

9. PLAN ANUAL DE TRABAJO 2016

INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA

9 Plan Anual de Trabajo 2016

9.1 Diagnóstico

El Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, un Centro Público de Investigación del Sistema CONACyT, consciente de la importancia para el país de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, la formación de recursos humanos altamente preparados, y la divulgación y difusión de los resultados científicos a la sociedad en su conjunto, dedica sus labores a cumplir con los objetivos y metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND) del Gobierno Federal.

Por lo tanto, todos los trabajos del INAOE están alineados al Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) a través del Plan Estratégico de Mediano Plazo 2013-2018 (PEMP) del Instituto. El PEMP plasma las metas a alcanzar cada año en todos los rubros del quehacer científico y tecnológico, así como en las presupuestales. En este sentido, la Dirección General del Instituto, busca siempre optimizar los recursos asignados al centro, haciendo que la inversión en ciencia y tecnología presente cada vez un mayor retorno al país, mejorando así la calidad de vida de todos los ciudadanos.

Durante el ejercicio 2015, las metas del Anexo III del Convenio de Administración por Resultados (CAR) se están cumpliendo satisfactoriamente, y se tiene confianza que se cumplan en su totalidad al final del año. En el PEMP, la mayoría de los indicadores se definieron con una tasa ascendente, lo que implica que el 2016 las metas son más ambiciosas que en el 2015, pero indudablemente alcanzables. Los esfuerzos por cumplir con los indicadores del Anexo III del CAR en el período 2013-2018, de hecho, no se limitan al año calendario, sino que empiezan con la suficiente antelación para poder cumplir con las metas y objetivos en tiempo y forma, con mayor calidad cada vez.

Por otro lado, se identifica un indicador difícil de cumplir en su totalidad, el que se refiere al crecimiento de la planta académica del Instituto, ya que por las condiciones económicas por las que está atravesando el país, y el mundo en general, la

contratación de investigadores por medio de la creación de plazas se espera muy complicada, y el Instituto, como otros CPIs, se restringe a aumentar la planta académica con el programa de Cátedras CONACyT.

La imposibilidad de crecer la planta académica al ritmo planeado en el 2013, sin embargo, no afecta el cumplimiento de las demás metas y objetivos, ya que éstos se determinan de la razón de productos al número de investigadores, como se aprecia de la tabla de Indicadores CAR.

Los principales retos que se identifican para el 2016 giran alrededor del mejor uso de los recursos públicos, evitando dispendios y duplicidades, con el objetivo de potenciar todos los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos y divulgación de los resultados científicos.

Indicadores del Anexo III del CAR para el 2016:

Indicadores CAR CIENTIFICO		INAOE Meta 2016
Generación de Conocimiento de calidad Fórmula: $\frac{NPA}{NI}$	NPA (Número de Publicaciones arbitradas)	200
	NI (Número de investigadores del Centro)	140
	CALCULO DEL INDICADOR	1.43
Proyectos externos por investigador Fórmula: $\frac{NPIE}{NI}$	NPIE (Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos)	80
	NI (Número de investigadores del Centro)	140
	CALCULO DEL INDICADOR	0.57
Calidad de los Posgrados Fórmula: $\frac{NPRC+2NPED+3NPC+4NPCI}{4NPP}$	NPRC: Número de programas registrados en el PNPC de reciente creación	1
	NPED: Número de programas registrados en el PNPC en desarrollo	0
	NPC: Número de programas registrados en el PNPC consolidado	3
	NPCI: Número de programas registrados en el PNPC de competencia internacional	5
	NPP: Número de programas de posgrado reconocidos por CONACYT en el PNPC	9
	CALCULO DEL INDICADOR	0.83
Generación de Recursos Humanos especializados Fórmula: $NGPE+NGPM+NGPD$	NGPE: Número de alumnos graduados en programas de especialidad del PNPC	0
	NGPM: Número de alumnos graduados en programas de maestría del PNPC	60

----- NI	NGPD: Número de alumnos graduados en programas de doctorado del PNPC	30
	NI: Número de Investigadores en el Centro	140
	CALCULO DEL INDICADOR	0.64
Proyectos interinstitucionales Fórmula: NPII ----- NPI	NPII: Número de proyectos interinstitucionales	23
	NPI: Número de proyectos de investigación	165
	CALCULO DEL INDICADOR	0.14
Transferencia de Conocimiento Fórmula: NCTFn ----- NCTFn-1	NCTF: Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI en el año (n)	17
	NCTFn-1	17
	CALCULO DEL INDICADOR	1.00
Propiedad industrial solicitada Fórmula (NSP + NSMU+ NSDI) n ----- (NSP + NSMU+ NSDI) n-1	NSP: Número de solicitudes de patentes	12
	NSMU: Número de solicitudes de modelos de utilidad	0
	NSDI: Número de solicitudes de diseños industriales	0
	(NSP + NSMU+ NSDI) n-1	10
	CALCULO DEL INDICADOR	1.20
Actividades de divulgación por personal de C y T Fórmula: NADPG ----- NPCyT	NADPG: Número actividades de divulgación dirigidas al público en general	180
	NPCyT: Número personal de ciencia y tecnología	216
	CALCULO DEL INDICADOR	0.83
Índice de sostenibilidad económica Fórmula: MIP ----- MPT	MIP: Monto de Ingresos Propios	50,000.00
	MPT: Monto de presupuesto total del Centro	453,000.00
	CALCULO DEL INDICADOR	0.11
Índice de sostenibilidad económica para la investigación Fórmula: MTRE ----- MTRF	MTRE: Monto total obtenido por proyectos de investigación	50,000
	MTRF: Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación	308,000
	CALCULO DEL INDICADOR	0.16

9.2 Investigación Científica

Las actividades de investigación científica se miden en función del número de proyectos y la cantidad de publicaciones derivadas de éstos.

9.2.1 Proyección CAR

Las metas para el 2016 comprenden la realización de 80 proyectos de investigación financiados con recursos externos, así como la publicación de 200 artículos arbitrados. La proyección del crecimiento de la planta académica es de 140 investigadores, pero un análisis con base en la situación nacional fija el número a 134. Considerando que

aun así se cumplirán las metas de 80 proyectos y doscientas publicaciones, el valor de los indicadores se supera, es decir:

$$\text{Indicador 1} = 200/134 = 1.49$$

$$\text{Indicador 2} = 80/134 = 0.60$$

Para finales de 2015 se espera contar con varios proyectos de investigación aprobados en el marco de la Convocatoria de Investigación Científica Básica, que se empezarán a desarrollar en el 2016, por lo que la meta de proyectos debe ser plenamente alcanzable. Por otro lado, las publicaciones se derivan de resultados de proyectos, por lo que también se espera que este indicador se pueda cumplir cabalmente.

9.2.2 Estrategia

Obtener más proyectos de investigación con financiamiento externo y llevar un seguimiento puntual del desarrollo de todos los proyectos de investigación para garantizar la consecución de las metas originalmente planteadas.

9.2.3 Acciones Específicas

- Consolidar los grandes proyectos del INAOE, como son el Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano el Observatorio HAWC, MEGARA y el Laboratorio de Innovación de MEMS para lograr que estos cumplan ampliamente con los objetivos y resultados originalmente planteados.
- Verificar que todos los proyectos se estén llevando a cabo conforme a lo pactado.
- Constatar que los entregables comprometidos sean producidos.

- Facilitar las labores administrativas del personal académico en relación al financiamiento de los proyectos.
- Modernizar los laboratorios de investigación con equipo nuevo adquirido a través de proyectos de infraestructura.
- Evitar la duplicidad de equipos e investigaciones identificando claramente las áreas prioritarias del Instituto, alineadas al PECiTI y al PEMP.
- Participar activamente en proyectos de Laboratorios Nacionales.
- Fortalecer las redes de colaboración con otras instituciones, en México y en extranjero, para obtener mayores y mejores resultados de los proyectos de investigación.
- Fomentar la publicación de resultados de investigación en revistas de alto impacto, especialmente en aquellas de los dos primeros cuartiles.

9.3 Formación de Capital Humano

El objetivo claro es continuar con la pendiente ascendente de todos los indicadores de los programas de posgrado indicados para el PNPC. La formación de recursos humanos es un área de gran prioridad para el Instituto, y siempre se ha apoyado, mejorando año con año todos los indicadores pertinentes.

9.3.1 Proyección CAR

La meta contempla que al menos uno más de los programas de posgrado del Instituto alcanzará el nivel de Competencia a Nivel Internacional. Para cumplirla, se solicitará la evaluación de algunos programas para cambio de nivel, siendo los más indicados la Maestría en Ciencias Computacionales, y los doctorados en Astrofísica y Óptica. También se espera poder incorporar al Doctorado en Ciencias en la Especialidad en

Ciencia y Tecnología del Espacio en el PNPC, siempre y cuando su creación haya sido aprobada por la H. Junta de Gobierno.

9.3.2 Estrategia

Captar más y mejores estudiantes, nacionales y extranjeros, mejorando la calidad de los servicios educativos de posgrado que el Instituto ofrece, formando una sinergia fuerte con los distintos campos y proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, y difundiendo los resultados entre el público en general.

9.3.3 Acciones Específicas

- Abrir el programa de Doctorado en Ciencias en la Especialidad en Ciencia y Tecnología del Espacio.
- Realizar campañas de difusión de los programas de posgrado del Instituto, en México y en extranjero, buscando aumentar el número de solicitudes de admisión.
- Afinar los criterios de selección a manera de poder contar con mejores estudiantes en todos los programas.
- Coadyuvar en el desarrollo de los alumnos para lograr que terminen sus trabajos de investigación en tiempo y forma.
- Fomentar la publicación de los resultados de investigación de los estudiantes, especialmente en revistas arbitradas de alto impacto y distribución internacional.
- Actualizar los planes de estudio a manera de que correspondan más fielmente con las necesidades de investigación a nivel mundial.
- Fomentar las estancias de investigación de nuestros estudiantes en otros centros de investigación, en México y en el extranjero.

9.4 Transferencia de Tecnología y Vinculación

La Dirección de Desarrollo Tecnológico del Instituto tiene la encomienda de transferir el conocimiento generado a través de proyectos de desarrollo tecnológico y prestación de servicios. A lo largo del tiempo, esta dirección se ha afianzado en varios mercados, como el de seguridad nacional, uso eficiente de la energía, la industria automotriz, el estudio del color, la certificación y el desarrollo de programas de cómputo para aplicaciones específicas. El éxito en estas actividades se debe a la calidad de los servicios y productos entregados por el equipo de trabajo, cumpliendo en tiempos y en forma.

9.4.1 Proyección CAR

Para el 2016 la meta indica, por un lado, la solicitud de doce patentes, y por el otro, al menos 17 contratos o convenios de transferencia de conocimiento e innovación tecnológica, firmados y alineados con el PECiTI. De acuerdo con los resultados del 2015, se espera poder cumplir cabalmente con las metas establecidas.

9.4.2 Estrategia

Continuar con el desarrollo profesional de proyectos de transferencia de tecnología y servicios a diversos sectores de la sociedad, cumpliendo en tiempo, forma y calidad para poder pactar más y más ambiciosos proyectos. Repercutir en la sociedad para transferir eficientemente el conocimiento generado con un amplio sentido de responsabilidad social.

9.4.3 Acciones Específicas

- Continuar de las actividades de la OTT, las cuales consisten en realizar los trámites para el otorgamiento de patentes, modelos de utilidad y derechos de

autor ante el IMPI, así como el asesoramiento de los investigadores para búsquedas en las bases de datos de patentes.

- Continuar con la ejecución de Proyectos con la Secretaría de Marina, los cuales ya se encuentran otorgados al INAOE durante el 2015.
- Ejecutar proyectos con la Secretaría de la Defensa Nacional, con la cual en el año 2015 se celebraron 2 convenios.
- En conjunción con empresas privadas, someter proyectos al programa de CONACYT – Secretaría de Economía denominado: “Proyectos de Estímulo a la Innovación” en el cual se ha participado activamente en los últimos años.
- Obtener proyectos financiados directamente por empresas privadas de la región.
- Continuar con los servicios de “*outsourcing*” con Pemex y CFE durante el 2016. Si bien se puede esperar que el monto de estos servicios disminuya, es importante continuar la actividad.
- Continuar ofreciendo los servicios del Laboratorio de Colorimetría.
- Ofrecer la fabricación de piezas de fibra de carbono basados en la demanda que éstas han tenido en el 2015.
- Poner en marcha el Laboratorio de Prototipos 3D, el cual tiene como objetivo la medición y fabricación de prototipos 3D para la industria de la región.

9.5 Difusión y Divulgación

Las actividades de difusión y divulgación han tomado un papel muy importante dentro del quehacer cotidiano del Instituto, fomentando las vocaciones científicas desde temprana edad y socializando los resultados de la investigación al público en general. Se considera un área estratégica, a la par con las demás del INAOE, y como se observa de los resultados obtenidos en los años recientes, las metas se han superado ampliamente.

9.5.1 Proyección CAR

El indicador para el 2016 está originalmente planteado para realizar al menos 180 acciones de divulgación por parte del personal de ciencia y tecnología del Instituto, ya sea por medio de artículos de divulgación, conferencias, e intervenciones en medios masivos de comunicaciones, además de las visitas del público al INAOE y la atención de personas afuera de nuestras instalaciones.

Para hacer más eficiente el trabajo, sin embargo, se requiere de un manual de organización y de procedimientos. Por ello, a partir de agosto de 2015 se ha integrado al equipo de trabajo Eva Blaylock, voluntaria del Cuerpo de Paz de Estados Unidos, experta en comunicación, relaciones públicas y comunicación interna, quien ya se encuentra trabajando en un diagnóstico del área con el objeto de desarrollar un manual de organización y de procedimientos para Dirección de Divulgación y Comunicaciones. Este documento estará listo hacia agosto de 2016, y ello permitirá potenciar a su máximo las capacidades de la DDC.

9.5.2 Estrategia

Buscar un balance en la difusión de las actividades y resultados de los trabajos de investigación y desarrollo tecnológico de las cuatro áreas del Instituto, transmitiendo al público en general información sobre estas actividades. Esta estrategia se traducirá en la consolidación del equipo de trabajo de la Dirección de Divulgación y Comunicación, así como la de sus distintos proyectos, programas y actividades.

9.5.3 Acciones Específicas

Durante el 2016, las actividades se enfocarán en:

- Afianzar los espacios fijos en medios masivos con los que se cuenta, como Ferriz Live TV, Radio Educación, Radio Altiplano Tlaxcala y Horizontes Radio, y abrir otros espacios.

- Mantener el ritmo de crecimiento de los seguidores en las dos redes sociales con las que cuenta el INAOE (Facebook y Twitter).
- Trabajar hacia el equilibrio de la divulgación de la información entre las distintas áreas del Instituto.
- Fortalecer la presencia del Instituto en eventos masivos como la Feria Internacional de Lectura y la Noche de las Estrellas, y se continuarán realizando actividades como los Baños de Ciencia, los talleres infantiles, los ciclos de conferencias, las ferias y jornadas de ciencia, las veladas astronómicas y los concursos infantiles y juveniles.
- Mantener la colaboración con programas estrechamente relacionados con la enseñanza, como “Del aula al Universo: un telescopio para cada escuela”, el programa de alfabetización de la BUAP y “La Ciencia en tu escuela”, de la AMC. A principios de 2016 se realizará el cierre oficial del Año Internacional de la Luz, con lo que esperamos ver resultados de lo realizado a lo largo de 2015.
- Mejorar la infraestructura del Observatorio Astrofísico Nacional de Tonantzintla. Se realizarán reparaciones y mejoras a la Cámara Schmidt, incluyendo el aluminizado del espejo en San Pedro Mártir.
- Desarrollar una exposición gráfica que se montará en la oficina del cuarto de placas para darle una mayor difusión a dicho acervo histórico.
- Equipar y acondicionar el nuevo Centro de Visitantes para que opere al cien por ciento de su capacidad y de tiempo completo. Se contará con un plan de manejo de este espacio y con un programa de trabajo que incluirá exposiciones permanentes y temporales.
- Organizar, catalogar y digitalizar el acervo fotográfico del INAOE. Para 2016 esperamos tener una prueba piloto del uso del sistema del archivo fotográfico para que las distintas áreas del Instituto tengan acceso libre a lo que ya está digitalizado.
- Capacitar de forma continua a todo el personal de la Dirección de Divulgación y Comunicación para poder brindar más y mejores servicios.

9.6 Otras Estrategias

Se buscará desarrollar el Anexo Tecnológico en el terreno de Tonantzintla (a 600m de las instalaciones principales del Instituto), estableciendo laboratorios para desarrollo tecnológico y servicios inicialmente, y en una segunda fase, laboratorios de investigación. Estas acciones ayudarán a liberar espacios en las instalaciones principales, permitiendo su mejor aprovechamiento.

9.7 Anteproyecto

ANTEPROYECTO DE PRESUPUESTO 2016			
CAPITULO DE GASTO	FISCALES	PROPIOS	TOTAL
SERVICIOS PERSONALES	202,944,941.00	29,186,954.00	232,131,895.00
MATERIALES Y SUMINISTROS	51,731,857.00	2,824,697.00	54,556,554.00
SERVICIOS GENERALES	102,955,753.00	17,495,894.00	120,451,647.00
OTRAS EROGACIONES	231,689.00	20,000.00	251,689.00
TRANSFERENCIAS, ASIGNACIONES, SUBSIDIOS Y OTRAS AYUDAS	10,140,682.00	800,000.00	10,940,682.00
TOTAL GASTO CORRIENTE	368,004,922.00	50,327,545.00	418,332,467.00
BIENES MUEBLES, INMUEBLES E INTANGIBLES	-	-	-
INVERSIÓN PUBLICA	-	-	-
TOTAL INVERSIÓN	-	-	-
PRESUPUESTO TOTAL	368,004,922.00	50,327,545.00	418,332,467.00