



Universidad
Autónoma Agraria
Antonio Narro



*Universidad Autónoma Agraria
Antonio Narro
División de Ingeniería
Departamento de Maquinaria Agrícola*

Estudio de pertinencia del PDIMA

*Análisis de encuestas del programa
2007-2012*

Buenavista, Saltillo, Coahuila Septiembre 2012

Dr. Eladio Heriberto Cornejo Oviedo

Rector

Ing. Lorenzo Castro Gómez

Secretario General

Dr. Raúl Villegas Vizcaíno

Director General Académico

MC. María Elena Góngora Hernández

Directora General Administrativa

MVZ. Hugo René Flores del Valle

Direc. de la Unidad de Plan. Y Ev.

MC. Francisco Javier Moreno Álvarez

Director de Docencia

MC. Alfredo Sánchez López

Director de Investigación

Dr. Héctor Madinaveitia Ríos

Director de Comunicación

MC. Tomás Gaytán Muñiz

Jefe de Departamento de Maq. Agrícola

Dr. Jesús R. Valenzuela García

Jefe de Programa Docente de IMA

La recopilación y análisis de información así como la elaboración de este documento estuvo a cargo del personal docente del Programa IMA .

Responsables

MC. Elizabeth de la Peña Casas
Dr. Santos Gabriel Campos Magaña
Dr. Martín Cadena Zapata
Dr. Jesús R. Valenzuela García
M.C. Tomás Gaytán Muñiz

Colaboradores

Ing. Juan Arredondo Valdez
M.C. Héctor Uriel Serna Fernández
MC. Juan Antonio Guerrero Hernández
Ing. Rosendo González Garza
MC. Mario A. Méndez Dorado

1. Presentación

Uno de los principales retos hoy por hoy es la naturaleza y orientación de las instituciones de educación superior –IES-, se fortalecerá la vinculación entre sus programas y otras organizaciones y empresas en que se desarrollan actividades productivas. Al hacerlo, se estimulará su participación en el diseño, gestión y evaluación de los programas educativos.

Se fortalecerán en especial, modalidades orientadas a diversificar la oferta de educación superior tecnológica. Se buscará contribuir a la formación de técnicos especializados que, a la vez que puedan incorporarse de manera digna, competente y expedita al mundo del trabajo, tengan acceso a oportunidades de formación que les permitan continuar su desarrollo profesional y humano. En tal sentido se fortalecerán los programas desarrollados en torno al propósito original de las universidades tecnológicas, así como de otras modalidades educativas que se han venido estableciendo con la finalidad de diversificar la oferta de educación superior tecnológica.

En vinculación con las organizaciones y empresas del entorno de las instituciones educativas, se impulsarán programas para satisfacer necesidades de formación para la producción de bienes y servicios. Se compatibilizará el reconocimiento y certificación de los aprendizajes y las competencias que se adquieran, tanto desde el punto de vista académico como desde el punto de vista laboral, de modo que los avances en la formación puedan ser objeto de crédito académico y certificación de competencias laborales. Se enfatizará el diseño de programas centrados en la adquisición y desarrollo de competencias de alta relevancia para el desempeño eficaz en el mundo del trabajo y de las interacciones sociales.

Movilidad de estudiantes y personal académico

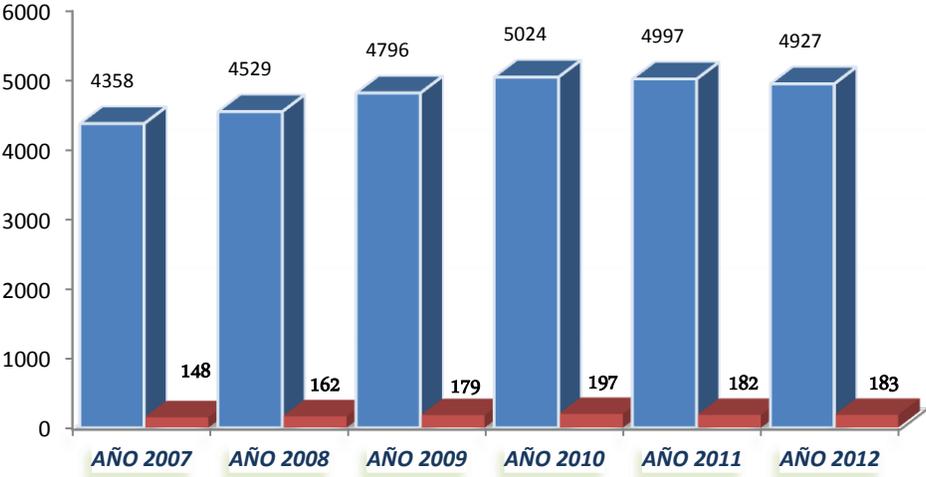
Como un medio para diversificar y enriquecer las oportunidades de acceso y experiencias de aprendizaje, se estimulará el diseño de trayectos formativos que permitan la movilidad de los estudiantes y el personal académico entre áreas diversas de especialización. Al

fortalecer los esquemas de vinculación entre la educación superior y el mundo del trabajo, se prestará especial atención a la apertura de oportunidades para que, tanto los estudiantes como los profesores, puedan alternar e integrar experiencias de aprendizaje con actividades relevantes en el mundo del trabajo. De esta forma las instituciones de educación superior tendrán más posibilidades de actuar como centros de innovación y mejora social.

La interacción con entidades productivas e instituciones sociales se aprovechará para impulsar programas y proyectos educativos y de investigación e innovación, de carácter interinstitucional, que propicien la movilidad y el intercambio de alumnos y académicos entre las distintas instituciones de educación superior. Se fortalecerá el intercambio de alumnos y personal académico en el ámbito internacional.

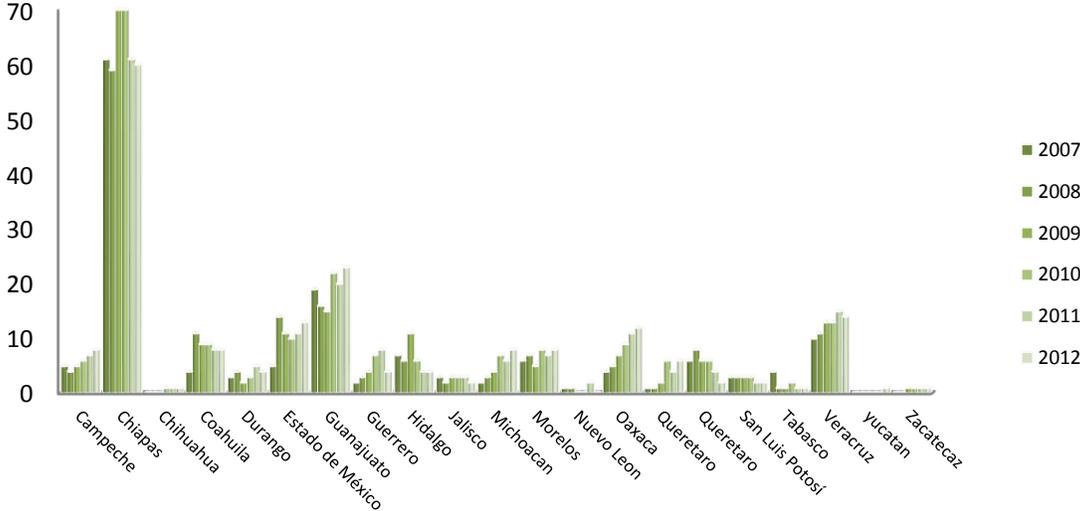
En la Figura no. 1 se muestra el universo de alumnos inscritos a nivel nacional, en el periodo 2007 a 2012 en la UAAAN; durante este periodo el porcentaje de alumnos inscritos en la Carrera Ingeniero Mecánico agrícola fluctuó de un -3.4%-a un 3.9%-% y se distribuyó de la forma siguiente (ESTADISTICAS ALUMNOS)

Fig. No. 1 Estadísticas de Ingreso UAAAN-IMA



El PD-IMA tiene una cobertura Nacional, con un total **305** alumnos acumulados durante el periodo (2007-2012) (ESTADISTICAS ALUMNOS), en la siguiente figura se muestran la distribución de alumnos del programa por Entidad Federativa.

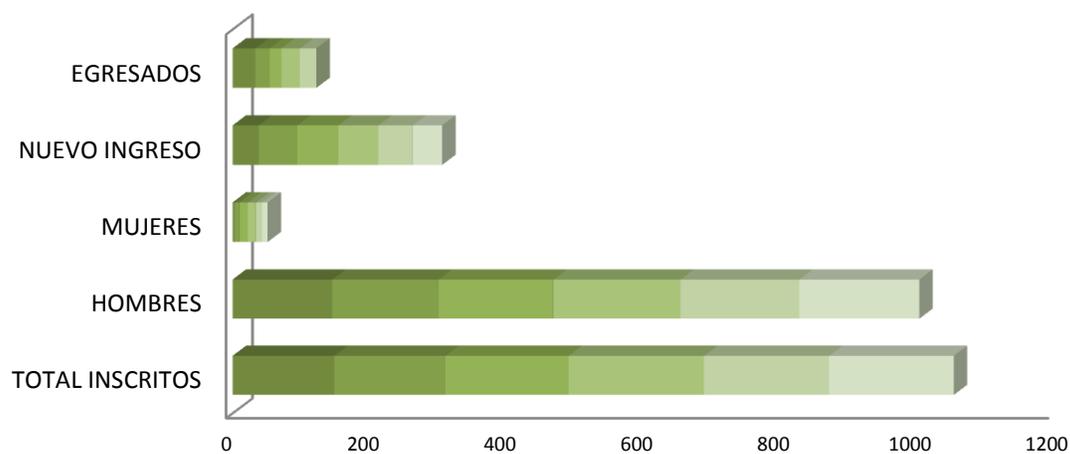
**Fig. no. 2 Origen de los alumnos del PD IMA
Período 2007-2012**



De los 21 Estados de donde proviene la población de Alumnos del PD-IMA, un **64%** de esta población provienen de los Estados de Chiapas, Coahuila, Guanajuato, Estado de México, Oaxaca y Veracruz. La diversidad de origen de donde provienen los estudiantes de PD-IMA, es un indicador de reconocimiento, regional y nacional de la carrera.

De los **305** registros de alumnos acumulados por ingreso del Periodo (2007-2012) (ESTADISTICAS ALUMNOS), la distribución por género se muestra en el cuadro siguiente, en el cual se puede apreciar que la población de mujeres se ha incrementado en forma gradual a partir del periodo agosto-diciembre del 2008 y sostenido durante los periodo 2009-2010 teniendo los registros de inscripción de mujeres un decremento no significativo en los dos últimos años, como se muestra en la siguiente figura.

Fig. No. 3 Estadísticas aculativas de alumnos del PDIMA periodo 2007-2012



	TOTAL INSCRITOS	HOMBRES	MUJERES	NUEVO INGRESO	EGRESADOS
■ AÑO2007	148	145	3	38	33
■ AÑO2008	162	155	7	56	21
■ AÑO2009	179	167	12	60	17
■ AÑO2010	197	185	12	58	27
■ AÑO2011	182	173	9	50	24
■ AÑO2012	183	175	8	43	

En el cuadro siguiente se muestra el Registro del número de aspirantes, aceptados e inscritos en la carrera IMA en el proceso de ingreso del 2008 al 2012 de la UAAAN.(EXAMEN CENEVAL IMA).

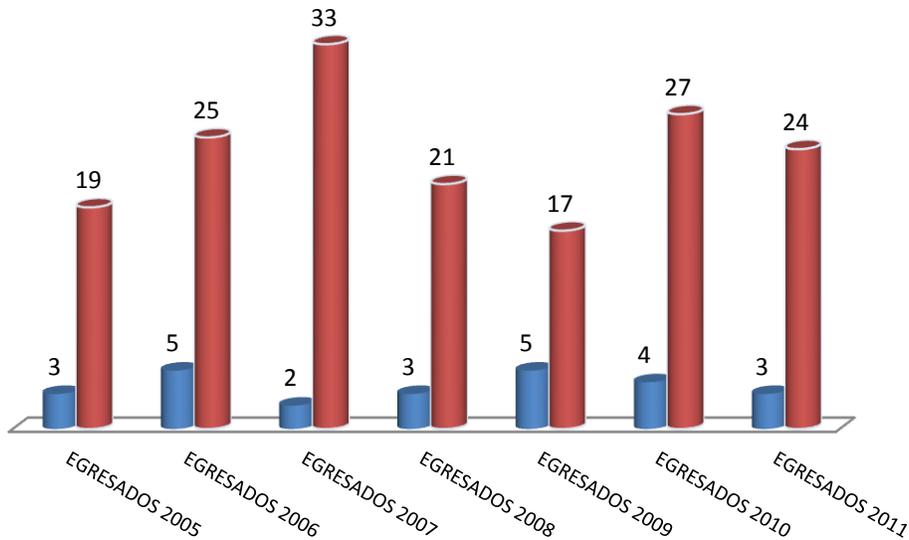
Cuadro no. 1. Aspirantes aceptados e inscritos en el PDIMA

Año de ingreso	Aspirantes	Aceptados	Inscritos	máximo ICNE	aceptados mínimo de ICNE	% Entre Inscritos y Aspirantes
2012	75		43	1204	778	57
2011	82	64	50	1210	910	61
2010	68		58	1150	826	85
2009	86		60	1092	810	70
2008	126		56	1160	855	44

Puntaje CENEVAL de 1300 es el mas alto posible y 700 es el mas bajo.

En el cuadro no. 2, se muestra el universo de un total de alumnos egresados acumulados durante el periodo 2005-2011 (**Egresados IMA 99-11**), de este total se aplicaron encuestas a 27 egresados durante este periodo.

Fig. no. 4 Encuestas egresados por generacion de alumnos del PDIMA 1999 al 2011



Las recomendaciones dadas por los egresados, en las 25 encuestas aplicadas, para la mejora del plan de estudios son mostradas a continuación.

Recomendación por los egresados al Programa IMA respecto al plan de estudios
1. Mayor cantidad de horas de práctica y de laboratorio
2. Actualización de profesores y de contenidos con base a los requerimientos de la industria
3. Incluir materias que verdaderamente se requieran en el campo laboral
4. Administración, mantenimiento y operación de maquinaria agrícola
5. Conocimientos y operación de maquinas herramientas
6. Tecnología de maquinaria agrícola tradicional y nuevas
7. Mayor vinculación con la industria
8. Desarrollo de prototipos de maquinaria agrícola (investigación, diseño y softwares)
9. Mayor nivel de ingles y obligatorio
10. Instrumentación, control y automatización

En adición a los resultados anteriores se llevo a cabo un estudio de pertinencia durante 2011 contratado por la UAAAN a ser aplicado al total de las carreras de la Universidad. Para esto se entrevistaron a **28** egresados de la carrera IMA de un universo poblacional de **71** egresados (estimado para el periodo 2008 – 2011). (Estudio de pertinencia).

En opinión de los egresados en las materias donde hizo falta una mayor cantidad de prácticas fueron:

- ✓ Maquinaria agrícola
- ✓ Hidráulica y Neumática*
- ✓ Motores en general
- ✓ Motores y tractores
- ✓ Mecánica de materiales, transferencia de calor

* Cabe señalar que la opinión en esta materia se analizó desde la actualización realizada en el 2005 y la materia muestra cambios y modificaciones al respecto retomando la opinión de los alumnos y egresados en ese momento, la materia actualmente denominada MAQ. 435 Sistemas Hidráulicos y Neumáticos.

Así mismo la de Motores en general y motores y tractores se incluyen en las materias de ingeniería agrícola y la de fuentes de potencia. La Asociación Nacional de Egresados de la UAAAN (ANEUAAAN) data de aproximadamente 42 años (Estatutos ANEUAAAN.pdf). Su estructura incluye secciones ubicadas en los diferentes Estados de la República Mexicana.

Otro de los aspectos importantes señalados en las políticas nacionales e internacionales, así como por los egresados del programa es lo referente a la atención que se les brinda a los alumnos y personal en general que desean seguir su formación profesional en el área de ingeniería agrícola, para lo cual la UAAAN entre los posgrados que ofrece se encuentra el de Ingeniería en Sistemas de Producción (ISP), del periodo comprendido del 2003 al 2012 se han matriculado un total de 11 alumnos egresados del PD-IMA. (Egresados del Posgrado ISP).

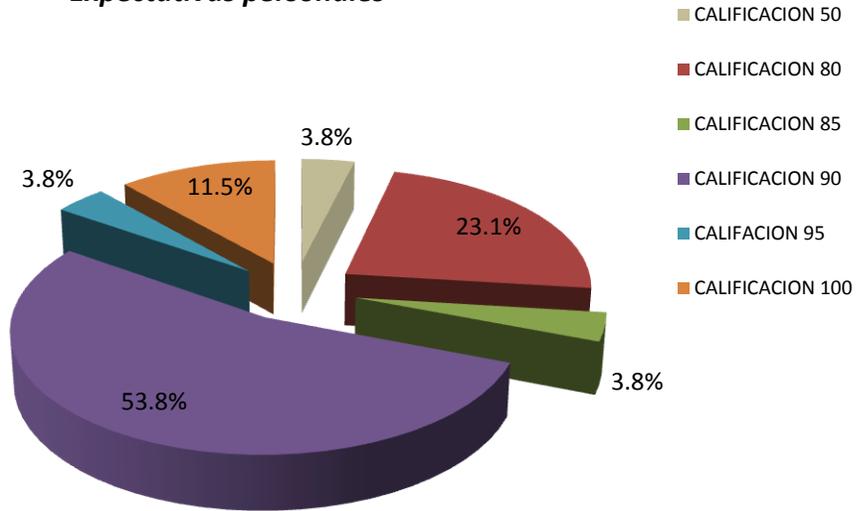
Y con respecto a los requerimientos de educación continua requerida por egresados del PDIMA mencionan en el estudio de pertinencia las siguientes:

- ✓ Maquinaria agrícola
- ✓ Tecnificación de riego
- ✓ Administración de personal
- ✓ Eléctrica e Hidráulica
- ✓ Electrónica
- ✓ Mecánica Agrícola
- ✓ Materiales (mecánica)
- ✓ Órganos de maquinaria
- ✓ Administración de personal
- ✓ Maquinaria y armado de motores
- ✓ Contabilidad, computación (Excel)
- ✓ Diseño, Administración
- ✓ Mecanización agrícola
- ✓ Fuentes de potencia
- ✓ Motores agrícolas
- ✓ Parasitología
- ✓ Diseño Industrial
- ✓ Automatización de maquinaria agrícola
- ✓ Monitoreo de GPS
- ✓ Inglés
- ✓ Producción orgánica
- ✓ Nutrición orgánica especializada
- ✓ Irrigación y seminario de administración
- ✓ Motores a hidrogeno
- ✓ Motores electrónicos
- ✓ Emisión de gases
- ✓ Administración
- ✓ Línea de hidráulica, en línea de Neumática
- ✓ Formulación y evaluación de proyectos
- ✓ Ingeniería ambiental
- ✓ Agricultura y labrado
- ✓ Agricultura de precisión
- ✓ Producción vegetal
- ✓ Comercio, Administración, Contabilidad y
- ✓ Mercadotecnia

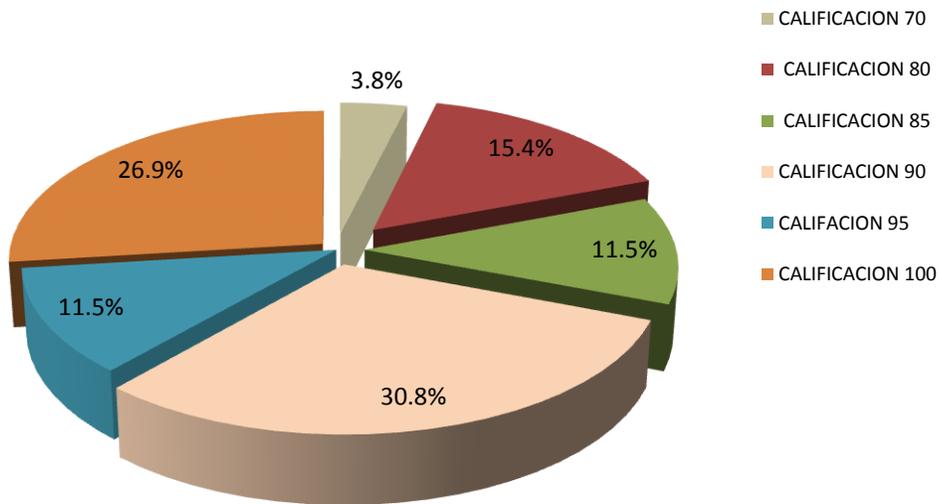
Se debe destacar que estos señalamientos se pueden atender con facilidad ya que gran parte de estos tópicos se consideran en la curricula vigente del PDIMA, sin embargo cabe hacer mención que la mayoría del personal del programa docente ofrecen en promedio 20 hrs. Frente a grupo y que esta áreas se encuentra desprotegida ya que se da prioridad a la atención de cursos para los alumnos inscritos. Por otra parte en la institución no se cuenta con las facilidades y apoyos correspondientes a los profesores que participen en dicha actividad, por el contrario representa más trabajo.

Un parámetro que se consideró importante fue conocer el grado de satisfacción sobre la carrera de Ingeniero Mecánico Agrícola, incluyéndose dentro del estudio de pertinencia donde se recabó la opinión de 25 encuestados mismos que egresaron del periodo 2005 – 2011 y en las siguientes gráficas se puede observar que en promedio el programa es bien calificado por sus egresados, señalando algunas áreas de oportunidad como las señaladas anteriormente.

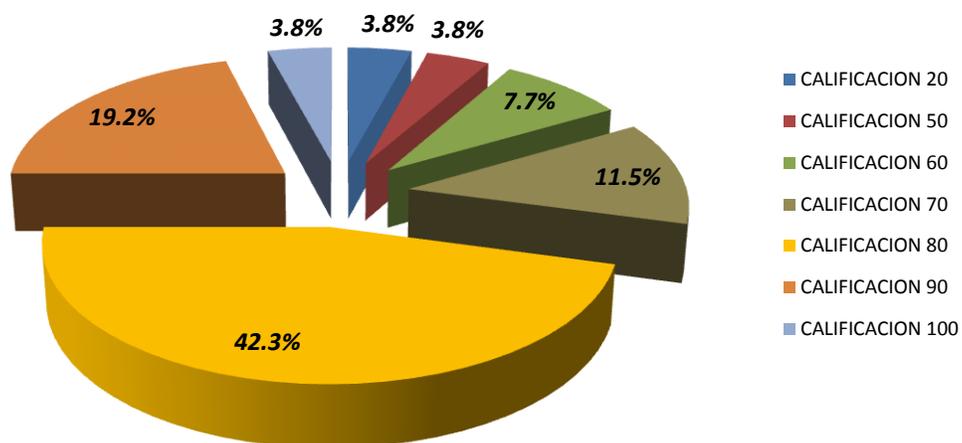
**Fig. no. 5 Encuesta a egresados
Expectativas personales**



**Fig. no. 6 Encuesta a egresados
Expectativa academica**



**Fig. no. 7 Encuesta a egresados
Balance teoria-practica**



**Fig. no. 8 Encuesta a egresados
Contenidos actualizados**

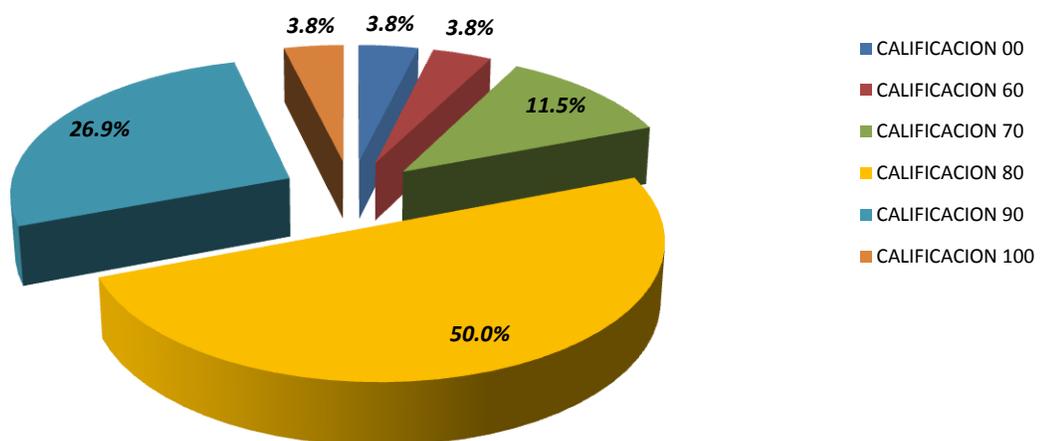
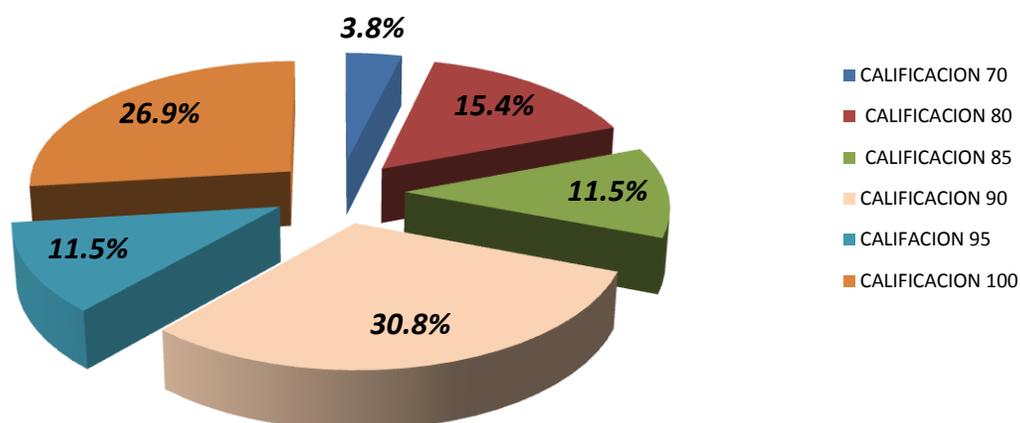


Fig. no. 9 Encuesta a egresados
Numero de materias



Los resultados de las encuestas arrojan con respecto a sus expectativas académicas y personales los egresados califican al PD IMA con un valor medio alto a diferencia de la calificación de contenidos y del balance teórico práctico con una calificación media baja.

Lo cual concuerda con el estudio de pertinencia externo.

Encuesta a egresados	
Concepto a evaluar	intervalo de mediana del rango de calificación
Expectativa personal	88-90
Expectativa académica	80-90
Numero de materias	88-95
Balance teoría-práctica	70-80
Contenidos	80-82

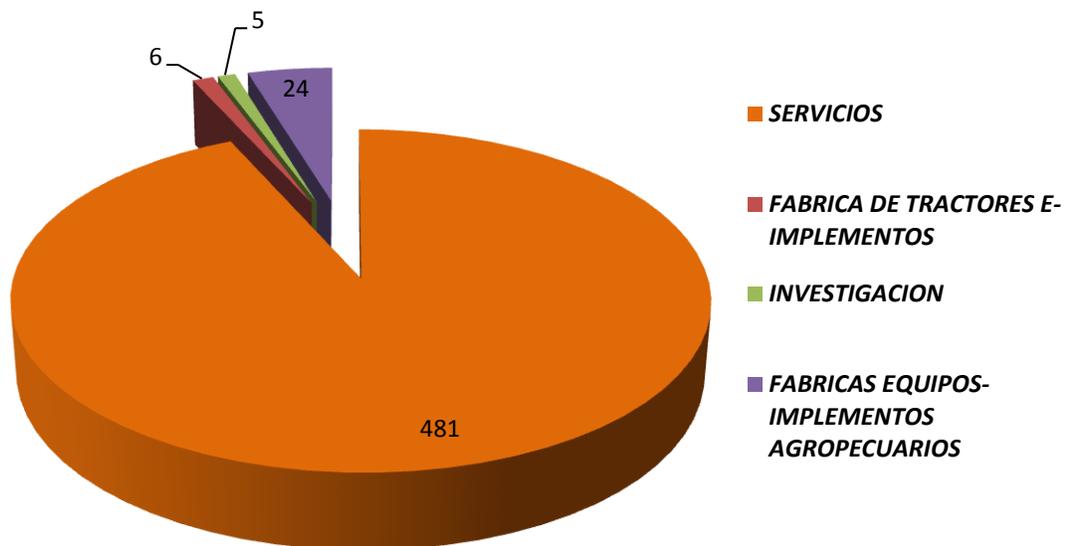
Los resultados del estudio de pertinencia llevado a cabo con los egresados de la carrera del PD IMA muestran la calificación en cuanto a calidad con respecto a la preparación

recibida de la UAAAN, el **64.3%** le otorgó una calificación de **9 a 10**, 21.4% le otorgó una calificación de 8.

Los señalamientos que requieren de una atención inmediata son la falta de **inglés, más prácticas y laboratorio**, así como la **actualización de programas académicos** ya que estos fueron los principales aspectos que se tomaron en cuenta para otorgar una calificación baja

En el siguiente grafico, se muestra 516 Empresas por sector (**EMPLEADORES**) agro-industrial con potencial para la contratación de los Egresados del PD-IMA, apreciándose en este que más del 81% (421) son empresas dedicadas al sector de servicio a tractores e implementos, 6 son fábricas de tractores e implementos, 60 son de transformación agro-industrial, 5 Instituciones de investigación y 24 fábricas de implementos y equipos agropecuarios.

Fig. no. 10 *Numero de empresas del sector Agro industrial en maquinaria agricola*



Un parámetro más para considerar en la presente actualización curricular (20013) es la opinión del sector público y privado, para lo cual se aplicaron un total de 44 encuestas a empleadores para lo cual se generó un formato mismo que se consensó en la academia del programa para que integrara los elementos necesarios para realizar los cambios y/o ajustes correspondientes al plan de estudios aunado a la necesidad de conocer los requerimientos de conocimientos que deberían de tener los egresados del PD IMA bajo la perspectiva del empleador, cabe señalar que profesores del programa realizaron dicha actividad con la finalidad de formalizar la vinculación con las empresas que a su vez pudieran ser las receptoras de nuestros alumnos durante su semestre de prácticas profesionales, señalando que **35** corresponden a empresas de servicios de maquinaria agrícola, **5** a empresas de tractores e implementos y **4** a empresas de implementos y equipos.

Fig. no. 11 Numero de empresas encuestadas

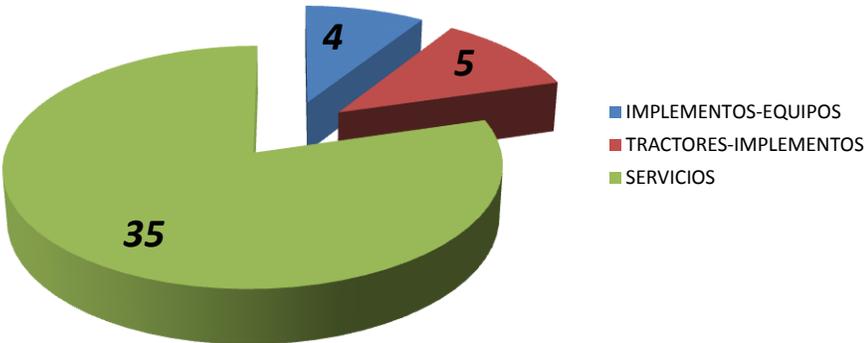


Fig. no. 12 Encuesta Empleadores Area Ingenieria

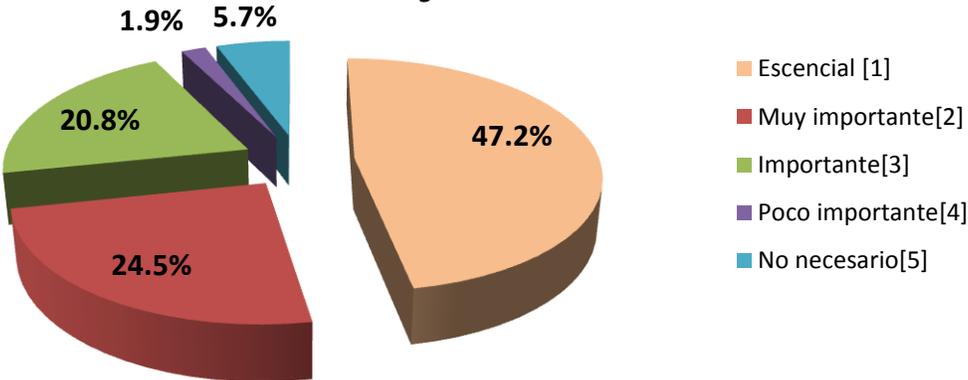


Fig. no. 13 Encuesta a Empleadores Area Operacion de sistemas mecanizados

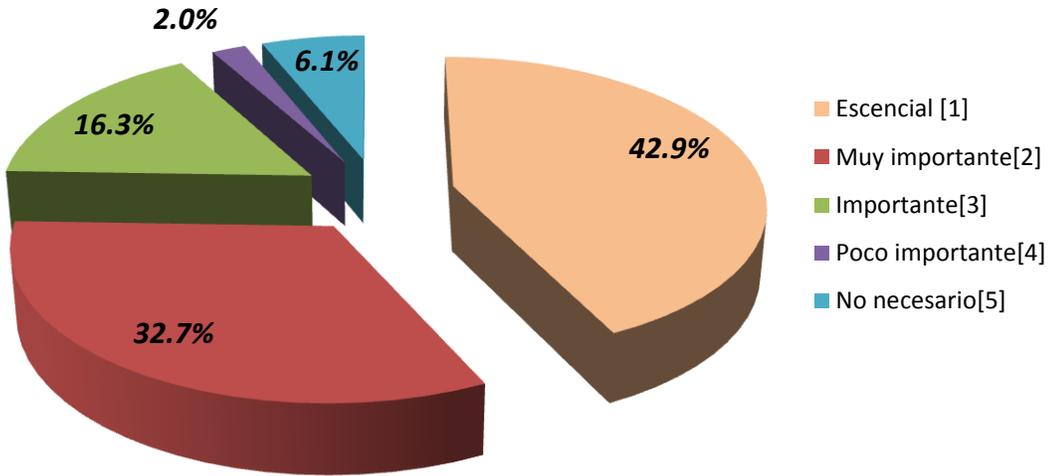
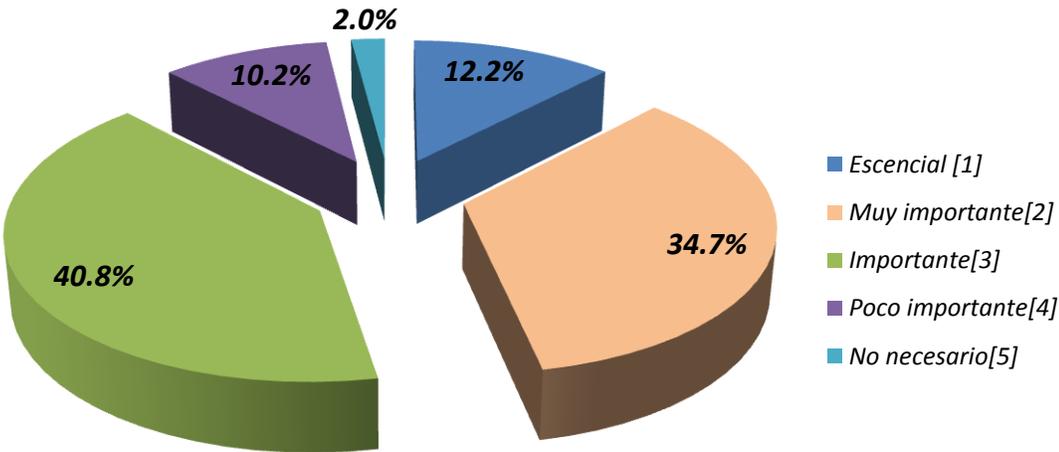
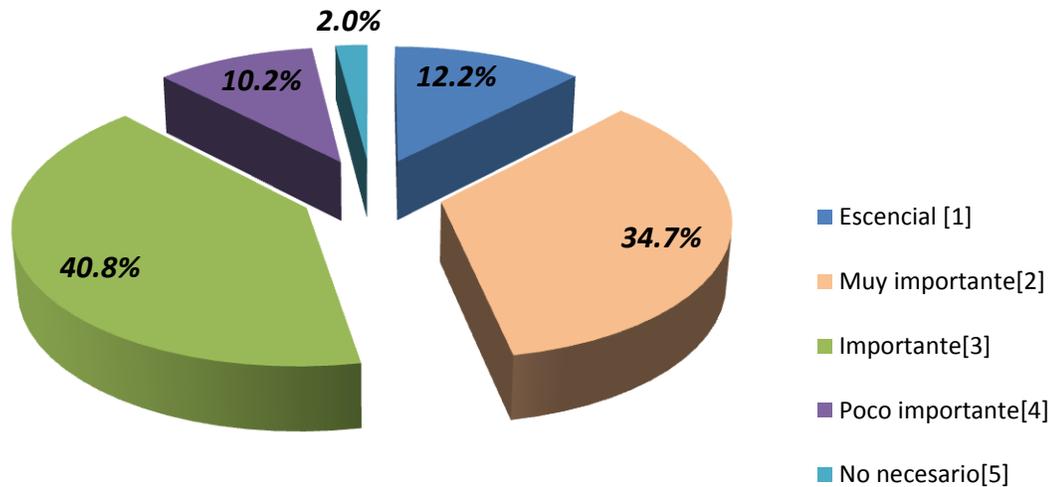


Fig. no. 14 Encuesta empleadores area Administracion



**Fig. no. 15 Encuesta Empleadores
Area Ingles**



Del estudio de pertinencia aplicado a 9 empleadores, de los cuales el 44% **califico con 9 la formación académica y profesional de los empleados en base a la contribución de valor que hacen en su empresa, el restante 55% le dio un valor de 8. La calificación la sustentan en base a que los egresados cuentan con:**

- En la parte técnica son muy preparados y en la parte social no son tan abiertos
- Buenos planes de estudio y buenos maestros les falta conocimientos de paquetes de software
- Hay buen plan de trabajo muy completo, actual en Ingeniería
- No les imparten suficientes materias de administración, ventas

Los resultados de manera específica sobre conocimientos y destrezas en las áreas de ingeniería, sistemas de mecanización agrícola y administración se presentan en los siguientes cuadros.

Cuadro no. 2 de Resultados de encuesta en el área de ingeniería.

Conocimientos y Destrezas en el Área Ingeniería	Porcentaje de Calificación otorgada por empleadores encuestados				
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Manejo de paquetería computacional	42.9	32.7	18.4	4.1	2.0
Teoría en diseño de partes	26.5	34.7	14.3	14.3	10.2
Circuitos: Hidráulicos, Neumáticos y Electrónicos	28.6	44.9	18.4	4.1	4.1
Instrumentación, control y automatización	20.4	38.8	26.5	8.2	6.1
Sistemas de producción industrial	15.2	21.7	32.6	21.7	8.7
Esencial [1] Muy importante[2] Importante[3] Poco importante[4] No necesario[5]					

Cuadro no. 3 de Resultados de encuesta a en el área de sistemas de mecanización agrícola.

Conocimientos y Destrezas en el Área Sistemas de Mecanización agrícolas	Porcentaje de empleadores encuestados				
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Conocimiento y manejo de Maquinaria Agrícola	68.6	15.7	15.7	0.0	0.0
Manejo eficiente y sostenible de los recursos suelo, agua y energía	23.9	23.9	30.4	17.4	4.3
Mantenimiento de Sistemas Mecanizados	26.5	22.4	38.8	10.2	2.0
Normalización y estandarización (Agro-Industrial y Ambientales)	6.7	37.8	40.0	13.3	2.2
Tecnología de tractores e implementos	54.2	22.9	20.8	2.1	2.2
Esencial [1] Muy importante[2] Importante[3] Poco importante[4] No necesario[5]					

Cuadro no. 4 de Resultados de encuesta a empleadores.

Conocimientos y Destrezas en el Área	Porcentaje de empleadores encuestados				
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Administración					
Formulación y evaluación de proyectos	22.0	36.0	32.0	8.0	2.0
Administración de los recursos: humanos, técnicos y financieros	32.0	32.0	30.0	6.0	0.0
Mercadotecnia y comercialización	34.7	30.6	26.5	8.2	0.0
Esencial [1] Muy importante[2] Importante[3] Poco importante[4] No necesario[5]					

Los empleadores también sugieren contenidos adicionales que consideran importantes para mejorar el perfil del egresado y destacando que existe una amplia coincidencia con los resultados del estudio de pertinencia realizado por externos a nivel institucional.

Las recomendaciones son:

1. Conocimientos y práctica de tractores agrícolas, implementos y maquinaria agrícola tradicional y de vanguardia.
2. Manejo de software.
3. Trabajar en equipo.
4. Redacción, ortografía y comunicación oral.
5. Mantenimiento de maquinaria agrícola.
6. Conocimientos y operación de maquinas herramientas.
7. Técnicas de ventas.
8. Manejo de vehículos.
9. Diseño asistido por computadora, AutoCAD, pro engineering, solid Works.
10. Metrología.
11. Viajes a la industria.

12. Practica en mecánica –hidráulica-
13. Inglés.
14. Pruebas de maquinaria agrícola basado en normas.
15. Instrumentación.
16. Operación de equipo e instrumentos de agricultura de precisión.
17. Administración de recursos.
18. Sistemas de gestión de calidad.
19. Normas de operación SAGARPA