5.- Informe de Autoevaluación correspondiente al año 2013

Reflexión autocrítica del Titular sobre la situación en la que se encuentra el CIMAV

A casi veinte años de su creación, el CIMAV cuenta con 195 empleados, de los cuales 143 se dedican a actividades científico tecnológicas, lo que significa un crecimiento de aproximadamente el 50 % en relación al 2014. A la fecha, el CIMAV es un Centro consolidado en investigación, formación de recursos humanos y vinculación con empresas, en materiales avanzados, nanotecnología, energías renovables y medio ambiente, áreas que, de acuerdo a las capacidades internas, entorno local y tendencias mundiales, el Centro ha definido como prioritarias en los últimos años.

En estos temas, el CIMAV se ha constituido en un referente científico-tecnológico en el ámbito nacional y estatal, jugando un papel determinante como ente dinamizador del entorno económico, con resultados de impacto estratégico tanto en Chihuahua y Nuevo León, como en otros Estados del país, aún sin contar con instalaciones físicas en éstos últimos.

En el campo de la nanotecnología, el CIMAV ha obtenido varios reconocimientos y alcanzado múltiples logros, destacando entre otros: Sede del Laboratorio Nacional de Nanotecnología, Punto Nacional de Contacto Sectorial, titular de aproximadamente el 35 % de los registros históricos de patentes ante el IMPI, institución con el mayor número de proyectos en nanotecnología con empresas en el país, organizador de Nano Monterrey, conferencia que en tan solo 5 años se ha convertido en el evento académico/industrial en el tema, más importante de México.

La eficacia en el desarrollo de las múltiples actividades que realiza el CIMAV, se sustenta en buena medida, en la equilibrada participación de la mayoría del personal científico y tecnológico, en actividades de investigación, docencia a nivel de posgrado y vinculación. En los últimos años se han logrado resultados (por investigador por año) en estas actividades, muy por encima del promedio nacional. Por ejemplo: 2.5 artículos en revistas indizadas, 4 estudiantes matriculados en los 5 programas de posgrado regulares (todos en el PNPC) y aproximadamente 3 millones de pesos en recursos autogenerados (contratos con industria y proyectos por convocatoria).

Entre los logros más importantes del CIMAV en los últimos años, se encuentra la creación de dos Unidades foráneas, una en 2008 en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) en Apodaca estado de Nuevo León, financiada originalmente por el FOMIX-Nuevo León, y la otra en proceso de creación en la ciudad de Durango.

La primera de estas Unidades fue creada con el propósito de desarrollar aplicaciones industriales de la nanotecnología. En la actualidad, con 15 Investigadores, todos ellos con Doctorado en Nanociencias y/o Nanotecnología, la Unidad es la institución en el país con el mayor número de proyectos en nanotecnología con empresas del país; cuenta además con un Doctorado en Nanotecnología y publica aproximadamente 2.5 artículos por año por investigador, la mayoría relacionados con nanotecnología. Otra aportación importante de la Unidad Monterrey, es el haber tenido un papel preponderante en el desarrollo de la Red de Innovación en Nanotecnología de Nuevo León, lo que incluye la creación (en 2008) y administración la Incubadora de Nanotecnología de Nuevo León y la instalación del Clúster de Nanotecnología (en 2009) como uno de los 10 clústeres estratégicos del Estado.

Con relación a la Unidad Durango, actualmente se está desarrollando el proyecto ejecutivo de obra para la construcción de los espacios que albergarán al personal del CIMAV. Se espera que para mediados del 2015, se contará con el personal y la infraestructura necesaria para desarrollar actividades de investigación, formación de estudiantes a nivel de posgrado y vinculación con empresas nacionales ubicadas en el Estado, en temas de energías renovables y medio ambiente.

Entre los retos más importantes que el CIMAV enfrentará en el futuro próximo se encuentran los siguientes:

i) Continuar con el esfuerzo para lograr que la captación de recursos tanto facturados como a través de convocatorias, represente un porcentage significativo del presupuesto anual del CIMAV; ii) Actualización de las instalaciones del CIMAV en Chihuahua ya que se encuentran saturadas y en proceso de deterioro; iii) Contratación de personal académico y administrativo que permita atender cargas de trabajo superiores a las recomendables y iv) Consolidación de la Unidad Durango a través de plazas de Investigadores, Técnicos y Administrativos, así como para infreaestructura y gasto de operación.

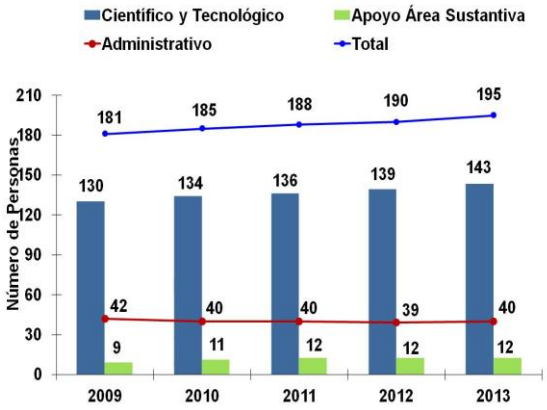
Con el fin de superar estos retos se han tomado varias medidas entre las que se encuentran:

i) Creación formal de la Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento, con el fin de comercializar los productos de la investigación, ii) Gestiones para la obtención de recursos requeridos ante el CONACYT, para iniciar la obra y compra de equipamiento para la creación del Complejo de Alta Tecnología del CIMAV, en terreno disponible de la sede del Centro en Chihuahua, para el desarrollo de investigaciones y su aplicación en materiales con aplicación en aeronáutica, así como la creación de una plataforma tecnológica que mediante la integración de productos creados en el CIMAV y utilizando procesos no convencionales como el prototipado rápido, atienda requerimientos de mejora en la industria local y nacional y iii) Solicitud de 15 Cátedras para Jóvenes Investigadores a la convocatoria del CONACYT, 5 para cada una de las 2 Unidades y 5 para la matriz Chihuahua, asi como contratación de personal técnico y de apoyo utilizando recursos propios.

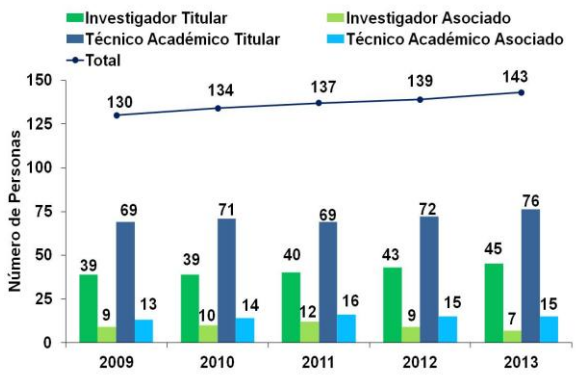
CAPITAL HUMANO

Al cierre del 2013, el Centro contaba con un personal total de 195 personas, de las cuales el 79% correspondía a personal científico y tecnológico y de apoyo a las actividades sustantivas. *(Anexo Recursos Humanos).*

Personal Total

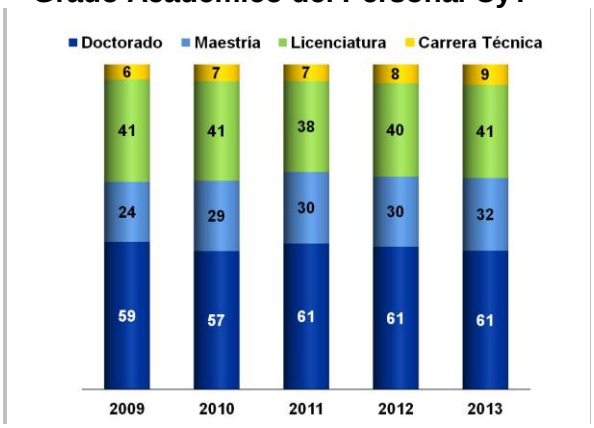


Personal Científico y Tecnológico

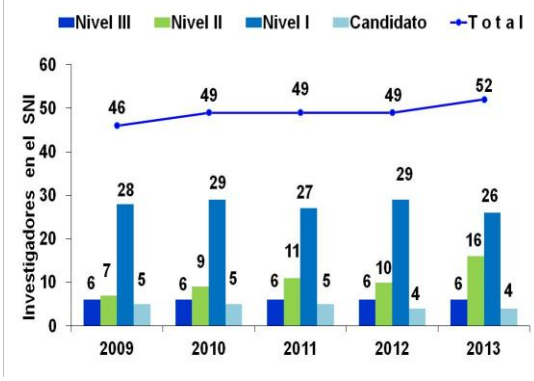


Del personal Científico y Tecnológico el 42.6% cuenta con grado de doctor, el 22.3% con maestría y el 28.6% con licenciatura.

Grado Académico del Personal CyT



Investigadores en el S N I



En el 2013 se alcanzó el 100% de investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores. En comparación con el año 2009 los niveles II tuvieron un crecimiento del 129%. Adicionalmente 8 técnicos tienen nivel I. Asimismo, cabe resaltar que el 75% de los investigadores niveles III del Estado de Chihuahua se encuentran en el CIMAV.

S.N.I Edo.Chihuahua % CIMAV

NIVEL	CHIHUAHUA	CIMAV	%
C	98	4	4.08%
I	178	34	19.10%
II	31	16	51.61%
III	**8**	**6**	**75.00%**
TOTAL	**315**	**60**	**19.05%**

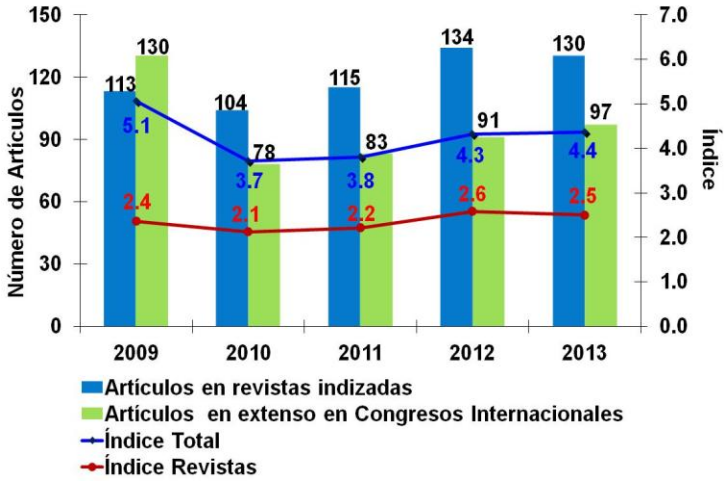
Reconocimientos al personal CyT

De manos del gobernador del Estado de Chihuahua, Lic. César Duarte Jáquez, tres investigadores recibieron el Premio Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013. El Dr. Jesús González Hernández recibió el Premio a la Trayectoria en Ciencia y Tecnología; por otra parte los investigadores Alfredo Aguilar y Alberto Martínez Villafañe recibieron el premio en Tecnología y en Ciencia, respectivamente.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Producción Científica

En el año 2013 de 269 publicaciones arbitradas, 130 se publicaron en revistas indizadas, 18 en revistas internacionales, 5 en revistas nacionales, 97 en congresos internacionales, 5 en congresos nacionales, 8 capítulos de libro y 1 libro. *(Anexo Publicaciones).*



En el 2009 sólo el 27% de los artículos indizados se publicaron en revistas con factor de impacto mayor a 2, para el 2013 se alcanzó el 50%. En los últimos cinco años se han publicado artículos en revistas con mayor factor de impacto:

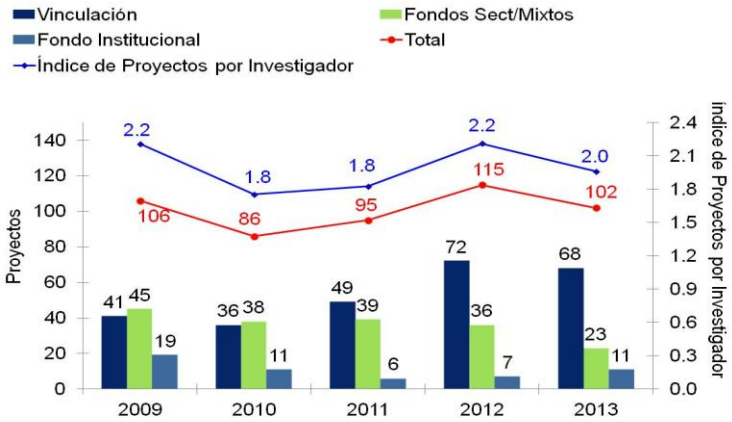
Revista	FI	Año
Journal of Materials Chemistry	6.1	2013
Current Opinion in Colloid and Interface Science	8.01	2012
Physical Review Letters	7.62	2011
Nanomedicine-Nanotechnology Biology and Medicine	5.44	2010

Physical Review Letters	7.18 2009

Proyectos Vigentes

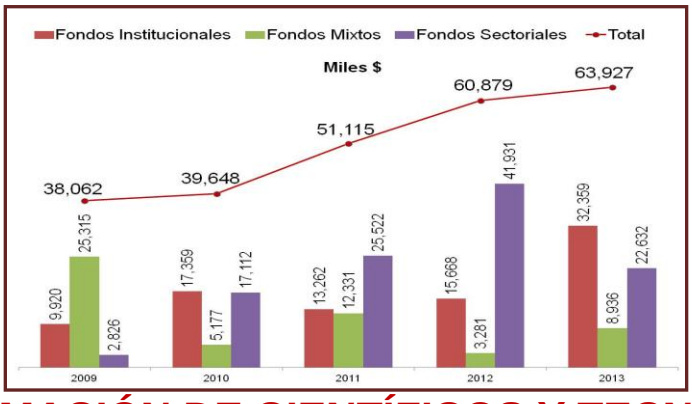
Durante este periodo se tuvieron 142 proyectos en desarrollo de los cuales, 102 correspondieron a proyectos de investigación por convocatorias y de vinculación con el sector productivo y social, lo que da un índice de 2 proyectos por investigador. El resto de proyectos fueron por concepto de captación de recursos para la formación de recursos humanos, fortalecimiento de infraestructura, equipamiento, entre otros. Al cierre del periodo se concluyeron 31 de estos proyectos. *(Anexo Proyectos de Investigación).*

Proyectos de investigación en desarrollo



Los ingresos por concepto de convocatorias ascendieron a $ 63,927 miles de pesos, crecimiento del 5% con respecto al periodo anterior y; superior al 60% comparado con el año 2009.

Ingresos por participación en convocatorias



FORMACIÓN DE CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGOS

Al finalizar el año se sometió el programa de Maestría en Ciencia de Materiales a evaluación ante el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) mismo que obtuvo el nivel de Competencia Internacional. A nivel nacional es el segundo Programa de Maestría en Materiales con nivel Internacional; en el Estado de Chihuahua es el único programa registrado en el PNPC con ese nivel.

Asimismo, en el mes de diciembre, se sometió a evaluación los servicios escolares del Posgrado, ante la Asociación de Responsables de Servicios Escolares y Estudiantiles (ARSEE, A.C.). Como resultado de este evaluación se obtuvo la acreditación en el mes de marzo del 2014. Entre los beneficios de esta acreditación se encuentran: el reconocimiento de calidad de la SEP, garantiza el apego al cumplimiento a la normatividad aplicable, garantiza la seguridad de los documentos generados, identifica áreas de mejora, fomenta la cultura de la calidad y la mejora continua, crea parámetros de desempeño de servicio confiable, eficiente y oportuno y apoyo en el cumplimiento de la misión institucional.

Derivado del Programa de Fortalecimiento Académico de Posgrado de Alta Calidad, se obtuvieron recursos por un monto aproximado de $ 3,000,000.00 para la movilidad de estudiantes, intercambio de profesores, organización de eventos, apoyo para la publicación de resultados de tesis y adquisición de materiales didácticos.

Programas de Posgrado

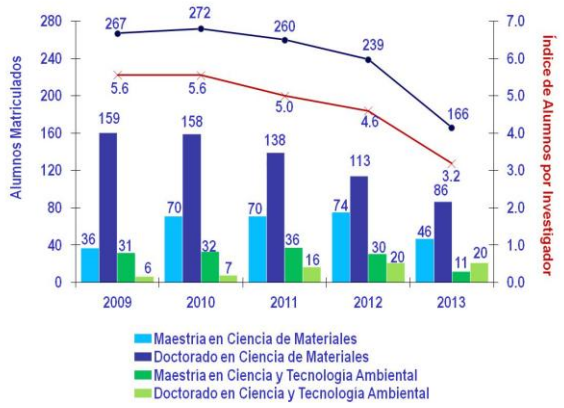
A la fecha, el Centro cuenta con los siguiente programas registrados en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT:

Programa	Nivel
Maestría en Ciencia de Materiales	Internacional
Doctorado en Ciencia de Materiales	Consolidado
Maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental	Consolidado
Doctorado en Ciencia y Tecnología Ambiental	En desarrollo
Doctorado en Nanotecnología	Reciente creación

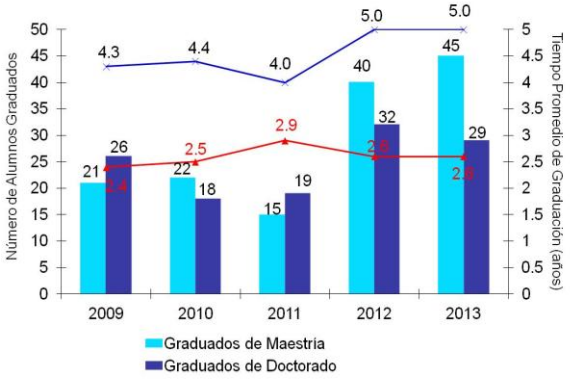
Matrícula

Al cierre del periodo los programas en el PNPC, contaban con una matrícula total de 166 alumnos lo que da como resultado 3.2 estudiantes atendidos por investigador, logrando una disminución del 43% en el índice de alumnos atendidos por investigador con respecto al año 2009. Lo anterior como consecuencia de las medidas tomadas para mejorar los índices de eficiencia terminal.

Matrícula



Graduados



Graduados
En este periodo se graduaron 45 estudiantes de maestría y 29 de doctorado de los programas en el PNPC, lo que da un índice de 1.4 alumnos graduados por investigador. El tiempo promedio de graduación para maestría fue de 2.7 años y 5.2 años para doctorado. *(Anexo Formación de Capital Humano).*

Seguimiento de Egresados
De 547 estudiantes graduados a la fecha de los programas en el PNPC, el 82% se encuentran laborando, 1% continúan estudios de posgrado, 8% no dio información, 1% se encuentra desempleado y del 8% restante no se tiene ubicación. (Anexo Formación de Capital Humano). Del total de alumnos graduados ubicados el 20% pertenecen al S.N.I.

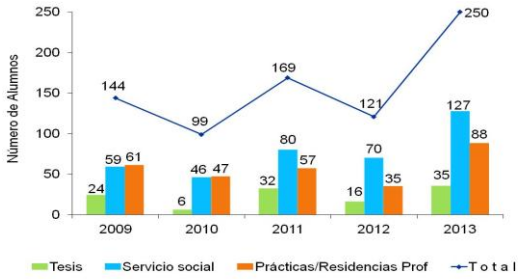
Estancias de alumnos
Durante este periodo 12 alumnos del Centro realizaron estancias de investigación en 5 instituciones internacionales, 4 nacionales y 1 empresa: Arizona State University, Chalmers University of Tech, Universitat Autónoma de Barcelona, Universidad de las Islas Baleares, Instituto de Química Avanzada de Cataluña, Centro Nacional de Nanociencias-UNAM, Universidad Autónoma de Sinaloa, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto Tecnológico de Tijuana y en Grupo Cementos de Chihuahua.

Programas de promoción de vocaciones científicas
Durante el ciclo 2012-2013 la población estudiantil de los Módulos del Mundo de los Materiales (MWM) se consolidó a nivel de 2,500 alumnos/año en el estado de Chihuahua y creció hasta 1,500 en Nuevo León (3/5 módulos se desarrollaron en el semestre enero-junio). Asimismo, se incorporaron 90 maestros en Chihuahua y 110 en Nuevo León. Se formó un grupo de trabajo CONALEP-CIMAV-SECyD, asesorado por el Prof. RPH Chang . Este grupo diseñó y realizó el programa de expansión de la metodología MWM a los CONALEP de todo el país, siendo los planteles de Cd. Chihuahua y Cd. Juárez los que lo imparten actualmente.

Del 17 de junio al 12 de julio se llevó a cabo por nóvena ocasión el Verano de Investigación Científica CIMAV con una participación de 75 estudiantes provenientes en su mayoría de Instituciones de Educación Superior del Estado de Chihuahua. El objetivo principal de esta actividad es fomentar el interés de los jóvenes por el estudio de la investigación en ciencia y tecnología de vanguardia.

Alumnos Externos
Durante el 2013 se atendieron un total de 436 alumnos externos: 101 estancias, 94 residentes y practicantes, 122 servicios sociales y 43 tesistas.

Alumnos de Licenciatura Atendidos



El 90% de éstos estudiantes proviene de IES del Estado, principalmente de Universidades Autónomas e Institutos Tecnológicos y el 10% restante de IES de otros Estados.

Biblioteca Digital

La biblioteca digital del Centro cuenta un acervo físico de 2640 libros especializados en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente. Adicionalmente, se cuenta con accesos a 4 bases especializadas de libros electrónicos: Intech, Knovel, Myilibrary y National Academies Press; 8 bases especializadas de Tesis: Ciria, NDLTD, PQDT, Proquest, Queen´s, USP, Theses Canada; 2 bases de patentes: IP Research, Patent Lens; 32 bases especializadas en publicaciones periódicas entre ellas Proquest, ISI web of knowledge, Ebsco, Science Direct, Scopus; 4 bases de obras de consulta, Biocomplexity Thesaurus, Tesauro de Geología, Beilstein Dictionary, EEA Multilingual Environmental Glossary.

ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN Y VINCULACIÓN

Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (PEI)

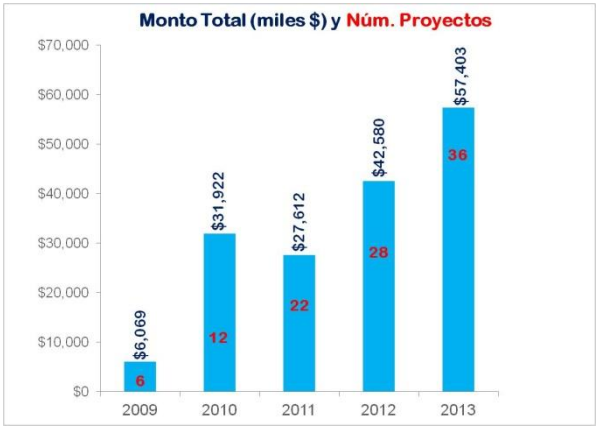
En el marco de la convocatoria 2013 de este programa se aprobaron 36 proyectos a empresas vinculadas con el CIMAV, por un monto total de $57,402 miles de pesos.

De los Centros CONACYT, el CIMAV ocupó el primer lugar en proyectos aprobados a empresas vinculadas con el Centro. Cabe mencionar que en ese mismo año, se aprobaron un total de 33 proyectos a empresas del Estado de Chihuahua, ocupando el 8° lugar a nivel nacional. De esos 33 proyectos aprobados el 42% estuvieron vinculados con el Centro, figurando el CIMAV como la institución más vinculada en el Estado. Respecto al monto total de recursos aprobados para cada Estado, Chihuahua ocupó el 10° lugar a nivel nacional.

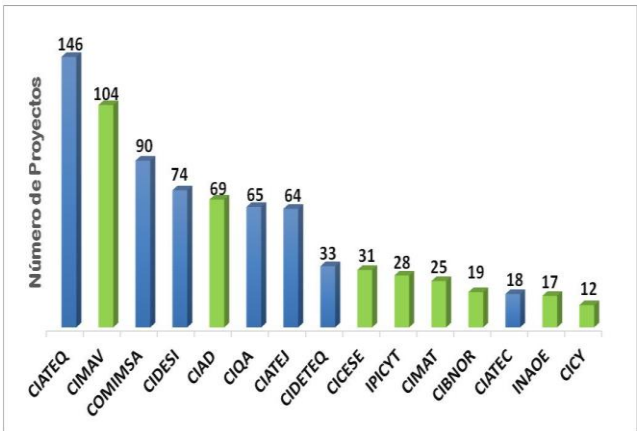
Proyectos de Innovación CIMAV (2013)

Estado	Proyectos Vinculados	%
Chihuahua	14	38.89%
Nuevo León	9	25.00%
Resto del País	13	36.11%
Total	36	100%

PEI CIMAV 2009-2013



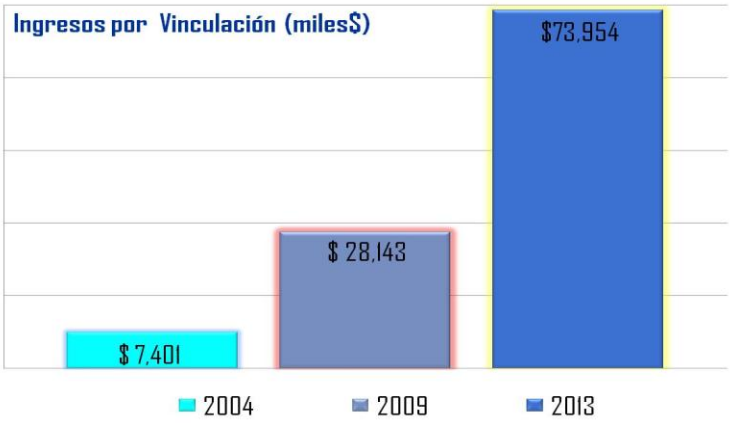
PEI Centros-CONACYT 2009-2013



La cobertura del CIMAV en el desarrollo de proyectos de innovación a nivel nacional, comprende además de los Estados de Chihuahua y Nuevo León, a Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, México D.F., Michoacán, Quéretaro, San Luis Potosí, Sonora y Tlaxcala.

Ingresos por Proyectos y Servicios

El número de servicios y proyectos facturados al sector productivo en el periodo fue de 1290, con un ingreso de $ 9,968 miles por servicios y $ 63,985 miles por proyectos. Se atendieron un total de 363 empresas de las cuales el 44% son Mediana y Grande Empresa, 21% industria manufacturera de exportación, 19% micro y pequeña empresa y 17% del sector Público.*(Anexo Actividades de Vinculación)*



Casos de éxito de los Proyectos de Vinculación

En el marco del Programa de Estímulos a la Innovación periodo 2009-2013, cabe destacar la continuidad que se dio con tres empresas a las cuales tres investigadores del Centro les desarrollaron un total de 18 proyectos por un monto total de $31, 296 miles de pesos.

Empresa	Proyectos	Convocatorias	Estado	Monto Total	Sector Industrial
Clarimex, S.A. de C.V.	6	2011-2012-2013	Hidalgo	$7,926,571	Ind.Química
Instalaciones y Maquinaria INMAQ, S.A. de C.V. (BAFAR)	5	2011-2012-2013	Chihuahua	$7,140,000	Ind. Alimentos
Mabe	7	2009-2011-2013	Quéretaro	$16,230,190	Ind.Manufacturera

Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTC)

En el marco de la convocatoria 2013-01, el CIMAV obtuvo la Certificación de su OT bajo el número de propuesta 213459. Dicha Certificación tiene dos objetivos, el primero es fomentar un nivel mínimo de reglamentos, políticas y directivas que rijan la transferencia del conocimiento innovador generado por instituciones de educación superior y centros de investigación del país.

El segundo objetivo es proveer apoyos económicos para facilitar la maduración de OT´s existentes o en desarrollo.

Derivado de lo anterior, a principios de este año, se constituyó la "Unidad de Vinculación y Transferencia del Conocimiento del CIMAV, SAPI de CV" bajo el Acta no. 746, y se tramitó el RENIECYT con el cual se participó en las Convocatorias para obtener recursos económicos para facilitar su maduración. Esta Unidad de Vinculación será el brazo comercializador de la propiedad intelectual que posee el CIMAV. Cabe mencionar que esta unidad cuenta con la participación de grupos empresariales que coadyuvarán a impulsar la pronta comercialización, así como del fondeo complementario de capital, necesarios para el buen desempeño de esta Oficina de Transferencia.

Patentes CIMAV

En este periodo la oficina de patentamiento del CIMAV registró 9 solicitudes de patente y se obtuvieron 5 títulos, a la fecha se tienen 27 títulos de patentes otorgados y 59 solicitudes de patentes en trámite. *(Anexo Actividades de Vinculación).*

De las solicitudes ingresadas en el IMPI por Institutos y Centros de investigación en el año 2013, el CIMAV ocupó el sexto lugar, considerando a las Instituciones de Educación Superior, el Centro se posicionó en décimo tercer lugar.

Convenios Vigentes

En este periodo se firmaron 43 convenios, en su mayoría con empresas para el desarrollo de proyectos de innovación. Durante este periodo se tuvieron en total 201 convenios vigentes, de los cuales el 49% corresponde a convenios con el sector productivo y social, 35% con IES y/o Centros de Investigación para colaboración académica principalmente formación de recursos humanos, desarrollo de proyectos y adquisición de equipamiento y; 16% con el sector público para servicios técnicos, certificación de laboratorios, formación de recursos humanos, capacitación continua, colaboración y desarrollo de proyectos, entre otros. *(Anexo Actividades de Vinculación)*

Programa Institucional de la Calidad

El Programa Institucional de la Calidad del CIMAV opera bajo la Norma ISO/IEC 17025(NMX-EC-17025-IMNC) y los criterios de laboratorios de pruebas para procesos especiales del Programa a nivel internacional de cooperación para empresas, diseñado para garantizar la Calidad en todo el sector aeroespacial y de la defensa, NADCAP por sus siglas en inglés; a través de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) basado en procesos.

En este periodo se asistieron a dos reuniones de los grupos de trabajo de NADCAP para conocer los criterios utilizados por la industria aeroespacial. Derivado de lo anterior, se adecuaron e incorporaron procedimientos para cumplir con los requisitos para obtener la acreditación por parte de NADCAP para los laboratorios de Análisis Químicos, Corrosión, Microscopía Electrónica de Barrido y Pruebas Mecánicas. Se tiene programada para mediados de año la primer visita de auditoría. Lo anterior, como parte del proyecto financiado por PROMEXICO.

Por otra parte, al finalizar el periodo, los laboratorios del Centro que contaron con métodos y pruebas acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (ema) fueron:

Laboratorio	Pruebas y/o Métodos acreditados
Análisis Químicos	1
Calidad del Aire	12
Corrosión y Protección	9
Residuos	8
Metrología	18
Total	**48**

INTERNACIONALIZACIÓN DEL CENTRO

Como parte de los esfuerzos realizados para la proyección a nivel internacional en este periodo se realizaron las siguientes actividades:

Programa de maestría con nivel de Competencia Internacional en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

A principios del año, el Director del Centro asistió a una Reunión en el CONACYT para la presentación de proyectos conjuntos México-Argentina en la temática de la Nanotecnologia.

En el mes de abril el Dr. Jesús González realizó una visita al Centro de Nanotecnología Birk de la Universidad de Purdue en Indianapólis con el propósito de identificar potenciales colaboraciones en el desarrollo de proyectos interinstitucionales así como para la formación de estudiantes. En el mes de junio se identificaron las áreas de interés común tales como Nanomateriales, Enegía y dispositivos médicos, entre otros.

En cuanto a posgrados con grado dual a la fecha se tienen con UT-Dallas, Universidad de las Islas Baleares y la Universidad Pontificia Bolivariana.

Los días 19, 20 y 21 de marzo se llevó a cabo el curso "Problemática y Alternativas Tecnológicas para la Remoción de Arsénico en la obtención de Agua Potable", organizado en conjunto por el CIMAV, el Instituto Catalán de Investigación del Agua (España) y el Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (Argentina). Los objetivos principales fueron dar a conocer el estado actual de la problemática ambiental y el riesgo de salud que representa el beber agua contaminada con Arsénico; presentar las tecnologías convencionales y los nuevos procesos para la remoción de Arsénico, entre estos los humedales construidos como una alternativa de tratamiento, sus ventajas y limitaciones, así como la importancia de la simulación en sistemas de tratamiento de agua.

Los días 29 y 30 de mayo el Dr.Jesús González participó en el evento EmTEch México, el cual es organizado por la revista MIT Technology Review, propiedad del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en el que destacados científicos e investigadores presentaron las tecnologías más innovadoras del

momento, aquellas aún desconocidas para el gran público pero con el potencial suficiente para intervenir en la vida de las personas y transformar la sociedad y los negocios en un futuro próximo. En este evento el Dr. González ofreció una conferencia sobre la Nanotecnología en el marco de la temática de “Materiales del Futuro”.

Del 11 al 15 de agosto un grupo de investigadores del CIMAV participó en el XXII Congreso Internacional de Investigación de Materiales (IMRC 2013) el cual fue organizado por la Sociedad Mexicana de Materiales, AC (Materials Research Society). En este evento participaron sociedades diversas, patrocinadores, expositores e investigadores ofreciendo un escenario multidisciplinario para aprender de primera mano sobre las nuevas direcciones en la investigación y la tecnología de los materiales y así como compartir ideas con algunos de los principales expertos en el campo.

Los días 5 y 6 de noviembre por quinto año consecutivo se llevó a cabo el Foro Internacional “Nano Monterrey 2013” en la ciudad de Monterrey, N.L. En este evento fueron presentados los avances más relevantes en materia de Nanotecnología y su impacto en el entorno global, por conferencistas internacionales procedentes de Brasil, México, Suecia, España y el Reino Unido, así como algunos de los más importantes empresarios, tecnólogos y científicos en el ámbito de la nanotecnología aplicada y los nanonegocios. Se contó con una asistencia récord de 900 participantes.

Del 2 al 5 de diciembre se llevó a cabo la 1ª Reunión Nacional de Centros Públicos de Investigación CONACYT, en Cancún, Quintana Roo. En este evento participaron, los Centros Públicos de Investigación (CPI) del CONACYT y otros Centros de investigación del país, con el propósito de concretar los trabajos realizados para la formulación de 7 Macro-Proyectos, los cuales permitirán alinear el trabajo individual con los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo, para retribuir a la sociedad el aporte que realiza en la investigación científica y tecnológica. Los macro-proyectos se formularon en los ejes temáticos de: Alimentación; Salud: Diabetes y Obesidad; Manufactura Avanzada; Energías Renovables; Sustentabilidad y Adaptación al cambio Climático; Diseño, Desarrollo y Aplicación de TICs; Políticas Públicas para el Desarrollo de México. En este evento se impartieron cuatro conferencias magistrales por el Dr. Enrique Cabrero Mendoza, Director General del CONACYT; el Dr. Francisco Bolívar Zapata, Coordinador de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Presidencia de la República; el MBA. José Miguel Erdozain, Director General de IK4 Research Alliance, España; y el Dr. Subra Suresh, Presidente de Carnegie Mellon University, de Pittsburgh, Pennsylvania. Asimismo, se realizaron diez mesas redondas que abordaron diversos temas relacionados con la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de nuestro país.

La participación del CIMAV en el evento antes mencionado, estuvo representada por el Dr. Jesús González como conferencista en la mesa redonda “Programa de Estímulos a la Innovación”; además el Centro fungió como líder de los ejes temáticos de Energías Renovables y Manufactura Avanzada.

ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

En este periodo se recibió la visita de más de 500 personas entre estudiantes y maestros provenientes de 13 Instituciones de Educación Superior del Estado. El objetivo de esta actividad es difundir en el entorno las actividades que realiza el Centro, así como promover los programas de posgrados entre los futuros egresados de nivel licenciatura.

En la página Web del CIMAV se difundieron 66 noticias relacionadas con el quehacer del Centro así como los artículos científicos publicados en revistas indizadas en el periodo.

Se mantienen activas las cuentas de facebook y twitter del Centro. *(Anexo Actividades de Difusión)*

PROYECTO CASO DE ÉXITO

Programa de Estímulos a la Innovación PEI 2009-2013

Año 2013

✓Estado de Chihuahua 8° lugar a nivel nacional con 33 proyectos aprobados

✓42% de los proyectos aprobados al Estado de Chihuahua estuvieron vinculados con el CIMAV

✓Chihuahua ocupó el 10° lugar a nivel nacional en cuanto al monto total de recursos aprobados por Estado

✓CIMAV institución más vinculada en el Estado

✓CIMAV primer lugar de los Centros CONACYT en proyectos aprobados

Acumulado 2009-2013

✓104 proyectos aprobados en el periodo, por un monto total de $165,585,993.00

✓El 35% del monto total proveniente de empresas del Estado de Chihuahua, 30% de Nuevo León y 35% del resto del país

✓Crecimiento del 845% en el monto total aprobado en el 2013 con respecto al monto aprobado en 2009 y crecimiento del 500% en proyectos aprobados en 2013 con respecto al 2009.

✓66 Empresas atendidas, 38% del Estado de Chihuahua, 39% de Nuevo León y 23% del resto del país*

✓Participación del 58% de los investigadores del Centro

✓CIMAV segundo lugar de los Centros CONACYT en proyectos aprobados

✓CIMAV primer lugar de los Centros de Ciencias Exactas, en proyectos aprobados

*(Chiapas, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, México D.F., Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Tlaxcala).

CIMAV- UNIDAD MONTERREY

El CIMAV Monterrey cuenta con 15 investigadores de los cuales 11 son titulares y 4 asociados, 15 técnicos titulares y 1 asociado; además de 4 administrativos. De los investigadores adscritos en el S.N.I. 4 son nivel II, 10 son nivel I y 1 es Candidato. Adicionalmente, 1 técnico es Candidato.

Durante el año 2013, se facturaron 15 proyectos y 161 servicios vinculados con la Industria, a través de diversos Fondos tales como Estímulos a la Innovación, Fondo Mixto NL y por recursos propios. Se atendieron un total de 76 empresas de las cuales 21 fueron nuevos clientes. Adicionalmente, se tuvieron en desarrollo 10 proyectos de Ciencia Básica.

Se participó en las actividades de cuatro de los diez clústers de Nuevo León, siendo éstos: Nanotecnología, Automotriz, de Vivienda y Sustentabilidad y el Aeroespacial.

Actualmente, la Unidad Monterrey cuenta con 18 estudiantes de Doctorado y 20 de Maestría en Ciencia de Materiales.

Se continúa impartiendo la Maestría en Comercialización de Ciencia y Tecnología a la quinta generación la cual está conformada por 26 personas provenientes de la Industria, Centros de Investigación y Universidades del país.

Asimismo, se atendieron 40 estudiantes de licenciatura a través de la realización de tesis, servicio social y prácticas profesionales. Adicionalmente, se atendieron 5 estancias posdoctorales en este periodo.

En este año se recibieron 40 visitas de empresas entre ellas Termotek, Panel Rey, Nutec, Ternium, Control 2000, Schneider Electric, Delegación de Nicaragua, Philips, etc.

A principios del mes de abril, en el marco del 5to. Aniversario de la Unidad Monterrey, se realizaron pláticas académicas y actividades culturales como parte de los festejos. A este evento asistieron investigadores y estudiantes.

También se tuvo una valiosa participación durante la semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología. Con una asistencia de más de 150 estudiantes de primaria, secundaria y preparatoria los cuales visitaron las instalaciones del centro disfrutando de diferentes presentaciones como burbujas gigantes, observaciones en el microscopio, reacciones químicas entre otras.

IMPACTO DEL TRABAJO REALIZADO

De manera general la Unidad Monterrey del CIMAV desde su creación a la fecha ha logrado los siguientes impactos.

- Posicionamiento como una Institución en Aplicación de Nanotecnología en la Región.
- Fortalecimiento de manera paralela los proyectos de ciencia básica y formación de recursos humanos, aunado a la sinergia generada con la industria.
- El crecimiento en el número de personal, laboratorios de investigación y equipamiento ha dado lugar a una mayor demanda de estudiantes, empresas atendidas, convenios y en general una activa participación en el área de materiales, en particular en el área de Nanotecnología.
- Activa participación en propuestas a Fondos (Mixtos y Programa de Estímulos a la Innovación)
- Posicionamiento en el extranjero mediante sus proyectos de vinculación, proyectos de ciencia básica y sus plataformas de doctorado dual.
- Crecimiento sustancial en el número de empresas atendidas y servicios realizados

IMPACTOS ACADÉMICOS

El impulso del posgrado nacional, a través de la creación de nuevos programas con enfoque en las necesidades del estado de Nuevo León y del país, así como, la difusión y captación de estudiantes desde nivel licenciatura como posibles candidatos para estudios de posgrado. El programa de reciente creación en la unidad, es el Doctorado en Nanotecnología, que surgió de un proyecto piloto de titulación dual, y mediante el cual, se tienen convenios a parte de E.U. (Universidad de Texas en Dallas) quien fuera el primer país de colaboración, con Chalmers, la Universidad de San Carlos en Brasil, Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín en Colombia y la Universidad de Santiago de Chile. Actualmente se tienen 5 estudiantes de doctorado, 4 aspirantes al ciclo 2014-2, y 3 posdoctorados apoyando en el fortalecimiento de líneas de investigación en el área.

IMPACTOS DE VINCULACION

La vinculación ha dado respuesta a uno de sus objetivo primordiales, estrechar los lazos entre el CIMAV y las empresas nacionales, impulsando de este modo la relación academia-industria con el fin de transferir el conocimiento generado dentro del centro a las empresas nacionales. Beneficiando así al sector social, al poner al alcance de este las mejoras tecnológicas generadas en el centro.

RESULTADOS 2013 INDICADORES CAR

Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.

Resultados de los Indicadores Año 2013 comparativo con 2012

CAR e Indicadores de los Programas Presupuestarios

		Indicador	Definición del Indicador	2012		2013	
CONVENIO DE ADMINISTRACION POR RESULTADOS (CAR)	Generación de Conocimiento	Generación de conocimiento	Artículos con arbitraje publicados en revistas de circulación internacional indizadas / No. de investigadores	Meta	150/60=2.5	Meta	150/60 = 2.6
				Resultado	134/52=2.6	Resultado	130/52 = 2.5
		Divulgación de conocimiento	Número de acciones de acercamiento de la CyT a la sociedad en el año t/Número de acciones de acercamiento de la CyT a la sociedad en el año t-1	Meta	64/60=1.06	Meta	65/60 = 1.08
				Resultado	69/60=1.15	Resultado	86/60 = 1.4
		Desarrollo de Inventiva	Solicitudes de registro de patentes en el año/ No. de investigadores	Meta	9/60=0.15	Meta	9/60 = 0.15
				Resultado	9/52=0.17	Resultado	9/52 = 0.17
	Formación de Recursos Humanos	Eficiencia Terminal	Sumatoria del número de años para la titulación de los graduados en el año en programas de maestría / Número de graduados de maestría en el año	Meta	32.5/13=2.5	Meta	137.5/55 = 2.5
				Resultado	106/40=2.6	Resultado	120.8/45 = 2.7
		Eficiencia Terminal	Sumatoria del número de años para la titulación de los graduados en el año en programas de doctorado / Número de graduados de doctorado en el año	Meta	144/36=4	Meta	80/20 =4.0
				Resultado	161/32=5	Resultado	152.2/29 = 5.2
	Apoyo al Desarrollo Socioeco	Cobertura de servicios	Número de usuarios de los servicios técnicos / Número total de investigadores	Meta	366/60=6.1	Meta	324/60 = 5.4
				Resultado	303/52=5.8	Resultado	363/52 = 7.0
	Fortalecimiento de la competitividad	Contribución del conocimiento al desarrollo de empresas	Número de empresas apoyadas mediante contrato/Número total de proyectos de investigación (excluyendo servicios)	Meta	36/75=0.48	Meta	27/78 = 0.35
				Resultado	81/115=0.70	Resultado	52/102 = 0.51
		Índice de sostenibilidad económica	Monto de recursos autogenerados / Monto de presupuesto total (miles $)	Meta	27,000/170,678=0.16	Meta	27,000/ 175,508 = 0.15
				Resultado	70,807/227,933=0.31	Resultado	83,578.4/ 325,447.8= 0.25

En relación a los indicadores en los que no se alcanzó lo programado se tiene:

Salvo el caso de los indicadores relativos a la eficiencia terminal, los resultados en el 2013 del resto de los indicadores cumplen con las metas establecidas en los anexos 1 y 2 del CAR e incluso fueron superadas significativamente, como es el caso de la relativa al índice de sostenibilidad económica, cuyo resultado supera en un 67% a la meta y la contribución del conocimiento al desarrollo de empresas en un 46%.

El resultado en los indicadores de eficiencia terminal que corresponde al tiempo promedio de graduación de la maestría y el doctorado y que reflejan desviaciones negativas del 8 y 30% respectivamente, es consecuencia de las medidas instrumentadas para abatir el rezago en la graduación de estudiantes, de tal manera que se están graduando estudiantes con una mayor antigüedad en los programas, debido al seguimiento a estudiantes y profesores por parte del Comité de Estudios de Posgrado, así como a la limitación en el número de estudiantes por investigador.

Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.

Resultados de los Indicadores Año 2013 comparativo con 2012

CAR e Indicadores de los Programas Presupuestarios

		Denominación	Método de cálculo	2012		2013	
				Meta	Resultado	Meta	Resultado
s de los Programas Presupuestarios de la APF	E001	Porcentaje de publicaciones arbitradas	(Número de publicaciones arbitradas / Total de publicaciones generadas por el Centro) x100	(240/300)*100 = 80	(286/409)*100 = 70	(301/371)*100=81.13	(264/335)*100=78.81
		Porcentaje de proyectos de investigación apoyados y tesis concluidas, orientados al desarrollo económico	(Número de proyectos de investigación orientados al desarrollo socio-económico + Número de tesis de posgrado concluidas orientados al desarrollo socio-económico / Número total de proyectos de investigación + Número total de tesis de posgrado concluidas)*100	(106/106)*100 = 100	(187/187)*100 = 100	(97/180)*100 = 53.6	(176/176)*100=100
		Eficiencia terminal	(Número de alumnos graduados por cohorte / Número de alumnos matriculados por cohorte)*100	(36/72)*100 = 50	(19/75)*100 = 25	(55/75)*100=73.3	(43/83)*100=51.80
		Porcentaje de proyectos que contribuyen a la solución de demandas regionales y	Número de proyectos aprobados en fondos mixtos+ número de proyectos en fondos sectoriales / número de proyectos regionales (fordecyt)+ número total de proyectos (Nm + Ns / Nr + Nt)*100	(26/66)*100 = 39	(45/115)*100 = 39	(33/110)*100= 30.0	(59/102)*100=57.84
		Índice de calidad de los posgrados del Centro	Número de programas registrados en el PNPC como de nueva creación + (2)*Número de programas registrados en el PNPC en consolidación + (3)*Número de programas registrados en el PNPC consolidados + (4)*Número de programas registrados en el PNPC de carácter internacional / (4)*Número total de programas de posgrado ofrecidos por la institución	(11/16)=0.69	(12/20) = 0.60	(13/20)=0.65	11/20=0.55
		Número de graduados en programas registrados en el Padrón Nacional de Posgrado formados por investigador	(Número de graduados en programas de especialidad del PNP + Número de graduados en programas de maestría del PNP + Número de graduados en programas de doctorado del PNP / Número total de investigadores)	(36/52) =0.69	(72/52) =1.38	(38/60)=0.63	74/52=1.42
		Proyectos por investigador	(Número total de proyectos de investigación / Número total de investigadores del centro)	(66/52) = 1.27	(115/52) = 2.21	(110/60)=1.83	102/52=1.96

Se muestra una desviación negativa (-29.3%) en el indicador de eficiencia terminal que atiende a los hechos ya mencionados en el sentido de la sobrecarga de estudiantes por investigador en años anteriores que motivó el rezago en la graduación que actualmente se vive, situación que se espera solventar hacia 2015, a consecuencia de las medidas instrumentadas para ello, entre las que se encuentran la limitación en el número de estudiantes matriculados por investigador, el establecimiento de criterios más estrictos para el ingreso, el seguimiento a estudiantes y profesores, entre las más importantes.

En contrapartida a lo anterior, el número de graduados por investigador superó en un 125% la meta establecida, lo que indica el esfuerzo que está realizando el Centro por superar esta situación de rezago en la graduación.

La desviación negativa en el índice de calidad de los posgrados del Centro obedece a los tiempos en que se presentan para evaluación los programas y la obtención de su resultado, ya que a finales del año se sometió el programa de maestría en ciencia de materiales, mismo que ascendió al nivel de calidad internacional, pero cuyo fallo fue dado hasta principios de 2014.

Indicador		Denominación	Método de cálculo	2012		2013	
				Meta	Resultado	Meta	Resultado
	U001	Contribución de conocimiento a la competitividad	(Número de proyectos de investigación orientados al desarrollo socio-económico + Número de tesis de posgrado concluidas orientados al desarrollo socio-económico / Número total de proyectos de investigación + Número total de tesis de posgrado concluidas)*100	(106/106)*100 = 100	(187/187)*100 = 100	(97/180)*100=53.6	(176/176)*100=100
		Inserción en el mercado laboral	(Numero de alumnos graduados en el mercado laboral + Numero de alumnos Graduados ocupados / Numero total de alumnos graduados)*100	(423/459)*100 = 92	(419/472)*100 = 88	(456/542)*100=84.13	(457/547)*100=83.55
		Eficiencia terminal	(Número de alumnos graduados por cohorte / Número de alumnos matriculados por cohorte)	(36/72)*100 = 50	(19/75)*100 = 25	(55/75)*100=73.3	(43/83)*100=51.80
		Generación de capital humano de alto nivel	(Número de graduados en programas de especialidad del PNP + Número de graduados en programas de maestría del PNP + Número de graduados en programas de doctorado del PNP / Número total de investigadores)	(36/52) = 0.69	(72/52) = 1.38	(38/60)=0.63	74/52=1.42

La desviación negativa más significativa se presenta, al igual que en el programa presupuestario E001, en la eficiencia terminal, cuya explicación se presenta en los párrafos precedentes.

El indicador de inserción en el mercado laboral presenta una desviación negativa del 0.7% la cual no es relevante.

ANALISIS PRESUPUESTAL DE INGRESOS Y GASTOS AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2013

(Análisis expresado en valores nominales)

Comportamiento de los ingresos.

Recursos propios y fiscales.

Para el ejercicio 2013, se programó un ingreso total de recursos fiscales y propios de $232,340.91 miles de pesos, logrando una captación total de $261,520.47 miles de pesos, que representa 12.56% adicional a lo programado. Esta variación se origina en el renglón de recursos propios en tanto que las transferencias del gobierno federal no presentan variación.

Otras Fuentes de Financiamiento.

Por este concepto se generó un ingreso de $109,526.89 miles de pesos, que representa el 29.59% respecto al total de los ingresos captados por la entidad, destacándose los recursos obtenidos para proyectos de Investigación apoyados con recursos CONACYT, MIXTOS y SECTORIALES, que en su conjunto representan el 17.21%, respecto al ingreso total.

Análisis de los ingresos por fuente de financiamiento.

En el ejercicio 2013 se captó un total de $371,447.35 miles de pesos, que muestra un incremento en términos nominales del 12.58% respecto al ejercicio 2012, donde se obtuvo una captación total de $329,930.29 miles de pesos.

Los recursos por transferencias tuvieron un incremento del 13.25%, respecto al ejercicio 2012.

La captación de recursos propios, tomado como referencia el ejercicio previo creció en un 18.04%.

En otras fuentes de financiamiento, se tuvo un incremento en la captación del 7.77%.

Miles de pesos

Fuentes de Ingreso	Programado Modificado	Captado	Variación %
Ingresos propios	54,398.80	83,578.35	53.64%
Fuentes Externas	63,927.31	63,927.31	100.00%
Subsidios del Gobierno Federal	177,942.11	177,942.11	100.00%
Sub total	**$ 296,268.22**	**$ 325,447.78**	9.85%
Otros Ingresos	45,999.58	45,999.58	100.00%
Suma	**$ 342,267.79**	**$ 371,447.35**	8.53%

Análisis del Gasto

Transferencias.

Para el ejercicio 2013 se devengó un gasto de $177,942.1, miles de pesos, de los cuales el 68.21% corresponden a servicios personales, 20.36% en los capítulos de materiales y servicios, 7.87% en gasto de inversión y el 3.57% para el concepto de becas. El gasto devengado en el 2013 tuvo incremento del 10.67% en operación y en gasto de inversión del 55.76%, respecto al ejercicio 2012.

Miles de pesos

EJERCICIO 2013			
Concepto del gasto	**Programado Modificado**	**Ejercido devengado**	**Variación %**
Servicios Personales	121,372	121,372	100.0%
Materiales y Suministros	10,107	10,107	100.0%
Servicios Generales	26,108	26,108	100.0%
Becas	6,355	6,355	100.0%
Bienes Muebles e Inmuebles	14,000	14,000	100.0%
Obra Pública			
Suma	**$177,942**	**$177,942**	**100.0%**

Recursos propios.

Para el ejercicio 2013 el CIMAV programó un gasto total de $54,399 miles de pesos, devengando un gasto de $74,134 miles de pesos, que representa un 36.28% mayor respecto al gasto programado. De acuerdo al análisis mostrado se destacan los subejercicios en los capítulos 1000 y 5000 del 89.31% y 43.38% respectivamente. Tomando como referencia el ejercicio 2012, el gasto de operación (2000, 3000 y 4000) tuvo un incremento del 14.06%, inversión del 57.53% y una disminución en servicios personales del 87.55%.

Miles de pesos

Concepto del gasto	Programado Modificado	Ejercido devengado	Variación %
Servicios Personales	4,426	473	**-89.32%**
Materiales y Suministros	8,475	8,265	**-2.47%**
Servicios Generales	18,099	13,532	**-25.24%**
Transferencias y otras erogaciones	16,399	47,901	**192.10%**
Bienes Muebles e Inmuebles	7,000	3,963	**-43.38%**
Obra Pública			
Suma	**$54,399**	**$74,134**	**36.28%**

Gasto programado con recursos obtenidos por diversas fuentes de fomento a la ciencia y tecnología.

Con el objetivo de fortalecer la actividad científica del Centro, se obtienen recursos derivados de diversas convocatorias, y como resultado de la captación de fondos el ejercicio del gasto correspondiente se muestra a continuación.
De acuerdo al análisis que se muestra, las variaciones en cada concepto del gasto no representan un riesgo para el cumplimiento de los objetivos de cada uno de los apoyos que integran este renglón, esto en virtud de que en la generalidad la asignación de recursos abarca hasta 3 ejercicios distintos.

Miles de pesos

Concepto del gasto	Programado Modificado	Ejercido devengado	Variación %
Servicios Personales	1,853	1,620	**-12.58%**
Materiales y Suministros	8,099	9,053	**11.78%**
Servicios Generales	15,467	23,497	**51.91%**
Becas	8,146	3,052	**-62.53%**
Bienes Muebles e Inmuebles	17,216	26,416	**53.44%**
Obra Pública	7,500	5,889	**-21.48%**
Suma	**$58,281**	**$69,528**	**19.30%**

Servicios Personales

En cuanto a la estructura ocupacional la plantilla del CIMAV asciende a 183 plazas (no se considera personal por honorarios), de las cuales el 78% corresponden a plazas de personal científico y tecnológico, el 13% corresponden a plazas de personal administrativo y de apoyo y el 9% a plazas de personal de Mandos Medios y Superiores.

Para el ejercicio 2013 se autorizaron $1,037.9 miles de pesos para cubrir el incremento en prestaciones socioeconómicas al personal CyT y AYA adscrito al Centro por el bienio 2013-2015.

Se autorizó el incremento del 3.9% como parte de la política salarial al personal CyT y AyA adscrito a la Institución, el cual asciende a $1,697.0 miles de pesos.