativa. Sin embargo, en términos nominales, únicamente la UAAAN y la UACH no ha sufrido cambios en las fierecnias entre lo

---

<sup>18</sup> Cámara de Diputados – Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). 2018. Presupuesto del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2019. Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México. Diciembre de 2018. [http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/19/8234PEC2019\\_FINAL.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/19/8234PEC2019_FINAL.pdf)

<sup>19</sup> Cámara de Diputados – Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). 2018. Presupuesto del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2019. Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México. Mayo de 2019. [http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/19/78I\\_TRIM\\_2019\\_PEC.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/19/78I_TRIM_2019_PEC.pdf)

---

autorizado y el gasto pagado, en tanto las demás, han tenido subejercicio o reducciones en el presupuesto.

#### 7.4.2 México y la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030

México, país integrante de la ONU, desde de la consulta ha permanecido muy activo en la elaboración de la Agenda 2030. Su compromiso es tal que se asume la Agenda 2030 como un compromiso de Estado y una misión colectiva. Es por esto que México será anfitrión de la XIII Conferencia de las Partes de la Convención de la Biodiversidad, del 4 al 17 diciembre de 2016, bajo el tema “Integrando la Biodiversidad para el Bienestar” (<http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/cop.html>; <http://cop13.mx>), así como de la VIII COP-MOP del Protocolo de Cartagena sobre la Seguridad de la Biotecnología que es el acuerdo internacional que busca asegurar la manipulación, el transporte y el uso seguro de los organismos vivos, y el II COP-MOP del Protocolo de Nagoya, que tiene como objetivo compartir los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos de manera justa y equitativa.

México, de acuerdo con el gobierno federal, asume este acuerdo de la Agenda 2030 como una responsabilidad y una oportunidad para intensificar los esfuerzos nacionales en la consecución de una sociedad justa y equitativa. De hecho, en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se plantean cinco metas nacionales: 1) México en Paz; 2) México Incluyente; 3) México con educación de calidad; 4) México Próspero y, 5) México con responsabilidad global; que están en la misma lógica que los acuerdos globales firmados por el gobierno mexicano.

---

### 7.4.3 De la educación superior

En el año 2016, de acuerdo con el Ranking elaborado por America Economía Intelligence, la UAAAN se posiciono como la número 14 a nivel nacional, escalando 4 posiciones con respecto al año anterior, superando incluso a la Universidad Autónoma de Coahuila, en la posición 27. Los mejores rendimientos reportados fueron para el área de CALIDAD DOCENTE, de un total de seis dimensiones de esta medición: Investigación, Prestigio, Calidad Docente, Prestigio, Acreditación, Oferta de Postgrado e Internacionalización. Sin embargo, en el PRESTIGIO aún se tuvo un bajo rendimiento. El Ranking de America Economía Intelligence puede abarcar todo el país, pero también se puede dividir al país en seis zonas: D.F., Centro, Noreste, Noroeste, Occidente y Sureste.

A nivel Área (Noreste), y considerando la calidad de las universidades (para todas las carreras) la UAAAN destaca en el 4 lugar, superada solo por el ITESM, la UANL, UASLP, y por debajo de ella la UAdC. El ITESM destaca por el rubro de Acreditación, lo mismo que la UAdC, mientras que la UANL y la UASLP por su oferta de postgrado. La UAAAN compite muy bien y supera a las anteriores por su Calidad Docente, superando incluso al ITESM en este rubro. Sin embargo a todas las afecta negativamente la calificación en prestigio. El indicador general (Índice de Calidad 2016) se situó en un valor de 35.29, mientras que el ITESM llega a 66.64. A nivel nacional la Universidad con el Índice mas alto es la UNAM con 89.51 (Figura #.#)

## Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del Departamento de Fitomejoramiento

RK 16	RK 15	UNIVERSIDAD	Datos significativos (1)											Dimensiones de análisis						Índice de Calidad 2016	Sitio Web (www)	
			Profesores totales	% Profesores full time	% Profesores con PhD.	Producción anual papers ISI	Paper ISI por cada investigador	Programas PhD. totales	% Programas PhD. Acreditados (2)	Programas Mss. Totales	% Programas Mss. Acreditados (2)	Carreras totales	% de carreras acreditadas	Calidad docente	Investigación	Prestigio	Oferta de Postgrado	Internacionalización	Acreditación			
1	1	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)	28311	17,8	13,7	3712	0,9	101	40,6	155	32,9	182	54,9	66,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,1	89,51	unam.mx
2	2	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM)	8560	17,3	15,0	285	1,1	27	40,7	231	14,3	797	22,6	46,5	46,6	98,4	65,3	88,8		100,0	66,64	itesm.edu
3	3	INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)	10843	44,8	13,6	1137	1,1	66	43,9	121	45,5	100	49,0	70,1	40,2	72,0	77,3	77,4		62,2	65,91	ipn.mx
4	4	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA (UAM)	5641	62,7	36,9	653	0,6	59	45,8	94	48,9	75	38,7	80,3	35,1	34,8	71,6	40,0		44,7	55,03	uam.mx
5	6	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN (UANL)	6039	50,0	25,1	454	0,8	72	45,8	120	34,2	91	57,1	67,6	25,2	22,4	74,7	35,1		70,2	48,05	uanl.mx
6	8	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	7751	40,6	17,4	428	0,6	71	39,4	186	29,0	199	42,7	60,4	14,6	28,3	80,8	44,9		73,4	46,98	udg.mx
7	5	EL COLEGIO DE MÉXICO (COLMEX)	162	100,0	88,9	34	0,2	15	46,7	14	50,0	2	0,0	100,0	2,5	18,6	60,4	36,1		0,0	46,89	colmex.mx
8	7	UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA (UDLAP)	455	50,1	44,8	65	1,0	10	30,0	49	4,1	138	26,8	63,6	11,9	37,8	42,3	67,8		38,6	44,08	udlap.mx
9	12	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO	640	88,0	45,0	99	0,9	16	56,3	31	45,2	25	64,0	75,9	10,9	12,0	45,3	29,5		59,5	40,07	chapingo.mx
10	9	INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO (ITAM)	582	34,9	46,0	51	0,6	1	0,0	18	5,6	16	31,3	57,9	6,7	40,9	15,7	81,7		27,8	38,80	itam.mx
11	10	UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA (UIA)	1883	22,8	11,0	113	1,3	25	40,0	123	7,3	143	28,7	36,1	16,0	48,4	56,3	44,8		42,0	38,74	uia.mx
12	15	UNIVERSIDAD VERACRUZANA (UV)	4479	54,3	20,0	292	0,8	44	45,5	141	34,8	175	20,0	61,5	10,7	9,8	65,0	22,9		32,2	36,22	uv.mx
13	13	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ (UASLP)	2055	52,8	22,7	375	1,0	32	53,1	60	43,3	88	47,7	54,3	14,3	11,9	58,2	27,9		58,0	35,94	uaslp.mx
14	18	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO (UAAAN)	576	89,6	30,6	73	1,3	10	40,0	16	43,8	20	55,0	68,2	15,0	7,4	38,1	21,5		49,9	35,29	uaaan.mx
15	16	UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO	2173	34,9	27,6	274	0,8	33	45,5	58	41,4	84	44,0	50,3	19,2	11,8	57,4	26,7		52,7	35,21	ugto.mx
16	17	UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN	2801	43,1	21,1	263	0,7	43	44,2	78	38,5	48	45,8	51,8	11,0	8,3	61,1	21,3		47,4	33,05	umich.mx

**Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo  
y del Departamento de Fitomejoramiento**

Zona	Sub RK 16	Sub RK 15	UNIVERSIDAD	Ciudad	Mejores rendimientos		Peores rendimientos		Índice de Calidad 2016
					Dimensión	Índice de Brecha (1)	Dimensión	Índice de Brecha (1)	
D.F.	1	1	UNAM	D.F.	Investigación	17,2	C. Docente	2,3	89,51
	2	2	IPN	D.F.	Internacionalización	10,7	Investigación	0,9	65,91
	3	3	U.A. METROPOLITANA	D.F.	C. Docente	9,3	Prestigio	0,0	55,03
	4	4	COLMEX	D.F.	C. Docente	15,2	Acreditación	-2,3	46,89
	5	5	ITAM	D.F.	Internacionalización	5,0	Investigación	-4,2	38,80
CENTRO	1	1	UDLAP	Puebla	Internacionalización	4,3	Investigación	-0,4	44,08
	2	3	U.A. CHAPINGO	Texcoco	C. Docente	8,0	Investigación	-1,3	40,07
	3	4	U.A. DEL ESTADO DE MÉXICO	Toluca	Acreditación	1,8	Investigación	-2,2	32,72
	4	2	B.U.A. PUEBLA	Puebla	O. Posgrado	2,6	Prestigio	-6,8	30,87
	5	5	U.A. DE GUERRERO	Chilpancingo	C. Docente	2,7	Investigación	-2,0	29,31
NORESTE	1	1	ITESM	Monterrey	Acreditación	16,0	C. Docente	-0,8	66,64
	2	2	U.A. DE NUEVO LEÓN	Monterrey	O. de Posgrado	5,5	Prestigio	0,3	48,05
	3	3	U.A. DE SAN LUIS POTOSÍ	San Luis de Potosí	O. de Posgrado	2,1	Prestigio	-1,3	35,94
	4	4	U.A. AGRARIA A. NARRO	Saltillo	C. Docente	5,7	Prestigio	-2,2	35,29
	5	-	U.A. DE COAHUILA	Saltillo	Acreditación	0,2	Prestigio	-1,9	27,70
NOROESTE	1	2	U. DE SONORA	Hermosillo	Acreditación	1,3	Prestigio	-1,8	31,86
	2	3	U.A. DE SINALOA	Culiacán	Acreditación	0,8	Prestigio	-2,1	30,84
	3	4	U.A. DE BAJA CALIFORNIA	Mexicali	Acreditación	1,1	Prestigio	-3,7	28,71
	4	5	U.A. DE CHIHUAHUA	Chihuahua	O. de Posgrado	0,4	Prestigio	-3,3	27,15

- El sistema de educación superior en México se transformara en un sistema abierto, amplio, diversificado, flexible, innovador y dinamico, con redes intra e interinstitucionales; se orientará a la consolidación de los Cuerpos Academicos, al desarrollo integral de los alumnos, a la innovación educativa y a la vinculación.
- Los programas incidirán en la evaluación y acreditación, a establecer sistemas de información, a integrar la universidad virtual, a consolidar la infraestructura y a establecer un nuevo modelo de financiamiento para la educación superior.
- Los ejes rectores que permanecerán en la educación publica superior son: equidad, calidad, incremento de recursos económicos, fortalecimiento del sistema, federalismo y participación social, planeación, coordinacion e integración del sistema, y rendición de cuentas.
- Las reformas universitarias promoverán una nueva actitud al trabajo académico a construirse diariamente en el salón de clases, laboratorios, cubículos, oficinas, consejos y sindicatos.
- El crecimiento y desarrollo de las instituciones de educaicon superior obedecerán mas a las fuerzas del mercado y se regirá en función de los resultados de las evaluaciones.
- Las asignaciones presupuestales se orientaran hacia las instituciones que las justifiquen en términos de pertinencia y calidad.
- Se seguirá demandando que las instituciones tengan mayor vinculación con empresas, mercado laboral, gobierno y ociedad a través de contratos con trabajos específicos.
- A través de becas se orientará a la matrícula a instituciones y programas que demuestren pertinencia y calidad.

- 
- Se esperan perfiles emergentes en nuevas áreas y habilidades que cubran expectativas y necesidades de la sociedad.
  - Se acentuarán políticas para que las instituciones se involucren y sitúen en el contexto mundial, se adapten al ritmo de la vida contemporánea y a las características de cada región y localidad.
  - Se espera que disminuya el número de estudiantes en el sistema de Educación Agrícola Superior al 1% del total de la matrícula nacional del sistema de educación superior. En consecuencia, el número de profesores también decaerá
  - Se espera mayor presión de deficiencia de recursos económicos hacia los programas de educación superior.

#### *7.4.3.1 Contexto Educativo en el marco del TLC*

Para la educación y en especial para la educación superior, la globalización, y en particular el TLCAN representan retos importantes en cuanto a la forma de concepción, funcionamiento y desarrollo de las instituciones de educación superior (IES), ya que la mayor liberación comercial del bloque de América del Norte requiere acelerar la modernización de la educación superior y replantear la forma en que se puede ejercer una profesión en el mercado de trabajo. Es cierto que con tratado o sin el, este es un requisito impostergable, pero el TLCAN y otros convenios internacionales ejercen presión sobre los plazos las formas para dicha modernización. En Estados Unidos y Canadá, así como en algunos países europeos, la acreditación es un proceso que se lleva a cabo desde el siglo pasado y que se ha generalizado desde los años setenta y significa la constatación de que la sociedad y quienes usan servicios profesionales pueden tener confianza en el profesional acreditado (o certificado), o bien en la institución de educación superior y en el plan de estudios que lo formo, porque cumple con los indicadores de calidad que se han establecido, y que deben

---

someterse a verificación cada tres, cinco o diez años, según sea el caso. En la década de los 90's se detona en México una política educativa en torno a la evaluación y al aseguramiento de la calidad de los programas académicos de las instituciones de educación superior. Las instituciones y sus programas fueron llamadas a rendir cuentas a través de la evaluación de sus procesos, sus insumos y sus productos. La acreditación del Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES-Agropecuaria) publicó en 1994 su Marco de Referencia para la evaluación de la Educación Superior donde se presentan criterios, categorías, indicadores y estándares en torno al "deber" de un programa académico a nivel licenciatura y postgrado.

Lo anterior consistió inicialmente en convocar a que los programas académicos realizaran ejercicios de autoevaluación, para luego aplicar un ejercicio de Evaluación Diagnóstica a través de pares académicos. Como resultado de este proceso, el Comité Interinstitucional para la Evaluación de Educación Superior (CIEES-Agropecuaria) emite las recomendaciones para mejorar el programa y la institución una vez corregidas las deficiencias, el programa está en capacidad de solicitar su acreditación en forma voluntaria; proceso a través del cual se reconoce la calidad del mismo. El Comité Mexicano para la Acreditación Agronómica (COMEEA) y el Comité Interinstitucional para la Evaluación de Educación Superior (CIEES-Agropecuaria) son las instancias responsables de la acreditación de las Carreras de Ingeniería Agronómica, y han iniciado este proceso a partir del 2001 con un ejercicio de preacreditación. Para el caso particular del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo de la UAAAN Unidad Laguna, este proceso derivó en la obtención de la Acreditación en 2008, y su posterior 1er Refrendo de Acreditación en 2014.

En Estados Unidos, a diferencia de México, el gobierno no expide ni certifica títulos o grados; éste es un proceso donde una sociedad civil con amplia representación y espacios de acciones constata y da fe pública de la calidad y confiabilidad de un profesional o postgraduado. La situación es diferente en México, donde, como país subdesarrollado, la sociedad civil tiene espacios limitados, no posee una amplia representación y el gobierno tiene un papel relevante en los procesos económicos. Es por ello que resulta difícil pensar en copiar o trasladar mecánicamente los esquemas de acreditación estadounidenses en el caso mexicano, pero el TLCAN impone una equiparación para poder comerciar servicios profesionales. En nuestro país, hasta la fecha solo existe un proceso administrativo de

---

registro de título y expedición de cedula profesional y de grado por parte de la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y ante las direcciones de profesiones de los gobiernos estatales que así lo requieren, concluyendo el trámite con la expedición inmediata de una cedula que permitiera el ejercicio profesional o de grado, la cual es vitalicia. No existe, por lo tanto, un sistema de acreditación de títulos y grados basados en la constatación por quienes ejercen la profesión, organizados en colegios o agrupaciones acreditadas para examinar y verificar la capacidad y actualización del profesional o del postgraduado.

**Según el Programa Nacional de Educación 2001-2006**, un Programa Académico de buena calidad debe contar con una amplia aceptación social por la sólida formación de sus egresados, altas tasas de titulación; profesores competentes; currícula actualizada y pertinente; procesos e instrumentos apropiados y confiables para la evaluación de los estudiantes, infraestructura moderna y suficiente para apoyar el trabajo académico de profesores y alumnos, sistemas eficientes de gestión y administración, y un servicio social articulado con los objetivos del Programa Académico. Lo anterior implica un reto, pero también una oportunidad para el Departamento de Fitomejoramiento y sus programas académicos, de investigación y vinculación.

**Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018**, Meta #. El Programa Nacional de Educación 2001-2006 tiene como objeto estratégico lograr una “Educación Superior de Buena Calidad”, por lo que el Gobierno Federal:

- Promoverá la educación superior de buena calidad para formar profesionistas, especialistas, científicos, humanistas, tecnólogos, y profesores-investigadores, capaces de aplicar, innovar y transmitir conocimientos actuales, académicamente y pertinentes, y socialmente relevantes en las diferentes áreas y disciplinas.
- Impulsará el desarrollo y la consolidación de las instituciones de educación pública superior.
- Propiciará la ampliación y el fortalecimiento de los cuerpos académicos
- Alentará la apertura de programas de postgrado de buena calidad en áreas de interés local, regional o nacional.

El objetivo estratégico “Educación Superior de Buena Calidad” considera:

- 
- La actualización continua de los planes de estudio
  - Flexibilización del currículo
  - Superación constante de los profesores
  - Vinculación de las Instituciones de Educación Superior
  - Desarrollo y consolidación de las IES
  - Fomentar procesos de autoevaluación, evaluación externa y la acreditación de programas con el fin de propiciar la mejora continua y el aseguramiento de la calidad.

#### *7.4.3.2 Situación actual de la educación agropecuaria en México*

El 56% de la planta docente posee licenciatura, 14% maestría, 6% especialidad, 2.5% doctorado, con una relación de 5 alumnos por maestro. No se cuenta a nivel nacional con sistema de formación y actualización pedagógica; existe bajo intercambio de experiencias en capacitación y bajo colaboración interinstitucional, además de que la globalización de la economía y la acelerada evolución de los conocimientos modifican juicios y criterios sobre la calidad de la educación.

Existen 108 instituciones de educación agrícola superior: 74 de agronomía y 34 veterinarias. AMEAS reportó en 1994 que la Universidad Autónoma Chapingo captaba el 16% de la matrícula, la UAAAN el 12%, UAG 6.2%, UAS 4.1%, ITA No. 29 de Tlaxcala 1.8%, Universidad Veracruzana 1.7% y el 57% restante en otras instituciones (en total el sistema de Institutos Tecnológicos Agropecuarios captó 22.2% **"Mencionar que este sistema cambió a**

---

**Tecnológico de México**) y marca que el plan de estudios es de 9-10 semestres, con sobre-especialización, enseñanza mayormente en aulas (pizarrón), a manera de conferencia, y con poca participación del alumno.

Posibles tendencias en el ámbito educativo:

- Revisar misión, visión, objetivos, estructura organizacional y fuentes de financiamiento.
- Actualizar el perfil profesional y la curricula.
- Formar profesionales que conozcan y sepan aplicar tecnología de acuerdo al tipo de productor y que preserven los recursos naturales y humanos, y que sean competitivos en un ambiente internacional.
- Incrementar los métodos de enseñanza modernos, que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Aumentar la formación practica que incentive la vinculación con el sector productivo.
- Fortalecer la infraestructura (campo, laboratorios, computo y comunicación, cubículos, aulas y apoyos audiovisuales).

A nivel de Comarca Lagunera, que es donde se concentra la mayor cantidad de instituciones dedicadas a la docencia e investigación agropecuaria del país (UAAAN UL, FAZ-UJED, UACH-URUZA, ITT) de las cuales las primeras tres figuran en el ranking de las 50 mejores universidades de México por dos años consecutivos, según America Economia Intelligence. Todas estas instituciones han escalado peldaños en los indicadores de desempeño que miden la actuación de las universidades nacionales. Esto ultimo es importante porque las clasificaciones no son relevantes en si mismas, sino sólo como una medida del progreso que experimentan las instituciones, o los individuos que son clasificados a través de estos.

#### 7.4.4 De los Modelos Educativos

##### 7.4.4.1 *Modelo convencional*

##### 7.4.4.2 *Modelo por Competencias*

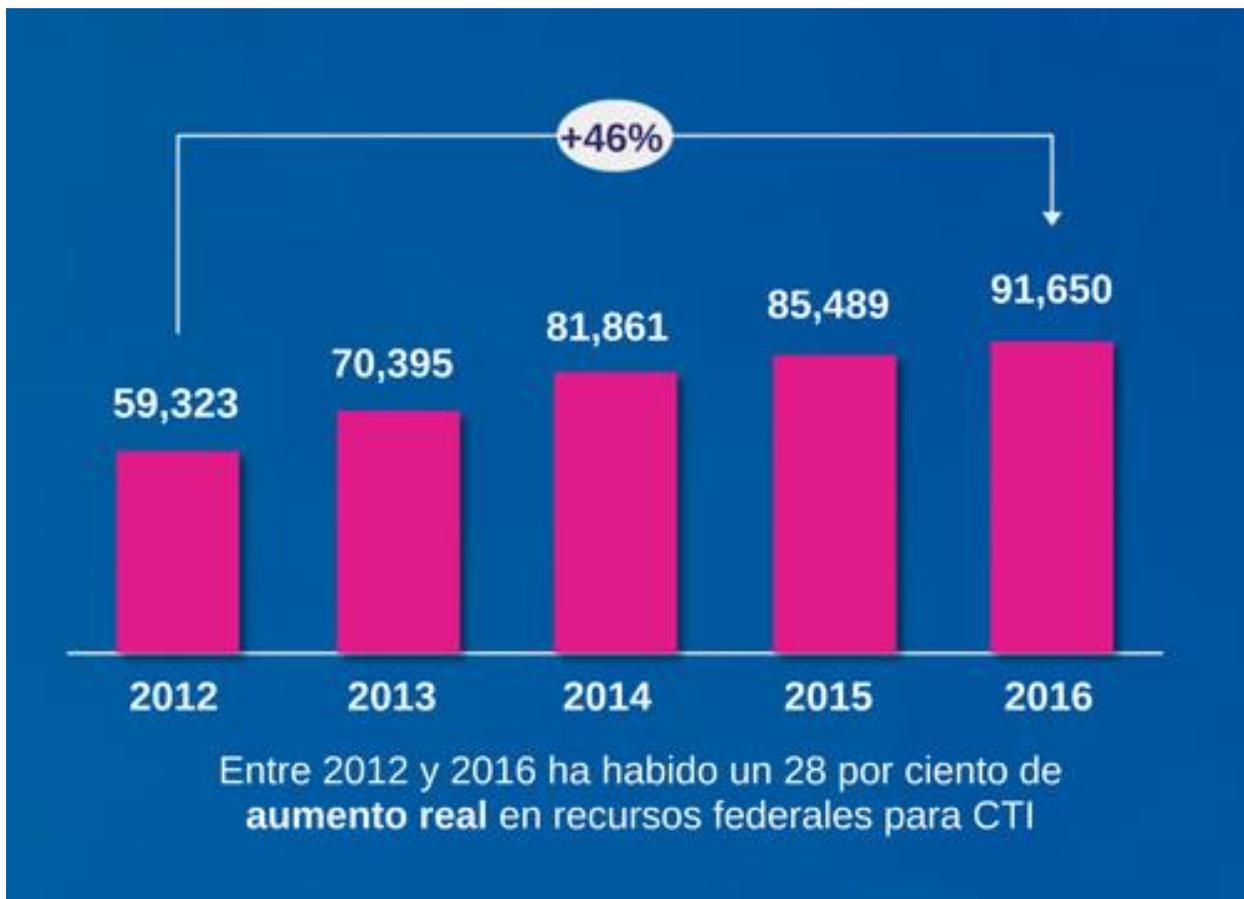
##### 7.4.4.3 *Modelo Dual*

#### 7.4.5 De la ciencia y la tecnología

Desde el 2013, el gobierno federal decidió apostar más a la ciencia, tecnología e innovación, lo cual se puede ver reflejado en el incremento constante al presupuesto de este rubro (<http://conacytprensa.mx/index.php/sociedad/politica-cientifica/5557-hacia-donde-va-la-ciencia-en-mexico>).

De 2012 a 2016 aumentó alrededor de 46 por ciento el presupuesto federal en ciencia y tecnología, al pasar de 59 mil 323 millones de pesos a 91 mil 650 millones. Asimismo, el gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE) pasó de 0.43 por ciento del producto interno bruto (PIB) en 2012, a 0.57 por ciento en 2015, lo cual es un hecho sin precedentes.

Esto con el objetivo de impulsar el conocimiento y la innovación como una palanca fundamental para el crecimiento económico sustentable de México, para favorecer el desarrollo humano, posibilitar una mayor justicia social, consolidar la democracia y la paz y fortalecer la soberanía nacional, según lo establece el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (Peciti) 2014-2018.



Fuente: CONACYT. Incremento en la inversión del Estado en Ciencia, tecnología en Innovación en México.

Para que México pueda despegar más rápido en el ámbito científico y tecnológico, se necesita saber exactamente cuales con los temas prioritarios para el país. México no puede ser una maquina generadora de conocimiento en todos los campos con la misma importancia, por eso se deben acotar los temas y “trazar una hoja de ruta” hacia donde se debe dirigir la ciencia, de acuerdo con los lineamientos del CONACYT. Es por esto que durante tres años (2013, 2014 y 2015) mas de mil científicos y tecnólogos expertos de diversas disciplinas y de todos los estados trabajaron para definir los temas en que se debe

centrar la comunidad científica mexicana en las próximas décadas. Todo esto se llevo a cabo mediante la realización de mesas redondas, de las cuales se derivaron una serie de libros con el titulo “Hacia donde va la ciencia”, para con esto delinear las políticas en materia científica.

Para su correcta percepción, el Proyecto “Hacia Donde va la Ciencia en México” se concibió desde tres perspectivas: Académica, Sectorial y Tecnológica, para lograr abarcar un universo mayor de posibilidades, cada una con temas relevantes.

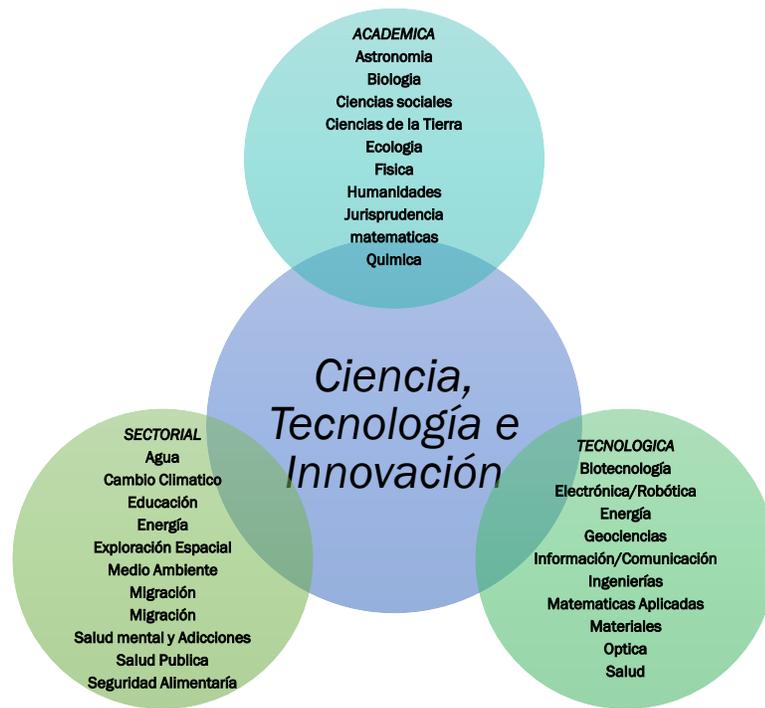


Figura 21. Directrices del Proyecto “Hacia donde va la Ciencia en México”, planteada por el CONACYT

En la perspectiva Académica se organizaron los temas: Biología (5), mesas redondas (Biología de ecosistemas y manejo de plagas ante el cambio climático; El futuro de la investigación en biología en México – biodiversidad; el futuro de la investigación en biología en México – biología celular; el futuro de la investigación en biología en México – biología evolutiva; el futuro de la investigación en biología en México - sistematica

En la perspectiva Sectorial se analizo: Agua (el futuro de la investigación del agua en México), cambio climático (, educación (3), medio ambiente (2), Seguridad alimentaria (2) (la investigación aplicada sobre el medio ambiente en el futuro de México; áreas de oportunidad de las ciencias aplicadas y el desarrollo tecnológico en el sector energético de

---

México en el marco del cambio climático; retos en la agricultura para alcanzar la soberanía alimentaria; la investigación en educación superior; la investigación en la educación terciaria y continua. Hacia una mejor distribución social del conocimiento; el futuro de la investigación en medio ambiente en México; seguridad alimentaria; más y mejor educación para todos: el papel de la ciencia;

En la perspectiva tecnológica fueron: Biotecnología (3) (fronteras en biotecnología: áreas emergentes y sectores de impacto; genómica u salud: perspectiva tecnológica; agrobiotecnología: áreas emergentes y oportunidad para México

#### *7.4.5.1 Situación actual en la ciencia y tecnología*

México otorga recursos muy limitados al desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, que representan menos del 1% del Producto Interno Bruto (Brasil destina más del 1.5% de su Producto Interno Bruto), dado que la Ciencia y Tecnología descansan en la formación de personal calificado, se implementan acciones tendientes a fortalecer y reconocer la excelencia de los programas (COMEAA, nivel licenciatura y PNPIC y PIFOP en postgrado).

En general, las instituciones públicas de investigación se concentraron en llevar a cabo investigación relacionada con productos dirigidos al mercado interno (granos básicos y ganadería) y ofrecer apoyo técnico a programas federales de apoyo al sector agropecuario.

Desde hace dos décadas se han llevado a cabo una diversificación de las fuentes de financiamiento y un cambio en los mecanismos de distribución de los recursos. La participación del gasto federal en Ciencia y Tecnología relacionada con la agricultura y ganadería en el gasto total en Ciencia y Tecnología disminuyó de alrededor del 32% en 1990 a poco más del 22% en 1997; ésta disminución en la disponibilidad de recursos fiscales ha forzado a las instituciones de investigación del sector a buscar fuentes alternativas de financiamiento, entre las que se destacan el sector privado y los fondos competitivos financiados con recursos públicos. La caída en los salarios reales ha forzado a los investigadores a buscar fuentes alternativas para completar sus ingresos. Una de las fuentes más importantes es el SNI administrado por el CONACYT. Tanto acceder al SNI como

---

permanecer en él depende fundamentalmente de la producción académica medida por publicaciones en revistas con arbitraje y formación de recursos humanos, hecho que incentiva los trabajos interdisciplinarios y la interacción con agentes innovadores fuera del ámbito académico. El cambio de legislación relacionada con la investigación más importante fue la creación en 1999 de la figura jurídica de Centros Públicos de Investigación. Las instituciones que adopten esta modalidad obtienen mayor independencia en el uso de los recursos y en la fijación de incentivos para sus investigadores. Si bien las instituciones públicas hacen un importante esfuerzo por adaptarse a la nueva normativa, el corto plazo en que esta ley ha estado vigente impide evaluar sus efectos.

México lleva a cabo un importante esfuerzo para adaptar su sistema de investigación agropecuaria a las necesidades creadas por la globalización y los cambios en las políticas económicas y sociales. Si bien estos cambios se han efectuado en las reglas que afectan al sistema en conjunto, también están promoviendo adaptaciones dentro de las propias instituciones de investigación. Sin embargo, el ritmo de cambio de este tipo de instituciones ha sido lento, ya que se requiere un cambio paralelo en las culturas institucionales desarrolladas a lo largo de varias décadas. Un esfuerzo paralelo para acelerar los cambios dentro de las instituciones de investigación permitirá obtener los beneficios de la transformación más rápida.

#### 7.4.6 De la agricultura

- Se mantendrá la tendencia a eliminar la intervención del Estado en las actividades económicas, en el adelgazamiento de las entidades públicas y en la descentralización de funciones.

- 
- La explosión de la tecnología biológica tendrá amplia aplicación en los sectores salud y agropecuario.
  - Se espera una demanda de alimentos mas diversificados y mayor interaccion con los mercados internacionales.
  - El comercio mundial de alimentos será afectado por el surgimiento de un mayor numero de barreras no arancelarias como las fitosanitarias.
  - La competencia dependerá cada vez mas de las posibilidades de integración vertical, el uso de tecnología de punta y la consolidación de nichos de mercado.
  - Se vislumbra un acelerado crecimiento de la tecnología relacionada con la Ecología y la preservación del medio ambiente, originando mayores restricciones para las actividades productivas agropecuarias
  - Se prevé un incremento de la superficie dedicada a la agricultura organica y sustentable
  - Las organizaciones de productores y organizaciones no gubernamentales decidirán cada vez mas el destino de la ayuda publica y definición de las necesidades de investigación
  - El Gobierno Mexicano tendrá cada vez menor intervención en la construcción de infraestructura y en los aspectos operativos del sector agropecuario y forestal, para dar lugar a la participación de la iniciativa privada.
  - Se reducirán o eliminaran los subsidios gubernamentales orientados a la producción agropecuaria.
  - Serán mas frecuentes las alianzas entre productores, agroindustrias y comercializadoras para lograr mayor competitividad nacional e internacional.
  - El desarrollo del sector rural dependerá cada vez mas de un enfoque multisectorial y de cadenas productivas.
  - Se estima una disminución en la producción bajo riego, lo que acelerará la emigración de los productores rurales del campo mexicano
  - Cada vez más se integrará la producción, la postcosecha, la transformación y la comercialización a través de alianzas estratégicas.
  - Crecerá la importancia de la ruralicultura (parques nacionales, gestión de pasajes, espacios recreativos, eco y agroturismo)

#### 7.4.6.1 Situación del agro mexicano

La superficie territorial de México comprende 198 millones de hectáreas, de las cuales el 16% son tierras agrícolas (35 millones de has), y solamente el 25% de este total es de riego, de éste, el 10% está tecnificado y el resto con riego normal; 22 millones de has, tienen algún grado de erosión. El 52% de la tierra es ejidal y comunal.

Lo anterior se refleja fuertemente en la participación del sector agrícola en la economía nacional, en 1999 el Producto Interno Bruto (PIB) del sector agropecuario y forestal representó solamente el 5.74% del PIB nacional, correspondiendo al sector agrícola un 73%, 22% al pecuario y solamente un 5% al forestal. Durante la década de 1990-2000 el crecimiento del sector fue de 1.6%, en tanto que el de la economía nacional fue de 3.4%. A nivel nacional existen 10 cultivos predominantes: maíz, trigo, frijo, arroz, cebada, cártamo, soya, sorgo, algodón y ajonjolí. Los anteriores cultivos ocupan una extensión global de 13.3 millones de hectáreas, esto representa el 49.2% de la superficie cultivable del país. La demanda actual de granos alimenticios es de 30 millones de toneladas, de las cuales 15 millones de toneladas se satisfacen con maíz. Las importaciones para 1996 fueron de 12 millones de toneladas de básicos.

Los productos agrícolas, principalmente oleaginosas, granos, azúcar, etc.; presentan distorsiones en el precio, derivados de los esquemas de intervención pública. En los mercados internacionales, los productos tropicales, hortícolas, frutícolas, los cítricos y los alimentos preparados, operan en una forma más eficiente, teniendo como mercado principal a los Estados Unidos.

#### 7.4.6.2 Tratado de Libre Comercio firmados por México y el impacto del Brexit

Un tratado de libre comercio es un acuerdo entre un grupo de países, para reducir entre ellos las barreras arancelarias y no arancelarias al comercio de bienes y servicios que se producen en la región. En este marco operó desde el 1° de enero de 1994 el TLCAN, para culminar el

1° de enero de 2008, y esta integrado por México, Estados Unidos y Canadá. En este tratado se establecieron periodos de desgravación en las siguientes etapas: de inmediato, a cinco años, a 10 años y a 15 años, así como desgravaciones especiales según el bien o servicio. En el aspecto agropecuario y forestal, EEUU eliminó de inmediato (1994) los impuestos al 61% de nuestras exportaciones, y entre otros productos están: ganado bovino en pie, miel de abeja, nueces, tequila, fresas, mijo, melaza de caña, ajos y todas las flores excepto rosas. Se han convenido “Ventanas Estacionales”, que son periodos del año en que podrán ingresar ciertos productos sin pagar impuestos a EEUU:

- tomate (de noviembre 15 a febrero 28 o 29);
- berenjenas (de 1° de abril a junio 30);
- chile (de octubre 1° a julio 31);
- calabazas (de octubre 1° a junio 30);
- sandia (de mayo 1° a septiembre 30);
- cebollas (de enero 1° a abril 4);
- Canadá: col de Bruselas, pimiento, calabacita, maíz dulce.

#### 7.4.6.3 Situación de México con respecto a Estados Unidos y la Unión Europea

En los pasados 10 años EEUU inyectó al campo 180 mil millones de dólares, mas un presupuesto adicional anual de 18'000 millones de dólares; EEUU tiene un instrumento de desarrollo denominado “Caja Verde”, que contiene recursos adicionales para apoyar la conservación y protección ecológica del sector rural. También otro denominado “Caja Ambar”, para promover el desarrollo tecnológico y mecanización del campo. De los diez cultivos mas importantes (maíz, trigo, frijol, arroz, cártamo, sorgo, soya, algodón, y ajonjolí), Estados Unidos subsidia fuertemente el algodón, trigo, maíz, soya, arroz, cebada, avena y sorgo con un total de de 248'600 millones de dólares contra los 3'500 millones de dólares que México destina. En forma general, por cada dólar que México destina a los agricultores, los EEUU destinan 6.6, debido a lo cual puede exportar maíz y trigo con precios 20 y 46% por debajo del costo de producción, respectivamente.

- Cada productor mexicano recibe apoyo anual de \$7'200 pesos
- Cada productor en la Unión Europea recibe apoyo anual de 16'000 dolares

- 
- En apoyos por hectárea: en EEUU se otorgan 1'200 dolares (no hay limites en poseer tierras)
  - En México se proporciona en promedio \$700 pesos (se apoyan sólo 14 millones de hectareas de las 21'700 que se tienen como superficie cultivada)
  - La Unión Europea contempla un apoyo de 1'200 dolares.

En EEUU por cada mil productores existen en operación 1'462 tractores. En la Union Europea la relación es de mil productores y 1'484 tractores. En México, por cada mil productores hay solamente 20 tractores. Existen 6 millones de productores agropecuarios mexicanos y mas del 50% de los 30'000 ejidos son trabajados por mujeres por la fuerte migración de los hombres hacía EEUU. 190 mil productores obtienen beneficios importantes y son los que exportan, 50 mil obtienen excedentes agropecuarios y comercializan su producción, 19 mil productores obtienen el 24% de ingreso rural. No dan precios de garantía en México, y los productores mexicanos venden a precios de hace 20 años, con costos de producción aumentados en un 50%.

El TLCAN provoco en la década pasada una menor disponibilidad interna de alimentos en México, sobre todo en los cultivos básicos para el consumo popular, mayor dependencia alimentaria del exterior; descapitalización del campo; falta de estímulos a la inversión; incremento en el costo de los insumos (fertilizantes, semillas, insecticidas, combustibles); bajo poder de adquisición de los productores; emigración a los centros urbanos y al extranjero; disminución del nivel de vida; incertidumbre en la tenencia de la tierra; minifundio desarrollado; falta de capacitación e investigación: extensionismo insuficiente; falta de organización para la producción y promoción para la creación de agroindustrias.

Desde hace varias décadas, el sector agropecuario ha sido el menos dinamico del país(**insertar algún grafico**). Las causas de su estancamiento relativo son varias: políticas económicas que no favorecían la adopción de tecnologías mas productivas, la permanencia de campesinos minifundistas, regímenes de propiedad de la tierra poco flexibles y sistemas de investigación y extensión rígidos y débilmente articulados con otros agentes que participaban en el sistema de innovación agropecuario. La desregulación de la economía a partir de la década d elso 80's y la puesta en marcha del TLCAN han forzado un fuerte ajuste en el funcioanmiento del sector publico y de los productores agropecuarios. Entre las

---

medidas más importantes que afectaron al sector agropecuario se destacan la eliminación de los precios de garantía, la eliminación de subsidios a insumos clave (semillas mejoradas, fertilizantes y electricidad) y la apertura de la importación de varios productos, principalmente granos y carnes. Como resultados de este ajuste, los ingresos de artículos tradicionalmente protegidos y dirigidos al mercado interno han disminuido y los de aquellos que han podido transformarse para exportar han aumentado considerablemente.

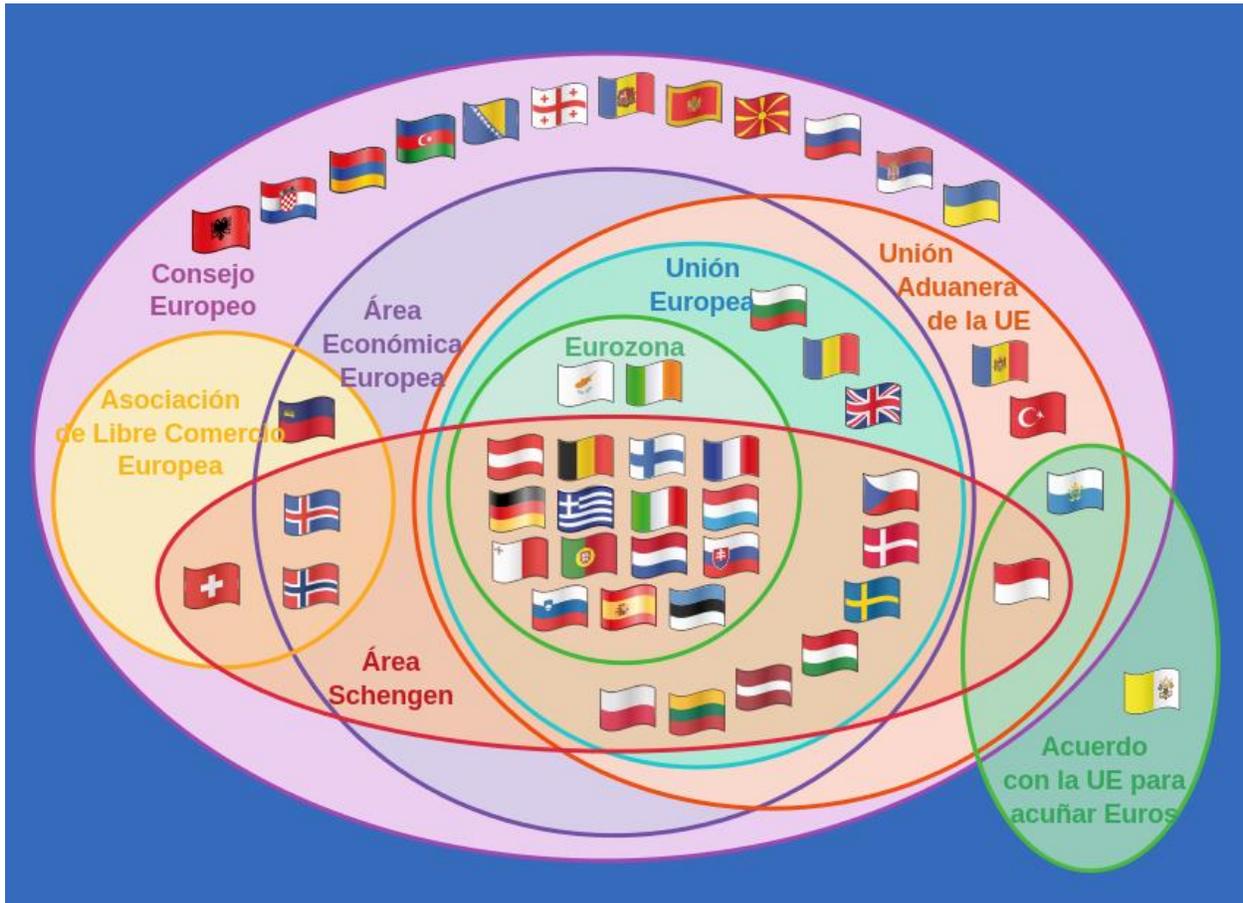
Posibles tendencias del sector agropecuario:

- Mayor diferencia entre los sectores empresarial y minifundista (por consiguiente, mayor emigración)
- Con la apertura total de fronteras en el 2004 se estima una depresión generalizada en maíz, sorgo, soya, cebada (básicos en general)
- Cobrarán impulso los productos hortícolas.
- Posible cambio en el uso del suelo bajo riego
- Incremento de productos procesados
- Mayor importación de productos cárnicos, lácteos y avícolas
- Mayor demanda de servicios técnicos modernos y efectivos, así como tecnología

Ante esta problemática se han presentado propuestas al gobierno federal para la modernización en la agricultura en México, y los puntos han sido los siguientes:

1. Elaboración y aplicación del Plan Nacional de Desarrollo Agropecuario y Forestal
2. Integración institucional agropecuaria y forestal
3. Organización rural para la producción
4. Establecimiento de áreas compactas agrícolas
5. Crédito (tasa de interés diferencial en áreas de temporal y riego)
6. Programa nacional de Capacitación Rural
7. Programa de Arraigo Campesino
8. Apoyo a las universidades en instituciones de educación superior

#### **7.4.6.4 Plan Sectorial de Desarrollo Agropecuario 2013-2018**



Fuente: De Supranational European Bodies-en.svg: The Emirr; Wdcfderivate work: Dainshku (Talk) - Supranational European Bodies-en.svg, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15961087>

#### 7.4.6.5 Agenda Nacional Agrícola 2017

El document <http://agenda2017.org> representa una guía

---

## 7.4.7 Del medio ambiente

### 7.4.7.1 Cambio Climático

El cambio climático es considerado uno de los problemas ambientales más importantes de nuestro tiempo. Puede ser descrito como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables<sup>20</sup>.

La legislación en la materia recoge la definición empleada en la Convención de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, la cual la define como “Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables”.

Sus efectos son con siderables sobre el sector agropecuario, ya que este es altamente dependiente del clima y, por lo tanto, vulnerable a los cambios del mismo. Entre los efectos del clima se tiene el incremento de la temperatura, lo cual tiene efectos negativos en el desarrollo vegetativo de los cultivos y provoca la proliferación de las malas hierbas e insectos dañinos para la producción, así como la aparición de enfermedades que pudieran afectar a los sistemas pecuarios.

También, como efecto del cambio climático se registran eventos externos como las sequías, las heladas y las inundaciones, las cuales afectan negativamente la producción agropecuaria, por lo que, en el contexto actual de la volatilidad de los precios de los alimentos, los eventos climáticos juegan un papel importante.

Diversos organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), han expresado su especial preocupación respecto del tema alimentario, en particular por sus efectos sobre la población bajo

---

<sup>20</sup> Cámara de Diputados – Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). 2019. Reporte: El Cambio Climático y el Sector Agropecuario en México. Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México. Abril de 2019. <http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/12EI%20cambio%20climático.pdf>

---

condiciones de pobreza. Sin embargo, los estudios realizados también mencionan cierta incertidumbre en cuanto a los impactos esperados por países y regiones.

#### 7.4.7.2 Marco Jurídico

De acuerdo con el Banco Mundial, México es reconocido por ser líder en legislación ambiental entre los países emergentes, fue uno de los primeros países del mundo en tener una ley dedicada exclusivamente al cambio climático<sup>2122</sup>.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4° dice *“toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho”*.

De acuerdo con lo anterior, se crea la Ley general de Cambio Climático, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de junio de 2012. El establecimiento de esta Ley contribuyó al cumplimiento del Acuerdo de París (firmado el 22 de abril de 2016), donde se han venido haciendo reformas incorporando Objetivos, Metas, Conceptos alineados a los Objetivos de dicho acuerdo, como parte de los compromisos adquiridos.

Los principales aspectos de dicho ordenamiento son:

- Garantizar el derecho a un medio ambiente sano...
- Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero...
- Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país...
- Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático.
- Establecer las bases para la concertación con la sociedad...

---

<sup>21</sup> The World Bank. 2013. <http://www.worldbank.org/en/results/2013/04/17/mexico-seeks-to-adapt-to-climate-change-and-mitigate-its-effects> (Recuperado 20 de junio de 2019)

<sup>22</sup> Cámara de Diputados – Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). 2019. Reporte: El Cambio Climático y el Sector Agropecuario en México. Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México. Abril de 2019. <http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/12EI%20cambio%20climático.pdf>

- Promover la transición hacia una económica competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático, y;
- Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París...

A través de sus normas, se crea el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía de gestión, sectorizado en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales.

El INECC constituye un instrumento de coordinación entre la Federación, las entidades federativas y los municipios, el cual tiene como objeto principal fungir como un mecanismo permanente de concurrencia, comunicación, colaboración, coordinación y concertación sobre la política nacional de cambio climático y promover la aplicación transversal de la política nacional de cambio climático en el corto, mediano y largo plazo entre las autoridades de los tres órdenes de gobierno, en el ámbito de sus respectivas competencias.

#### *7.4.7.3 El cambio climático y el sector agropecuario*

De acuerdo a las investigaciones, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés)<sup>23</sup>. Ha reportado que el incremento de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, como resultado de las actividades antropogénicas a partir de la revolución industrial, está conformando cambios en el sistema climático de la Tierra que afectan adversamente a los ecosistemas naturales y a la humanidad. En su cuarto informe de evaluación, el IPCC sostiene que “— hay un alto nivel de coincidencia y abundante evidencia para afirmar que, con las políticas actuales de mitigación del cambio climático y con las prácticas de desarrollo sostenible que aquellas conllevan, las emisiones mundiales de GEI seguirán aumentando en los próximos decenios...”. De ahí que la adaptación será

---

<sup>23</sup> El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) es el órgano internacional encargado de evaluar los conocimientos científicos, relativos al cambio climático. El Grupo fue creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

---

necesaria para enfrentar los impactos resultantes del calentamiento global, que ya éste es inevitable debido a las emisiones del pasado.

Según el quinto informe, el promedio mundial de la temperatura del aire se incremento en 0.74 °C entre 1906 y 2005. Este aumento de temperatura ha estado distribuido por todo el planeta y ha sido mas acentuado en las altitudes superiores. Asimismo, las regiones terrestres se han calentado mas aprisa que los océanos.

El calentamiento global ha contibuido probablmente a aumentos del nivel del mar, derivados de la dismuinucion de los glaciares y de Iso casquetes de hielo. El documento del IPCC refiere que, entre otros cambios, es probable que las olas de calor sean ahora mas frecuentes y que las precipitaciones intensas han aumentado de la mayoría de las áreas.

Los cambios experimentados por las concentraciones de los gases de efecto invernadero y aerosoles en la atmosfera, por la cubierta terrestre y por la radiación solar, alteran el balance del sistema climático y son factores causantes del cambio climático. Las actividades humanas generan emisiones de cuatro GEI de larga permanencia: CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), metano (CH<sub>4</sub>), oxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y halocarbonos (HFC y PFC, grupos de gases que contienen flúor, cloro y bromo).

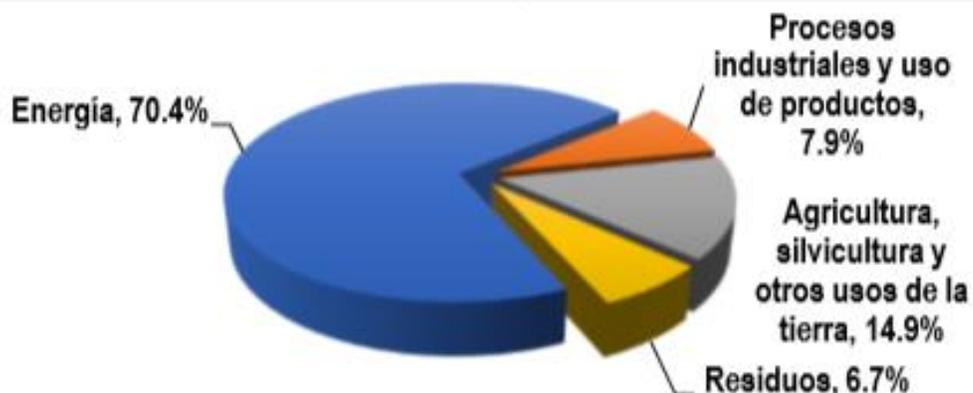
#### *7.4.7.4 Emisiones de GEI del sector agropecuario*

El Inventario Nacional de Emisiones de gases de Efecto Invernadero de México (INEGEI) 1990-2015, provee información sobre seis contaminantes: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), oxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). Además, las emisiones se presentan para 4 categorías de fuentes contaminetnes: Energía; Procesos Industriales; Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra, y Desechos<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> Camara de Diputados – Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). 2019. Reporte: El Cambio Clímético y el Sector Agropecuario en México. Palacio Legislativo de San Lazaro, Ciudad de México. Abril de 2019. <http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/12EI%20cambio%20climático.pdf>

## Emisiones de GEI por sector 2015



Fuente: CEDRSSA con información del INEGEI 1990 – 2015.

El INEGEI incluye las emisiones provenientes, en el caso de las actividades pecuarias, de la fermentación entérica y manejo de estiércol para 8 tipos de distintos animales. La fermentación entérica forma parte de la descomposición de los alimentos que ocurre principalmente en rumiantes durante el proceso digestivo en el cual se libera metano ( $\text{CH}_4$ ) y óxido nítrico ( $\text{N}_2\text{O}$ ) hacia la atmósfera, particularmente si no existe control en el almacenamiento, transporte y disposición final de ese excremento.

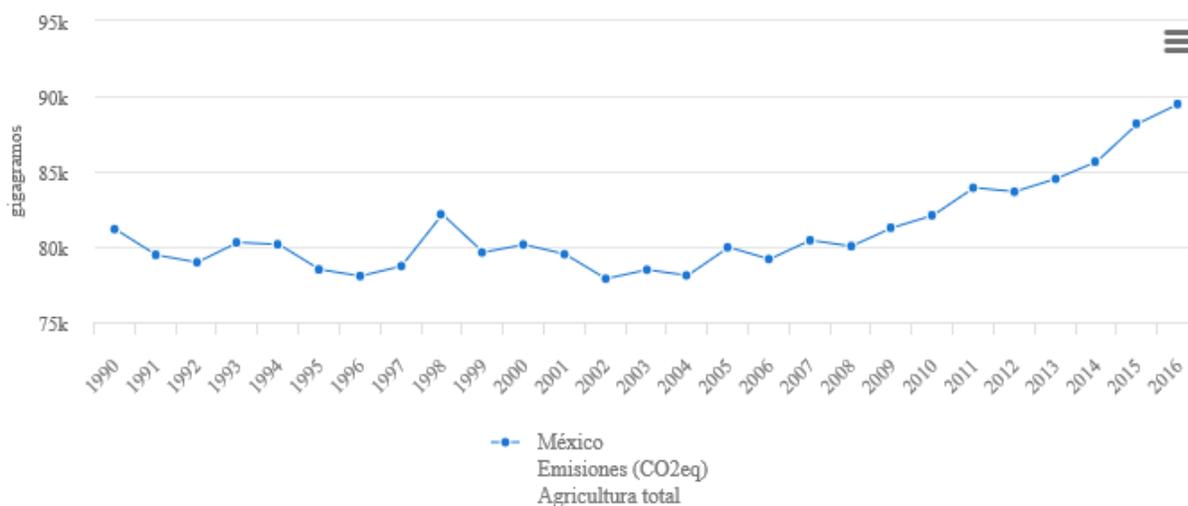
En el caso de las actividades agrícolas, el INEGEI incluye las emisiones de las siguientes fuentes: las emisiones de metano ( $\text{CH}_4$ ), provenientes de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica en los cultivos; las emisiones de óxido nítrico ( $\text{N}_2\text{O}$ ) provenientes del manejo de suelos para el cultivo de las plantas, durante el cual se incluye una serie de insumos y actividades que modifican la dinámica de nutrientes, en particular el ciclo del nitrógeno<sup>25</sup>, las emisiones de  $\text{CH}_4$  y  $\text{N}_2\text{O}$  provenientes de las quemaduras de residuos agrícolas originados por los cultivos<sup>26</sup>.

<sup>25</sup> Entre las fuentes de nitrógeno más relevantes son: las excretas de los animales, el cultivo de especies fijadoras de nitrógeno (principalmente leguminosas como el frijol) y la aplicación de fertilizantes sintéticos nitrogenados.

<sup>26</sup> También hay emisiones directas por consumo de combustibles fósiles por maquinaria y sistemas de riego utilizados en las actividades del sector agropecuario.

Según el INEGI, las emisiones en 2015 estimadas en unidades de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>eq)<sup>27</sup> totalizaron 682.9 millones de toneladas, de las cuales la categoría del sector agropecuario liberó el 14.9% (102.0 millones de toneladas CO<sub>2</sub>eq). Por su parte, la categoría Energía fue la fuente con mayor cantidad de emisiones (503 millones de toneladas CO<sub>2</sub>eq), el 67.3% del total.

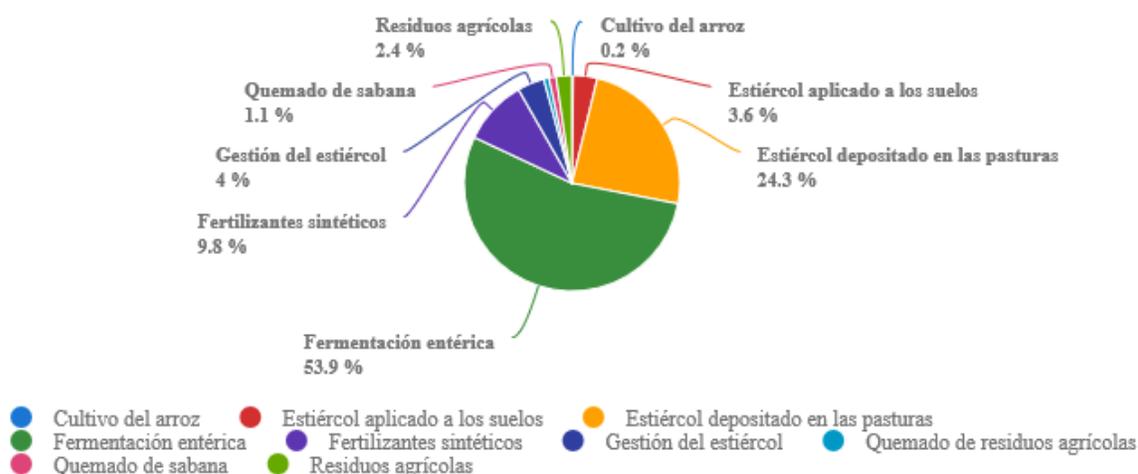
En lo que respecta a las emisiones de GEI del sector agropecuario, la FAO también presenta información internacional, la cual incluye datos para México<sup>28</sup>. Los datos de la FAO, muestran que las emisiones de GEI del sector agropecuario en México crecieron entre 1990 y 2016, a una tasa media anual (TCMA) de 0.38%



Por su parte, la fermentación entérica (proceso digestivo normalmente asociado al sector pecuario) y el estiércol depositado en las pasturas representaron en 2016 el 53.9% y el 24.3%, respectivamente, de las emisiones de GEI.

<sup>27</sup> Es una medida universal de medición utilizada para indicar la posibilidad de calentamiento global de cada uno de los GEI

<sup>28</sup> <http://www.fao.org/faostat/es/#country/138>



#### 7.4.7.5 El Impacto del cambio climático en el sector agropecuario de México

Diversas investigaciones han explorado la magnitud del impacto del cambio climático en el sector agropecuario en México. de acuerdo al INECC, la agricultura en México puede verse afectada por la presencia de plagas, insectos y eventos meteorológicos extremos a causa del cambio climático.

El estudio “Variabilidad y Cambio Climático”<sup>29</sup>, menciona que el incremento de la temperatura afectará el crecimiento de algunos cultivos, sobre todo si aumenta el consumo de agua y la proliferación de plagas.

El estudio detalla que la agricultura en México se presenta en 22 millones de hectáreas del país, es decir, 11 por ciento del territorio nacional. De las cuales, 5.7 millones son de riego 16.3 de temporal.

El sector agropecuario es el principal usuario del agua y del suelo, pues el cultivo de riego utiliza 78 por ciento del líquido. Esto refleja el impacto de la disponibilidad del mismo en la producción de alimentos.

<sup>29</sup> INECC. 2016. Variabilidad y Cambio Climático. Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en América Latina y El Caribe: Propuestas para Métodos de Evaluación. México. 144 pp.  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/215402/CGACC\\_2016\\_Variabilidad\\_y\\_Cambio\\_Climatico\\_Impactos\\_Vulnerabilidad\\_y\\_Adaptacion.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/215402/CGACC_2016_Variabilidad_y_Cambio_Climatico_Impactos_Vulnerabilidad_y_Adaptacion.pdf)

---

Además, se indica que la agricultura de temporal y el sector primario en general son vulnerables a los efectos del cambio climático; se dará la disminución de las áreas aptas para cultivos y el deterioro del rendimiento para una amplia gama de los mismos.

Como medidas de adaptación para México, América Central y el Caribe, propone la gestión integral de suelos y de recursos hídricos, capacitación a los agricultores sobre el cambio climático, el fomento de buenas prácticas agroecológicas, la diversificación de cultivos, incluyendo variedades resistentes y rescate de semillas criollas.

Por otra parte el documento “México: El sector Agropecuario ante el Desafío del Cambio Climático”, elaborado por la FAO y SAGARPA<sup>30</sup>, proyecta algunos de los impactos del cambio climático en las actividades agropecuarias, estimando a través del impacto de variaciones en la temperatura, precipitación y de la presencia de efectos climatológicos extremos como heladas, sequías, huracanes y lluvias extremas en las diferentes regiones geográficas de México.

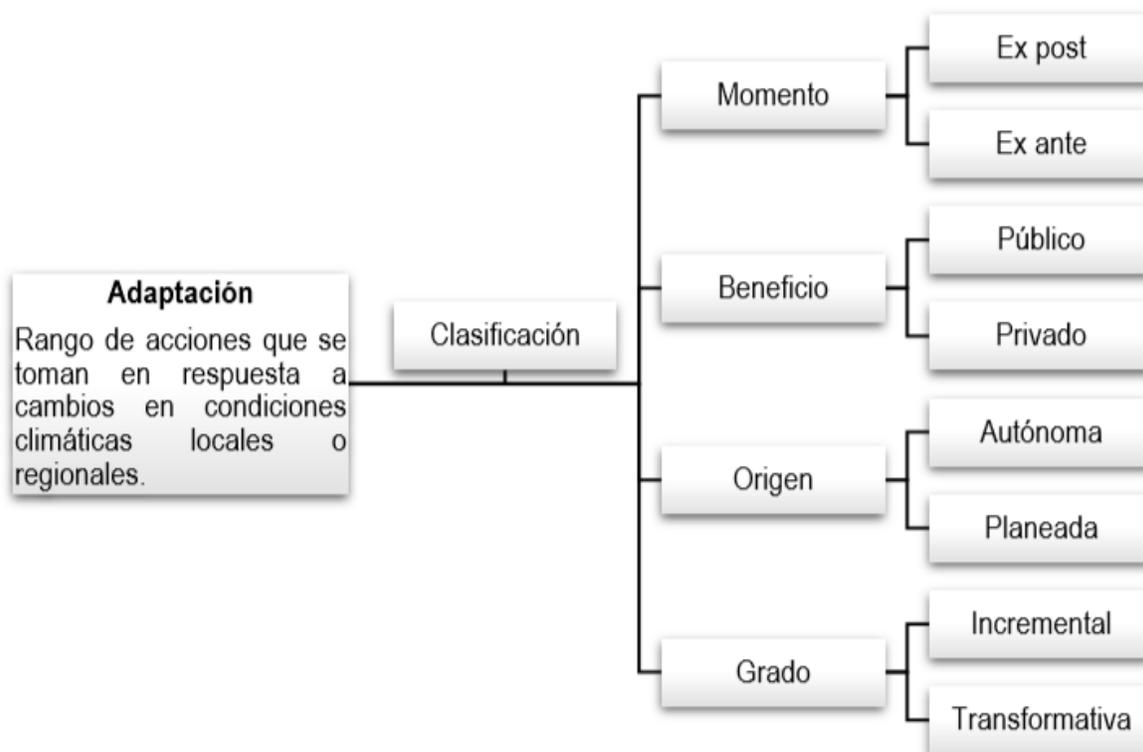
La adaptación al cambio climático se puede definir como el rango de acciones que se toman en respuesta a cambios en las condiciones climáticas locales o regionales. La adaptación no es algo nuevo, a lo largo de la historia los seres humanos han adoptado sus prácticas agrícolas para responder a condiciones económicas, sociales y ambientales cambiantes. La diferencia principal es que ahora las condiciones climáticas están cambiando.

En varias partes del mundo los agricultores han comenzado a implementar algunas medidas de adaptación de bajo costo, como modificar las fechas de inicio de siembra, o cambiar a otra variedad o tipo de cultivo. Se cree que esas adaptaciones voluntarias no serán suficientes para hacer frente al cambio climático y, por lo tanto, será necesaria la aplicación de medidas de adaptación planeada que incluyan componentes locales, regionales, nacionales, e incluso internacionales. Las medidas de adaptación más efectivas requerirán de un esfuerzo interdisciplinario en el que participen, entre otros, **agrónomos**, economistas, ingenieros, geógrafos, entre otras especialidades.

Hay varias formas de clasificar las medidas de adaptación al cambio climático (Figura 22)

---

<sup>30</sup> FAO – SAGARPA. 2014. México: El Sector Agropecuario ante el Desafío del Cambio Climático. Ciudad de México. <http://www.fao.org/3/a-i4093s.pdf>



Fuente: Cambio Climático y agricultura. López y Hernández. 2016.

Figura 22. Formas de clasificar las medidas de adaptación al cambio climático.

De acuerdo con Lopez y Hernandez (2016)<sup>31</sup> cuando las medidas son en respuesta del acontecimiento, se habla de medidas ex post, mientras que aquellas que se anticipan a los eventos se conocen como ex ante. Las medidas de adaptación puede tener beneficios únicamente para el individuo que toma la decisión (medidas privadas) o pueden tener beneficios para un conjunto de individuos o agentes mas alla del tomador de decisiones (medidas públicas).

Dependiendo del su origen, la daptacion puede clasificarse tambien como autonoma o planeada. La adaptación autonoma se refiere a acciones tomadas voluntariamente por parte de los individuos o agentes, como las organizaciones de agricultores. Por su parte, la adaptación planeada se refiere a acciones o políticas implementadas por el gobierno, con

<sup>31</sup> López F., A. J., y D. Hernandez C. 2016. Cambio climático y agricultura: una revision de la literatura con énfasis en America Latina. El Trimestre Economico. Vol. LXXXIII, Num 332. Octubre-Diciembre de 2016. Pp. 459-496

---

el fin de complementar, fomentar o facilitar las respuestas de los agentes ante el cambio climático.

Si se toma en cuenta el grado o la profundidad de las medidas, la adaptación se puede clasificar como incremental o transformativa. La primera se refiere a acciones de adaptación en las que el objetivo es mantener la integridad de un sistema o proceso. La adaptación transformativa se refiere a aquella que cambia las características fundamentales de un sistema en respuesta al clima y sus efectos.

Dentro de este abanico de categorías, recientemente ha sido sugerida una gran cantidad de medidas de adaptación para el sector agrícola, las cuales van desde modificar los periodos de siembra y cosecha, hasta la construcción de grandes obras de infraestructura, pasando por la migración e implementación de nuevas prácticas de producción. A pesar de que hasta el momento se tiene poca evidencia empírica respecto al éxito y efectividad de las distintas medidas de adaptación planeada, existen varias estrategias que se consideran recomendables.

Entre ellas se encuentran las siguientes:

- Aumentar el nivel de conocimiento que los agricultores tienen sobre el cambio climático; mejorar los niveles de educación y las habilidades de las poblaciones rurales;
- Crear e introducir variedades resistentes a la temperatura;
- Generar sistemas de alerta temprana sobre la temporalidad y severidad de las lluvias;
- Fortalecer los sistemas formales e informales de intercambio de semillas; mejorar la infraestructura física;
- Resolver los problemas de falta de acceso al crédito y de falta de seguros agrícolas.

Las medidas antes mencionadas pueden considerarse como medidas de adaptación tradicionales. Recientemente se ha empezado a promover una nueva categoría de prácticas de adaptación basadas en ecosistemas, entre las que se encuentran el establecimiento de áreas protegidas y los sistemas de pagos por servicios ambientales.

La idea básica es que se pueden promover o mejorar las capacidades que los ecosistemas tienen de aislar a las comunidades humanas de los efectos adversos del cambio climático

---

por medio de la provision de servicios ambientales (un ejemplo típico es la protección ante tormentas y hracanes que los manglares proveen a las poblaciones locales).

Ante este panorama, México ha sido promotor u lide rmundial en lo que respecta a la insturmentacion de políticas publicas para hacer frente al problema del cambio climático. Sin embargo, la evidencia muestra que los logros obtenidos han sido limitados. Las emisiones de GEI del sector agropecuario se han incrementado sustancialmente, como los expertos lo han pronosticado, si no se logran estabilizar las emisiones de GEI, el impacto del cambio climático en la producción agrpecuaria y en la vida rural tendrá consecuencias negativas de gravedad.

El cambio climático es un fenómeno difícilmente revisable, que más bien se intensificara en el futuro, por lo que una de las principales recomendaciones para el sector agropecuario mexicano es desarrollar estrategias de adaptación. Las áreas agrícolas de temporal en México tendrán que adaptarse a un escenario de más temperatura y menos agua; de aquí que las tecnologías de producción actuales y futuras deberán adaptarse bajo condiciones de escasez.

#### *7.4.7.6 Recursos para la adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climatico*

La Agenda de Medio Ambiente 2018-2024<sup>32</sup> del Gobierno Federal se basa en 10 ejes transversales y 12 ejes temáticos, los cuales serán prioritarios para frenar el deterioro ambiental y transitar a un modelo de desarrollo sustentable, con una visión bocentrica, es decir, de respeto a la vida.

El cambio climático se plantea como uno de los ejes temáticos, en el que se establecen 12 compromisos minimos, que abarcan temas de reforestación, sistemas de alertas tempranas y de comercio de emosiones, captura de carbono, cumplir con el Acuerdo de Paris, enfoques integrados cultura-paisaje, uso de estrategias de diversificación en la producción agropecuaria, uso de tecnologías alternativas, de bajo costo y bajo consumo de carbono, ordenamiento del territorio, vulnerabilidad de la población y los ecosistemas a los

---

<sup>32</sup> Agenda de Medio Ambiente 2018-2024. <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/06/Agenda-de-Medio-Ambiente-AMLO-2018-.pdf>

---

efectos adversos del cambio climático, respuestas a este fenómeno y toma de conciencia en materia de adaptación y mitigación al cambio climático.

Para apoyar el logro de estos compromisos, en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2019<sup>33</sup>, se consideran 35.1 mil millones de pesos para la Adaptación y Mitigación de los Efectos del Cambio Climático.

Con recursos por 8.4 mil millones de pesos, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, promoverá la reconversión productiva y la cultura del aseguramiento en zonas afectadas por fenómenos climáticos a través de la instrumentación del seguro catastrófico en 5.3 millones de hectáreas, en beneficio de pequeños productores y en coordinación con la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas (CNOG), se protegerá a 18 millones de unidades animal contra riesgo de muerte y daños a la infraestructura productiva pecuaria, que representa la totalidad del padrón ganadero en el territorio nacional, entre otras acciones.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología apoyará la realización de 12 acciones de investigación relativa a los efectos del cambio climático, llevadas a cabo por la Comunidad de los Centros Públicos de Investigación de forma propia o en coordinación con otras instituciones; y brindará 1,091 apoyos a estudiantes que cursan algún postgrado en temas relacionados con el cambio climático.

La Secretaría de Educación Pública, prevé que a través de la Universidad Autónoma Metropolitana, 5,326 alumnos en 11 planes de licenciatura y 592 alumnos en 16 planes de postgrado, incluyan en sus programas de estudio temas relacionados con el cambio climático; continuar con el Tecnológico Nacional de México, con programas educativos, a nivel licenciatura, de Ingeniería Ambiental con una matrícula de 9,353 alumnos, y a nivel postgrado las maestrías en Sistemas Ambientales alcancen una matrícula de 157 alumnos, y que el doctorado en Ciencias Ambientales cuente con 28 alumnos; también estima impartir 74 cursos en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, que incluyan temas

---

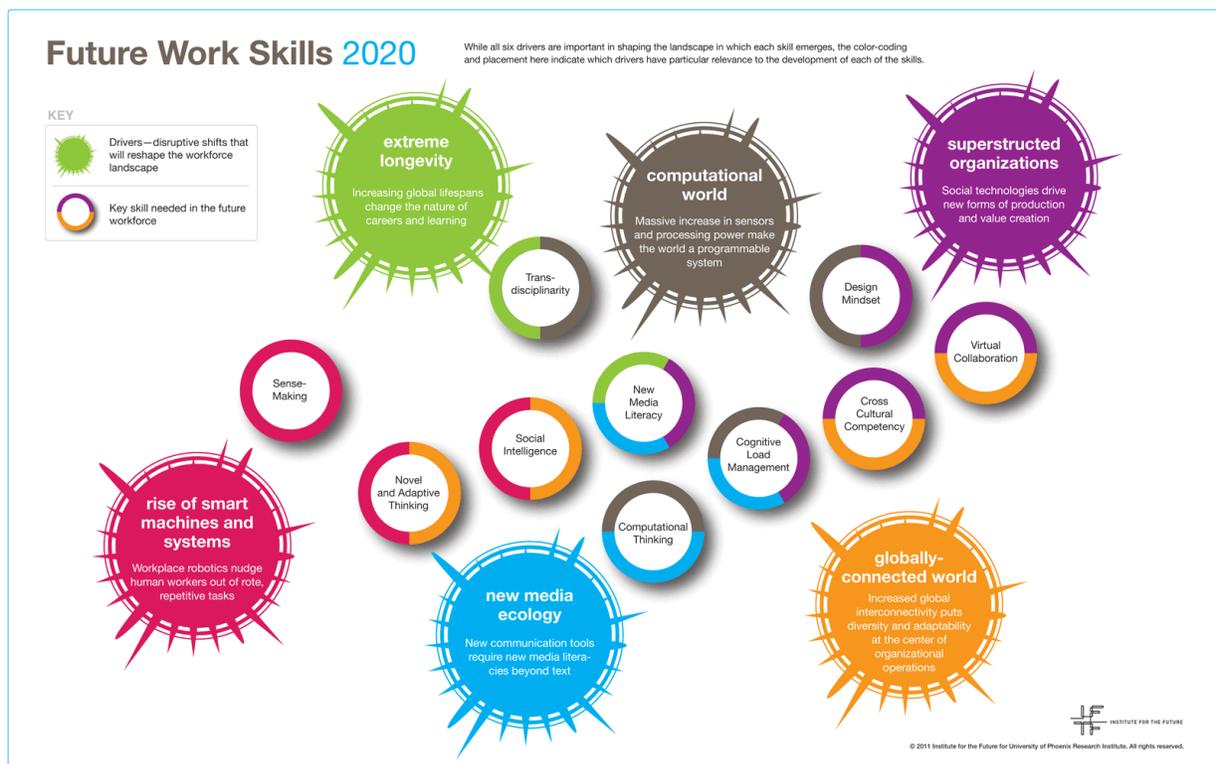
<sup>33</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Exposición de Motivos Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2019. [https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2019/docs/exposicion/EM\\_Documento\\_Completo.pdf](https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2019/docs/exposicion/EM_Documento_Completo.pdf)

para concientizar a los alumnos e implementar en su formación integral lo referente al cambio climático<sup>34</sup>.

#### 7.4.8 De las competencias laborales necesarias para el 2020

De acuerdo con el informe “Future Work Skills 2020”, elaborado por el Institute for the Future (ITF) (<http://www.iff.org/futureworkskills/>) de la Universidad de Phoenix, existen diversos factores que están modificando la realidad laboral y que demandarán, en los años por venir, habilidades y competencias laborales distintas a las requeridas actualmente.

El informe concluye que hay seis grandes áreas de cambio mundial que están ocasionando disrupciones significativas para el futuro laboral (Figura ##).



Fuente: <http://www.iff.org/futureworkskills/>

<sup>34</sup> Ibid.

---

#### **7.4.8.1 Longevidad extrema**

La esperanza de vida esta aumentando y las personas vivimos cada vez mas años, esto obligara a redefinir las carreras profesionales y los modelos de aprendizaje.

#### **7.4.8.2 Aumento en el nmero de maquinas y sistemas inteligentes**

Aunque la tecnología puede incrementar y extender nuestras propias capacidades, la automatización de los espacios d etrabajo acabará con la necesidad de tener personas realizando tareas repetitivas

#### **7.4.8.3 Mundo informatizado o computacional**

El incremento en sensores y poder de procesamiento esta convirtiendo al mundo en un “sistema programable”; los datos nos están dando la habilidad de ver las cosas en una escala que nunca antes había sido posible.

#### **7.4.8.4 Nuevo “Ecosistema” de medios**

Las nuevas herramientas de comunicación requieren de una alfabetización en Medios de Comunicación, que va mas alla del simple texto. Los Medios de Comunicación Audiovisual se están convirtiendo en lo varnáculo, en lo nativo de cada localidad.

#### **7.4.8.5 Organizaciones super-estructuradas**

Las tecnologías sociales nos están dirigiendo hacia nuevos modelos de producción y creación de valor. Las herramientas sociales están permitiendo a las organizaciones trabajar en el extremo de sus límites, mas allá de sus contextos políticos, económicos y sociales tradicionales.

#### **7.4.8.6 Mundo globalmente conectado**

La diversidad y la adaptabilidad están en el centro de la acción y de las operaciones. Los Estados Unidos y Europa no detentan más el monopolio de la innovación, del poder político, ni de la creación de empleos.

---

Dada la magnitud e impacto de estas áreas de cambio, los profesionistas del futuro se verán obligados a adquirir competencias, destrezas y habilidades para adaptarse al nuevo entorno laboral. Básicamente, los “supervivientes” que obtendrán empleos necesitarán demostrar disposición y enfoque para navegar en un ambiente de cambios vertiginosos, y capacidad para agregar valor por encima de lo que ofrecerán las maquinas, las nuevas tecnologías y, por supuesto, todas y todos los competidores humanos.

En razón de lo anterior, hay **diez habilidades** o competencias críticas que serán necesarias para sobrevivir en el mercado laboral.

- **Creación de sentido:** ser capaz de interpretar el mundo, de entender el significado de aquello que no se expresa directamente y de decodificar. Se destaca por el hecho de ser una habilidad exclusiva de los seres humanos, ya que exige un nivel de análisis que la inteligencia artificial todavía no es capaz de alcanzar.
- **Inteligencia social:** tener la capacidad de comunicarse y de conectar de manera profunda y directa con otras personas, así como de estimular determinadas reacciones e interacciones. Las personas consideradas socialmente inteligentes son aquellas que logran intuir qué sienten los demás, qué motiva sus comportamientos y cuáles son sus expectativas.
- **Pensamiento novedoso y adaptativo:** para amoldarse y reaccionar ante distintas situaciones con originalidad. Contar con la habilidad necesaria para pensar y encontrar soluciones y respuestas más allá de la repetición memorística o de aquellas basadas en reglas predefinidas.
- **Competencias interculturales:** habilidad para trabajar y operar en los distintos ambientes y contextos culturales de un mundo globalizado como, por ejemplo, otra ciudad o país; o interactuar con colegas de distintas edades, nacionalidades o religiones.
- **Pensamiento computacional:** manipulación y organización de grandes cantidades de información en formato digital (Big Data) y, además, traducirlos en conceptos abstractos y entender el razonamiento basado en datos.

- **Cultura multimedia:** nueva alfabetización mediática: capacidad para evaluar críticamente los contenidos y crear contenido para las nuevas formas de comunicación, logrando así una comunicación persuasiva.
- **Transdisciplinariedad:** capacidad de análisis y manejo de conceptos de y desde distintas disciplinas. Los trabajadores del futuro deberán contar con habilidades transversales que supondrán poseer conocimientos profundos en, al menos, un campo profesional y, además, comprender las cuestiones básicas de aquellas disciplinas en las que no son expertos.
- **Mentalidad para el diseño:** destreza para diseñar y desarrollar tareas y procesos de trabajo que permitan obtener los resultados deseados.
- **Capacidad crítica cognoscitiva:** ante una sobrecarga de datos y conocimientos, es la capacidad de discriminar y filtrar la información por orden de importancia, aprovechando las nuevas herramientas y técnicas que se desarrollan ex profeso.
- **Colaboración virtual:** habilidad y capacidad para trabajar y participar de forma productiva en equipos de trabajo virtuales, que suponen la colaboración con espacios físicos dispersos geográficamente y con husos horarios distintos.

Si bien las conclusiones de dicho informe están centradas en los Estados Unidos, estas aportan mucha información de valor para cualquier país en el mundo, y principalmente México, que es el principal socio comercial de los E.E.U.U., además de ser su vecino geográfico. Para los autores del informe, los resultados de la investigación tienen implicaciones en el menos cuatro colectivos.

- A. **Las personas:** que deberán tener la capacidad de transitar rápidamente en escenarios y estructuras organizacionales complejas que demandarán distintas competencias laborales, por lo que la necesidad de aprendizaje se convertirá en una constante a lo largo de la vida.
- B. **Las instituciones educativas:** independientemente del nivel educativo que cubran, deberán adaptar rápidamente sus estructuras y oferta educativa, para dar respuestas a las nuevas necesidades de desarrollo profesional y las competencias laborales asociadas.

- 
- C. **El mundo empresarial:** las organizaciones deberán estar alerta de los cambios del entorno para adaptar su fuerza de trabajo y desarrollar estrategias que aseguren la correcta alineación, con los futuros requerimientos en competencias laborales.
  - D. **Las instituciones publicas:** deberán adoptar el liderazgo y hacer de la educación una prioridad nacional.

#### 7.4.9 De las competencias laborales necesarias para el 2030

##### 7.4.10 Competencias del Profesional del Sector Agropecuario

De acuerdo con el CONSEJO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES (CONOCER), dependiente de la Secretaría de Educación Pública, existe un perfil de competencias ocupacionales para personas cuya actividad esta orientada al sector agrícola y pecuario. Para contar con esto, el CONOCER llevó a cabo un estudio en 2011, para fortalecer la estrategia de promoción y desarrollo del Sistema Nacional de Competencias, y alinear dicha estrategia con otras iniciativas de distintas dependencias del Ejecutivo Federal, tales como la Secretaría del Trabajo u Previsión Social, la Secretaría de Educación Pública y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, referente a las competencias de personas y perfiles ocupacionales de México. (SEP-CONOCER, 2011). Uno de los objetivos (entre otros tantos) fue contar con información para apoyar la pertinencia de la oferta educativa a los requerimientos de la demanda laboral, y

---

contribuir a mejorar la estrategia de promoción y desarrollo del Sistema Nacional de Competencias desde el sector educativo.

Dicho estudio (SEP-CONOCER, 2011) está basado en la Clasificación Única de Ocupaciones (CUO), ahora Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO); dicha clasificación es el documento de consulta y apoyo para ordenar y describir las ocupaciones que se realizan en México. La estructura de la CUO indica una desagregación en divisiones, como sigue: 1.- Funcionarios y Directivos; 2.- Profesionistas y Técnicos; 3.- Auxiliares; 4.- Comerciantes y Ventas; 5.- Servicios Personales; 6.- Agricultura, Ganadería y Forestal; 7.- Artesanales; 8.- Operadores; 9.- Elementales. Asimismo, cada división se divide en Grupos Principales, que a su vez se clasifican en Subgrupos y estos últimos en Grupos Unitarios. Así, la clasificación de cada uno de los perfiles ocupacionales tiene un código numérico, un título o nombre de la categoría y su descripción.

El estudio presentado se basa en una encuesta de opiniones, actitudes y valores de los 443 perfiles ocupacionales, mediante 17'490 entrevistas individuales. Este estudio, es un gran compendio de los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, hábitos y valores que debe tener cada persona y que representan el Saber, Saber hacer y Saber ser, de lo que cada sector requiere para fortalecer las competencias laborales en México.

En este rubro, los perfiles ocupacionales y competencias de personas pueden dividirse, para el sector agrario, como sigue:

- Directores de Organizaciones Agrarias (1134)
- Directores y Gerentes en Producción Agropecuaria, Silvícola y Pesquera (1311)
- Coordinadores y Jefes de Área en producción Agropecuaria, Silvícola y Pesquera (1611)
- Agrónomos (2231)
- Veterinarios y Zootecnistas (2232)
- Especialistas en forestación (2233)
- Especialistas en pesca y acuicultura (2234)
- Auxiliares y técnicos en agronomía (2613)
- Auxiliares y técnicos en veterinaria, pesca y forestación (2614)
- Supervisores, encargados y capataces agropecuarios (6101)

- 
- Trabajadores (en los diferentes cultivos) (61xx)

Para el caso particular del Ingeniero Agrónomo, la conformación de las competencias identificadas para este grupo unitario, se marca como esencial el manejo de conocimientos en ciencias agropecuarias. Con capacidad en la organización del trabajo. Como competencia social esencial se requiere de la comunicación verbal. En cuanto actitudes, hábitos y valores se da como importante la responsabilidad. Aunado a todo lo anterior se presenta como necesario el manejo de herramientas manuales. Las competencias requeridas para el profesional agrónomo son:

#### **7.4.10.1 Competencias transversales**

- Conocimiento en ciencias agropecuarias
- Organización del trabajo
- Comunicación verbal
- Responsabilidad
- Manejo de herramientas manuales

#### **7.4.10.2 Competencias técnicas**

- Asesorar sobre medios y métodos para mejorar la calidad y la producción agrícola
- Administrar la construcción de obras de riego
- Promover en ejidos y comunidades la restauración de ecosistemas
- Elaboración y manejo de estadísticas

#### **7.4.10.3 Competencias de Sustentabilidad e Innovación**

- Actualización en maquinaria agrícola, genética vegetal, biología, mecánica de suelos, control de plagas
- Dotar de nuevos nutrientes al campo mexicano para que el ser humano obtenga lo necesario de los productos del campo.
- Aumentar la cobertura de apoyo agropecuario
- Comercialización a gran escala para el aprovechamiento de los cultivos básicos.

## 7.5 AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

De acuerdo con el SNITT (2016)

La estrategia para lograr incrementar en la producción y garantizar la alimentación para la creciente población humana compromete a que las generaciones actuales orienten la investigación y el desarrollo tecnológico, basados en el generación de innovaciones que contribuyan al incremento de la productividad y rentabilidad en el sector agroalimentario, bioenergético, y bioindustrial, aprovechando de manera sustentable los recursos naturales.

La definición de los temas prioritarios de innovación e investigación, para la conservación, producción, mejoramiento genético, comercialización y transformación o agroindustrialización de productos agrícolas más representativos del país y de la Región, así como en lo referente a temas estratégicos, se ha plasmado en la Agenda Nacional de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología Agrícola 2016-2022. Este documento proporciona directrices generales a partir de las cuales se deben encauzar las acciones encaminadas a hacer más productivo el campo, y evitar duplicidades por parte de centros de estudios e institutos comprometidos en el desarrollo agrícola del país.

La Agenda Nacional de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología Agrícola 2016-2022 es un instrumento guía que contribuye enormemente a la realización de investigaciones enfocadas a una mayor tecnificación, productividad y rentabilidad del campo; cuestión estratégica que permitirá consolidar al agro mexicano, y detonar el desarrollo productivo para las regiones productoras de México.

### 7.5.1 Sistemas Producto y Cadenas Agroalimentarias (Comarca Lagunera)

Agave tequila (Agave tequilana F.A.C. Weber) (16)

Alfalfa (Medicago sativa L.) (24)

Algodón (Gossypium hirsutum L.) (26)

Amaranto (Amaranthus hypochondriacus L.) (28)

---

Cereales de grano pequeño

Cactaceas (46)

Chile (*Capsicum* spp.) (70)

Frijol *Phaseolus vulgaris* L.) (88)

Girasol (*Helianthus annuus* L.) (92)

Maíz (*Zea mays* L.) (120)

Melón (*Cucumis melo* L.) (128)

Nuez (*Carya illinoensis* [Wangenh.] K. Koch.) (136)

Uva (*Vitis vinífera* L.) (180)

Temas estratégicos



**FORTALEZAS Y  
DEBILIDADES  
(DIAGNOSTICO INTERNO)**



## VIII. FORTALEZAS Y DEBILIDADES (DIAGNOSTICO INTERNO)

Reconocer los errores y los aciertos siempre nos lleva a ubicarnos contextualmente y saber qué hacemos mal y que hacemos bien. Los errores nacen de las debilidades, y los aciertos de las fortalezas. En toda programación es necesario considerar que estos dos factores siempre estarán presentes. De su correcto análisis depende el éxito o fracaso de cualquier empresa para minimizar los errores (las debilidades) y maximizar los aciertos (las fortalezas). De esto nacen las estrategias de futuro. Esto es lo que hacemos en este apartado, conocernos internamente para saber a dónde dirigir nuestros esfuerzos.

A partir de la Autoevaluación del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del proceso de refrendo de la acreditación, en 2014, se tuvieron **45** recomendaciones emitidas por el COMEAA al PAIA para el aseguramiento de la calidad, en cuanto a las categorías de *Normatividad y Políticas Generales; Conducción Académica-Administrativa del Programa; Planeación y Evaluación; Modelo Educativo y Plan de Estudios; Alumnos; Personal Académico; Servicios de Apoyo al Estudiante; Instalaciones, equipos y servicios; Trascendencia del Programa; Productividad Académica y Docencia; Productividad Académica en Investigación; y Vinculación con los sectores de la Sociedad.*

En este proceso se detectaron las siguientes fortalezas y áreas de oportunidad del Programa (Cuadro 2).

### 8.1 FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD DEL PAIA DETECTADAS POR COMEAA (2014)

En el siguiente cuadro se construyen las Fortalezas y Áreas de Oportunidad o Mejora que el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo puede aprovechar para resolver parte de sus problemas y proyectarse como una de las mejores opciones de educación superior en la rama de la Agronomía y contar con la competitividad. Como puede observarse, son varios puntos de atención para los cuales es necesario aplicar las medidas pertinentes, que permitan asegurar la calidad.

**Cuadro 3. Fortalezas y Áreas de Oportunidad del PAIA detectadas y plasmadas por el COMEAA. 2014.**

<b>Fortalezas</b>	<b>Áreas de Oportunidad para el aseguramiento de la calidad</b>
○ Cuentan con un reconocimiento y por ende, una acreditación tacita por la comunidad agropecuaria de la región	○ Se carece de un presupuesto creciente en función de las propias necesidades de mejora y modernidad para atender a una matrícula creciente
○ Normatividad eficiente que permite el desarrollo adecuado de las funciones sustantivas a nivel institucional	○ Evaluación parcial del Plan de Desarrollo del PAIA, así como del seguimiento puntual de la productividad docente
○ Equipo directivo para efectuar las funciones inherentes a sus cargos	○ Se carece de un programa de mantenimiento institucional y apreciándose el mismo dentro de las posibilidades que proporciona el Departamento
○ El PAIA cuenta con una Misión y Visión claras y coherentes con sus objetivos y metas, adicionalmente, alineadas a las institucionales	○ Carecen de un Programa como tal de servicios a la comunidad
○ Cuentan con presupuesto suficiente y se obtiene recurso financiero adicional a los asignados por la institución	○ Carecen de la posibilidad real de contar con un programa de reemplazo, que garantice en el tiempo los estándares ya alcanzados. Se considera que la planta docente cuenta en promedio con edad que no permite atender los retos de productividad académica de la docencia actual
○ El personal académico está altamente capacitado, contando con el 75 por ciento con doctorados en ciencias, y con profesorado de tiempo completo	○ No cuentan con un programa efectivo de formación docente de acuerdo a las necesidades del desarrollo tecnológico y del plan de estudios actual y futuro
○ La institución/Unidad Laguna/PAIA cuentan con un Sistema Integral de Información Académica y Administrativa (SIIAA) que posibilita información relevante del desempeño de los alumnos y la investigación educativa	○ Contar con estrategias y acciones en áreas formativas, como ética, liderazgo, sociabilidad, y herramientas globalizantes, como un segundo idioma y la normatividad federal en materia agropecuaria tanto de directivos como de los docentes
○ Cuentan con un Consejo Consultivo, Comité de Calidad a nivel institucional y del Programa Académico	○ Considerando la capacidad y habilitación de la planta académica, y en especial con grados de doctorado, y su productividad académica, no han logrado consolidar cuerpos académicos según las normas para tales efectos
○ Se considera que tienen un plan de estudios pertinente a las necesidades detectadas en los estudios y diagnósticos realizados, pero que es necesario revisar a la pertinencia respectiva	○ Carencia de un Plan estratégico y motivacional, para conseguir recursos adicionales, aprovechando las habilidades de la planta académica
○ A nivel institucional cuentan con un sistema de tutorías	○ Es preciso contar con un programa de atención a los alumnos de nuevo ingreso con la orientación vocacional respectiva que permita disminuir el abandono durante el primer año
○ Infraestructura suficiente en la Unidad Laguna y con grandes avances en la mejora de las mismas, producto del compromiso de su comunidad, y de las evaluaciones para conservar la acreditación	○ Se carece de un programa específico para el PAIA de movilidad de alumnos y profesores, y que para el caso particular de los docentes don diversas modalidades y temporalidad
○ Están ubicados en una región ecológica y productiva inmejorable, pero que al mismo tiempo se vuelve debilidad al no aprovechar todo el contexto de las prácticas formativas de diversas asignaturas	○ Insuficiencia en infraestructura y operatividad para la impartición de un segundo idioma para la demanda creciente
○ Han incrementado de forma importante sus matricula, sin embargo, deberán de cuidar una relación de alumnos que pueda mantener y mejor los estándares de calidad ya obtenidos	○ Se carece de normatividad para la operación del Comité de Seguridad y Protección Civil
○	○ Operación y participación sistemática en el Programa de Educación Continua

---

La Academia del Departamento de Fitomejoramiento, responsable de la administración del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo, tomo acuerdos para que este documento considerara las políticas gubernamentales nacionales para fortalecer la educación superior, las políticas académicas definidas por ANUIES, las recomendaciones hechas al programa por COMEAA a este Programa Académico y a otros programas de la Universidad. De la misma manera se consultó el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Plan Sectorial de Educación 2013-2018, la Ley de Ciencia y Tecnología, así como el Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018 en lo referente a docencia e investigación; se tomaron también en cuenta el seguimiento del Plan de Desarrollo del Programa Académico de la Carrera de Ingeniero Agrónomo, así como Informes Anuales y propuestas académicas de tipo curricular, y resultados de entrevistas con profesores-investigadores y alumnos del Departamento y de la Unidad Laguna.

La idea de generar un diagnóstico es identificar las fortalezas y debilidades que existen en el programa, así como aprovechar las oportunidades y detectar la presencia de amenazas que puedan afectar seriamente el desarrollo progresivo, actual y futuro, del programa en general. Para ello, se hizo uso de la estrategia DOFA con la finalidad de generar Líneas Estratégicas para mejorar su calidad, de las cuales se derivan acciones y proyectos específicos a realizar. Cabe señalar que la matriz DOFA se construyó tomando en cuenta varios documentos en donde se han hecho análisis sobre la Mejora Continua del Programa, autoevaluación de las recomendaciones dadas por el COMEAA, así como propuestas generadas en varios entornos en lo que incide el Programa Académico.

## 8.2 MATRIZ DOFA INTERNA

Para definir el Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo se realizó un análisis de las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas, tanto para el carácter interno como para el externo (Cuadro 3).

*Cuadro 4. Matriz DOFA, considerada como factores críticos para el éxito (diagnóstico interno y externo) del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo*

<b>Factores Críticos para el Éxito (Diagnostico Interno)</b>	<b>Factores Críticos para el Éxito (Diagnostico Externo)</b>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un porcentaje muy bajo de la planta docente realiza investigación y la pública.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe demanda en el sector productivo por nuevas tecnologías que permitan eficiente el uso de los insumos no renovables como el agua, fertilizantes orgánicos, y reducción del usos de productos contaminantes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy pocos profesores asisten a eventos de capacitación, congresos, y cursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen políticas favorables, tanto a nivel estatal como nacional, hacia el fomento de la ciencia y la tecnología dentro de las universidades.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta fortalecer la vinculación de la planta académica en general, con instituciones educativas, de investigación y sector agropecuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen políticas favorables para la formación de nuevos recursos humanos de alto nivel, a través de becas que promueven la superación profesional e incrementan los profesionales de la agricultura</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escasos recursos y limitantes administrativas para que los alumnos realicen viajes de práctica, tesis, estancias y asistencia a congresos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinculación más estrecha con instituciones de docencia e investigación, y asociaciones de productores evitando duplicidad en proyectos para solucionar problemas y optimizar el uso de los recursos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deserción alta en los primeros semestres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una gran aceptación del Ingeniero Agrónomo como profesional, en comparación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se aplica el Plan de Formación y Reemplazo de Profesores, solicitado por COMEAA</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos deficientes para evaluar la participación del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje (COMEAA)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta programa de Educación Continua y de Seguimiento de Egresados</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Equipo de laboratorio para prácticas falta renovarlo y modernizarlo.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace falta renovar el Plan de Estudios (2009), considerando las recomendaciones de egresados, empleadores, y tendencias globales, con una Visión hacia el 2030</li> <li>•</li> </ul>	

Factores Críticos para el Éxito (Diagnostico Interno)	Factores Críticos para el Éxito (Diagnostico Externo)
FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Programa Académico de Ingeniero Agrónomo cuenta con una planta docente que el 90% de sus profesores tiene estudios de posgrado, de los cuales el 60% tiene grado de Doctor, y el 30% son Maestros en Ciencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En relación con la ciencia y la tecnología, los tratados de libre comercio facilitan la movilidad de profesionistas, por lo que se ejerce una presión de actualización profesional de alto nivel, el cual se alcanzará a mediano y largo plazo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>De 1995 y 2005 el programa ha tenido un 80% de titulación, donde el 70% se graduó dentro de los seis meses siguientes a su egreso;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La falta de dominio de un segundo idioma (inglés) de los egresados del Programa Académico, los pone en desventaja ante el mundo globalizado.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Más del 50% de los profesores del programa participan en las líneas de investigación aprobadas en las cuales se incluyen alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe competencia de otros programas de Ingeniero Agrónomo en la zona (en la región existen otros tres programas similares).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>A nivel de la División de Carreras Agronómicas, es la carrera de con la mayor matrícula de alumnos en la Unidad Laguna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento del sistema de educación superior (SEP), además de la participación de instituciones privadas y extranjeras</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo con el “Estudio de Pertinencia de Carreras de Licenciatura de la UAAAN 2012”, más del 90% de los egresados se mantienen laborando, y una alto porcentaje (&gt;75%) lo hacen en áreas compatibles con su carrera, principalmente ventas y asesoría de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los empleadores de la iniciativa privada demandan, además del dominio técnico, el desarrollo de potencialidades del egresado (actividades creativas, facilidad de intercomunicación, espíritu emprendedor, dominio del inglés).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe colaboración con instituciones como CONACYT, INIFAP, CIMMYT, y agricultores cooperantes para que los alumnos realicen prácticas profesionales y trabajos de tesis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La certificación y acreditación de procesos, carreras, productos y profesionistas en la mayoría de la universidades, nos obliga a competir internacionalmente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cuenta con infraestructura básica y personal capacitado para ofrecer docencia e investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de estímulos fiscales a las actividades agropecuarias</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El 30% de los maestros publican sus resultados de investigación en revistas indizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escasa inversión en investigación del sector público y privado.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener un programa de licenciatura reacreditado, nos pone en ventaja con la competencia nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de coordinación entre dependencias oficiales e iniciativa privada.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe un Cuerpo Académico en “Conservación y Mejoramiento Genético de Germoplasma de Maíz y Girasol” con LGAC bien definidas, que fortalecen la preparación de los alumnos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El plan de estudios es flexible y dinámico</li> </ul>	

---

### 8.3 PERFIL DE INGRESO

El aspirante a ingresar a la carrera de Ingeniero Agrónomo debe contar con las siguientes características<sup>35</sup>:

Conocimiento: El aspirante deberá demostrar dominio en conocimiento básico de:

- **Biología:** Conocimientos generales de morfología de la célula, metabolismo y nutrición celular, reproducción y respiración celular, celular animal y vegetal.
- **Química inorgánica y orgánica:** Conocimientos generales de cambio químicos que sufre la materia y la energía, compuestos orgánicos, clasificación, nomenclatura, métodos de obtención. Conceptos generales, leyes y teorías de la química.
- **Matemáticas:** Álgebra, trigonometría, geometría analítica. Usar el razonamiento en el manejo del álgebra, así como conocimientos adquiridos en matemáticas con otras ciencias, ecuaciones de primer grado con una o más variables, la aplicación de funciones trigonométricas, aplicación del teorema de Pitágoras y elementos.
- **Física general:** Conocimientos y comprensión de las leyes generales que gobiernan el universo así como su relación con la realidad y con otras ciencias, manejar el lenguaje de la física y su propia simbología, con el fin de comprender las transformaciones de la energía.
- **Sociales:** Filosofía, Psicología, Historia Nacional y Universal.
- **Inglés:** Conocimiento básico del idioma.
- **Habilidades de:**
  - Expresión Oral y Escrita
  - Razonamiento
  - Estudio

Actitudes:

- Identificado con las actividades del campo
- Amor a la naturaleza
- Actitud de trabajo
- Deseos de superación

---

<sup>35</sup> <http://www.uaaan.mx/programas/index.php/inicio-agrul/>

---

Proyección: Según las características de la carrera. Honestidad, apego a la tarea, indagación sistemática e innovadora.

#### 8.4 PERFIL DEL EGRESADO DE INGENIERO AGRÓNOMO UL.

El perfil profesional se basa en el análisis de los espacios de trabajo y las funciones que deberá desempeñar el Ingeniero Agrónomo dentro del Sector Agrícola. El ejercicio de diagnóstico interno y externo donde se identifica la política nacional e internacional en el área agrícola permitió procesar el perfil profesional del egresado de acuerdo a los escenarios nacionales e internacionales. Las características que debe reunir el egresado se pueden sintetizar en dos apartados<sup>36</sup>.

- De su formación agronómica
- De su habilidad y conocimientos en sistemas de producción

##### 8.4.1 Perfil del egresado con relación a su formación agronómica

Con dominio en los fundamentos de la ingeniería y de la agronomía, y capaz de utilizarlos en la solución de problemas de producción de la agricultura nacional

Capaz de integrar y aplicar sustentablemente la tecnología, en los sistemas de producción de la agricultura nacional, mediante el dominio técnico de:

- a) Uso eficiente del recurso agua
- b) Nutrición vegetal
- c) Manejo y conservación del suelo
- d) Mecanización agrícola
- e) Control integrado de plagas
- f) Control integrado de enfermedades
- g) Control integrado de malezas
- h) Mejoramiento de plantas

---

<sup>36</sup> Departamento de Desarrollo Curricular. Sf. Perfiles de Egreso. Licenciatura. Unidad Laguna.

[http://www.uaaan.mx/transparencia/images/documentos/docencia/oferta\\_educativa/Perfiles%20de%20egreso%20UL.pdf](http://www.uaaan.mx/transparencia/images/documentos/docencia/oferta_educativa/Perfiles%20de%20egreso%20UL.pdf)

- 
- i) Sistemas de producción de cultivos básicos, industriales, forrajeros, hortícolas y frutícolas

En su formación agronómica debe desarrollar las siguientes habilidades:

- a) Reconocimiento morfológico y anatómico de plantas con énfasis en la importancia económica. Implica habilidades para hacer cortes, disecciones de tejidos y órganos.
- b) Identificación y mejoramiento de las características de los suelos, recurriendo al análisis químico y físico a nivel laboratorio. Implica el dominio práctico para hacer determinaciones de textura, estructura, materia orgánica, densidad aparente, capacidad de intercambio catiónico, salinidad y análisis de nutrientes en suelo y tejidos.
- c) Manejo del agua, lo que implica determinaciones prácticas como: capacidad de campo, punto de marchitez permanente y determinar cuándo, cuánto y cómo regar.
- d) El profesional deberá desarrollar destrezas para operar equipos agrícolas, mantenimiento general, montaje de implementos como rastra, arados, calibrar sembradoras y combinadas.
- e) Capaz de integrar sus conocimientos para la aplicación de paquetes tecnológicos en los principales cultivos de México.

#### 8.4.2 Perfil del egresado en relación a su habilidad y conocimientos en sistemas de producción

El Ingeniero Agrónomo deberá contar con los conocimientos necesarios para ser un profesionalista integral y globalizador del proceso productivo, capaz de administrar, operar, controlar y diseñar sistemas de producción agrícola, de manejo de post-cosecha y de comercialización.

Lo anterior basado en:

- Que conozca a fondo la genética, fisiología y fenología de la planta, lo que permitirá eficientar los procesos productivos.
- Capaz de producir cosecha de buena calidad para el consumidor
- Con un claro conocimiento de las leyes, normas y reglamentos que rigen la actividad comercial en el ámbito nacional e internacional.

- 
- Con las bases teórico-científicas necesarias para desarrollar eficientemente actividades de docencia e investigación.

Para lograr el dominio de las tecnologías, el egresado desarrollara las siguientes actividades:

- Sabrá detectar y corregir deficiencias nutricionales en los cultivos
- Manipulará los procesos fisiológicos para una mejor producción de los cultivos
- En manejo de agua, deberá realizar determinaciones prácticas de capacidad de campo, punto de marchitez permanente, así como cuánto, cuándo y como regar.
- Deberá contar con los conocimientos necesarios para prevenir, detectar y controlar las plagas, enfermedades y malezas en los cultivos.
- Desarrollar destrezas para operar equipos agrícolas, mantenimiento general, enganchar (montar), nivelar, calibrar implementos agrícolas como arados, rastras, sembradoras, fumigadoras, cosechadoras, etc.
- Conocer y aplicar los esquemas de mejoramiento genético para generar materiales con características deseadas.
- Capaz de manejar la producción de semillas.
- Ser capaz de manejar la tecnología que se aplica en la producción en invernadero.
- Manejar las fases del proceso productivo desde su planeación hasta su comercialización.
- Realizará extensión agrícola (difusión y transferencia de tecnología)
- Contará con capacidad de gestión en los aspectos productivos (créditos, seguros, etc.)

#### 8.4.3 Actitudes del Ingeniero Agrónomo

En lo que a actitudes se refiere, el Ingeniero Agrónomo deberá:

- Desarrollar mentalidad empresarial para asesorar o generar su propio empleo.
- Ser honesto, trabajar en equipo, con conciencia ecológica y comprometido con la sociedad.
- Desempeñarse con responsabilidad, humanidad, solidaridad, tolerancia y autonomía frente a la sociedad en general y los agricultores en particular.

- 
- Aceptar y adaptarse a los cambios ante situaciones imprevistas y cambiantes.
  - Tener la disposición y el compromiso de buscar y encontrar soluciones creativas a los problemas de los agricultores.
  - Tener una actitud pedagógica para aprender y transmitir conocimiento.
  - Conocer el contexto político y participar en la toma de decisiones del sector agropecuario.

#### 8.5 EVALUACIÓN DE EXPECTATIVAS Y PERTINENCIA

El Estudio de Pertinencia de Carreras de Licenciatura de la UAAAN (2012) presenta un análisis de información generada a través de entrevistas a empleadores y expertos. El resultado directo indica que los egresados de la carrera de Ingeniero Agrónomo superan las expectativas para las cuales fueron contratados, y además, los conocimientos impartidos en la UAAAN mantienen concordancia con las necesidades del sector agropecuario regional y nacional.

Una comparación que se realizó en dicho estudio fue la de los indicadores de satisfacción generados durante la investigación con el promedio obtenido por la UAAAN, y los primeros fueron superiores, lo que indica que el nivel de satisfacción de esta carrera es de los más altos en la Universidad (Estudio de Pertinencia de Carreras de la UAAAN, 2012)

#### 8.6 EVALUACIÓN DE EGRESADOS

La situación de los egresados del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo, de acuerdo con el Estudio de Pertinencia de Carreras de Ingeniero Agrónomo (2012), es buena, ya que los resultados arrojaron que el 92.31% de los entrevistados estaba laborando. Solamente 8% se encontraban desempleados por cuestiones de termino de contrato, de trámite de titulación, o de términos de estudios de maestría.

En relación con el tiempo para encontrar trabajo el 91.6% expresó que tardó un año o menos, y solamente el 8.4% tardó 18 meses o dos años para conseguir su primer trabajo como egresado.

Con respecto a la calificación que los egresados dan a la carrera, la evaluación de 9 a 10 fue dada por 64% de los egresados, mientras que la calificación de 8 fue otorgada por el 10.36%, el resto de los entrevistados dieron una calificación entre 7 y 8. La razón de esta última calificación fue la falta de prácticas, pocos cursos de inglés, y algunos maestros con bajo nivel pedagógico. Por otro lado, los aspectos de la preparación que recibieron en la UAAAN, que ayudaron a los egresados a conseguir trabajo, fueron como se muestra a continuación (Figura 22):

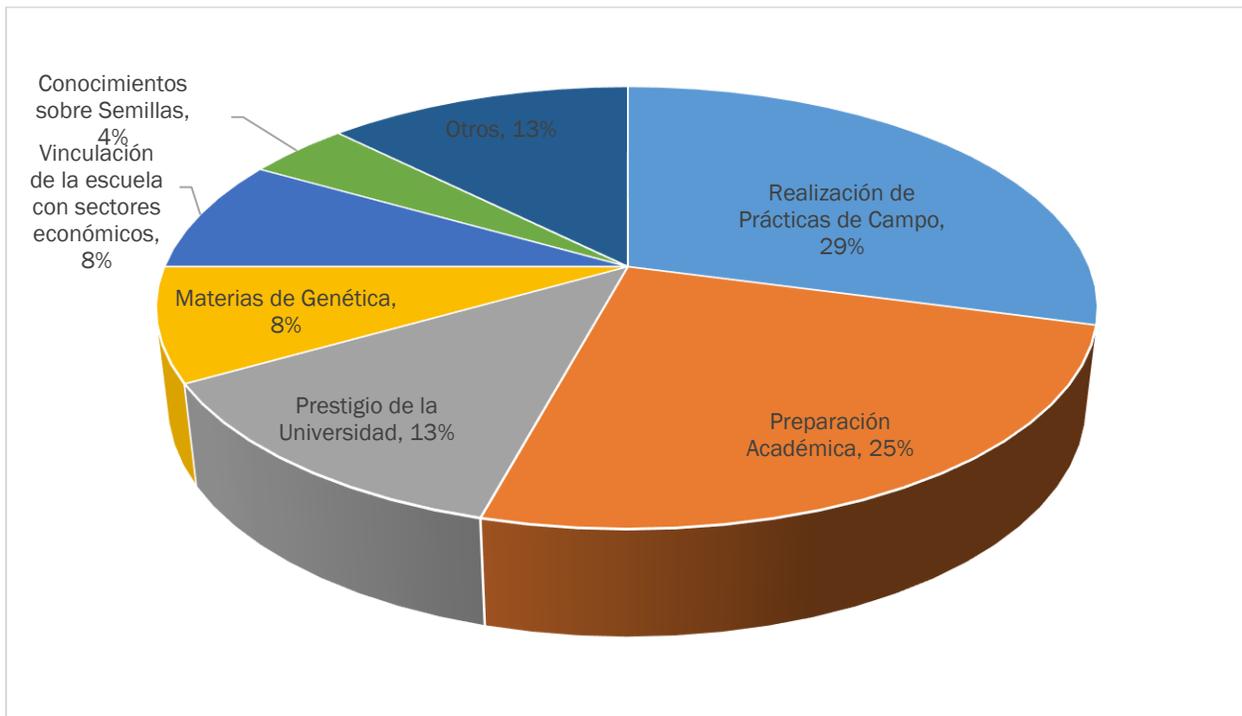


Figura 23. Aspectos relevantes que ayudan a los egresados a conseguir trabajo.

Con respecto al tipo de actividad desarrollada por los egresados, la distribución es la siguiente:

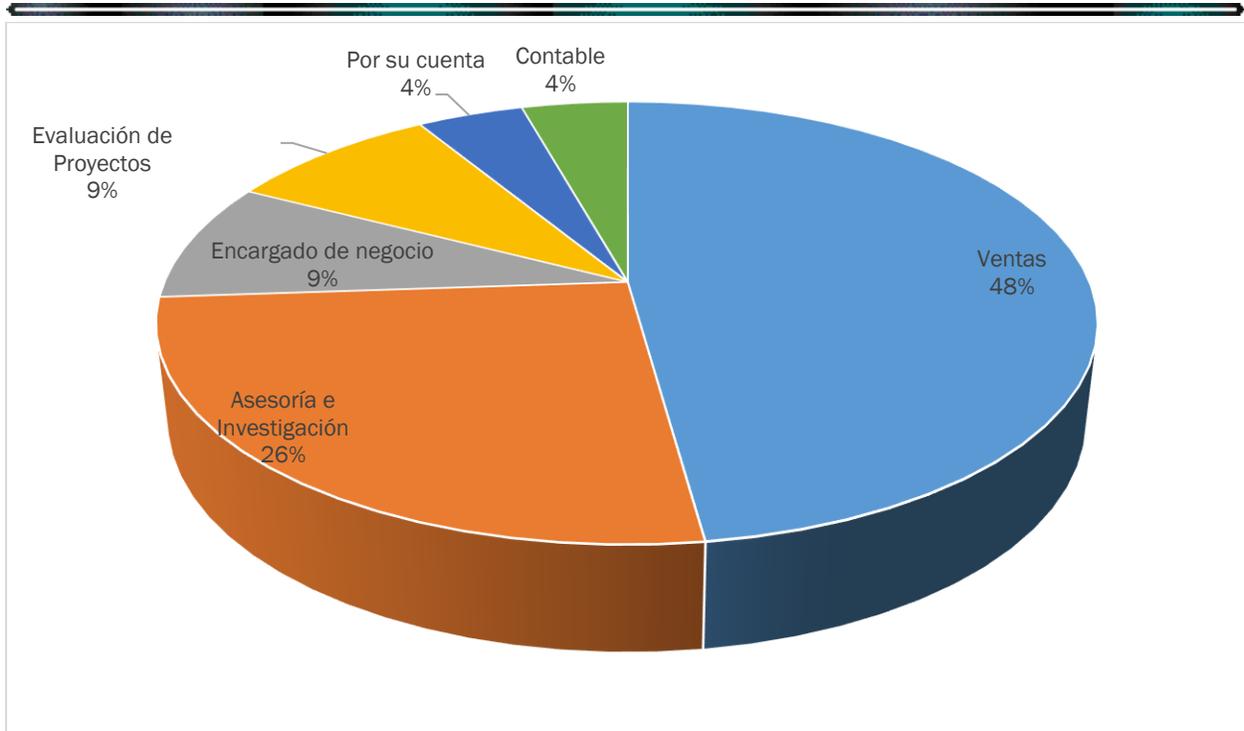


Figura 24. Principales actividades profesionales que desarrollan los egresados de la carrera de Ingeniero Agrónomo

La relación de la carrera con la actividad que desempeñan es la siguiente:

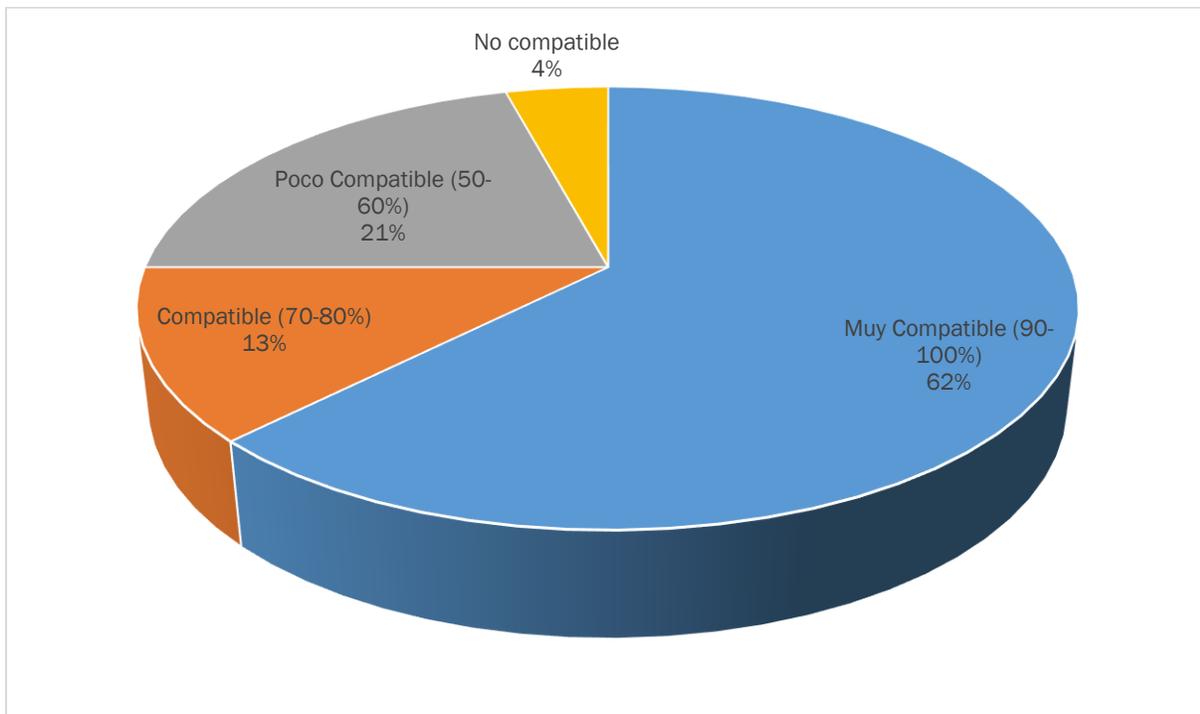


Figura 25. Relación de la carrera de Ingeniero Agrónomo con la actividad que desempeñan profesionalmente.

8.7 FORTALEZAS DE LA CARRERA DE ING. AGRÓNOMO DETECTADAS POR EL ESTUDIO DE PERTINENCIA

Una de las opiniones más importantes es la que los empleadores tienen hacia los egresados de la Carrera de Ingeniero Agrónomo. Para esto, el Estudio de Pertinencia de la Carrera de Ingeniero Agrónomo 2012, arrojó los comentarios y sus respectivos porcentajes que se muestran en la Figura 25.

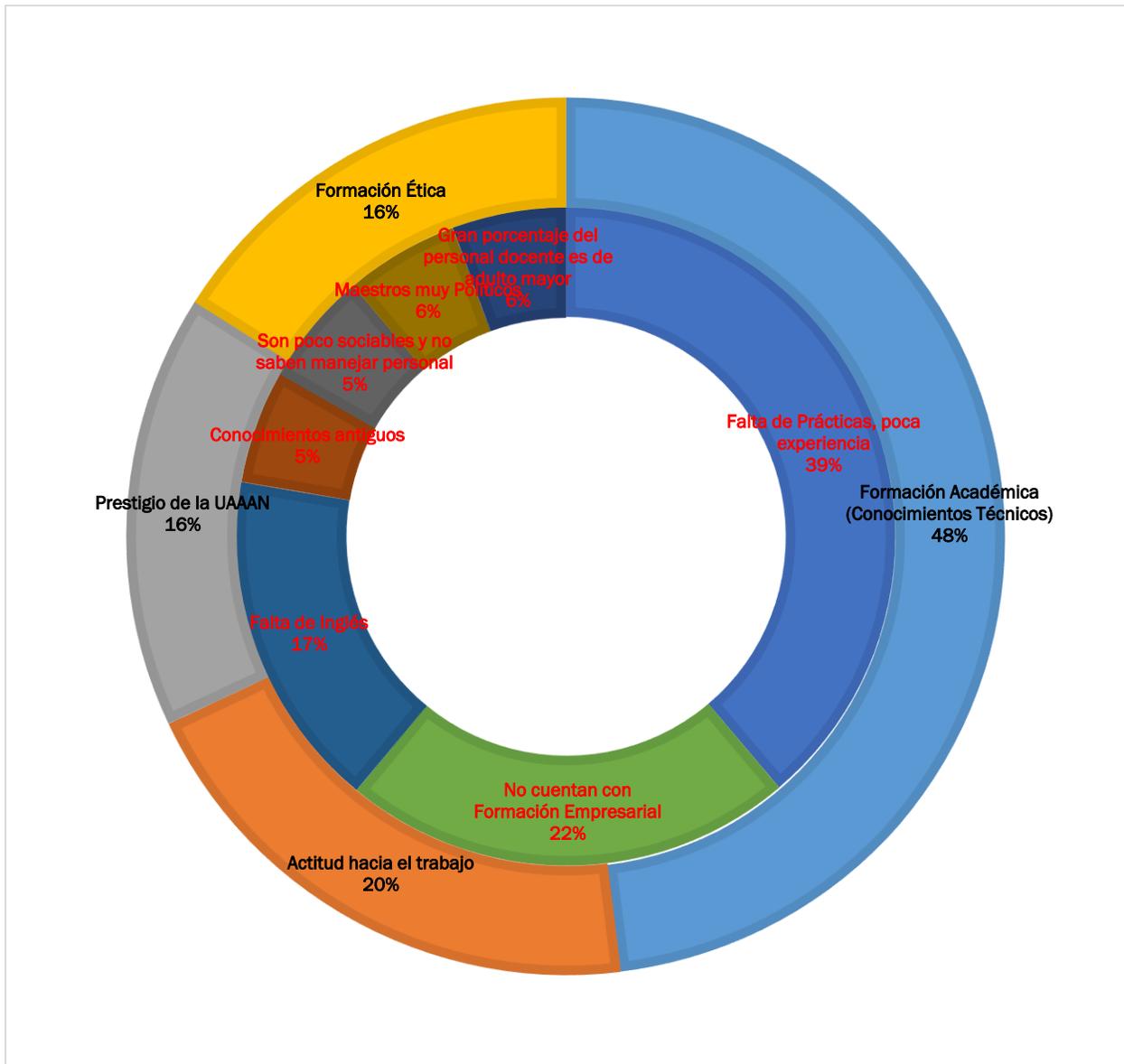


Figura 26. Comentarios favorables y desfavorables de los empleadores hacia los egresados de la Carrera de Ingeniero Agrónomo (Estudio de Pertinencia de la Carrera de Ingeniero Agrónomo 2012).

8.8 EVALUACIÓN POR PARTE DE LAS EMPRESAS Y EMPLEADORES DEL INGENIERO AGRÓNOMO

A nivel de trabajo, es factible realizar evaluación del desempeño de los egresados, considerando la opinión de los empleadores. A este respecto, el Estudio de Pertinencia de Carreras de la UAAAN (2012) se enfocó conocer las características de los egresados y de la carrera con respecto a su entorno de trabajo, destacando las características deseables y recomendaciones sobre mejoramiento de la misma. La opinión general de los empleadores sobre los egresados fue la que se muestra en la Figura 26.

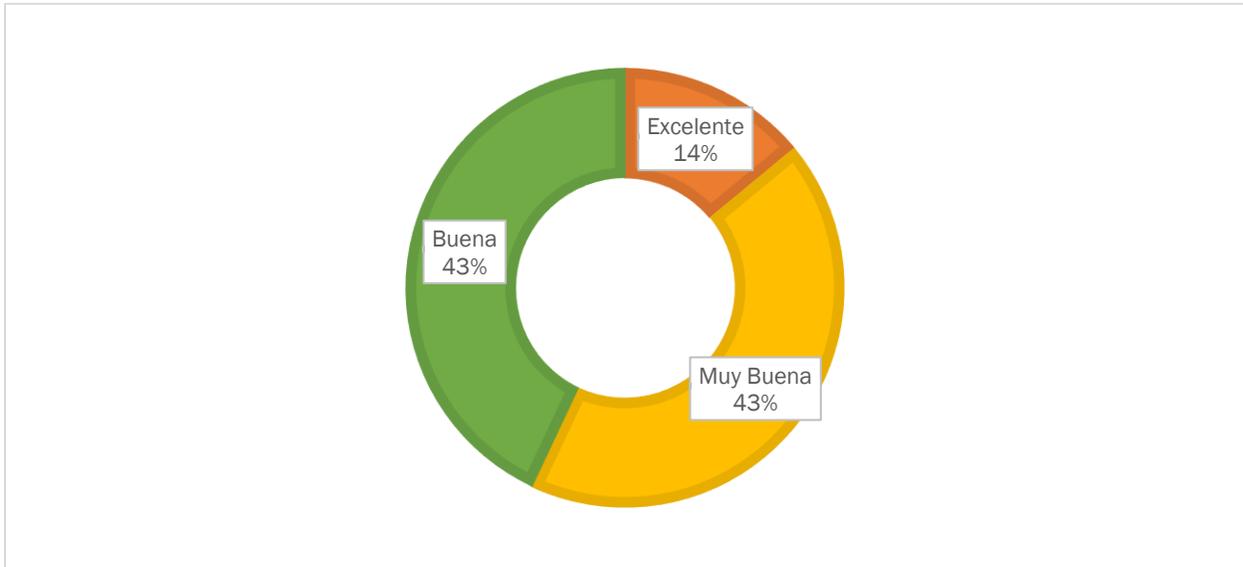


Figura 27. Opinión de los empleadores sobre los egresados.

Las opiniones de los entrevistados aportaron buenos comentarios acerca del desempeño de los egresados (Figura 27).



Figura 28. Comentarios de los empleadores acerca de los egresados de la Carrera de Ingeniero Agrónomo (Estudio de Pertinencia de la Carrera de Ingeniero Agrónomo 2012).

Las fortalezas, debilidades y recomendaciones que comentaron acerca de los egresados fueron las siguientes (Figura 28).



Figura 29. Fortalezas, debilidades y recomendaciones de los empleadores con respecto a los egresados de la Carrera de Ingeniero Agrónomo (Estudio de Pertinencia de la Carrera de Ingeniero Agrónomo, 2012)

### 8.9 TENDENCIA EN EL ALUMNADO DE LA UAAAN Y EN LA CARRERA DE INGENIERO AGRÓNOMO

De acuerdo con las estadísticas del SIIAA (2019) sobre el número de alumnos totales registrados en la UAAAN, y egresados de la Carrera de Ingeniero Agrónomo, se tiene que el alumnado ha evolucionado al alza de manera sostenida en el periodo 2008-2016, como se muestra en el siguiente gráfico (Figura 29).

## Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del Departamento de Fitomejoramiento

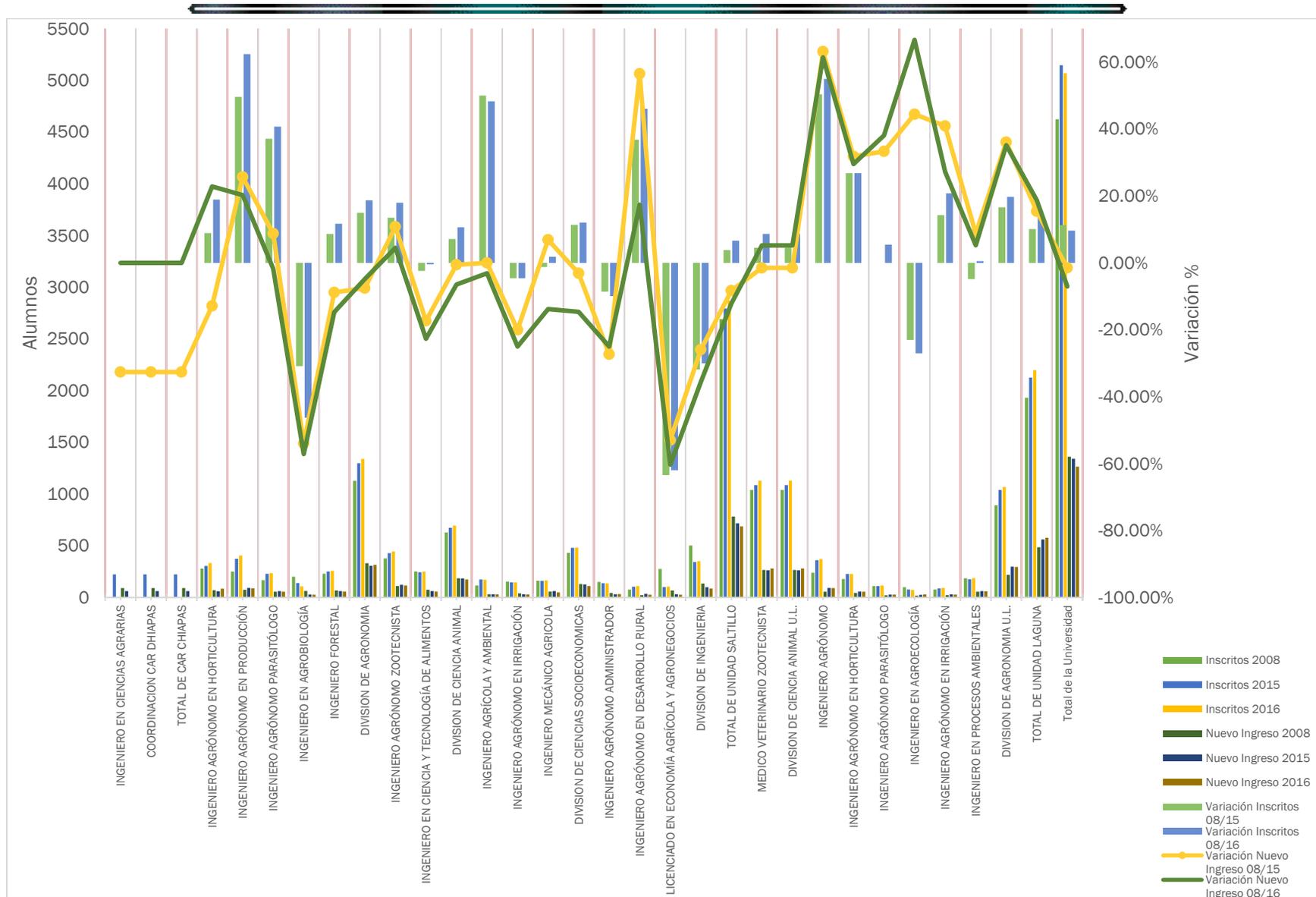


Figura 30. Evolución de la Matrícula Inscrita y de Nuevo Ingreso a Programas Educativos de la UAAAN, así como su variación del 2008 al 2015 y 2016 (SIIAA 2019)

---

Al respecto, los alumnos de la Carrera de Ingeniero Agrónomo representaron el 35.27% del total del alumnado en la División de Carreras Agronómicas (UL) en el semestre Agosto-Diciembre 2018 (SIIAA, 2019).

#### 8.10 MATRIZ DEL PERFIL INTERNO Y EXTERNO (DOFA)

La construcción de esta matriz permitió diagnosticar el ambiente constituido por el análisis interno (Fortalezas y Debilidades) y su interacción con el ambiente externo (Oportunidades y Amenazas), con el fin de identificar las estrategias que ayuden a que el PAIA se desarrolle de la mejor manera para garantizar el éxito buscado y hacer realidad la visión planteada (Cuadro 4).

Cuadro 5. Matriz DOFA del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y diagnóstico de interacción entre ambiente interno y externo.

	Oportunidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La apertura comercial demanda profesionales capaces de proporcionar servicios eficientes y atender procesos productivos, administrativos y de mercadeo</li> <li>• Se enfatizará en los modelos productivos compatibles con los principios de sustentabilidad, inocuidad alimentaria y agricultura orgánica</li> <li>• Universidades y centros de investigación serán los espacios principales del desarrollo de la ciencia y tecnología</li> <li>• Mayor demanda de educación continua, abierta y a distancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de matrícula en educación superior agronómica</li> <li>• Fortalecimiento del sistema SEP y competencia de instituciones privadas y extranjeras</li> <li>• Competencia de egresados por espacios de trabajo con profesionales nacionales y extranjeros</li> <li>• Instituciones que no se integran a redes de cooperación e intercambio académico se rezagarán.</li> </ul>
Fortalezas	Estrategias F-O	Estrategias F-A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa académico consolidado</li> <li>• Programa adecuado, pertinente, coherente y congruente con campos del conocimiento y contenidos</li> <li>• Planta docente con adecuada preparación académica, la mayoría de tiempo completo y participación en líneas de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforzar más la vinculación de alumnos con productores (se cuenta con semestre de prácticas, pero es necesaria mayor vinculación)</li> <li>• Reestructuración de líneas de investigación del programa</li> <li>• Formalizar programa de educación continua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor difusión de la carrera y logros</li> <li>• Acreditar la carrera en el plano internacional</li> <li>• Mayor énfasis en el dominio del idioma inglés y desarrollo de potencial humano de los alumnos</li> <li>• Hacer efectivos convenios de intercambio con universidades e instituciones nacionales y del extranjero</li> </ul>

Oportunidades		Amenazas
<b>Debilidades</b>	Estrategias D-O	Estrategias D-A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de evaluación y seguimiento de profesores con deficiencias</li> <li>Poco seguimiento de egresados</li> <li>Deficiente sistema de tutorías y asesorías</li> <li>Educación continua y formación de profesores a bajo nivel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar e implementar programa de seguimiento a egresados y empleadores</li> <li>Implementar as eficientemente el sistema de tutoría y asesoría</li> <li>Implementar sistema de seguimiento y evaluación de profesores</li> <li>Implementar mejora continua del programa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reorientar programa de formación de profesores hacia áreas de mayor demanda</li> <li>Estudio paa la diversificación de oferta educativa.</li> </ul>

### 8.11 MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO

Matriz que define a los principales competidores, así como los factores que determinan el éxito para el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo, detectando como se encuentra la posición competitiva con respecto a programas similares, acreditados, tanto de la UAAAN, como con programas regionales y nacionales afines.

#### A. Competencia Interna (UAAAN UL)

Factores de éxito	PAIA	Competidor 1	Competidor 2	Competidor 3
Participación en el mercado				
Plan de estudios				
Acreditación				
Infraestructura				
Nivel académico de maestros				

<b>Estimulos estudiantes</b>	<b>a</b>				
<b>Estimulos profesores</b>	<b>a</b>				
<b>Convocatoria nacional</b>					
<b>Totales</b>					

**B. Competencia Externa (Regional)**

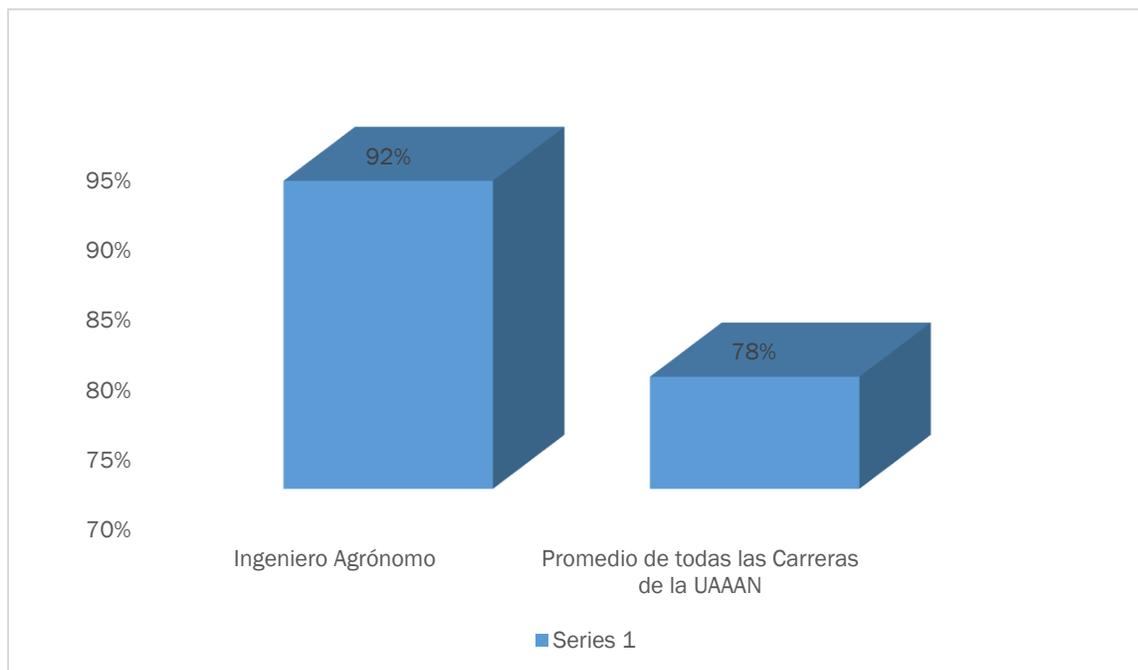
**C. Competencia Externa (Nacional)**

De acuerdo con el diagnostico de comparación interna, el PAIA tiene una mínima ventaja sobre los programas de Ingeniero Agrónomo en Parasitología e Ingeniero Agrónomo en Horticultura, sin embargo, cuando se compara con la competencia externa, nuestro programa se encuentra en una mejor situación en las preferencias de mercado, a pesar de la poca apertura de empleo nacional en el área agrícola.

Para Evaluar la pertinencia del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo de la UAAAN UL, se realizo una comparativa entre este programa y el promedio de carreras que forman

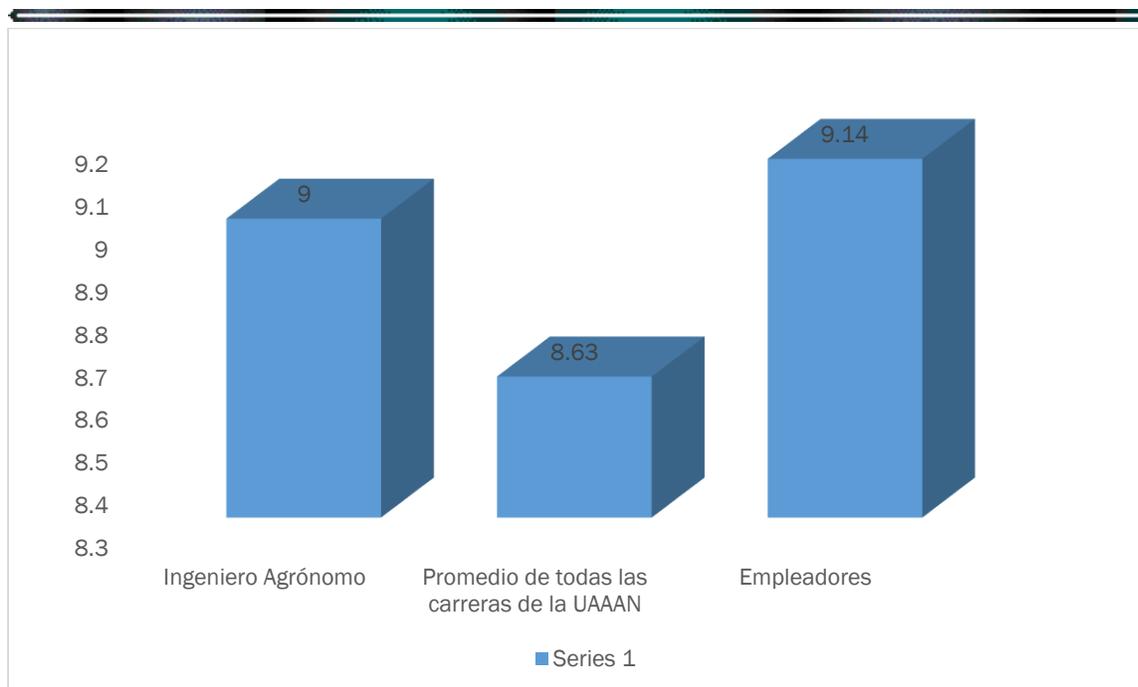
parte de la UAAAN (Estudio de Pertinencia de Carreras de la UAAAN, 2012). Los rubros considerados fueron:

### 8.11.1 Situación laboral al momento del estudio



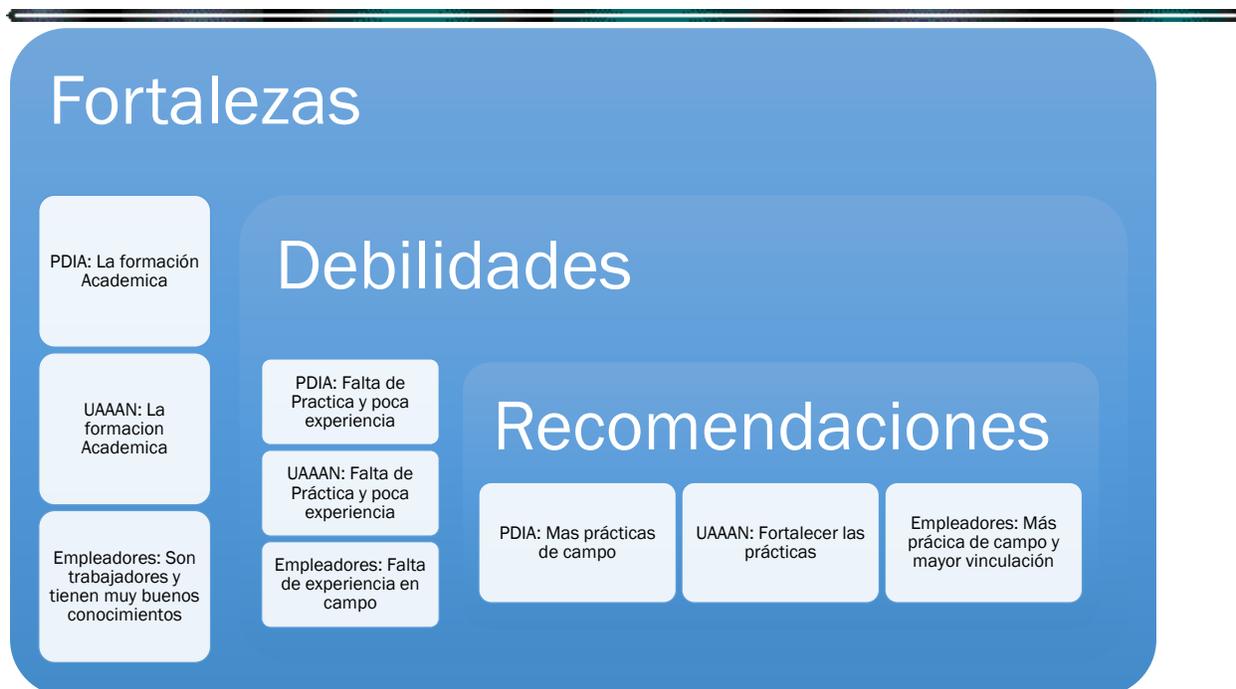
### 8.11.2 Calificación otorgada por los egresados y empleadores

La calificación otorgada por los egresados de la carrera de Ingeniero Agrónomo, con base en su formación académica y en una escala de 0 a 10 fue de 9, comparada con el promedio general del resto de las carreras de la UAAAN, y la calificación otorgada por los empleadores se concluyó lo siguiente:



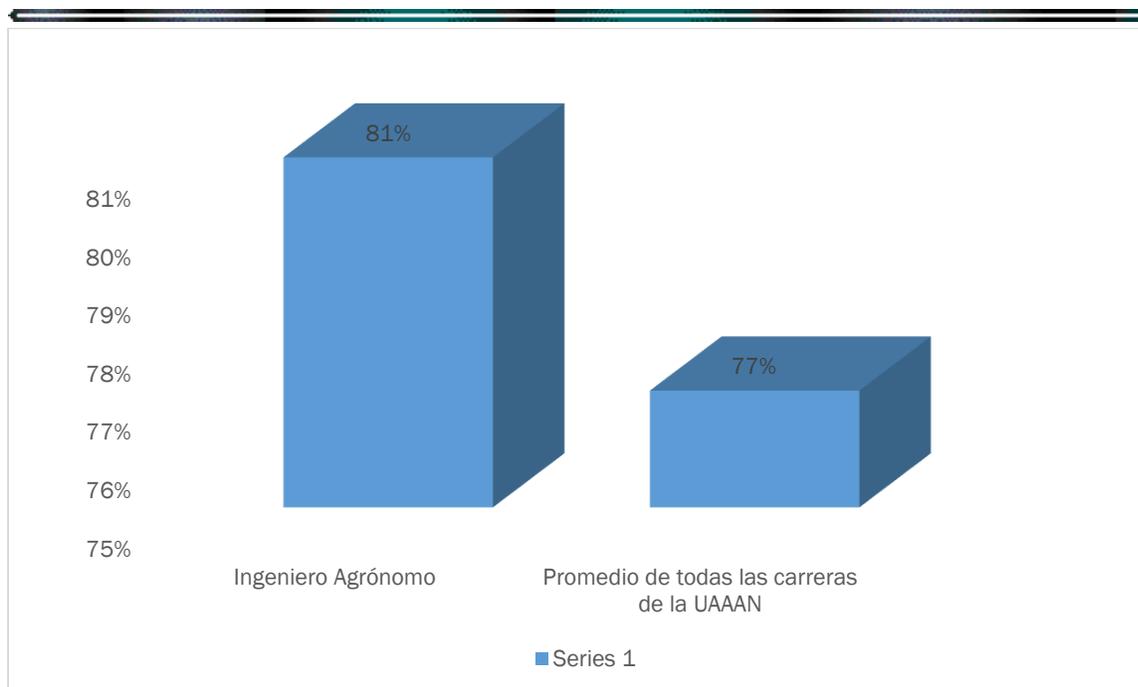
La calificación de Ingeniero Agrónomo se encuentra ligeramente por encima del resto de carreras de la UAAAN, también por encima del promedio de su división de Agronomía, y ligeramente por debajo de la calificación otorgada por las empresas o dependencias gubernamentales entrevistadas.

A continuación se muestran las principales fortalezas, debilidades y recomendación que se dieron a los egresados del Programa y de la Universidad.



### 8.11.3 Perfil y capacitación del personal docente de la carrera de Ingeniero Agrónomo

El estudio con egresados del PAIA (Estudio de Pertinencia de Carreras de Licenciatura, 2012) indica que la planta docente de la UAAAN se encuentra capacitada para cubrir las tendencias de los diferentes sectores donde los egresados se encontraban trabajando al momento de la entrevista y se obtuvo el siguiente resultado:



#### 8.11.4 Proceso de Admisión de Nuevos Estudiantes

A partir de la aplicación del examen CENEVAL EXANI II por parte de la Universidad, se han tenido indicadores precisos sobre la situación académica de los alumnos que ingresan a la carrera de Ingeniero Agrónomo. Al respecto, los informes 2015 y 2016 de Resultados del Examen de Selección para el Ingreso a la UAAAN en el Nivel Licenciatura, para el caso particular de la Carrera de Ingeniero Agrónomo, se tuvo la siguiente demanda de exámenes de ingreso, y de alumnos aceptados en la Unidad Laguna (SDE-UAAAN, 2016a; 2016b).

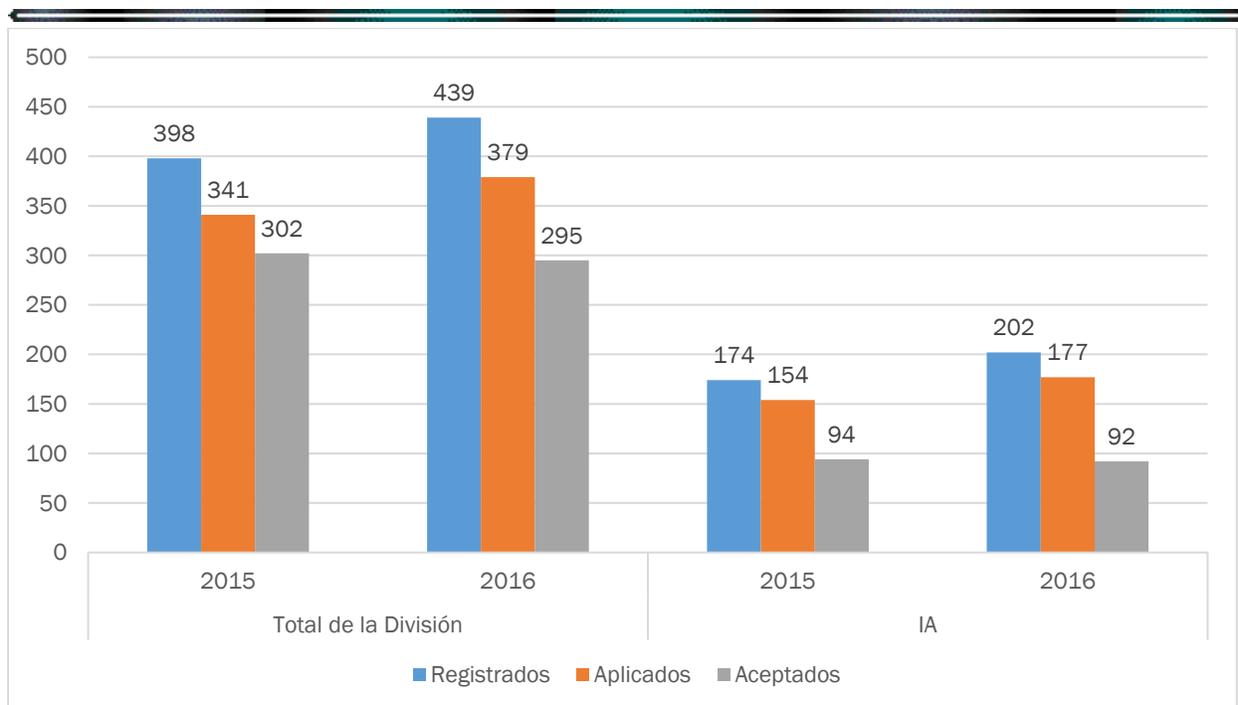


Figura 31. Relación de Alumnos registrados, alumnos que presentaron examen y alumnos aceptados para la División de Carreras Agronómicas UL, y para el PAIA. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b)

Con respecto a los niveles de desempeño de los aspirantes, medido por la puntuación que obtuvieron en el examen de selección, se obtuvieron los siguientes gráficos (SDE-UAAAN, 2016a; 2016b)

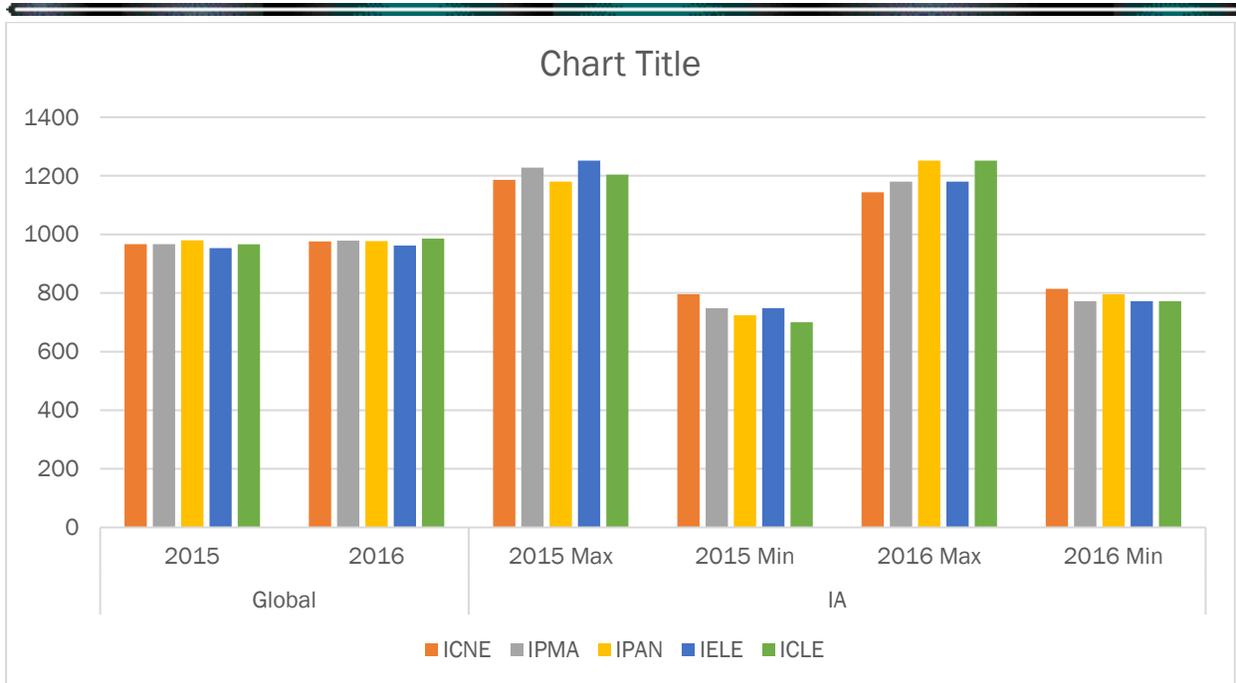


Figura 32. Puntajes obtenidos por alumnos que presentaron examen de admisión a la UAAAN. Global=Promedio de la Universidad. IA=Puntajes máximos y Minimos para la carrera de Ingeniero Agrónomo. ICNE: Índice CENEVAL; IPMA: Índice de Pensamiento Matemático; IPAN: Índice de Pensamiento Analítico; IELE: Índice de Estructura de la Lengua; ICLE: Índice de Comprensión Lectora. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b.

De igual manera, existe un ranking por áreas del conocimiento, las cuales se muestran en las siguientes figuras:

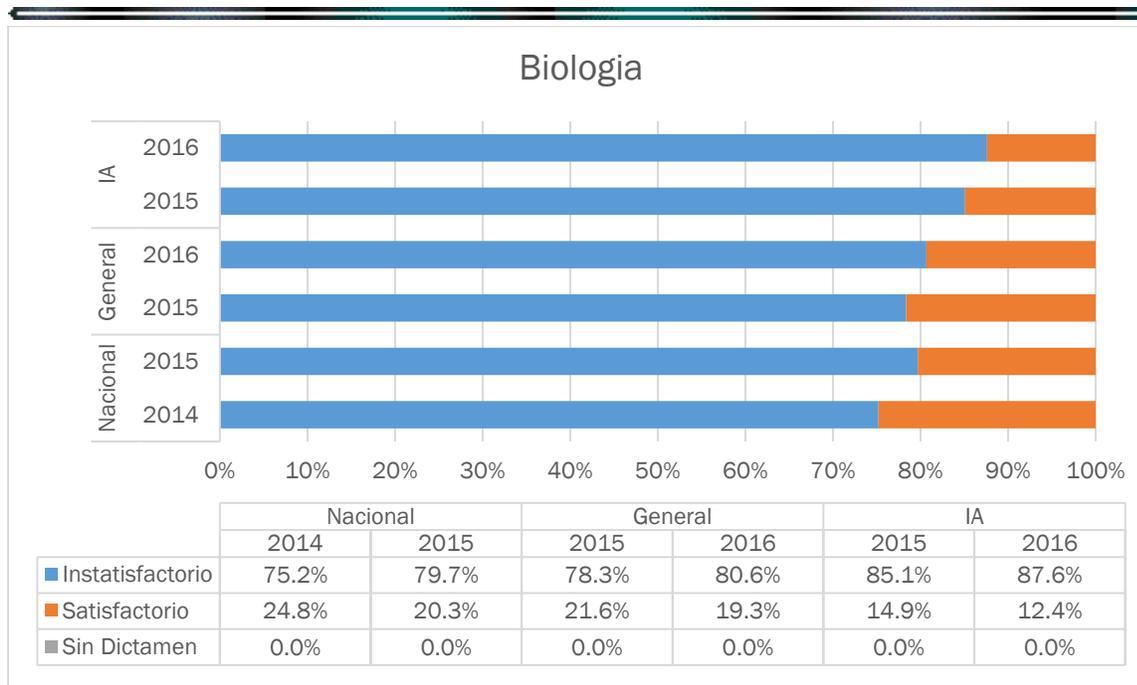


Figura 33. Resultados de exámenes de admisión al PAIA, y a la UAAAN, en comparativa con resultados nacionales para el área de Ciencias Agropecuarias. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b; CENEVAL, 2014; 2015.

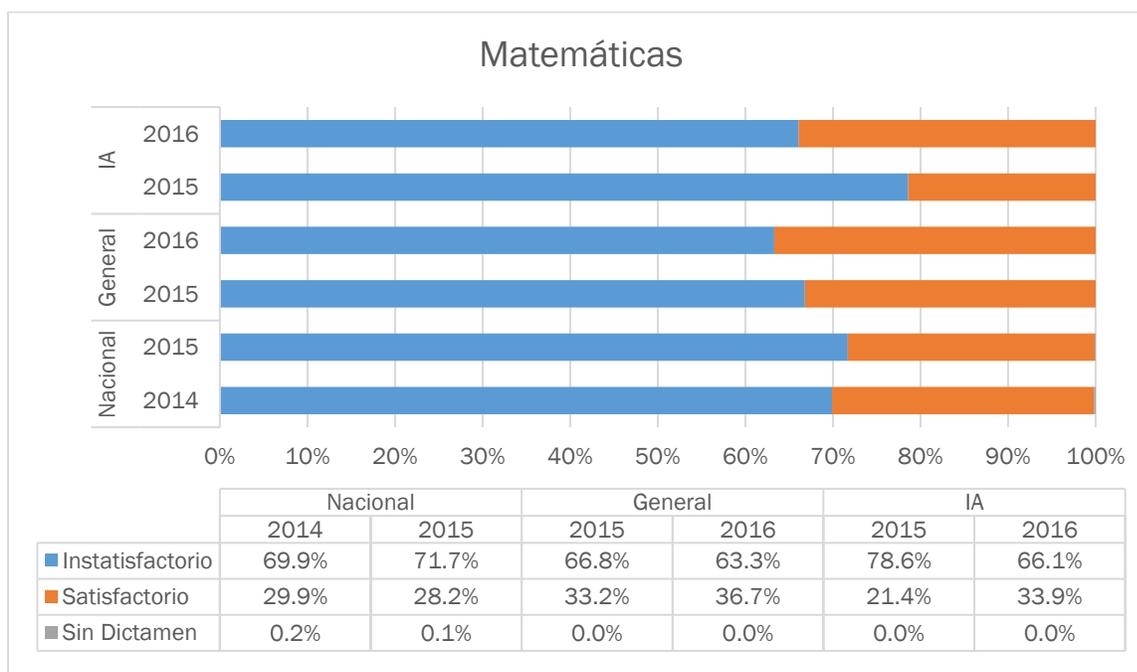


Figura 34. Resultados de exámenes de admisión al PAIA, y a la UAAAN, en comparativa con resultados nacionales para el área de Ciencias Agropecuarias. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b; CENEVAL, 2014; 2015.

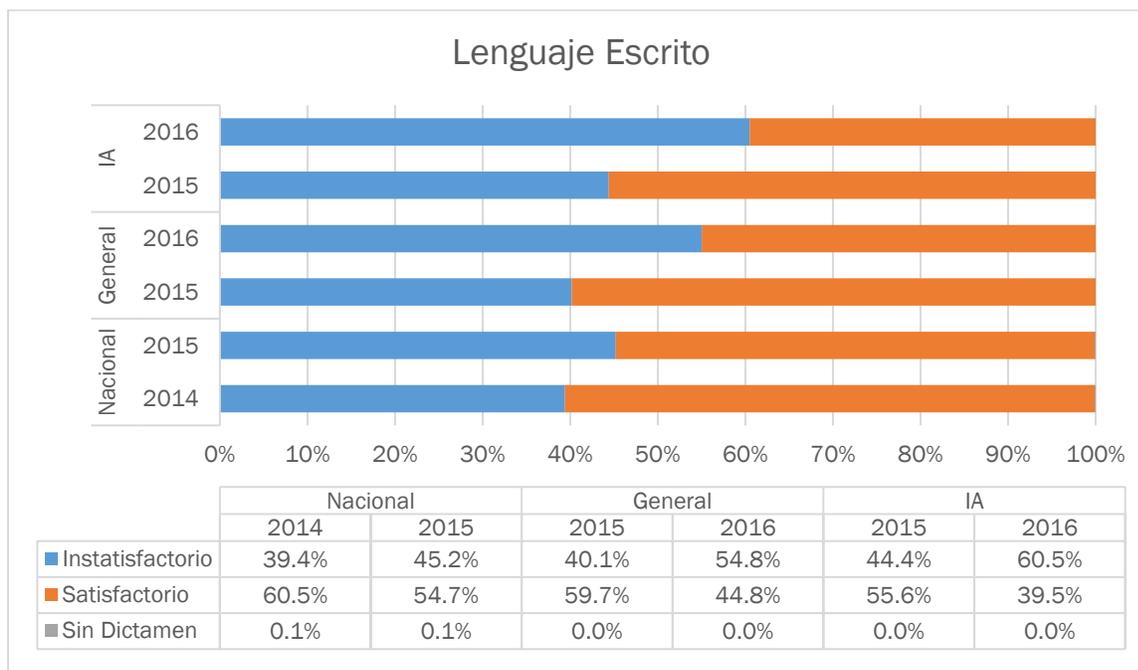


Figura 35. Resultados de exámenes de admisión al PAIA, y a la UAAAN, en comparativa con resultados nacionales para el área de Ciencias Agropecuarias. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b; CENEVAL, 2014; 2015.

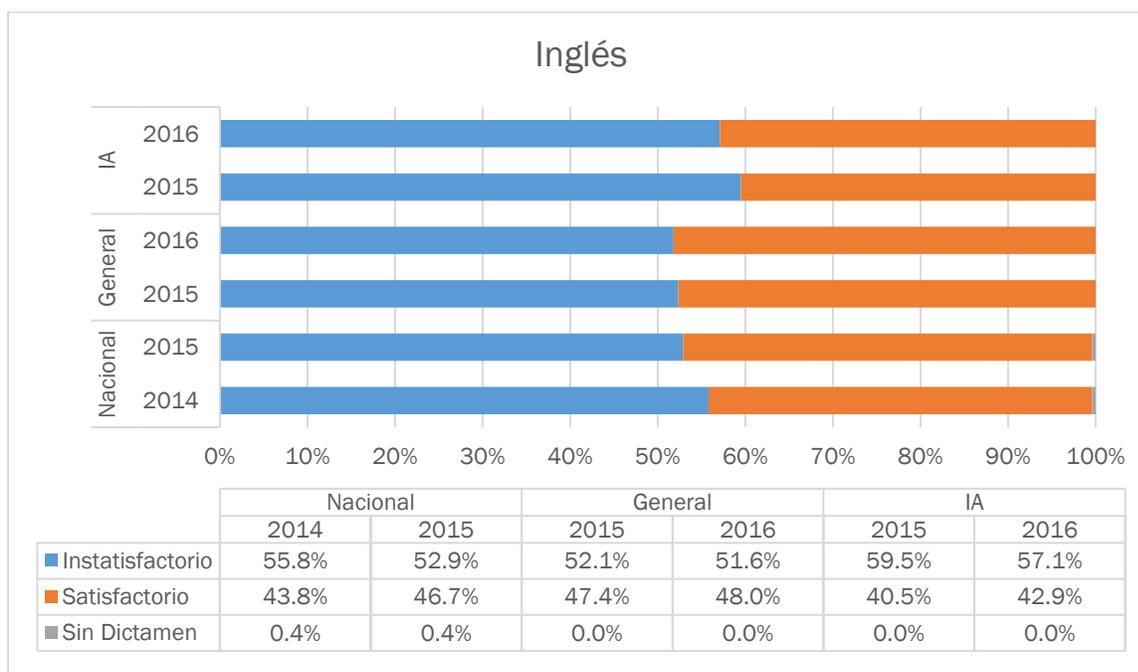


Figura 36. Resultados de exámenes de admisión al PAIA, y a la UAAAN, en comparativa con resultados nacionales para el área de Ciencias Agropecuarias. Fuente: SDE-UAAAN, 2016a; 2016b; CENEVAL, 2014; 2015.

### 8.12 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE ESTUDIO EMERGENTES POR CAMBIO CURRICULAR

Es de vital importancia para el Programa Académico, identificar las necesidades de formación, capacitación y actualización del personal docente, en las diferentes áreas del conocimiento, pero principalmente en aquellas en las cuales se incide directamente sobre la formación del educando.

Para identificar, reconocer y establecer las necesidades de personal docente, primero es necesario realizar un diagnóstico, el cual para el caso de la carrera de Ingeniero Agrónomo, se encuentra plasmado en el “Estudio de Pertinencia para carreras de Licenciatura de la UAAAN 2012”, y se alinea con la propuesta curricular modificada y a los lineamientos emitidos por la Dirección de Docencia con relación a la administración de programas docentes de nivel licenciatura en la UAAAN.

Las principales áreas de oportunidad, con base en las tendencias actuales y plasmadas en la modificación de la curricula, en donde se identifican las necesidades de capacitación, contratación o promoción de personal académico para atender las áreas del conocimiento se presentan en la siguiente tabla:

Áreas de Estudio Departamentales, emergentes por cambio curricular

<b>Materia</b>	<b>Depto.</b>	<b>Capacitación</b>	<b>Contratación</b>	<b>Promoción</b>
<b>Ingeniería genética</b>	FIT	X	X	
<b>Uso y Aprovechamiento</b>	FIT	X		

<b>de Recursos Fitogeneticos</b>				
<b>Modelos y Simulación de procesos</b>	CSB	X	X	
<b>Maquinaria Agrícola I y II</b>	SUE	X		
<b>Inocuidad alimentaria</b>	PAR	X	X	
<b>Métodos Avanzados de Mejoramiento Genetico</b>	FIT	X		
<b>Matematicas para investigadores</b>	FIT	X	X	

### 8.13 FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO

Hasta el 2016, el Departamento de Fitomejoramiento cuenta con 10 profesores de Tiempo Completo, de los cuales seis cuentan con grado doctoral, tres con grado de maestría y uno con licenciatura. Sin embargo, el 50% esta cercano o en edad de jubilación, siendo el 80 % de este total de grado doctoral. Esto es preocupante, ya que los profesores restantes, con grado de maestría (3) y de doctorado (2), requieren participar en cursos de actualización, formación académica y en congresos nacionales e internacionales. A la fecha no se cuenta con Técnico Académico de apoyo a los laboratorios de Genética y Semillas. La nueva curricular consta de 40 materias obligatorias, y un menú de ## optativas, de las cuales ## requieren atención en el programa de reemplazo, ## en el corto plazo (0 a 5 años) y ## en el mediano plazo (6 a 10 años)

---

Para atender esta problemática, no se cuenta con el personal potencial que pueda atender las materias propuestas, por lo que se requerirán en un lapso de tres años, profesores con perfil deseable, lo cual permitirá cubrir las necesidades de reemplazo.

Para la obtención de mayores grados académicos de los PTC's adscritos al Departamento de Fitomejoramiento, a la fecha se tiene un candidato para realizar estudios doctorales en el extranjero, con lo cual la planta docente se debilitaría aun mas en el periodo 2017-2020, pero se re-fortalecería al regreso del profesor, al obtener su Dr. Rer. Nat. (Doctor Rerum Naturalium), y su posible candidatura al SNI.

En atención a las **Recomendaciones del COMEAA (COMEAA, 2014)**. Es de interés para el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo que se reactiven e implementen el Programa de Formación de Profesores y Reemplazo para la Coordinación de Carreras Agronómicas Unidad Laguna (PFPRCCAUL)<sup>37</sup> y el Plan de Formación y Reemplazo del Personal Académico 2007 - 2017, utilizando como modelo de captación de recursos humanos el **#####** (Agregar mi documento que se envió al rector sobre mejora continua). A nivel de División de Carreras Agronómicas, se encuentra constituida por ocho Departamentos Académicos: Suelos, Ciencias Básicas, Fitomejoramiento, Biología, Riego y Drenaje, Ciencias Socioeconómicas, Horticultura y Parasitología. La DCA cuenta con una estructura matricial en donde los maestros de los Departamentos cubren las necesidades propias e interactúan con otros departamentos de la Unidad Laguna, dentro y fuera de la División. Es así que los programas de la DCA requieren mejorar la formación académica de su planta docente, fortalecer su infraestructura y, estimular la investigación y vinculación.

Las acciones que se plantearon en el PFPRCCAUL, desde el 2005, fueron:

- Promocionar la capacitación permanente de los profesores en su disciplina, a través de asistencia a cursos, seminarios, congresos, y demás actividades que enriquezcan su formación

---

<sup>37</sup> Coordinación de Carreras Agronómicas UL. 2005. Programa de Formación de Profesores y Reemplazo para la Coordinación de Carreras Agronómicas Unidad Laguna. Septiembre de 2005. Torreón, Coah.

- 
- Estimulos a maestros con claros y definidos criterios académicos, con estudios de licenciatura para continuar sus estudios de maestria y doctorado
  - Difusión de los diferentes programas existentes de estimulos a la docencia y a la investigación para que un mayor numer se beneficie de ellos
  - Foralizar un programa a corto y mediano plazo (5 a 10 años) para el reemplazo de la planta docente considerando edad y antigüedad
  - Implementar un programa de reemplazo y contratación de personal con perfil deseable.

#### 8.14 ACADEMIAS A LAS QUE PERTENECEN LOS PROFESORES DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERO AGRÓNOMO

##### 8.14.1 Academias del Departamento de Fitomejoramiento



**Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo  
y del Departamento de Fitomejoramiento**

*Cuadro 6. Formación Académica y Líneas e Investigación de los integrantes del Departamento de Fitomejoramiento.*

<b>Nombre</b>	<b>E-mail</b>	<b>Líneas de Investigación</b>	<b>Distinciones</b>	<b>Licenciatura</b>	<b>Maestría</b>	<b>Doctorado</b>
<b>Armando Espinoza Banda</b>	<a href="mailto:aebanda@yahoo.com.mx">aebanda@yahoo.com.mx</a>	Mejoramiento Genético de Maíz	Cuerpo Académico "Conservación y Mejoramiento Genético de Germoplasma de Maíz y Girasol"	Ingeniero Agrónomo. Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro"	Maestro en Ciencias en Fitomejoramiento. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"	Doctor en Ciencias en Recursos Naturales Renovables. Facultad de Agricultura y Zootecnia, Universidad Juárez del Estado de Durango
<b>Oralla Antuna Grjalva</b>	<a href="mailto:Oantuna_77@hotmail.com">Oantuna_77@hotmail.com</a>	Mejoramiento Genético de Maíz	Cuerpo Académico "Conservación y Mejoramiento Genético de Germoplasma de Maíz y Girasol"	Ingeniero Agrónomo Irrigación, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"	Maestra en Ciencias en Tecnología de Semillas. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Doctora en Ciencias en Ciencias Agraria. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
<b>José Luis Coyac Rodríguez</b>	<a href="mailto:jlcoyac@yahoo.com">jlcoyac@yahoo.com</a>	Mejoramiento Genético de Maíz	Cuerpo Académico "Conservación y Mejoramiento Genético de Germoplasma de Maíz y Girasol"	Ingeniero Agrónomo. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Maestro en Ciencias en Recursos Genéticos y Productividad, con orientación en Genética. Colegio de Postgraduados.	
<b>Jorge Quiroz Mercado</b>		Mejoramiento Genético de Cereales	Cuerpo Académico "Conservación y Mejoramiento Genético de Germoplasma de Maíz y Girasol"			Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de México.

#### 8.14.2 Academias Interdepartamentales

### 8.15 RECOMENDACIONES PARA LA CARRERA DE INGENIERO AGRÓNOMO

A partir del Estudio de Pertinencia de Carreras de Licenciatura de la UAAAN (2012) se detectó un buen nivel de pertinencia para el Programa Académico. Sin embargo, conjuntando la información de otras fuentes y la este estudio, se observaron algunas limitaciones en la formación y desarrollo profesional de los egresados, por lo que se recomendó llevar a cabo algunas acciones para mejorar el nivel de pertinencia alcanzado:

- Actualizar los programas de estudios para incluir nuevas tecnologías que se están desarrollando en el área agrícola
- Actualizar e incrementar el acervo bibliográfico
- Reforzar las materias de normatividad federal, reglas de operación de programas de apoyo, y el conocimiento de instituciones gubernamentales encargados de fomentar el desarrollo agrícola en el país
- Analizar la posibilidad de renovar la planta de maestros, ya que algunos son de edad muy avanzada o presentan deficiencias pedagógicas, utilizan material de apoyo y programas antiguos que no corresponden a lo que el alumno se va a encontrar en el desarrollo de la actividad profesional. Se recomienda la creación de un programa académico que permita la formulación y perfeccionamiento de los recursos humanos, con un plan de políticas de reemplazo de la planta académica. Trabajar en un programa para la formación de nuevos cuadros de profesores que sustituyan al personal que se requiera. Evaluar una vez al año los conocimientos pedagógicos y la actualización del personal docente en las materias que imparten.
- La falta de suficientes prácticas de campo y laboratorio fueron una de las quejas más recurrentes de los egresados, por lo que sugiere incrementar el número de prácticas que permitan complementar la teoría adquirida.
- Reforzar y actualizar la infraestructura y el equipamiento de talleres y laboratorios para la realización de las prácticas de los alumnos.
- Ampliar y fortalecer las materias de inglés y paquetes computacionales. Se recomienda establecer un centro de idiomas que ofrezca idiomas durante la tarde

---

(especialmente inglés) a toda la comunidad universitaria, que permita mejorar las capacidades y competitividad de los egresados de la Universidad.

- La UAAAN ha beneficiado el enfoque técnico en la formación académica de sus alumnos, dejando de lado otra formación que debe recibir el egresado, como es el lenguaje oral y escrito, habilidades de información, de comunicación, de pensamiento y solución de problemas, alfabetismo financiero, económico y de negocios. Se recomienda incorporar materias de lectura y redacción, comunicación efectiva, manejo de personal, formación empresarial, entre otras, que permita contrarrestar lo introvertido de los egresados de la UAAAN (principal debilidad), así como incluir seminarios de apoyo a los alumnos en áreas como ventas, relaciones públicas, administración y mercadotecnia, con la finalidad de complementar la formación técnica que se adquiere con la carrera.
- Promover la creación de una dirección que coordine un intercambio de académicos y estudiantes para el enriquecimiento tecnológico y académico de la Universidad, así como visitas a zonas agrícolas productoras exitosas en estados como Sonora, Sinaloa, Jalisco, Chihuahua, Guanajuato, entre otros.
- Desarrollar una política de vinculación con los sectores productivos del país, estableciendo unidades de vinculación o centros de asesoría con el sector productivo, enfatizando en la visión de desarrollo sustentable y promover la rentabilidad de las actividades productivas, con la finalidad de cerrar brechas entre los productores del país. La vinculación se puede complementar a través de ferias, simposios y conferencias con temas en áreas de oportunidad.
- Fortalecer el área de investigación y desarrollo de la UAAAN para mejorar la formación académica de los alumnos, ampliar la infraestructura para la investigación y acceder a fondos de CONACYT
- El Departamento de egresados de la UAAAN debe contar con estudios de seguimiento de sus egresados que muestren la pertinencia de los programas, la aceptación de los egresados en el mercado laboral y que sirvan para orientar las evaluaciones de los planes de estudio de las carreras de acuerdo a las necesidades del entorno. Requiere una bolsa de trabajo efectiva y mantener los vínculos de todos

---

los egresados para obtener retroalimentación constante de su desarrollo profesional que le permita la realización de un programa de mejora continua

- El acelerado desarrollo del conocimiento y la rápida obsolescencia de la información aprendida en la universidad obligan al desarrollo y/o consolidación de un área de educación continua, que permita establecer un programa que pueda ofrecer educación a distancia para apoyar a los egresados de la UAAAN y al público en general.

#### 8.16 ÁREAS DE OPORTUNIDAD

Contratación de profesores, vía Programa de Cátedras de CONACYT (corto plazo)

Contemplar la contratación de profesores asociados, a partir de los próximos tres años, con la posibilidad de constituir el reemplazo del personal docente próximo a jubilarse, conforme se vayan presentando los casos.

Apoyo a profesores con grado de maestría, para la obtención de grado doctoral en universidades de extranjero, o nacional con reconocimiento internacional.

A través de convenios con diferentes instituciones educativas y centros de investigación, nacionales e internacionales, contar con la participación eventual de investigadores y docentes, mediante el programa de movilidad académica.

#### 8.17 BENEFICIOS ESPERADOS

---

Lograr una formación profesional de vanguardia que corresponda a las áreas emergentes, necesidades sociales y de la institución, para su proyección y pertinencia.

Integrar y consolidar los núcleos académicos básicos de los programas docentes, preparar cuerpos académicos en áreas emergentes.

De acuerdo con la revisión del Plan de Formación y Reemplazo del Personal Académico 2007-2017 del PAIA, y su proyección de largo plazo, para el año 2017 se retiraran 32 profesores. La planta actual de docentes la integran 40##, con edad promedio de 60 años, y de ellos, ## profesores cuentan con 20, 30 o mas años de servicio. De lo anterior se deriva la necesidad de contar con un esquema de reemplazo y fortalecimiento de la plantilla docente en los próximos tres a cinco años, de tal forma que se esté preparado para afrontar las necesidades del plan de estudios.

Se debe destacar que de los diez (10) profesores adscritos al Departamento de Fitomejoramiento, nueve tienen postgrado, y de éstos, tres han registrado y constituido el Cuerpo Académico “Conservación y Mejoramiento Genético de Germoplasma de Maíz y Girasol”, y además dos de estos tres integrantes lograron su ingreso al sistema PRODEP. Así mismo se observa que el ##% de los profesores tienen una antigüedad entre 25 y 30 años, el #% ya supero la edad de jubilación y, donde el proceso de jubilación debió haber iniciado en el 2008, y terminar en el 2017 (Plan de Formación y Reemplazo del Personal Académico 2007-2017, Programa Académico de Ingeniero Agrónomo), como se resume en el siguiente cuadro (poner aquí el que integra a todos los profesores y su posible jubilación)

#### 8.18 ACCIONES

Iniciar un programa de reemplazo, mediante la contratación de profesores asociados con perfil deseable, para iniciar el periodo formativo de éstos.

Gestionar la recuperación de las plazas de maestros del Departamento de Fitomejoramiento que se vayan jubilando.

A través de los convenios con diferentes instituciones educativas y centros de investigación, nacionales e internacionales, contar con la participación eventual de investigadores y docentes, aprovechando la movilidad académica.

---

Contratación de profesores, y técnicos de apoyo, vía proyectos de investigación del CONACYT.

#### 8.19 MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO DEL PAIA.

El documento “Marco de Referencia de Cultivos Básicos e Industriales”, propuesto por el Grupo Interdisciplinario de Cultivos Básicos, establece los lineamientos y la orientación de la investigación que se debe realizar por parte de dicho grupo para la Comarca Lagunera, la cual es el área de influencia inmediata para la UAAAN UL.

Para reforzar la formación de profesionales con alto grado de responsabilidad es crucial contar con un marco de referencia local, por lo tanto para planear a largo plazo es evidente la necesidad de marcar con claridad los propósitos y objetivos de los programas institucionales, para la toma de decisiones, y de manera permanente y dinámica.

En este documento se describen los principales cultivos de la Comarca Lagunera, los cuales son el algodón, la alfalfa, el maíz para producción de grano y forraje, frijol, sorgo para grano, y trigo. En la región se siembra en los ciclos Primavera-Verano (a partir de la segunda quincena de marzo y termina en julio) (algodón, maíz grano y forraje, frijol, sorgo de grano y forraje, tomate rojo, melón, sandía, chile, girasol, calabacita, entre otros), mientras que en el ciclo Otoño-Invierno, se inicia desde el mes de noviembre y termina en enero del siguiente año. Este ciclo es de riego, y entre los cultivos que predominan se encuentran el trigo, cártamo, alfalfa, avena, cebada, zacate ballico, cebolla, ajo y repollo. De manera perenne de tienen frutales, como el nogal, que se cosecha en los meses de agosto hasta noviembre.

En la región se dispone también de instituciones oficiales, así como privadas, que se encargan de generar y difundir tecnología, así como asistencia técnica a productores en las diferentes etapas del proceso productivo o de desarrollo de los cultivos. Entre las diferentes organizaciones del sector agropecuario con influencia en la Región, se tienen:

- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Sede Matamoros, Coah.

- 
- SAGARPA. Programa Agrícola (Torreón, Coah.), Programa Ganadero (Torreón, Coah.), Sanidad Vegetal (Torreón, Coah), Subjefatura de Asistencia Técnica (Torreón, Coah.), SNICS (Servicio Nacional e Inspección y certificación de Semillas, sede Torreón).  
**Sistema Bancario Nacional (en varias localidades)**
  - **Instituto Nacional de Capacitación en el área rural (sede Torreón, Coah.)**
  - **Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura**
    - Desarrollo Rural de la Laguna
    - Sistema Tecnológicos de México (SEP) (antes ITA)
    - Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro UL. Torreón. Coah.
    - Facultad de Agricultura y Zootecnia, Universidad Juárez del Estado de Durango.
    - Universidad Autónoma de Coahuila
    - Unidad Regional de Zonas Áridas de la UACH, en Bermejillo, Dgo.
    - Sociedad Cooperativa Agropecuaria de la Laguna, S. A.
    - Comisión Nacional del Agua

La Comarca Lagunera se destaca por su actividad agrícola, con 300'000 hectáreas que son planas y fatibles de ser regadas y solamente se pueden regar 249'000 cuando hay suficiente agua (normalmente se irrigan año con año 176'050 has). Es resto es de temporal, es decir, 51'000 hectáreas (83%) de terreno plano es de agricultura de riego y el 17% es de temporal.



**AUTOEVALUACIÓN DEL  
ACUERDO AL PERFIL  
COMEAA**

## IX. AUTOEVALUACIÓN DE ACUERDO AL PERFIL COMEAA

### 9.1 CATEGORÍA 1. PERSONAL ACADÉMICO

La planta académica de soporte para el Programa Académico de ingeniero agrónomo esta constituida por ## profesores (##% con doctorado en su área de especialidad y ##% con licenciatura), mientras que el Departamento de Fitomejoramiento cuenta con 10 profesores altamente calificados en sus áreas de especialidad (60% con doctorado, 30% con nivel de maestría y 10% con licenciatura). Del total de profesores del Programa Académico el 100% imparten tutorías y ##% son perfil PRODEP, ## pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En términos generales la planta docente del programa esta en plena renovación, tomando en cuenta que la mayoría (##) de los PTC cuentan con no mas de ## años de antigüedad (## en promedio) y ## están cerca de la jubilación, en ## año, por lo que se tiene un programa sencillo de reemplazo para los profesores próximos a jubilarse (Cuadro 1). Todos los profesores son capacitados en cursos disciplinarios y pedagógicos. La planta academica referida durante el periodo 2008-2016 se ha visto favorecida en su formación, actualización y capacitación disciplinar y pedagógica a favor de los alumnos y del PAIA. Durante este periodo se organizaron diversos cursos para fortalecer los elementos de innovación eductativa, diseño didáctico y estrategias de tutoria con el uso de las TIC's. El impacto de este tipo de cursos favorece el mejoramiento de la docencia de los profesores frente a grupo y dara mayor apertura al uso de las TIC, con el fin de que los profesores del PAIA se inserten cada vez mas en el proceso de integración de sus asignaturas y la elaboración de materiales didácticos en formato electrónico. Para el cierre del año 2017 se llevara a cabo el curso “Seguimiento y evaluación de los programas de estudio” como parte de la visión de mejora continua del PAIA.

### 9.2 CATEGORÍA 2. ESTUDIANTES

---

A partir de la acreditación del PD a partir del 2008, la matrícula de la población estudiantil registrada a partir de agosto de 2008 a agosto de 2016 se ha incrementado, como se evidencia a continuación: para el 2008 se registró una matrícula de ### alumnos, ### para el 2009,..... Actualmente el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo cuenta con un total de ### alumnos, que representa el ##% del total de la población estudiantil registrada en la División de Carreras Agronómicas de la UL, sólo superada por la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Durante los últimos años (2008 a 2016), el 100% de la población adscrita al PD se le ha proporcionado atención tutorial. Adicional a esto, a los alumnos de nuevo ingreso de todas las carreras se les da un curso de inducción posterior a su inscripción y previo al inicio de clases. En el curso de inducción se dan a conocer las instalaciones con que cuentan los Programas Docentes, los servicios asistenciales, el reglamento estudiantil, las actividades deportivas y culturales, entre otras., así como temas de salud.

En el 2016, ### alumnos del Programa Académico cuentan con beca académica por parte de la UAAAN, becas deportivas y PRONABES.

Los estudiantes cuentan con varias opciones de titulación, de las cuales para el 2016, se tuvo una eficiencia del ##%, por la opción de #####.

Los alumnos reciben atención tutorial, de la siguiente manera:

- Personal: Cada alumno tiene asignado un tutor, con el cual se reúne al menos una vez por mes para revisión de Kardex, asesoría en tramites, orientación sobre temas de estudio, movilidad estudiantil, etc.
- Grupal: Se atiende al grupo de alumnos asignado a cada tutor para tratar asuntos de interés general, que permitan la intercomunicación entre los miembros del grupo y su participación conjunta.
- Masiva: los alumnos de nuevo ingreso participan en el Curso de Inducción, en donde se facilita la adaptación al ambiente universitario.

### 9.3 CATEGORÍA 3. PLAN DE ESTUDIOS

---

El Programa Académico de Ingeniero Agrónomo cuenta en su historia con ## planes de estudio: el primero de ellos en ####, el segundo con una actualización en el año, el tercero....(Figura 2), dando inicio una nueva curricula del Programa Académico, el cual es enmarcado en un modelo curricular flexible, pertinente e innovador que incuye competencias genéricas y específicas profesionales del campo de la agronomía. Además, el Programa Académico incorporará las dimensiones básicas de la formación integral universitaria, entre ellas, la científica-tecnológica, cognitiva, de responsabilidad social, sustentabilidad, ético-valoral, internacional, intercultural, la comunicación e información.

También, se incluye un modelo educativo (Figura 1) centrado en características particulares que los hacen un modelo educativo pertinente, flexible e innovador:

- Competencias profesionales y las genéricas o transversales
- Programa de acción tutorial
- Modelos y metodologías centrados en el aprendizaje, para el desarrollo de procesos cognitivos y metacognitivos
- Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación
- La Movilidad estudiantil nacional e internacional
- La vinculación con el sector social y productivo, donde los estudiantes participan en diversos contextos de aprendizaje y actuación de manera que formente y desarrolle competencias y les produzca desempeños concretos.
- La incorporación de mas materias optativas pertinentes.
- La enseñanza el idioma inglés o alguna otra segunda lengua.
- La atención integral al alumno.
- La participación de los docentes en el desarrollo de competencias.

#### 9.4 CATEGORÍA 4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

##### 9.4.1 Análisis del estudio de pertinencia de la Carrera de Ingeniero Agrónomo

---

#### 9.4.2 Análisis de los resultados del seguimiento de egresados y empleadores

Con el apoyo de los egresados registrados en el programa de seguimiento del Departamento de Fitomejoramiento se aplicaron encuestas de satisfacción a egresados que tienen entre uno y cinco años de haber concluido sus estudios, con un total de ## cuestionarios (100%), de los cuales ## fueron favorables para el año ###, ## fueron favorables para el año ###, y ## para el año ###. Lo anterior general un porcentaje de satisfacción favorable del ##% en promedio.

El análisis de los resultados del seguimiento de egresados indicó que:

- El ##% se encuentran insertados en el sector privado; el ## % en organismos o instituciones públicas y el ##% en empresas propias.
- El ##% obtuvo empleo en el lapso de ## a ## meses de haber concluido sus estudios
- El ##% de los egresados tuvo dificultades para insertarse al campo laboral por no estar titulado.
- El ##% de los egresados tuvieron dificultades para conseguir empleo por falta de experiencia laboral.

Del análisis de las encuestas dirigidas a empleadores se generaron los siguientes resultados:

- El ##% se manifestaron satisfechos con la universidad y sus egresados
- El ##% de los empleadores señala un excelente desempeño de los egresados y todos ellos consideran pertinente seguir contratando a egresados de la universidad y del Programa Académico
- ##% califica a los egresados con una formación excelente y el ##% los califica con una buena formación
- ##% califica a los egresados con un desempeño laboral excelente y el ##% con un desempeño laboral bueno

#### 9.5 CATEGORÍA 5. FORMACIÓN INTEGRAL

---

El Departamento de Fitomejoramiento, a través del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo, pretende no sólo formar a los alumnos con los saberes específicos de la profesión, sino que también les ofrece elementos para favorecer su desempeño durante sus estancia en la Universidad, y para su inserción en la vida laboral.

El curriculum es el medio que hace posible que esta practica sea realidad, mediante los programas:

- Programa Cultural y Deportivo
- Programa de Tutorías
- Programa de Movilidad Estudiantil
- Programa de Prácticas Profesionales

#### 9.6 CATEGORÍA 6. SERVICIOS DE APOYO PARA EL APRENDIZAJE

La innovación educativa que ha estado implementando el Programa Académico, en conjunto con el Departamento de Fitomejoramiento y la Universidad se inserta en la actividad tutorial, la movilidad estudiantil, y el desarrollo de competencias a través de técnicas innovadoras de aprendizaje, tales como:

- Estancias
- Seminarios de Cuerpos Académicos
- Seminarios de estudiantes de Maestría y Doctorado
- Semana de Inducción
- Semana de Agronomía????
- Actividades artísticas y culturales
- Actividades deportivas
- Cursos a alumnos y profesores
- Educación Continua

---

## 9.7 CATEGORÍA 7. VINCULACIÓN-EXTENSIÓN

El propio Departamento de Fitomejoramiento coadyuva en retroalimentar y enriquecer funciones sustantivas de la Universidad y su pertinencia a través de una enfocada promoción de las actividades que realizan sus profesores. Otra labor importante que trasciende de esta área, es en difundir los resultados de investigación de acuerdo a problemas específicos de los sectores social y productivo, a través de sus Cuerpos Académicos (CA), además de vincular a investigadores con todos los sectores de la sociedad. El impacto se traduce desde el año #### a la fecha, cuya tarea se centra en la organización de múltiples eventos formales dirigidos a técnicos, alumnos, productores y público en general, así como ## convenios y acuerdos de colaboración (locales y nacionales), así como ## apoyos institucionales “PEDPD” y “PRODEP” (Cuadro 3), los cuales impactan de manera directa en el programa de licenciatura, así como la movilidad estudiantil y de profesores hacia el extranjero y al interior del país.

Sustancialmente, durante este periodo, el impacto que se observa con el desarrollo de los convenios y acuerdos de colaboración son:

En servicio social, actualmente participan un gran número de alumnos que se han involucrado en diversas dependencias. El PAIA, participa de manera constante en proyectos de las siguientes dependencias:

En los acuerdos y convenios 2014-2016 están participando diversos profesores y alumnos del PE, beneficiando a un gran número de productores de manera directa y de comunidades atendidas de los municipios de:

Se han firmado ## convenios y acuerdos formales (especificar el alcance (local, nacional, internacional, etc), así como ## trabajos de investigación con apoyos del #####, de los cuales se autorizaron recursos económicos para desarrollo de las acciones en especie e infraestructura por la cantidad de \$#####, siendo estos de origen público, y \$##### del sector privado (Cuadro ##).

Con estos convenios se ha fortalecido la movilidad estudiantil de tal forma que en el periodo de 2014 a 2016 se han enviado 1 alumno al extranjero (1 a España), y # se han ido al interior del país (especificar universidades). De otras IES Nacionales han realizado movilidad al PE ## alumnos (especificar de que universidades).

Se han destacado eventos de educación continua (cursos-talleres), siendo ## de carácter continuo y anual, de los recursos obtenidos han sido de carácter económico, que ha beneficiado a la infraestructura institucional (Cuadros # y #). Sin embargo, se considera que se requiere una vinculación con productores en forma continua y dinámica. Los servicios así como el seguimiento de egresados que se ha tenido por parte de la Carrera de Ingeniero Agrónomo se pueden observar en el Cuadro ##.

Cuadro #. Programa Institucional de seguimiento de egresados y del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo

Instancias oficiales	Programas y resultados	Aceptación de egresados
Programa de seguimiento Universitario UAAAN	Programa de satisfacción de egresados	Alta aceptación de Iso egresados en el sector productivo
Programa de seguimiento de egresados PAIA	No se tienen resultados de este programa. El Programa es nuevo	No se tiene información

Se ha fortalecido la promoción de la bolsa de trabajo, a través de la recepción de propuestas de vacantes por dependencias municipales, estatales, federales, empresas y ONG's, estas son distribuidas a través del directorio de egresados de forma directa y en el portal del PAIA y de manera constante se actualiza.

El PAIA participa en eventos donde se manera coordinada con diversas instituciones, asociaciones civiles y sociedades científicas, expone, enseña y resalta los resultados de las investigaciones básicas y aplicadas, efectuadas y/o desarrolladas por los profesores-investigadores y alumnos de la misma, los eventos son: Verano de la Ciencia, Semana de la Ciencia y Tecnología, Semana de Agronomía???????, Seminarios de Investigación; además de eventos científicos-academicos locales, estatales, regionales, nacionales e internacionales (foros, simposios, congresos, reuniones técnicas, etc.)

---

## 9.8 CATEGORÍA 8. INVESTIGACIÓN

El Departamento de Fitomejoramiento y el Programa Académico cuentan actualmente con dos cuerpos académicos, reconocidos por PRODEP-SEP, que son: Cuerpo Académico Sistemas Sustentables en Producción Agrícola (CASISUPA), y Cuerpo Académico “Conservación y Mejoramiento Genético de Germoplasma de Maíz y Girasol”, ambos en formación, y el último de reciente creación. Los Cuerpos Académicos que apoyan de manera transversal al Programa Académico son los CA de Entomología (en formación), Socioeconomía (Consolidado).

Los PTC del Departamento de Fitomejoramiento y Programa Académico de Ingeniero Agrónomo adquieren diferentes fondos de apoyo a la investigación. Del 2008 a la fecha, las instancias que han apoyado los proyectos de los PTC han sido la Dirección de Investigación de la UAAAN, el Programa para el Mejoramiento del Profesorado (PRODEP), el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), Monsanto, ###.

En total, del 2008 al 2016 se logró financiar los proyectos con un total de \$#####. Estos proyectos han sido la base para mantener la investigación y con ello la adquisición de equipo para la experimentación, el desarrollo de tesis de licenciatura y maestría, así como publicaciones en revistas arbitradas e indexadas. En el Cuadro # se enlistan las fuentes de financiamiento de los últimos 8 años (2008 al 2016)

En el PAIA se han implementado acciones para fortalecer, consolidar y ampliar la articulación de las actividades de docencia con las de investigación a través de las siguientes actividades: seminarios de investigación, Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, y el involucramiento de los estudiantes en proyectos de investigación. Además, se han establecido convenios y acuerdos de colaboración con empresas, IES (nacionales e internacionales) y organización del sector social y productivo relacionadas con el quehacer del programa para una mayor vinculación del PAIA con el entorno.

## 9.9 CATEGORÍA 9. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

La colección bibliográfica se incrementó con la adquisición de ### títulos y ## volúmenes adquiridos durante el periodo ####-#### ####. Asimismo, se forma parte del Consorcio Nacional de Recursos para la Investigación Científica y Tecnológica (CONRICYT)

---

#### 9.10 CATEGORÍA 10. GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIAMIENTO

La gobernabilidad y desarrollo de la institución se ha basado en la existencia de una estructura organizativa sólida y un sistema normativo respetados por sus autoridades y la comunidad universitaria, que incluye la capacidad del sistema institucional para entender y atender las situaciones ordinarias y extraordinarias que se presentan. Esta gobernabilidad se sustenta en la existencia de una comunidad con sentido de pertenencia, cohesionada, donde los acuerdos para la toma de decisiones se realizan en cuerpos incluyentes y representativos, dentro del marco de su normatividad.

Al generar un análisis de la gobernabilidad de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro se puede visualizar:

1. Un esquema normativo definido, plasmado en el Estatuto Orgánico y los reglamentos que se derivan del mismo, en donde se describe la estructura organizacional y de gobierno. En cada una de ellas se establece: su conformación, funciones y sanciones aplicables en el caso de incumplimiento.
2. La toma de decisiones se produce a través de cuerpos colegiados, los de mayor rango son el Honorable Consejo Universitario, que tiene una estructura representativa, integrada por autoridades, académicos y alumnos.

El Departamento de Fitomejoramiento, a través de diversos instrumentos de planeación y autoevaluación del programa han servido para la obtención de recursos extraordinarios para el equipamiento y de infraestructura que incide en el PE. De estos instrumentos destaca la participación en convocatorias por parte de profesores como: PRODEP, CONACYT, PEDPD, etc.

En total, del 2008 al 2016 se logró financiar los proyectos con un total de \$#####. Estos proyectos han sido la base para lograr mantener la investigación y con ello la adquisición de equipo para la experimentación, el desarrollo de tesis de licenciatura y maestría, así como la publicación en revistas arbitradas e indexadas, y en congresos nacional e internacionales.



**NUESTRAS AMBICIONES  
(PLANEACIÓN DEL  
DESARROLLO DEL PE)**



## X. NUESTRAS AMBICIONES (PLANEACIÓN DEL DESARROLLO DEL PE)

Los temas en los cuales nos enfocamos son de gran actualidad. Proveemos de conocimientos y experiencia en las áreas de producción de alimentos, manejo de recursos genéticos, agua, biodiversidad, clima, fisiología y sanidad vegetal, entre otras. Logramos sinergia combinando educación con investigación básica y aplicada. Nos enfocamos en el mundo que nos rodea para identificar cuestiones importantes, entender las preocupaciones de los interesados, y trabajar junto con socios en el desarrollo de soluciones e innovaciones. En la actualidad somos uno de las mejores instituciones a nivel nacional en educación e investigación, y como programa académico estamos a la vanguardia, y queremos continuar manteniendo esta posición.

### 10.1 POLÍTICAS, ESTRATEGIAS Y ACCIONES DEL PE

#### 10.1.1 Políticas generales

Para propiciar el mantenimiento y consolidación de las fortalezas, la superación de las debilidades y la atención de los retos identificados en el apartado anterior, así como promover el cumplimiento de la Misión y el logro de la Visión del PAIA, se aplicarán una serie de políticas conducentes a mantener la calidad del PE.

Liderazgo, identidad y presencia social

Oferta educativa

Calidad de la oferta educativa

---

Planta académica

Practica e innovación educativa

Investigación

Vinculación

Cultura y arte

Deporte y salud

Perspectiva ambiental y sustentabilidad

Estructura, administracion y gestión

---

### 10.1.2 Diseño de escenarios, proyecciones y estrategias necesarias para el desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo

El análisis de los diagnósticos emanados de las diversas matrices para integrar el Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo 2020-2030, a corto mediano y largo plazo, proporcionaron suficiente información para realizar y ejecutar los siguientes proyectos prioritarios, ajustados a los objetivos y metas conforme a sus caracterizaciones propias, considerando las principales funciones sustantivas en las que se fundamenta la Universidad como son la docencia, la investigación y el desarrollo.

#### 10.2 FASE DE EJECUCIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL

La educación de calidad representa uno de los principales motores del desarrollo, por lo que el PAIA contribuye al desarrollo integral del individuo, mediante la inserción de competencia, capacidades y talentos dirigidos para generar, difundir y aplicar conocimientos y actitudes que estimulan la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación con sentido humanista, con el fin de atender las necesidades agroalimentarias, agroindustriales, forestales de la sociedad y su bienestar en un contexto de desarrollo sustentable y mejor calidad de vida.

Para tal fin, el modelo educativo de la UAAAN, reforzado en que sus profesores deben estar actualizados con base en programas de superación permanente, bajo un ambiente de libertad con responsabilidad y ética. Este modelo impulsa la iniciativa, la integridad y la excelencia académica con humanismo, honradez, trabajo creativo y civilidad, con principios de igualdad y equidad de género, tolerancia, no discriminación y lenguaje incluyente.

La concepción institucional de la educación obliga a incorporar competencias, atributos y valores en el perfil de los egresados de licenciatura, que les permitan resolver problemas del sector rural (agroalimentario, agroindustrial, forestal, social, y afines) formando individuos críticos y creativos con sentido social y humanístico, con motivación y habilidad para la búsqueda permanente de la verdad y equidad, y que con base en capacidades científicas dominen los medios para adquirir y transmitir el conocimiento y contribuyan al mejoramiento continuo de las instituciones. Los principios fundamentales de la educación ofrecida por el PAIA son la calidad, al más alto nivel científico y técnico, así como su mejora continua en un contexto de libertad de cátedra e investigación, libre discusión de las ideas,

---

entendimiento de la naturaleza, y de la realidad social, cultural, económica y política de México.

### 10.3 OBJETIVOS DEL PLAN DE DESARROLLO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERO AGRÓNOMO

El Plan de Desarrollo Integral del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo es el principal instrumento para lograr el objetivo estratégico a nivel de Programa Académico de desarrollar en los educandos competencias y aptitudes para generar y aplicar conocimiento, así como actitudes críticas, creativas, innovadoras y con sentido humanista, que atiendan las necesidades agroalimentarias y agroindustriales de la sociedad para promover el desarrollo sustentable.

Por ello, el PDI-PAIA, con base en su análisis de las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA), tiene los siguientes objetivos:

- a) Planificar las actividades educativas de la carrera de Ingeniero Agrónomo para asegurar que el proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo de acuerdo con los objetivos propuestos.
- b) Mantener y fortalecer los altos estándares de calidad del PAIA que tengan congruencia con la visión y misión del propio programa y de la universidad, asegurando su permanencia como programa acreditado ante los organismos correspondientes.
- c) Implementar estrategias que desarrollen competencias en los estudiantes que les permitan adaptarse a diferentes situaciones y contextos nacionales e internacionales, como son: trabajo en equipo, uso de tecnologías de la información y comunicación, creatividad, innovación, comunicación, colaboración, adaptabilidad, pensamiento crítico, resolución de problemas, iniciativa, autonomía, entre otras.
- d) Promover y apoyar el intercambio y la movilidad de profesores y estudiantes con otras instituciones nacionales y extranjeras, con el fin de lograr una dinamización que permita mayor comprensión entre las diferentes culturas y fortalezca el programa académico, y por ende, la formación del alumnado.
- e) Aprovechar eficientemente los recursos intelectuales y materiales de la institución a través de programas específicos que permitan desarrollar nuevas prácticas

---

educativas y generar ideas dirigidas al mejoramiento de la calidad educativa del PAIA.

- f) Fortalecer la actualización a través de la formación continua de las y los profesores, mediante cursos de capacitación, talleres, o simposios que contribuyan a la calidad de los procesos educativos que impactan a la población estudiantil.
- g) Asegurar la pertinencia del perfil del egresado a través de la revisión continua de los contenidos del Programa Académico, y de la incorporación fundamentada de cambios que permitan aproximarse a anticiparse a las demandas del campo profesional.
- h) Articular la relación docencia—investigación en, por los menos, tres variantes: 1) La docencia es un medio de transmisión de conocimientos generados en las investigaciones; 2) Fomentar el modelo de enseñanza—aprendizaje a partir de la investigación llevada a cabo para potenciar el proceso educativo; 3) La docencia y la investigación comparten una relación directa en una comunidad de aprendizaje.
- i) Establecer las políticas y los criterios de calidad científica en la investigación que se realiza en el PAIA de la UAAAN
- j) Propiciar una sinergia de la investigación institucional, con las actividades de todos los programas de licenciatura de la UAAAN
- k) Fomentar la participación de los académicos en Redes Científicas (Nacionales e Internacionales) que fortalezcan la investigación que se realiza en el PAIA, permitan el libre intercambio de ideas, oportunidades conjuntas de financiamiento, de colaboración interinstitucional y que reconozcan tendencias emergentes en varias escalas: Mundial, Nacional y Regional.
- l) Promover la generación de conocimiento efectivo, cuyos productos tengan un impacto nacional o regional, que coadyuven al bienestar de la sociedad a través de la innovación y que puedan ser utilizados en los programas de educación de la institución.
- m) Impulsar la participación de los académicos en actividades de investigación
- n) Sistematizar la información sobre la investigación que se realiza en el PAIA, que permita identificar las fortalezas del quehacer institucional para atender de manera oportuna las necesidades cambiantes del sector y de la sociedad.

- o) Promover la difusión científica del conocimiento generado por la investigación, así como la divulgación y extensión innovadora de sus resultados para usuarios, agentes gubernamentales y público en general.
- p) Contribuir a alcanzar mejores niveles de pertinencia en el perfil del egresado del PAIA, a través de la articulación de las actividades de investigación con las de educación y vinculación y desarrollo, en el contexto de las líneas de investigación y los cuerpos académicos.
- q) Generar. Difundir, transferir tecnología y conocimientos que contribuyan al desarrollo sustentable, y al mejoramiento de las condiciones productivas, promoviendo la utilización del conocimiento científico y tecnológico, en congruencia con el conocimiento local de las comunidades rurales.
- r) Relación estrecha y permanente entre las actividades de vinculación y de educación, para fortalecer el PAIA a fin de mantener su pertinencia
- s) Incentivar el desarrollo de tecnologías sostenibles modernas y eficaces, que permitan aumentar la producción y la productividad agropecuaria nacional, coadyuvando a satisfacer la creciente demanda de alimentos y reducir el déficit que presenta la balanza comercial del sector alimentario.
- t) Relación estrecha y permanente entre las actividades de vinculación e investigación, que permitan resolver problemas y satisfacer necesidades del medio rural y periurbano.
- u) Actividades de educación, investigación y vinculación estrechamente vinculadas que permitan mantener un perfil del egresado pertinente a la demanda del sector productivo, así como la problemática socioeconómica y ambiental del sector rural.

El Plan de Desarrollo del PAIA se apoya en la participación de las y los académicos de la institución, así como de la comunidad universitaria en conjunto. Los académicos participan en las actividades de educación e investigación del PAIA, de acuerdo a la reglamentación académica. Los profesores pueden impartir cursos, seminarios, problemas especiales (en el nivel postgrado), en cualquier de los demás programas de la universidad, ya sea de manera presencial o mediante el uso de las TIC's (Tecnologías de Información y Comunicación)

---

## 10.4 MATRICES DEL PLAN ESTRATÉGICO VISIÓN 2030 DEL PAIA

### 10.4.1 Proyectos en docencia

#### 10.4.1.1 *Objetivo General:*

Ofrecer cursos actualizados e innovadores interactuados con la experiencia de la investigación, que garanticen su mantener su re-acreditación por los organismos correspondientes.

Cuadro 7. Proyecto 1. Actualiza y Mejorar los Programas Analíticos y la impartición de Cátedra

Línea Estratégica 1					
Evaluación y mejoramiento del proceso Enseñanza-Aprendizaje					
Proyecto 1	Objetivo Específico:				
Actualizar y mejorar los programas analíticos y la impartición de cátedra	Evaluar la efectividad y los resultados de los procesos de enseñanza-Aprendizaje de la Carrera de Ingeniero Agrónomo, para proponer modificaciones con el fin de mejorar su calidad profesional				
Premisas básicas:	Justificación				
Llegar a detectar fallas en el proceso educativo, en la formación profesional para aplicar medidas correctivas o cambiar a nuevas formas de enseñar.	Deben aplicarse modelos adecuados de captación de conocimiento que garanticen la demanda del sector productivo por los profesionales de la Universidad				
	Grupo Objetivo				
	Maestros, alumnos y laboratoristas				
PLANES Y ACCIONES	INSTRUMENTO/INDICADORES	Metas			
		Actual	2020	2025	2030
<p>Reportes de evaluaciones</p> <p>Cambios Inducidos de enseñanza-aprendizaje</p> <p>Educación para el autoempleo y formación empresarial</p> <p>Elaborar formato de avance programático de cada materia</p> <p>En ####, diseñar un sistema de evaluación conjunto al maestro y alumno, y aplicado cada semestre en todas las disciplinas que cubre la carrera.</p> <p>A partir del #### aplicarlo en forma permanente. Revisar cada tres años los programas analíticos para su adecuación y actualización</p>	<p>% de maestros que entregan reporte de avance programático</p> <p>incrementar el % de reportes de evaluación de profesores</p>				
<p><b>Recomendaciones:</b></p> <p>Se requiere de cursos de capacitación, recursos adicionales para su aplicación y un programa de formación de profesores.</p>					

*Cuadro 8. Proyecto 2. Implementar en la curricula los cursos de Normatividad Federal, Ética Profesional, Actitud Emprendedora, Comunicación Oral y escrita efectiva.*

<b>Línea Estratégica 1</b>					
<b>Evaluación y mejoramiento del proceso Enseñanza-Aprendizaje</b>					
<b>Proyecto 2</b> <b>Implementar en la currícula académica los cursos de Normatividad Federal, Ética Profesional, Actitud Emprendedora, Comunicación oral y escrita efectiva</b>	<b>Objetivo Específico:</b>				
	<b>Justificación</b>				
<b>Premisas básicas:</b>	<b>Grupo Objetivo</b>				
	<b>PLANES Y ACCIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Metas</b>		
<b>Actual</b>			<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
<b>Recomendaciones:</b>					

Cuadro 9. Proyecto 3. Incremento de la Producción y Productividad del Personal Académico del Departamento y del Programa Académico.

Línea Estratégica 2							
Reestructuración curricular de la carrera de Ingeniero Agrónomo, incluyendo cursos que cubran tanto las necesidades del empleador como características empresariales.							
Proyecto 3		Objetivo Específico:					
Incremento de la producción y productividad del personal académico del Departamento y del Programa Académico		Lograr mayor eficiencia y productividad académica de los maestros del programa					
Premisas básicas:		Justificación					
Solucionar el problema de la baja producción y la falta de socialización de los conocimientos generados por el personal académico en las áreas de investigación y desarrollo		Las políticas actuales marcan como necesidad impostergable la actualización y capacitación del personal académico. Se requiere elevar el porcentaje de profesores que realizan Investigación, así como la publicación de artículos científicos					
		Grupo Objetivo					
		Personal docente que participa en la formación profesional del IA					
PLANES Y ACCIONES		INDICADORES		Metas			
				Actual	2020	2025	2030
Implementar el programa de formación de profesores, incluyendo cursos, diplomados, estancias, e intercambio Científico—Académico con otras instituciones nacionales y extranjeras.  Alianzas con profesores de otras instituciones para la publicación en revistas con arbitraje y fortalecer la revista institucional Agraria Nueva Época.  Crear un mejor sistema de estímulos económicos que impulsen y promuevan la producción académica, científica y de transferencia de tecnología.		% de profesores con licenciatura % de profesores con maestría % de profesores con doctorado Proyectos de investigación Publicaciones/maestro/año Cursos de actualización y capacitación/año Cursos impartidos/maestro/licenciatura Cursos impartidos/maestro/postgrado Asesorados/maestro Tesistas/maestro					
Recomendaciones:							
Implementar el programa de formación de profesores, incluyendo cursos, diplomados, estancias, e intercambio científico-académico con otras instituciones nacionales y extranjeras.							

Cuadro 10. Proyecto 4. Creación de un sistema de formación de profesores-investigadores para el fortalecimiento de la planta docente de la carrera.

Línea Estratégica 2					
Reestructuración curricular de la carrera de Ingeniero Agrónomo, incluyendo cursos que cubran tanto las necesidades del empleador como características empresariales.					
Proyecto 4	Objetivo Específico:				
Creación de un sistema de formación de maestros investigadores para el fortalecimiento de la planta docente de la carrera	Promover el desarrollo del docente para incrementar la masa crítica a nivel doctorado				
Premisas básicas:	Justificación				
La formación de nuevos cuadros y la actualización de los ya existentes garantizan la calidad de las carreras y repercute en egresados profesionalmente capaces	Se requiere la formación docente y científica para elevar los grados académicos, de acuerdo con los estándares que solicita CONACYT y SEP, para los programas que quieran acreditarse, o estén acreditados, por consiguiente, le exigencia es tener solamente investigadores con postgrado				
	Grupo Objetivo				
	Profesores y alumnos distinguidos de la Universidad				
PLANES Y ACCIONES	INDICADORES	Metas			
		Actual	2020	2025	2030
Poner en marcha el Programa de Formación y Reemplazo del Personal Académico del PAIA	Graduados/año				
Ofrecer cursos de actualización y formación en las áreas desprotegidas del plan de estudios, derivado de la jubilación	Investigadores con SNI				
Motivar a la nueva generación de docentes, con antigüedad menor a 15 años, a que se preparen para continuar en un nivel de prestigio y calidad.	Publicaciones/año				
	Fondos concurrentes				
	Proyectos/Investigador				
	Cuerpos Académicos y/o Redes				
Recomendaciones:					
Implementar el Programa de Formación de Profesores para fortalecer la labor docente y académica, ciencia y tecnología.					
En el corto plazo, formar o contratar profesores-investigadores, vía Cátedras CONACYT, que sean, o que estén en posibilidades de ser miembros del SNI para aumentar o cubrir las bajas por retiro o jubilación del profesorado actual.					

Cuadro 11. Proyecto 5. Aprovechamiento y Ampliación de la infraestructura existente para las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Línea Estratégica 3					
Dotar a la carrera de la Infraestructura Indispensable para la formación Integral del alumno.					
Proyecto 5	Objetivo Específico:				
Aprovechamiento y ampliación de la Infraestructura existente para las actividades de enseñanza-aprendizaje	Acentuar y fortalecer la enseñanza práctica a través del uso eficiente de campos experimentales, laboratorios y vinculación con el sector productivo				
Premisas básicas:	Justificación				
No se usa eficientemente la Infraestructura existente en la Universidad y su entorno, en el proceso enseñanza-aprendizaje	Es un acuerdo del H. Consejo Universitario que no se ha cumplido y que lo confirman las recomendaciones que hacen los evaluadores de COMEAA				
	Grupo Objetivo				
	Estudiantes de la carrera de Ingeniero Agrónomo				
PLANES Y ACCIONES	INDICADORES	Metas			
		Actual	2020	2025	2030
Calidad en la formación de los estudiantes y mejor aprovechamiento de la infraestructura	Contar con la infraestructura y equipo indispensables para transmitir conocimiento y capacitación				
Recomendaciones:					

Cuadro 12. Proyecto 6. Modernización de instalaciones y equipo.

Linea Estrategica 3						
Dotar a la carrera de la infraestructura indispensable para la formación integral del alumno.						
<b>Proyecto 6</b> <b>Modernización de instalaciones y equipo</b>		<b>Objetivo Especifico:</b> Ampliación y adaptación de las instalaciones del Departamento conjuntamente con la modernización de su equipo de trabajo				
<b>Premisas básicas:</b> Contar con instalaciones y equipos modernos que aseguren la calidad en el aprendizaje del estudiante		<b>Justificación</b> Se requieren instalaciones adecuadas para laboratorios de análisis de calidad de forrajes, de semillas y de biotecnología, además de su equipamiento para cumplir con la perspectiva actual				
		<b>Grupo Objetivo</b> Autoridades, maestros y miembros del Consejo Universitario				
PLANES Y ACCIONES		INDICADORES	Metas			
			Actual	2020	2025	2030
Iniciar la Ampliación del Edificio de Fitomejoramiento e iniciar los tramites para construcción de las instalaciones mencionadas. Contar con el equipo necesario para el refrendo de acreditación de la carrera.		Numero de instalaciones adecuadas Equipo en condiciones optimas de cumplir con la formación actualizada del estudiante				
<b>Recomendaciones:</b>						

Cuadro 13. Proyecto 7. Establecer nuevos programas de nivel técnico y/o especialidades, paralelas al Programa de Ingeniero Agrónomo, conforme al contexto social y productivo del sector y del ambiente.

Linea Estrategica 4 Diversificar la oferta educativa					
<b>Proyecto 7</b> Establecer nuevos programas de nivel técnico y/o especialidades, paralelas al programa de Ingeniero Agrónomo, conforme al contexto social y productivo del sector y del ambiente	<b>Objetivo Especifico:</b> Realizar estudios de prospectiva para la creación de sistemas docentes que solucionen la deserción de alumnos, que por distintas causas truncan su carrera.				
<b>Premisas básicas:</b> El desarrollo continuo de un pueblo o comunidad y la demanda social y productiva requiere de nuevas líneas de formación profesional como técnicos o especialistas	<b>Justificación</b> Abrir un abanico de posibilidades profesionales afines al sector agropecuario y a la misión de la Universidad, para garantizar la matrícula				
	<b>Grupo Objetivo</b> Estudiantes que posee llimitantes para concluir la carrera de nivel superior				
PLANES Y ACCIONES	INDICADORES	Metas			
		Actual	2020	2025	2030
Estudio de la prospectiva para crear nuevas carreras Ofrecimiento de las nuevas carreras cortas y programas de educación continua y abierta Fortalecimiento de opciones profesionales de vanguardia, incluyendo la virtual	Estudiantes inscritos en la carrera Número de aspirantes Índice de demanda				
<b>Recomendaciones:</b>					

Cuadro 14. Proyecto 8. Establecer un Programa Intensivo de Educación Continua

<b>Línea Estratégica 4</b>					
<b>Diversificar la oferta educativa.</b>					
<b>Proyecto 8</b> Establecer un programa Intensivo de Educación Continua	<b>Objetivo Específico:</b> Permitir a un profesionalista, técnico o productor, actualizarse periódicamente en el campo de sus conocimientos o áreas de Interes				
<b>Premisas básicas:</b>	<b>Justificación</b> Mantener un proceso permanente que permita la adquisición de conocimiento, tecnologías e innovaciones generadas en el PAIA mediante programas flexibles				
	<b>Grupo Objetivo</b> Egresados, técnicos, productores				
<b>PLANES Y ACCIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Metas</b>			
		<b>Actual</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
	Numero de diplomados Numero de seminarios Numero de talleres y cursos Numero de conferencias u congresos, simposios Otros eventos académicos organizados por el PAIA con reconocimiento curricular				
<b>Recomendaciones:</b>					

Cuadro 15. Proyecto 9. Automatización integral de servicios computacionales basado en la red de internet, con servicio inalámbrico a la unidad.

Línea Estratégica 5					
Modernizar los sistemas de Información y documentación en el Departamento					
<b>Proyecto 9</b> Automatización Integral de servicios computacionales basado en la red de internet, con servicio inalámbrico a la unidad		<b>Objetivo Específico:</b> Automatizar por medios computacionales los medios de consulta, análisis y adquisición de materiales para las áreas de estudio y consulta			
<b>Premisas básicas:</b> La calidad de servicio informativo automatizado garantiza el aprovechamiento óptimo del acervo documental interno y del entorno		<b>Justificación</b> Surge la necesidad de estar actualizado con las tecnologías de vanguardia informativa, que permita una eficiente vinculación con otras instituciones			
		<b>Grupo Objetivo</b> Maestros, alumnos y usuarios externos a la Universidad, como agricultores y estudiantes de escuelas afines			
PLANES Y ACCIONES	INDICADORES	Metas			
		Actual	2020	2025	2030
	Aumento en el número de consultas Número de documentos actualizados Instituciones involucradas Cantidad de información intercambiada				
<b>Recomendaciones:</b>					

#### 10.4.2 Proyectos en Investigación

La investigación en el PAIA tiene la finalidad de generar conocimientos e innovaciones para el manejo sustentable de los recursos naturales y la producción de alimentos nutritivos e inocuos, y de otros bienes y servicios para contribuir al bienestar de la sociedad, a la seguridad alimentaria, a la innovación, a mejorar la rentabilidad en las cadenas productivas, a la calidad ambiental y a la preservación de la diversidad cultural. Este conocimiento contribuye a la definición de mejores políticas públicas en el ámbito de las ciencias silvoagropecuarias.

##### 10.4.2.1 *Objetivo General:*

Generar una forma diferente de apoyar la investigación que garantice calidad, innovación y constancia de los proyectos, que cumplan con las necesidades de la comunidad y vinculada con las funciones académicas y sector productivo

Construcción y equipamiento de un laboratorio de Citogenética y Análisis de Genomas Vegetales

Diversificar las fuentes de financiamiento para la investigación (externo)



Cuadro 16. Proyecto 10. Clasificación del profesorado con base en sus habilidades, capacidades o perfil profesional.

Línea Estratégica 6						
Fortalecer a los programas e investigadores que sobresalen por sus aportaciones a la docencia con base en la investigación						
Proyecto 10		Objetivo Específico:				
Clasificación del profesorado con base en sus habilidades, capacidades o perfil profesional		Ubicar a los maestros, docentes e investigadores con base en sus habilidades y capacidades para realizar investigación que resuelva problemas prioritarios, y donde sea mas productivo				
Premisas básicas:		Justificación				
<p>La productividad científica de la planta académica es muy baja, y carece de iniciativa para la busueda y consecusion de financiamiento externo para investigar, ya que los recursos económicos que la Institución aporta para la investigación son pocos</p> <p>Falta promoción a la formación de grupos de investigación y de publicación de los resultados de la misma</p> <p>Programa de formación de profesores no funcional</p> <p>Pocas líneas de investigación consolidadas y escasez de recursos para que los alumnos realicen invesigacion (tesis), viajes de practicas, asistencia a congresos, etc.</p>		<p>Los procesos de globalización están redefiniendo los criterios de calidad de la investigación, por conseiguiente, la UAAAN requere actualziar y eficientar sus actividades de investigación, buscando una mayor y mejor vinculación, tanto con sus funciones sustantivas como con la sociedad</p> <p>Realizar investigación de frontera con criterios de calidad para la solución de problemas reales, que los resultados sean parte de la formación de Iso estudiantes como un sistema continuo de genera conocimientos.</p>				
		Grupo Objetivo				
		Maestros investigadores y sector publico y provado relacionados con el agro				
PLANES Y ACCIONES		INDICADORES		Metas		
			Actual	2020	2025	2030
Organizar talleres para capacitar a los profesores investigadores en la formulación de proyectos de investigación		Número de líneas de investigación		Realización de reuniones de trabajo con todos los profesores-investigadores para definir los	Tener todos los proyectos vinculados con instituciones y con el sector productivo, con una tendencia	
Organizar cursos de redacción y elaboración de artículos científicos		Número de grupos de investigadores sobre un problema				
Promover la presentación de proyectos de investigación a fuentes externas de financiamiento para atraer recursos y equipo		Número de proyectos por grupo				
Promover la interacción con investigadores de otras instituciones para intercambiar ideas que conduzcan a la formulación de proyectos		Numero de tesis				
		Número de alumnos trabajando en proyectos				
		Número de publicaciones por proyecto				
		Tecnologías liberadas a los productores				

**Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo  
y del Departamento de Fitomejoramiento**

<p>interinstitucionales. Con lo anterior se unen esfuerzos en la solución de un problema o necesidad y se abarata el costo de la investigación</p> <p>Implementar mecanismos administrativos más ágiles y eficientes para la operación de los recursos financieros correspondientes a los proyectos de investigación</p> <p>Estimular económicamente a los maestros investigadores que publiquen en revistas indizadas los resultados de su investigación</p> <p align="center"><b>Planes</b></p> <p>Realización de reuniones de trabajo con todos los maestros investigadores para definir los problemas prioritarios y las tendencias de los maestros hacia la formación de los grupos</p> <p>Tener el 10% de los maestros que en realidad son investigadores, integrados en grupos sobre una línea de investigación, solucionando problemas reales del sector productivo</p> <p>Tener todos los proyectos vinculados con instituciones y con el sector productivo, con una tendencia de 30% de ciencia básica y 70% de ciencia aplicada</p>	<p align="center">patentes</p>		<p>problemas prioritarios y las tendencias de los maestros hacia la formación de los grupos. Tener el 100% de los maestros que en realidad con investigadores integrados en grupos sobre una línea de investigación, solucionando problemas reales del sector productivo.</p>	<p>de 30% de ciencia básica y un 70% de ciencia aplicada.</p>	
--	--------------------------------	--	---	---	--

**Recomendaciones:**

Cuadro 17. Proyecto 11. Implementar el programa de transferencia de tecnología para difundir los resultados derivados de la investigación

Línea Estratégica 6							
Transferir tecnología generada por los investigadores del programa para que sea aplicada por el usuario							
Proyecto 11		Objetivo Específico:					
Implementar el programa de transferencia de tecnología para difundir los resultados derivados de la investigación		Fortalecer e Incrementar las acciones para que el usuario aproveche la tecnología que es generada por Investigadores del Programa Académico					
Premisas básicas:		Justificación					
La transferencia de tecnología es casi nula, y la que existe se da en una forma desorganizada, sujeta a la iniciativa de los investigadores, no existiendo mecanismos de promoción y estímulos a esa actividad, por eso se propone la creación de una área dentro del Departamento que promueva y dé a conocer en el exterior lo que se hace y se pueda aplicar		Los recursos económicos que se destinan a la investigación no tienen impacto en el aparato productivo, ya que regularmente la información generada se queda archivada como documento sin ninguna circulación					
		Grupo Objetivo					
		Profesores del programa y productores en general					
PLANES Y ACCIONES		INDICADORES		Metas			
				Actual	2020	2025	2030
<p>Redactar el documento de transferencia de tecnología y nombrar al encargado, el cual se coordinará con el existente en la Subdirección de Investigación</p> <p>Gestionar a quién corresponda para que un porcentaje de las utilidades de los generados se provea al investigador.</p> <p>Tener bien consolidado el sistema de validación y transferencia de tecnología, de tal manera que año tras año se genere hacia el sector productivo ciencia que sea aplicable.</p>		<p>Numero de eventos demostrativos de resultados de investigación</p> <p>Número de agricultores que asisten a las demostraciones</p> <p>Número de productos tecnológicos que se demuestran</p> <p>Número de materiales genéticos validados y registrados</p> <p>Número de empresas que usan la tecnología</p>			<p>Redactar el documento de transferencia de tecnología y nombrar al encargado e cual se coordinara con el existente en la Subdireccion de Investigacion ,</p>	<p>Tener bien consolidado el sistema de validación y transferencia de tecnología, de tal manera que año tras año se genere hacia el sector productivo ciencia que sea aplicable.</p>	

Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo  
y del Departamento de Fitomejoramiento

			Gestionar a quien corresponda, para que un porcentaje de las utilidades de lo generado quede al investigador.		
<b>Recomendaciones:</b>					

**Cuadro 18. Proyecto 12. Integración, crecimiento y consolidación de Grupos de Investigación y/o Cuerpos Académicos.**

Linea Estrategica 7				
Consolidación de los Grupos de Investigación Interdisciplinaria				
<b>Proyecto 12</b> Integración, crecimiento y consolidación de Grupos de Investigación y/o Cuerpos Académicos	<b>Objetivo Especifico:</b>			
<b>Premisas básicas:</b> Promover actividades de capacitación para el trabajo en equipo, así como el diseño, ejecución y evaluación de proyectos integradores orientados al estudio de problemas y oportunidades sociales, económicas, ambientales, tecnológicas y científicas de México y su interacción con el resto del Mundo.	<b>Justificación</b>			
	<b>Grupo Objetivo</b>			
PLANES Y ACCIONES	INDICADORES	Metas		
		Actual	2020	2025
<b>Recomendaciones:</b>				

Cuadro 19. Proyecto 13

Linea Estrategica 7					
Consolidacion de los grupos de Investigacion Interdisciplinaria					
<b>Proyecto 7</b> <b>Uso eficiente de Infraestructura y equipo</b>	<b>Objetivo Especifico:</b>				
<b>Premisas básicas:</b> Es prioridad crear y mantener laboratorios especializados que proporcionen servicios a la Investigación Institucional de acuerdo a la normatividad vigente. Su infraestructura y equipo se actualizara continuamente. Se evitara la duplicidad en equipo y tiempos muertos, mediante la creación de laboratorios de uso compartido.	<b>Justificacion</b>				
	<b>Grupo Objetivo</b>				
PLANES Y ACCIONES	INDICADORES	Metas			
		Actual	2020	2025	2030
<b>Recmendaciones:</b>					

Cuadro 20. Proyecto 14

<b>Línea Estratégica 7</b>				
<b>Consolidación de los Grupos de Investigación Interdisciplinaria</b>				
<b>Proyecto 7</b> Difusión y Divulgación científica	<b>Objetivo Específico:</b> Apoyar la publicación de artículos científicos, principalmente en revistas incluidas en el Journal Citation Reports, el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación del CONACYT			
<b>Premisas básicas:</b>	<b>Justificación</b>			
	<b>Grupo Objetivo</b>			
<b>PLANES Y ACCIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Metas</b>		
		<b>Actual</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>
<b>Recomendaciones:</b>				

### 10.4.3 Proyectos en vinculación y desarrollo

En concordancia con la misión institucional, la vinculación en el UAAAN y el PAIA, es la actividad que permite a la institución, a través de la educación y generación colectiva de nuevo conocimiento de frontera, integrarse con la sociedad de manera interactiva y permanente, atendiendo sus necesidades.

Para el PAIA, la vinculación constituye uno de los tres polos componentes de un continuum, donde la educación y la investigación interactúan particularmente, aportando elementos de mejora continua para ambos procesos. Por otro lado, la vinculación, en tanto aporta valiosa información y recursos para que ambas actividades coadyuven a la solución de la problemática rural del país, recibe de las mismas, valiosos elementos para una transferencia de tecnología más eficaz y pertinente (Figura #)

#### 10.4.3.1 *Objetivo General:*

o

Cuadro 21. Proyecto 15

<b>Linea Estrategica 7</b>			
<b>Fortalecer la vnculacion del PAIA y asociar las actividades de docencia e Investigación con la misma</b>			
<b>Proyecto 7</b> Promoción de una mayor participación de los académicos del PAIA en actividades de vinculación y particularmente de transferencia de tecnología	<b>Objetivo Especifico:</b>		
<b>Premisas básicas:</b>	<b>Justificacion</b>		
	<b>Grupo Objetivo</b>		
<b>PLANES Y ACCIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Metas</b>	
		<b>Actual</b>	<b>2020</b>
Poner en marcha un programa de estímulos a la vinculación que este a la par con los estímulos que se canalizan a las tareas de investigación y de educación			
<b>Recomendaciones:</b>			
.			

Cuadro 22. Proyecto 16

Linea Estrategica 7				
Fortalecer la vinculación del PAIA y asociar las actividades de docencia e investigación con la misma				
<b>Proyecto 7</b> Programa de seguimiento de egresados, así como a empleadores, que permita retroalimentar sistemática y permanentemente, al PAIA en atención a las demandas del sector rural del país	<b>Objetivo Especifico:</b>			
	<b>Justificación</b>			
<b>Premisas básicas:</b>	<b>Grupo Objetivo</b>			
PLANES Y ACCIONES	INDICADORES	Metas		
		Actual	2020	
<b>Recomendaciones:</b>				

Cuadro 23. Proyecto 17

Linea Estrategica 7			
Fortalcer la vinculación del PAIA u asociar las actividades de docencia e Investigación con la misma			
Proyecto 7 Fortalecimiento de la oferta de bienes y servicios	Objetivo Especifico:		
Premisas básicas:	Justificacion		
	Grupo Objetivo		
PLANES Y ACCIONES	INDICADORES	Metas	
		Actual	2020
Recomendaciones:			

Cuadro 24. Proyecto 18

<b>Linea Estrategica 7</b>				
<b>Fortalecer la vinculación del PAIA y asociar las actividades de docencia e investigación con la misma</b>				
<b>Proyecto 7</b>	<b>Objetivo Especifico:</b>			
<b>Promoción del registro de la propiedad intelectual</b>				
<b>Premisas básicas:</b>	<b>Justificación</b>			
	<b>Grupo Objetivo</b>			
<b>PLANES Y ACCIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Metas</b>		
		<b>Actual</b>	<b>2020</b>	
<b>Recomendaciones:</b>				

Cuadro 25. Proyecto 19

Linea Estrategica 7			
Proyecto 7	Objetivo Especifico:		
Premisas básicas:	Justificacion		
	Grupo Objetivo		
PLANES Y ACCIONES	INDICADORES	Metas	
		Actual	2020
Recmendaciones:			

Cuadro 26. Proyecto 20

<b>Línea Estratégica 7</b>			
<b>Proyecto 7</b>	<b>Objetivo Específico:</b>		
<b>Premisas básicas:</b>	<b>Justificación</b>		
	<b>Grupo Objetivo</b>		
<b>PLANES Y ACCIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Meta</b>	
		<b>Actual</b>	<b>2020</b>
<b>Recomendaciones:</b>			

Cuadro 27. Proyecto 21

<b>Linea Estrategica 7</b>				
<b>Proyecto 7</b>	<b>Objetivo Especifico:</b>			
<b>Premisas básicas:</b>	<b>Justificacion</b>			
	<b>Grupo Objetivo</b>			
<b>PLANES Y ACCIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Metas</b>		
		<b>Actual</b>	<b>2020</b>	
<b>Recmendaciones:</b>				

Cuadro 28. Proyecto 22

Linea Estrategica 7			
<b>Proyecto 7</b>	<b>Objetivo Especifico:</b>		
<b>Premisas básicas:</b>	<b>Justificacion</b>		
	<b>Grupo Objetivo</b>		
<b>PLANES Y ACCIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Meta</b>	
		<b>Actual</b>	<b>2020</b>
<b>Recmendaciones:</b>			

### 10.5 ACCIONES

Las acciones para cumplir los objetivos del Plan de Desarrollo del PAIA se realizarán con la participación de las y los profesores, academias, áreas de conocimiento, y líneas de investigación, programas educativos involucrados. Estas acciones se describen en el siguiente apartado.

Estrategia.Acción	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2929	2030
<b>Estrategia 1</b>											
<b>Acción 1</b>	X	X									
<b>Acción 2</b>											
<b>Acción 3</b>											
<b>Estrategia 2</b>											
<b>Accion 1</b>											
<b>Acción 2</b>											

### INVESTIGACIÓN

Temas de nuestra investigación, de lo básico a lo aplicado

Nuestros temas de investment

---

The organización de nuestra investigación

## EDUCACION

Coherencia entre la investigación y la educación

Desarrollo y calidad: nuestro nuevo enfoque de educación

Digitalización y varios grupos objetivo: un sistema simple de educación

Educación internacional

## CREACION DE VALOR

Creación de valor social y económico, junto con las partes interesadas

Nuestros procesos de creación de valor

## 10.6 EQUIDAD DE GENERO

---

Impedir que una niña se desarrolle de manera sana y segura durante la adolescencia y alcance una vía adulta productiva y autónoma constituye una violación de sus derechos, pero también tiene un efecto negativo sobre su comunidad y su país.

Cuando una niña no desarrolla su potencial, todos salimos perdiendo. Por el contrario, cuando puede ejercer sus derechos, mantenerse sana, completar su educación y tomar decisiones sobre su vida, gana ella y se benefician todas las personas que la rodean, ya que estará más sana y sus hijos también, si más adelante decide formar una familia. Además, llevará una vida más productiva y tendrá mejores condiciones económicas, lo que a su vez, contribuirá a convertir el mundo en un lugar mejor.

La nueva Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y sus correspondientes 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) están encaminados al logro de un desarrollo equitativo e inclusivo que no deje a nadie atrás.

## UNA ORGANIZACION COOPERATIVA Y ABIERTA

Tenemos la ambición de ayudar a resolver problemas importantes en el país y en el mundo. Adaptamos nuestra organización a esta ambición.

Outward orientation

Cultural y personal

Procesos de soporte

### 10.7 PROGRAMA DE MEJORA CONTINUA

El Programa de Mejora Continua se basa en la solución de las debilidades y el aumento de las fortalezas que se plantearon en los cuadros de los proyectos anteriores en los aspectos de Docencia e Investigación., y se aborda de la manera que a continuación se presenta:

<b>DEFICIENCIAS</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<b>1. El plan curricular actual carece de opciones relacionadas con las nuevas tecnologías en que se desarrollan los sistemas productivos intensivos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitar dentro del Plan de Formación y Reemplazo Académico del PAIA, al personal con el perfil requerido.</li><li>• Incorporación de las materias demandadas por los egresados y empleadores</li></ul>



**RECURSOS NECESARIOS  
PARA LA IMPLEMENTACIÓN  
DEL PLAN**



## XI. RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

### 11.1 RECURSOS HUMANOS

Para el correcto cumplimiento de las metas planteadas en este Plan de Desarrollo Visión 2030 será necesaria la participación de todos los actores involucrados en este proceso. Desde el nivel de alumnos, hasta el de administrativos y profesores, será necesario un compromiso total, que permita dar una ejecución y seguimiento de las actividades planteadas en el Plan de Mejora Continua anual.

El Programa Académico de Ingeniero Agrónomo consta de ## profesores de los cuales, actualmente 10 forman parte de la Academia Departamental de Fitomejoramiento. Como el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo recae directamente sobre este Departamento, es entonces que el personal del mismo es quien primordialmente llevará a cabo las actividades concernientes al mantenimiento, desarrollo, evaluación y mejora de la calidad.

Sin embargo, sin un plan efectivo de actualización, formación y reemplazo será difícil mantener el ritmo que demanda la carrera con el crecimiento sostenido hasta el momento.

Será necesario contar con el número adecuado de profesores para atender las necesidades a mediano y largo plazo, así como en las áreas prioritarias para el desarrollo agropecuario, así como en las emergentes de la ciencia y la tecnología. A continuación, se mencionan las áreas que se atienden y el número de especialistas que se tienen o se requerirán para dichas áreas, así como el grado mínimo que deben ostentar los profesores a impartir materias de la currícula en curso.

- Genética vegetal: Dr. Armando Espinoza Banda, Dra. Oralia Antuna Grijalva, M.C. José Simón Carrillo Amaya
- Fitomejoramiento o Genotecnia Vegetal: Dr. Armando Espinoza Banda, M.C. José Luis Coyac Rodríguez
- Fisiología, Fisiotecnia, Propagación: Ing. Heriberto Quirarte Ramírez

- 
- **Biotecnología y Bioingeniería:** Se requiere la contratación de un especialista con el perfil necesario (SNI, experiencia en biología molecular, ingeniería genética, nanotecnología).
  - **Química estructural y funcional:**

Para la atención de las funciones administrativas se requiere

#### 11.2 RECURSOS FINANCIEROS

#### 11.3 RECURSOS TÉCNICOS O FÍSICOS

Para

#### 11.4 RECURSOS MATERIALES



**ALINEACIÓN DEL  
PND, PDI Y PDPAIA**



## XII. ALINEACIÓN DEL **PND 2013-2018**, PDI 2013-2018 Y PDPAIA VISIÓN 2030

### 12.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ENTIDADES

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro es un organismo público descentralizado, Universidad Federal, por decreto del Congreso de la Unión, dentro del marco de su Ley Organica de 2006, con personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyo objetivo es la educación superior agrícola, tanto de licenciatura como de postgrado, fundamentada en la docencia, la investigación y el desarrollo.

El Programa Académico de Ingeniero Agrónomo está acreditado ante las instancias evaluadoras definidas por COPAES AC., y como Programa Académico

La docencia, la investigación y el desarrollo son las tres actividades sustantivas de la UAAAN y del PAIA en particular. En función de ellas se han definido como parte del Plan de Desarrollo del PAIA los objetivos estratégicos siguientes:

- a) Educar y formar personas creativas, innovadoras y con sentido humanista, que atiendan las necesidades agroalimentarias de la sociedad en un contexto de desarrollo sustentable;
- b) Realizar investigación generadora de conocimiento pertinente para el manejo sustentable de los recursos naturales y la producción de alimentos nutritivos e inocuos y de otros bienes y servicios;
- c) Mejorar la calidad de vida de la sociedad y retroalimentar las actividades académicas a través de la vinculación.

De acuerdo con la Misión, Visión y objetivos estratégicos, el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo está plenamente alineado al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, y articulado con el **Programa Sectorial de la SAGARPA**. El objetivo general del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. Además de crecimiento económico o de ingreso, factores como el desarrollo humano, la

---

igualdad sustantiva entre hombres y mujeres, la seguridad alimentaria, el combate a la pobreza, la protección de los recursos naturales, salud, educación, participación, política y seguridad, forman parte integral de la visión que se tiene para alcanzar dicho potencial; en el análisis recientemente realizado, se detectó que los objetivos estratégicos del presente Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo se articulan con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

## 12.2 OBJETIVO ESTRATÉGICO 1

Educar y formar personas creativas, innovadoras y con sentido humanista que atiendan las necesidades agroalimentarias de la sociedad en un contexto de desarrollo sustentable.

En el marco de la Meta Nacional 3 del Plan Nacional de Desarrollo (PND), “México con Educación de Calidad”, en específico, el Objetivo 3.5 “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, pilares para el progreso económico y social sostenible”, Estrategia 3.5.2. “Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel”, la calidad de la formación de estudiantes en el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo (PAIA) se avaló con la Acreditación en 2008 y el primer Refrendo de Acreditación en 2014, por parte del COMEAA.

Al semestre Agosto-Diciembre 2016, el PAIA tiene ### alumnos (##% con respecto a la matrícula total), con lo que se mantiene la tendencia de aumento de la oferta educativa de calidad de la Institución y el Departamento Académico, así como también, de acuerdo con la estrategia 3.5.3. “Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente”, al establecer su nueva oferta de Educación Continua.

El PAIA ha sustentado su trabajo en una de sus fortalezas, la capacidad, el alto nivel y la diversidad de pensamiento de sus académicos formados mayoritariamente en Universidades y Centros de Investigación de excelencia educativa en México y en el extranjero (##%); hubo incremento en el número de académicos con postgrado, de ## en 2008 a ## en 2016. Del total de los Profesores-Investigadores del PAIA, a cargo de la

formación de recursos humanos de alto nivel, ### fueron reconocidos por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), ##% mas que en 2008, en línea con la Estrategia 3.5.2., al incorporase científicos de alto nivel como responsables de la formación de capital humano de alto nivel, promoviéndose una d elas lineas de acción de la Estrategia, “Fortalecer el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), incrementando el numero de científicos y tecnólogos incorporados y promoviendo la descentralización”, al realizar la actividad de formación de capital humano en sus instalaciones del Campus Laguna de la UAAAN.

Es asi, como una de las principales aportaciones que el PAIA hace a la sociedad es la graduación de Ingenieros Agrónomos con un alto nivel de preparación. Se logró un incremento en el numero de graduados de ##% en el semestre #####, con respecto a los agruados en el mismo periodo del año ####, egresados todos, de una carrera pertinente y socialmente responsable, atendiendo prioridaes nacionales y regionales, como son los temas de seguridad alimentaría, cambio climático, sustentabilidad y equidad, colaborando asi en la cruzada contra el hambre, en particular, cuando sus egresados se integran e impactan en las diversas áreas del sector rural del país.

El PAIA se dirige al enfoque socio-formativo, pensamiento sistémico y complejo, que busca formar egresados con competencias y saberes requeridos para enfrentar retos y desafíos actuales y futuros, congruentes con las estrategias planteadas por el Plan Nacional de Desarrollo, en todos los ámbitos del país.

### 12.3 OBJETIVO ESTRATÉGICO 2

Realizar investigación generadora de conocimiento pertinente para el manejo sustentable de los recursos naturales y la producción de alimentos nutritivos e inocuos y de otros bienes y servicios.

En el marco de la meta 3 “Mexico con Educación de Calidad” que garantice un desarrollo integral de los mexicanos y contar con un capital humano preparado, fuente de inovacion y que lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. Incrementar la calidad de

---

la educación que provea herramientas para el éxito con un enfoque para incentivar una mayor y mas efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para generar productos y servicios con alto valor agregado. El PAIA impulsa la investigación científica, innovación tecnológica y competitividad en licenciatura para fortalecer mecanismos de vinculación entre la UAAAN y el sector privado e incrementar y promover la inversión pública y privada en innovación y desarrollo.

Lo anterior en alineación con el objetivo 3.5 del PND de hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible en articulación con la estrategia 3.5.1. de contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB y de la estrategia 3.5.4. para contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social u privado a través de acciones, como apoyar proyectos científicos y tecnológicos evaluados con estándares internacionales, promover el desarrollo emprendedor del PAIA para fomentar la innovación tecnológica y el autempleo entre los jóvenes, incentivar, impulsar y simplificar el registro de la propiedad intelectual en la UAAAN, propiciar la generación de pequeñas empresas de alta tecnología e impulsar el registro de patentes para incentivar la innovación.

Además, en el marco de la meta 4, México Próspero, se promueve el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica con igualdad de oportunidades. La infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimientos hacia individuos y empresas, con el mayor potencial para aprovecharlo. Proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, con regulación que permita una sana competencia entre empresas y diseño de una política moderna de fomento económico, enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos. Por lo que el PAIA de la UAAAN, orienta la investigación y desarrollo tecnológico hacia la generación de innovaciones, que aplicadas al sector agroalimentario eleven la productividad y competitividad e impulsa la capacidad instalada de investigación para aplicarla plenamente para atender las demandas de los productores.

#### 12.4 OBJETIVO ESTRATÉGICO 3

Mejorar la calidad de vida de la sociedad y retroalimentar las actividades académicas a través de la vinculación

La vinculación del PAIA toma como objetivo fundamental promover el desarrollo rural sustentable, apoyando los tres ejes del mismo, esto es:

- I. Ecológico – Preservar y conservar los recursos naturales;
- II. Económico – Hacer de la actividad agropecuaria, un pistón de desarrollo que impulse y mejore la economía nacional;
- III. Social – Promover el desarrollo de las comunidades rurales y habitantes del agro que viven en condiciones de pobreza y marginación.

A través de la vinculación, el PAIA transfiere información, conocimientos y tecnologías al sector agrícola, pecuario, forestal y de los recursos naturales de México para: 1) Mejorar la producción y productividad del sector rural; 2) Reducir el creciente déficit en la producción de alimentos y, 3) Incidir hacia el mejoramiento y el bienestar de la población de campo. Los conceptos señalados están plena y cabalmente alineados con el Plan nacional de Desarrollo de México, como lo indica la meta 4: México Próspero, y su estrategia general: Mayor Productividad para llevar a México a su máximo potencial.





# SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN



### XIII. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

#### 13.1 IMPLEMENTACIÓN Y PROGRESOS

El Programa Académico, mantendrá evaluaciones anuales a los maestros, para mejorar y corregir deficiencias en sus actividades de docencia e investigación, así como promover la actualización de temas prioritarios. Se promoverá la realización de proyectos con recursos externos.

Es responsabilidad del Jefe del Departamento de Fitomejoramiento, conjuntamente con la Academia, el cuidar y gestionar que las acciones planteadas por los profesores al inicio de cada año se cumplan, con el fin de mantener el alto nivel de los profesores a través de la renovación y capacitación del personal docente. En caso de no cumplir con las metas planteadas, el Jefe de Departamento deberá comunicarlo a las instancias superiores con la finalidad de programar acciones conducentes a la renovación y/o capacitación del personal docente.

El Jefe de Departamento, en conjunto con el Jefe de Programa Académico, serán los encargados de promover reuniones de trabajo de academia para discutir y aprobar en su caso el Marco de Referencia de problemas prioritarios y dar seguimiento al cumplimiento de los indicadores y metas establecidas en el Plan de Desarrollo.

Es una meta del Plan de Desarrollo contar con un Programa de Seguimiento de Egresados, actualizado, con un archivo completo, informativo, sobre cada alumno que egresa y bajo que opción de titulación egresa, o su estatus actual.

El seguimiento y evaluación del Plan de Desarrollo de la Carrera de Ingeniero Agrónomo corresponderá a una autoevaluación anual, basada en los resultados obtenidos a todos los niveles, e invariablemente, deben ser los puntos de apoyo para la toma de decisiones que mejoren el Programa Académico. Todo lo anterior será basado en los objetivos estratégicos, estrategias, líneas de acción y acciones específicas, además de la vigilancia de los indicadores de desempeño con metas multianuales.

---

La autoevaluación anual se deberá presentar ante el pleno de la Academia de Programa Académico, el Comité de Calidad del PAIA, y autoridades correspondientes, para que éstas a su vez, emitan la calificación de desempeño, y en su caso, las recomendaciones para su actualización. Este informe estará disponible en la página electrónica del PAIA (<http://ingenieroagronomouaaanul.jimdo.com>).

### 13.2 INDICADORES CLAVE DEL DESARROLLO

### 13.3 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

No podemos lograr todas nuestras ambiciones simultáneamente, pero tampoco de manera aislada. Esto es porque la implementación de un plan se trazará anualmente, y en el cual podemos identificar un número de áreas prioritarias que deben recibir atención adicional durante ese año. En este plan, los objetivos están descritos en gran detalle. En la marcha, iremos apuntalando líderes de áreas prioritarias y monitorearemos de cerca sus progresos a lo largo del año. Naturalmente, también contribuiremos a monitorear nuestro ambiente para que, de ser necesario, poder cambiar nuestro curso en respuesta a nuevos desarrollos o previsión de eventos futuros que puedan presentarse.

Es necesaria entonces la participación de todas las entidades académicas, administrativas y estudiantiles para llevar a cabo todo lo planteado en este documento. Sólo con el entendimiento completo de la importancia de este Plan de Desarrollo podrá ser posible alcanzar las metas y objetivos que consideramos nuestra VISIÓN 2030.



# **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

#### XIV. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Autoevaluación y seguimiento a la Reacreditación. Primer año 2015 del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo. Departamento de Fitomejoramiento. Agosto de 2016

Autoevaluación y seguimiento a la Reacreditación. Segundo año 2016 del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo. Departamento de Fitomejoramiento. Agosto de 2016

CENEVAL. 2014. Resultados del Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior en el año 2014. EXANI-II.

CENEVAL. 2015. Resultados del Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior en el año 2015. ENANI-II.

COMEAA. 2014. Informe y Recomendaciones al Proceso de Reacreditación del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, División de Carreras Agronómicas, Unidad Regional Laguna. Marzo de 2014.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. 2014. Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2014-2018. México, D.F.

Departamento de Fitomejoramiento, UL. 2005. Plan de Desarrollo Integrado del Departamento de Fitomejoramiento para el periodo 2005-2015. Torreón, Coah.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2006. Ley Orgánica de la UAAAN. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 26 de Abril de 2006. México. D.F.

Espinoza-Banda, A., A. Palomo G., S. Godoy A., O. Antuna G., H. J. Martínez A., A. Moreno R., J. Vázquez A. 2012. Marco de Referencia de Cultivos Básicos e Industriales. Actualización 2012. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Departamento de Fitomejoramiento, Unidad Laguna.

Estudio de Pertinencia de Carreras-UAAAN. 2012. Estudio de Pertinencia de Carreras – Ingeniero Agrónomo. Chihuahua, México. Junio de 2012.

---

Guía Mínima para la Elaboración de Planes de Desarrollo Institucional. Dirección General de Planeación – UNAM. 2008

Informe de Autoevaluación para el Refrendo de la Acreditación del Programa de Ingeniero Agrónomo. 2014. Departamento de Fitomejoramiento UAAAN UL.

Institute for the Future for the University of Phoenix Research Institute. 2011. Future Work Skills 2020. Palo Alto, California (<http://www.iftf.org/futureworkskills/>)

OECD (2016), Gross domestic spending on R&D (indicator). doi: 10.1787/d8b068b4-en (Accessed on 19 September 2016)

OECD (2016), Main Science and Technology Indicators, Volume 2016 Issue 1, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/msti-v2016-1-en>  
[http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators/volume-2016/issue-1\\_msti-v2016-1-en#.V-Af\\_TvdKCQ#page105](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators/volume-2016/issue-1_msti-v2016-1-en#.V-Af_TvdKCQ#page105)

OECD/FAO (2015), OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2015-2024, OECD Publishing, París. DOI: [http://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2015-es](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-es)

PAIA. 2006. Plan de Desarrollo del Programa Académico de la Carrera de Ingeniero Agrónomo 2006-2016. Julio de 2006. Departamento de Fitomejoramiento. UAAAN UL. Torreón, Coah.

Rodríguez Barba, Fabiola. 2016. México y la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030 de la ONU. Observatoire des Amériques Montreal- Chroniques des Amériques. Vol. 16. Num. 1.

Secretaría de la Función Pública. 2016. Abrazando la Innovación. Gaceta para fomentar la innovación y la transferencia del conocimiento. Gaceta No. 8. Julio de 2016

SEP – CONOCER. 2012. Competencias de Personas y Perfiles Ocupacionales: Sector Agrícola y Pecuario. Secretaría de Educación Pública. México. 67 pp.

Secretaría de Educación Pública. 2013. Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Diciembre de 2013. México, D.F.

- 
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2013. Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018. Diciembre de 2013. México, D.F.
- Gobierno de la Republica. 2013. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. México, D.F.
- Sistema Integral de Información Académica y Administrativa (SIIAA). 2016. Estadísticas del Programa Académico, y de la Universidad. SIIAA. <http://administrativo.uaaan.mx>
- Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Rural Sustentable (SNITT). 2016. Agenda Nacional de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología, Agrícola 2016-2022. CDMX, México.
- Subdirección de Desarrollo Educativo-UAAAN. 2016. Informe de los Resultados del Examen de Selección para el Ingreso a la UAAAN en el Nivel Licenciatura Año 2015. Buenavista, Saltillo, Coahuila. Junio de 2016.
- Subdirección de Desarrollo Educativo-UAAAN. 2016. Informe de los Resultados del Examen de Selección para el Ingreso a la UAAAN en el Nivel Licenciatura Año 2016. Buenavista, Saltillo, Coahuila. Agosto de 2016.
- UAAAN. 1995. Manual General de Organización. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- UAAAN. 2014. Programa de Metas y presupuesto UAAAN 2015. Administración 2014-2018.
- UAAAN. 2015. Programa de Metas y Presupuesto UAAAN 2016. Administración 2014-2018.
- UK Commision for Employment and Skills (UKCES). 2014. The Future of Work: Jobs and Skills in 2030. Evidence Report 84. Centre for Research in Futures and Innovation, University of South Wales. [www.ukces.org.uk/thefutureofwork](http://www.ukces.org.uk/thefutureofwork)
- Villarreal-Torres, M. E. 2016. Procedimiento para la Actualización Curricular de Programas Docentes del Nivel Licenciatura de la UAAAN. UAAAN-Dirección de Docencia-Subdirección de Desarrollo Educativo-Departamento de Desarrollo Curricular. Buenavista, Saltillo, Coah.
- WUR. 2015. Strategic Plan 2015-2018. Wageningen UR. Executive Board. The Netherlands

---

Mexicanos Primero. 2015. Sorry. Learning English in Mexico. Mexicanos Primero, Visión  
2030 A.C. México, D.F.

Estatuto General Universitario

Documento de mejora continua

Documento de Formación de profesores y cuerpos académicos mio

Plan de Formación y Reemplazo de Personal Académico del PAIA 2007-2017

UAAAN. Informes del rector de la UAAAN. 2013, 2014.

Legislación Universitaria 2011 UAAAN

<https://agroexcelencia.com/la-agronomia-una-de-las-profesiones-con-mayor-futuro/>

<https://www.mentedidactica.com/carreras-del-futuro/>

<https://www.elheraldo.co/informes-comerciales/10-carreras-que-impactan-el-futuro-academico-y-laboral-629136>

<https://www.elheraldo.co/informes-comerciales/10-carreras-que-impactan-el-futuro-academico-y-laboral-629136>

<http://que-carreraestudiar.blogspot.com/2013/02/carrera-agronomia.html>

---

<https://agraria.pe/noticias/agronomia-una-de-las-3-carreras-mas-demandadas-en-futuro-6787>

<https://agriculturers.com/8-razones-de-por-que-las-carreras-agricolas-se-necesitan-mas-que-nunca/>

<https://vanguardia.com.mx/articulo/carreras-del-futuro>



**ANEXOS**



XV. ANEXOS

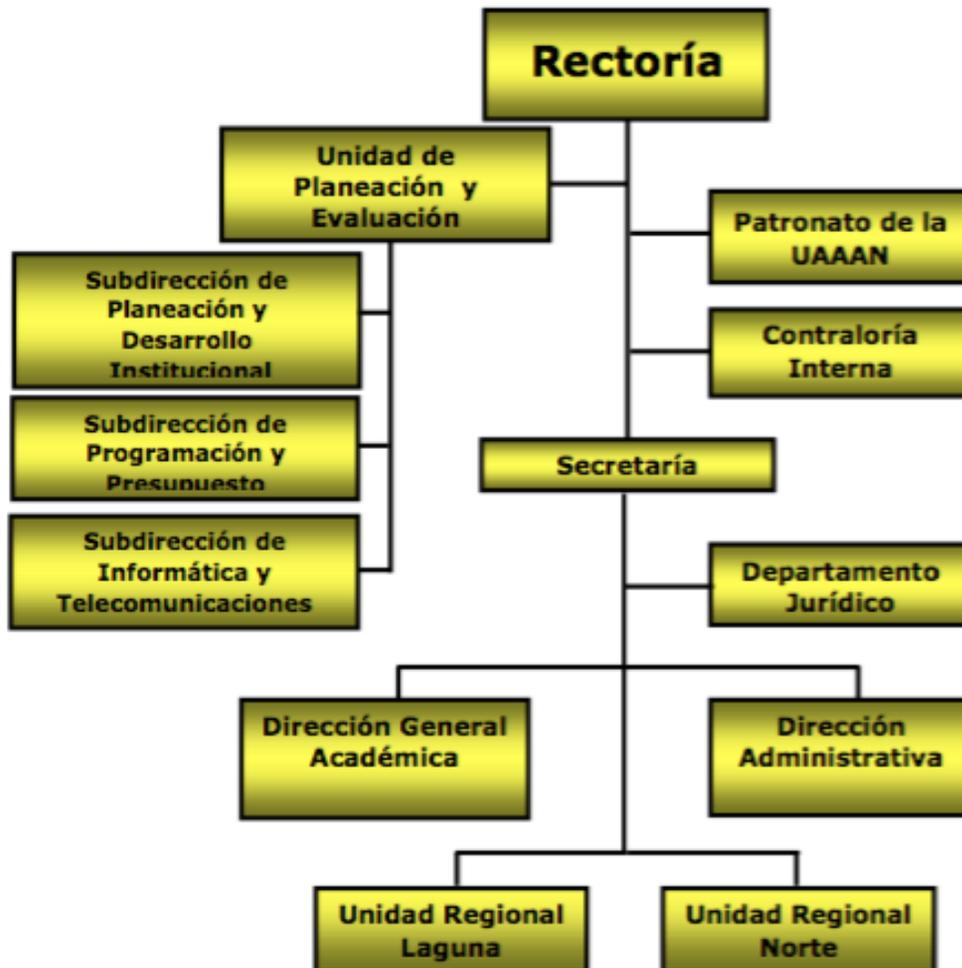


Figura 37. Organigrama actual de la UAAAN-1

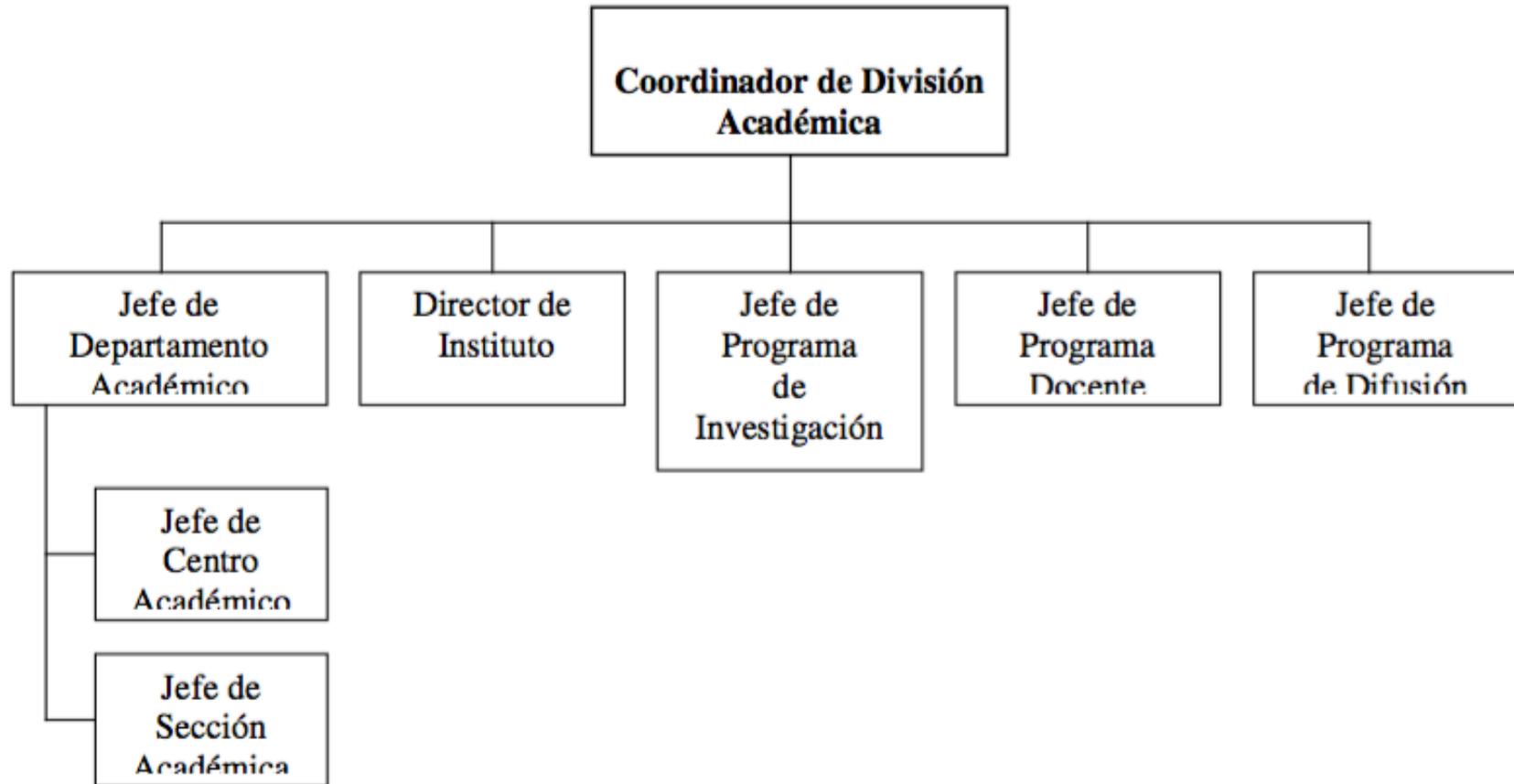


Figura 38. Organigrama actual de la UAAAN-2

Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo  
y del Departamento de Fitomejoramiento

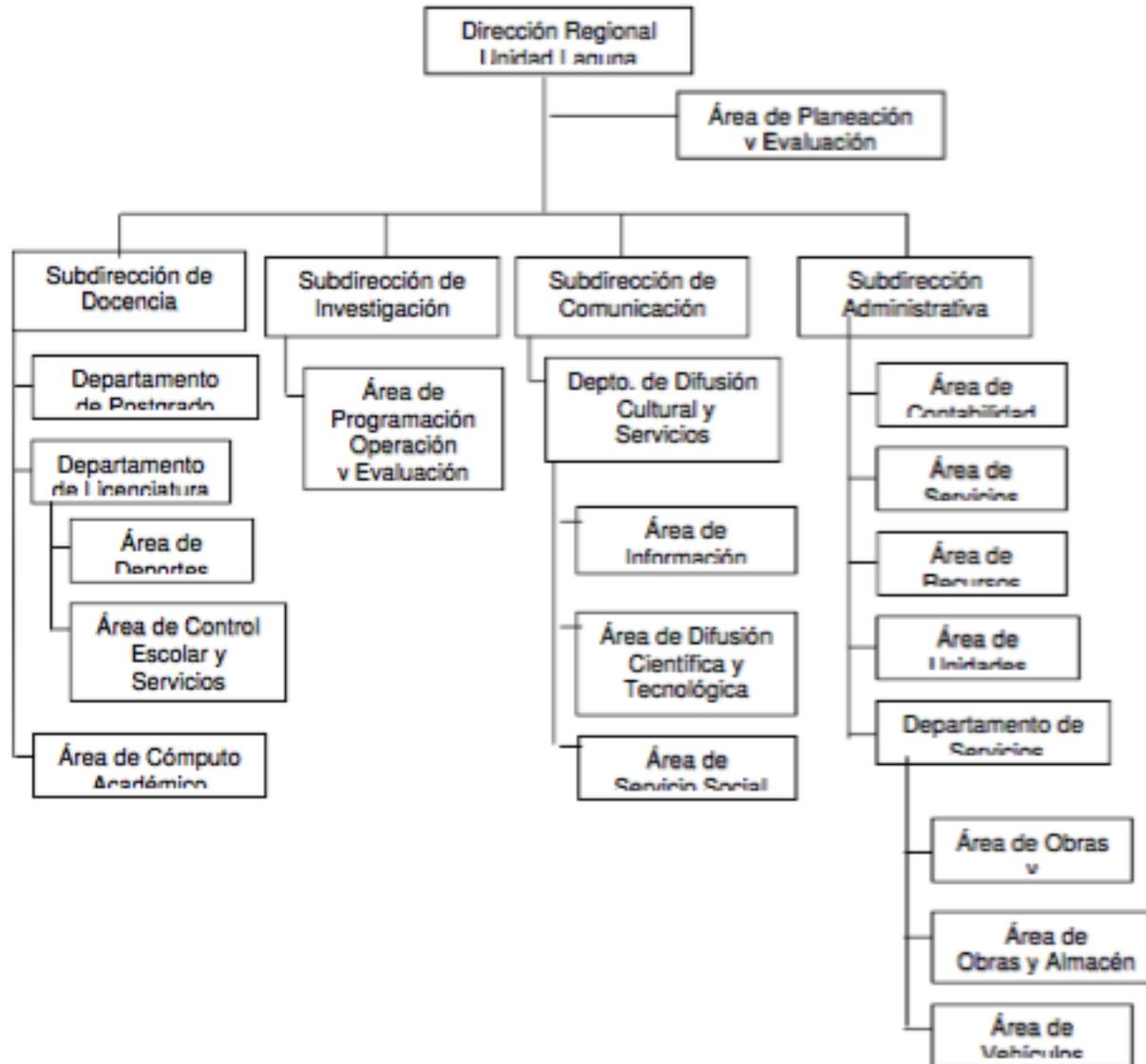


Figura 39. Organigrama actual de la UAAAN-3

# Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo y del Departamento de Fitomejoramiento

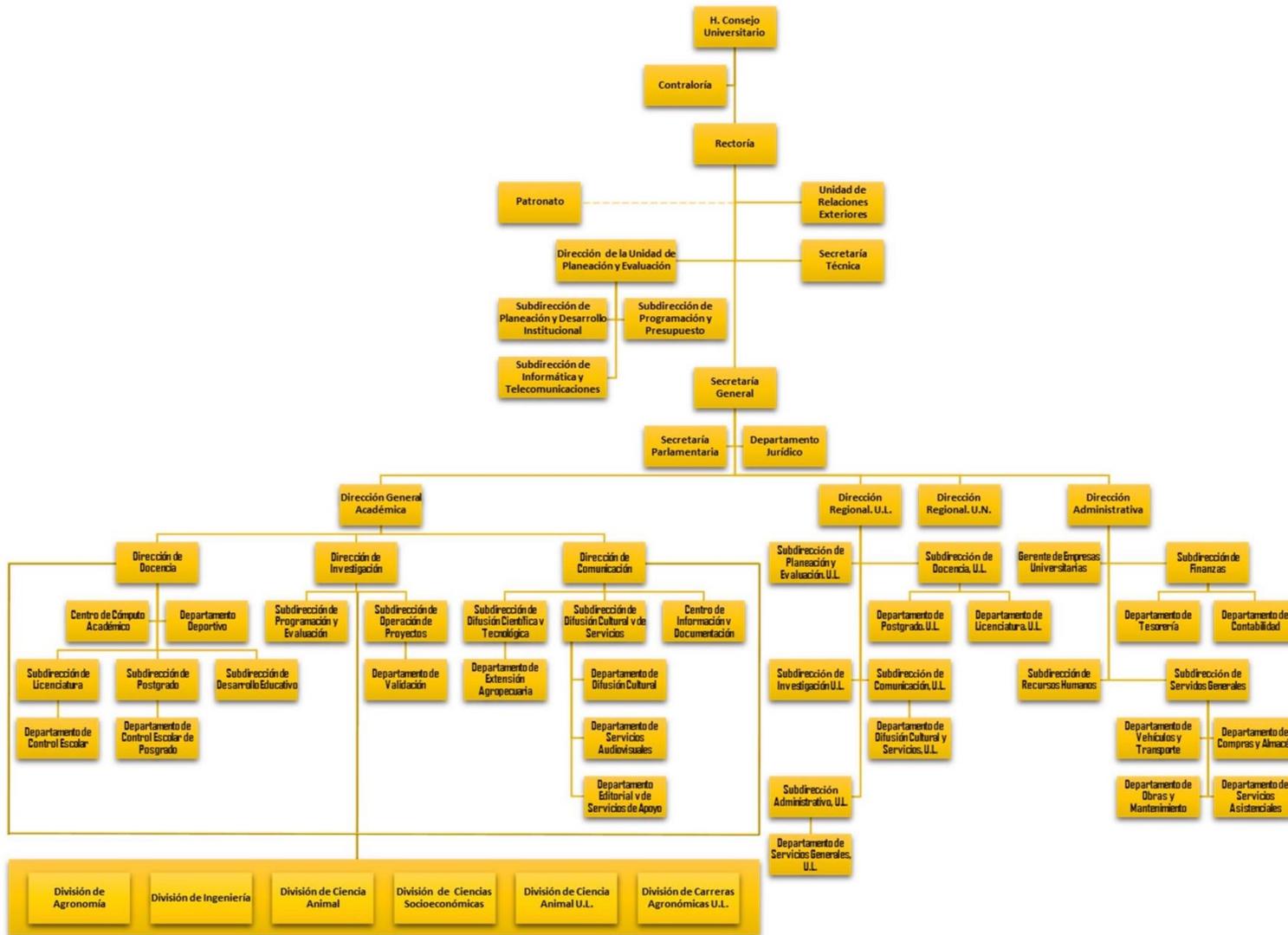


Figura 40. Organigrama actual de la UAAAN-4

Convenios de vinculación vigentes (2015-2016)

Eventos de Educacion Continua en 2016

Servicios ofrecidos por profesores del PAIA

Cuadro #. Cursos ofrecidos por profesores del PAIA

Cursos	Profesores responsables del PAIA	Dirigido a	Fecha

Cuadro #. Fuentes de financiamiento de proyectos adscritos al Departamento de Fitomejoramiento del 2008 al 2016

<b>Fuente de financiamiento</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Monto (pesos M.N.)</b>
<b>2008</b>		
<b>Fuente</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Pesos</b>
<b>2009</b>		

Cuadro ##. Participación de la Academia y del personal de apoyo al Programa, de los Departamentos con mayor incidencia o aportación.

<b>Materia/Semestre</b>	<b>Expediente</b>	<b>Docente</b>	<b>Antigüedad</b>
<b>PRIMER SEMESTRE</b>			
<b>Botanica General (BIO-405)</b>			
<b>Agrometeorología</b>			

Cuadro #. Docentes adscritos al Programa que requieren Capacitación o Formación

Nombre del profesor	Grado académico	Área de especialización	Obtención de grado superior	Capacitación de grado	Capacitación actualización
José Luis Coyac Rodríguez	Maestro en Ciencias	Genotecnia, Analisis Genético	Doctorado		

Cuadro #. Diagnostico de la situación actual de los profesores de tiempo completo Departamento de Fitomejoramiento que imparten clases en el Programa Académico de Ingeniero Agrónomo (Programa Institucional de Jubilación)

Expediente	Nombre	Grado	Fecha Ingreso	Fecha Jubilación Institucional	Materias que cubre	Cuerpo Academico	Línea de generación y Aplicación del Conocimiento
	Antuna Grijalva Oralia	Dr.	02/2011	2041	Genética, Producción de semillas	de Conservación y Mejoramiento Genetico de Germoplasma de Maíz y Girasol	

**Plan de Desarrollo del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo  
y del Departamento de Fitomejoramiento**

<b>Carrillo Amaya José Simon</b>	<b>M.C.</b>			<b>Genética</b>	<b>NA</b>
<b>Covarrubias Castro Ricardo</b>	<b>M.C.</b>			<b>Genética, biotecnología</b>	<b>NA</b>
<b>Coyac Rodríguez José Luis</b>	<b>M.C.</b>	<b>11/03/2013</b>	<b>2048</b>	<b>Mejoramiento de Plantas I, Mejoramiento de Plantas II, Introducción a los Diseños Genéticos, Paquetes Estadísticos en Fitomejoramiento, Reguladores de Crecimiento Vegetal, Resistencia</b>	<b>de Conservación y I, Mejoramiento Genético de Germoplasma de Maíz y Girasol</b>

<b>Genética a Factores Adversos</b>				
<b>Espinoza Banda Armando</b>	<b>Dr.</b>	<b>1986</b>	<b>2016</b>	<b>Genética, Genética Avanzada, Mejoramiento de Plantas Mejoramiento de Plantas Seminario de Investigación de Genética de Germoplasma de Maíz y Girasol</b>
<b>Godoy Ávila Salvador</b>	<b>Dr.</b>			<b>NA</b>
<b>Martinez Agüero Hector Javier</b>	<b>Dr.</b>			<b>NA</b>
<b>Puente Manríquez José Luis</b>	<b>Dr.</b>			<b>Cuerpo Académico Sistemas Sustentables</b>

		en Producción Agrícola
Reyes Olivas Dr. Marcial Ignacio		NA
Quirarte Ing. Ramirez Heriberto		NA

Cuadro #. Proyección de reemplazo de los PTC del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo (Programa de Reemplazo)

Nombre	Año de reemplazo	Probable Reemplazo	Perfil del Profesor de Reemplazo	Situación de la plaza	Perfil de la plaza a reemplazar
Valdez Rodríguez Víctor Manuel	2008		Genética, cultivos extensivos, mejoramiento de plantas	Retirado, falta de reemplazarla	Genética,

<b>Gutiérrez Emiliano</b>	<b>Del Río</b>	<b>2013</b>	Producción de Semillas, Mejoramiento de Plantas	Fallecido	Mejoramiento Genético, Producción de Semillas
<b>Palomo Gil Arturo</b>		<b>2012</b>	Fisiotecnia, Experimentales,	Diseños Fallecido	Fisiología vegetal, Fisiotecnia, Estadística Experimental
<b>Luna Alejandro</b>	<b>Duran David</b>		Genética	Fallecido, reemplazarla	falta
<b>Loza Rodríguez Oscar</b>			Cultivos Básicos	Incapacidad medica	
<b>José Luis Manríquez</b>	<b>Puente</b>	<b>2017</b>	Agricultura protegida, fertigacion, plasticultura, producción de cultivos industriales	Fallecido, y reemplazarla	falta
<b>Luis Román Viesca</b>	<b>Castañeda</b>		Botanica general		

Explorar el potencial de la naturaleza para mejorar la calidad de vida, de manera sustentable

