

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

PROGRAMA Institucional 2022-2024 del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. (IPICYT).

Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C.

PROGRAMA INSTITUCIONAL 2022-2024

PROGRAMA INSTITUCIONAL ENTIDADES SECTORIZADAS DERIVADO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024

Dr. Luis Antonio Salazar Olivo

Director General del IPICYT

Rúbrica.

San Luis Potosí S.L.P. a 10 de noviembre de 2022

1.- Índice

1.- Índice

2.- Fundamento normativo de elaboración del programa

3.- Siglas y acrónimos

4.- Origen de los recursos para la instrumentación del Programa

5.- Análisis del estado actual

6.- Objetivos prioritarios

6.1.- Relevancia del objetivo prioritario 1: Garantizar la formación de vocaciones científicas altamente calificadas y comprometidas con la sociedad, orientadas a la solución de problemas científicos y tecnológicos para el bienestar de la sociedad y con incidencia a nivel nacional.

6.2.- Relevancia del objetivo prioritario 2: Impulsar la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con orientación multi e interdisciplinaria que se articule de manera colaborativa entre Centros CONACYT, IES y Centros de Investigación, para contribuir a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.

6.3.- Relevancia del Objetivo prioritario 3: Incrementar la articulación con otros Centros CONACYT y la vinculación corresponsable del IPICYT con los sectores gubernamental, académico, industrial y social para aportar soluciones a los problemas de cada sector y contribuir al bienestar social y al desarrollo económico y tecnológico nacional.

6.4.- Vinculación de los Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2022-2024 del IPICYT con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024.

7.- Estrategias prioritarias y Acciones puntuales

2.- Fundamento normativo de elaboración del programa

La reforma del 15 de mayo de 2019 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos modificó el artículo 3º para establecer que toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica, además de que se reafirmó el compromiso del Estado mexicano de apoyar la investigación científica, humanística y tecnológica. Como soporte de lo anterior, en el artículo 73, fracción XXIX-F, también se confirió al Congreso de la Unión de facultades para legislar en la materia estableciendo bases generales de coordinación entre la Federación, las Entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, con el objetivo de consolidar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Por su parte, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece en su artículo 9º que las dependencias y entidades de la Administración Pública Centralizada y Paraestatal conducirán sus actividades en forma programada, con base en las políticas que, para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo, establezca el Ejecutivo Federal. Y en este sentido la Ley de Ciencia y Tecnología en su artículo 47 plantea que los Centros Públicos de Investigación, como lo es el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C., IPICYT, son las entidades paraestatales de la Administración Pública Federal que de acuerdo con su instrumento de creación tengan como objeto predominante realizar actividades de investigación científica y tecnológica, que efectivamente se dediquen a dichas actividades, que sean reconocidas como tales por resolución conjunta de los titulares del CONACYT y

de la dependencia coordinadora de sector al que corresponda, y con la opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para efectos presupuestales. Asimismo, en su artículo 48, la misma Ley plantea que los Centros gozarán de autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa, así como de gestión presupuestaria de conformidad con las disposiciones legales aplicables, sin perjuicio de las relaciones de coordinación sectorial que le corresponda.

De conformidad con lo anterior, y siendo el IPICYT una entidad paraestatal de la Administración Pública Federal, es que se desarrolla y presenta el actual Programa Institucional, en apego a las responsabilidades emanadas del artículo 17, fracción II de la Ley de Planeación vigente, y atendiendo a lo contenido en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2021-2024, que es el programa sectorial correspondiente, así como en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, el cual en su principio rector de *Economía para el Bienestar* se compromete al impulso a la investigación, la ciencia y la educación; en tanto que en el capítulo III. ECONOMÍA, en su apartado Ciencia y Tecnología, se establece que el gobierno federal promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento; al tiempo que se plantea que el CONACYT coordinará el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y el desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas.

Finalmente, se afirma el compromiso de que el mismo IPICYT será el responsable de coordinar, ejecutar y dar seguimiento a su programa institucional de conformidad con la normatividad aplicable.

3.- Siglas y acrónimos

Sigla/Acrónimo	Significado
APF	Administración Pública Federal
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CPI	Centros Públicos de Investigación
CNS	Centro Nacional de Supercómputo
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
FOMIX	Fondos Mixtos
FORDECYT	Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación
GIDE	Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental
IES	Instituciones de Educación Superior
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
IPICYT	Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C.
LANBAMA	Laboratorio Nacional de Biotecnología Agrícola, Médica y Ambiental
LINAN	Laboratorio Nacional de Investigaciones en Nanociencias y Nanotecnología
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PECiTI 2021-2024	Programa Especial de Ciencia Tecnología e Innovación 2021-2024
PND 2019-2024	Plan Nacional de Desarrollo, 2019-2024
SNP	Sistema Nacional de Posgrado
Pronaces	Programas Nacionales Estratégicos
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SEP	Secretaría de Educación Pública
SNP	Sistema Nacional de Posgrados

4.- Origen de los recursos para la instrumentación del Programa

La totalidad de las acciones que se consideran en este Programa, incluyendo aquellas correspondientes a sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales, así como las labores de coordinación interinstitucional para la instrumentación u operación de dichas acciones y el seguimiento y reporte de las mismas, se realizarán con cargo al presupuesto autorizado de los ejecutores de gasto participantes en el Programa, mientras éste tenga vigencia.

5.- Análisis del estado actual

5.1- Introducción

El contexto nacional e internacional actual en el ámbito de investigación científica y tecnológica, la formación de recursos especializados de alto nivel y de las actividades orientadas a la transferencia del conocimiento científico y tecnológico a la sociedad, actividades sustantivas que corresponden a los objetivos prioritarios del IPICYT, presentan la siguiente situación, en términos generales: la investigación científica es realizada en el país por un grupo pequeño, aunque de gran calidad, que requiere ser incrementado sustancialmente para alcanzar la masa crítica a fin de tener un impacto real para impulsar un desarrollo nacional equilibrado por regiones y extendido a todo el territorio.

En México se tienen 7 investigadores por cada 10,000 habitantes, proporción muy por debajo a la de los países desarrollados, pero también a la de otros países comparables de América Latina como Argentina y Brasil que tienen 29 y 17 investigadores por cada 10,000 habitantes, respectivamente¹. Por otra parte, los centros que realizan investigación científica y tecnológica más importantes se ubican en las zonas urbanas de las grandes ciudades, dando lugar a una centralización de estas actividades fundamentales para el desarrollo del país. Las políticas científicas que se han implementado anteriormente no han logrado la articulación de la investigación básica y orientada con el desarrollo de aplicaciones que se vinculen a la solución de los problemas nacionales, de tal manera que muchas investigaciones originales y muy importantes, permanezcan archivadas, sin que puedan aplicarse y sin una articulación hacia las entidades gubernamentales, sociales o industriales para su aplicación en la solución de los problemas nacionales y en beneficio de la sociedad. Adicionalmente, se tiene el agravante de que históricamente las actividades científicas y tecnológicas han carecido de un financiamiento adecuado para su desarrollo. La suma de todos estos factores ha dado como resultado que la ciencia y la tecnología no se constituya como una actividad estratégica de la nación para impulsar un desarrollo económico más equitativo y que permita suprimir las brechas culturales, sociales y económicas entre la población.

En las últimas décadas, desde el ámbito académico se ha insistido en la importancia de aumentar la inversión nacional en ciencia y tecnología, con el fin de poder desarrollar una base sólida que impulse el desarrollo nacional a mediano y largo plazos, con base en la formación de vocaciones científicas y tecnológicas que aporten eficaz y eficientemente a la solución de los grandes problemas nacionales, así como para la realización de investigación humanística, científica, tecnológica y de innovación de calidad y gran calado, que lleven a mejorar la vida de la sociedad mexicana a partir de su transferencia a los distintos sectores de la sociedad, además de su divulgación. Sin embargo, la inversión nacional no ha llegado al 1% del PIB como se requeriría para avanzar el objetivo señalado, y no se ha avanzado más allá de promesas sexenales al respecto. En este sentido, se vislumbra una clara falta de apoyo para el sector de ciencia y tecnología como palanca para el desarrollo nacional.

No obstante, las distintas IES y centros de investigación CONACYT han logrado avanzar en la medida de sus posibilidades en el desarrollo de investigación de gran impacto social, que han permitido gestionar parte de los retos naturales y sociales que implican los desastres naturales, así como retos de salud que se presentan como es la actual pandemia de COVID-19. Ante los retos que implican este tipo de sucesos naturales, es que se ha cobrado conciencia nacional de la importancia de estar preparados con investigación básica y aplicada para afrontarlos con éxito, y al menor costo económico y social posibles. Hoy más que nunca ha quedado clara la necesidad de subsanar la falta de apoyo que ha sufrido el sector de Ciencia y Tecnología en el país por el bien de toda la población, principalmente los más pobres y sectores históricamente marginados, que dependen en gran medida del Estado para el cuidado de su salud y vida. El país en su conjunto debe avanzar en mejorar las condiciones de todos, con prioridad a los pobres y marginados por el modelo económico anteriormente aplicado.

El problema que enfrenta la humanidad debido al cambio ambiental global requiere la concertación de esfuerzos de investigación de frontera a nivel internacional y a lo largo de los países y de los continentes. México es un país en el que la mayoría del territorio nacional, aproximadamente un 70% de su superficie, carece de suficiente agua, es semidesértico; unos nueve millones de personas no tienen acceso al agua potable y actualmente el 16% de los acuíferos son sobreexplotados. Además, se tienen varios problemas de tipo ambiental, como la contaminación de suelos, aire, acuíferos y de los océanos. Para aportar soluciones para este tipo de problemáticas se requiere de un trabajo multidisciplinario con la participación de científicos de diversas disciplinas, como geólogos, geofísicos, biotecnólogos, ecólogos que colaboren con las disciplinas sociales, como antropólogos y sociólogos, para llegar a soluciones científicas y técnicas que tomen en cuenta a los grupos sociales que habitan en estas zonas. En el IPICYT se cuenta con especialistas en estas disciplinas que están abordando, desde diferentes ópticas, los problemas de contaminación, acceso al agua, calidad del aire, acceso y aprovechamiento de recursos en zonas semidesérticas, entre otros temas, que se presentan en esas regiones. Los temas que se abordan en el IPICYT responden a problemas nacionales específicos como lo son agua, agentes tóxicos y contaminantes, soberanía alimentaria y sistemas socioecológicos.

¹ Unesco Science Report (2021)

De manera adicional y con el fin de continuar aportando a la mejora de las condiciones de vida de la gente, el IPICYT ha realizado una reflexión profunda a su interior en torno a lo que ha aportado hasta ahora a la sociedad y lo que debe realizar a partir de la oportunidad que le presenta la transformación que se está llevando a cabo en el país a partir de diciembre de 2018. En el ámbito de la investigación científica, el Instituto se reconoce como un centro que desarrolla investigación científica pertinente y de clase internacional, como lo demuestra su aportación reciente para la detección de COVID-19, gracias a que cuenta con un equipo académico y administrativo que le permite obtener y gestionar adecuadamente los recursos provenientes de fuentes de financiamiento externas. Asimismo, el ser una institución multidisciplinaria y con un personal con experiencia le permite desarrollar proyectos interdisciplinarios de gran impacto, así como llevar a cabo una importante articulación colaborativa diversa e interinstitucional.

5.2.- Principios Rectores

Los principios rectores del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 a los que se apega el presente programa institucional son los de “Honradez y honestidad”, en todo el actuar del Instituto tanto en sus procesos y relaciones internas como hacia el exterior, con el fin de continuar potenciando sus trabajos y logro de objetivos en beneficio de la sociedad y el contexto regional en que se desempeña. Asimismo, se privilegiará la austeridad en todas sus actividades y ejercicio presupuestal como claro reflejo del apego al principio de “No al gobierno rico con pueblo pobre”, al tiempo que continuará sus trabajos con pleno apego a lo que las leyes y la Constitución establecen, siendo claro en su convicción de que “Al margen de la ley nada; por encima de la ley nadie”. Asimismo, el Instituto facilitará a las instancias pertinentes la información relacionada con todas sus actividades y personal que lo integra, con el fin de que en caso de que se llegara a detectar alguna situación inadecuada se actúe de inmediato para, en su caso, sancionar efectivamente y que la situación no se repita.

El IPICYT comparte el principio de que “El mercado no sustituye al Estado”, por lo que se encuentra comprometido con aportar, desde su ámbito de formación de vocaciones científicas y tecnológicas y de desarrollo de investigación, en el fortalecimiento del mercado interno y en la construcción de una economía nacional para el bienestar. De esta manera, el Instituto es parte importante y enarbola la nueva “Ética, libertad y confianza” como nuevo paradigma en construcción en el país, con la convicción de que la educación y la ciencia son un elemento clave que puede incidir en su concreción y sostenimiento a mediano y largo plazos, repercutiendo benéficamente no sólo en sentar bases sólidas para el nuevo paradigma sino en el bienestar general de la sociedad mexicana.

5.3.- Principales Cambios Esperados y Repercusiones del Programa en el Bienestar de las Mexicanas y los Mexicanos

Como resultado de la puesta en marcha del presente Programa se espera una consolidación del compromiso institucional hacia el impacto social de sus actividades de investigación y docencia, con estricto apego a la legalidad y austeridad como nueva ética en el ejercicio de las actividades como ente público; canalizando cada vez más sus proyectos específicos de investigación y proyectos de tesis de posgrados hacia la gestión efectiva de problemáticas locales, regionales y nacionales, y proporcionando las bases para la replicación del actuar social que se viene impulsando desde el gobierno federal. Asimismo, se promoverá la realización de trabajo de campo /incidencia social y formación de la ciudadanía, tanto de estudiantes y docentes como de los núcleos sociales en que tenga incidencia el trabajo académico. Los esfuerzos se enfocarán en buscar que el cambio sostenido sea no sólo del Instituto hacia su interior, sino también de los grupos sociales y comunidades con quienes el Instituto interactúa.

5.4.- Contribución al Nuevo Modelo de Desarrollo Plasmado en el PND 2019 - 2024

De esta manera, el Instituto se alinea con el mandato del pueblo mexicano expresado el pasado mes de julio de 2018, de construir un país justo, pacífico, libre, solidario, democrático, próspero y feliz, siendo parte de la articulación de esfuerzos, reformas y calibraciones administrativas necesarias para lograr tan noble objetivo mediante este nuevo modelo de desarrollo plasmado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Respecto de la docencia y formación de vocaciones científicas y tecnológicas el Instituto imparte posgrados pertinentes, de calidad internacional y atractivos para los estudiantes, gracias a que se atienden áreas estratégicas para el país, como lo son las Ciencias Ambientales y la Biología Molecular, las Geociencias Aplicadas y los Materiales Avanzados, así como las aplicaciones matemáticas al Control y los Sistemas Dinámicos. Todas estas áreas de docencia y formación de vocaciones científicas y tecnológicas han demostrado su pertinencia al lograrse emplear la gran mayoría de los egresados de sus programas de maestría y doctorado, así como incorporarse a posgrados y realizar estancias posdoctorales de calidad en el ámbito internacional. Los egresados de los programas de posgrado del IPICYT ganan premios nacionales, distinciones como la pertenencia al SNI, y aportan a la solución efectiva de problemas sociales e industriales.

El Instituto es un Centro con perfil científico por lo que la mayor parte de su actividad está enfocada a desarrollar investigación científica y tecnológica, así como a promover vocaciones científicas en las cinco áreas que cultiva. Las actividades de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, que también lleva a cabo el Instituto, dan lugar a proyectos de Innovación. Y si a lo anterior sumamos que el Instituto cuenta con tres laboratorios nacionales para apoyar estas actividades y el perfil de los investigadores está orientado a desarrollar proyectos que involucren generación de conocimiento y desarrollo tecnológico, se presenta la gran oportunidad actual de potenciar el desarrollo de proyectos de innovación. En términos de desarrollo tecnológico, el Estado de San Luis Potosí se encuentra en una etapa incipiente, por lo que existe en la región un área de oportunidad para la incubación de empresas de base tecnológica mediante la creación de sinergias entre los actores involucrados.

Al igual que el área de desarrollo tecnológico, la vinculación corresponsable entre la academia y los sectores empresarial y gubernamental todavía se encuentra en una etapa incipiente de desarrollo en la región. Por ello, resulta necesario que el IPICYT fomente a su interior: 1) aumentar la cultura de vinculación corresponsable del Instituto con los distintos sectores de la sociedad, 2) concretar la articulación sustantiva y eficiente del talento humano y las capacidades de infraestructura existentes, complementadas con nuevas, instaladas de manera estratégica con los diferentes sectores, 3) incrementar la participación del Centro en los organismos de toma de decisiones gubernamentales, sociales y académicos a través de instrumentos de colaboración interinstitucional, de conformidad con la normativa de las entidades asociadas; y 4) incrementar las actividades de acceso universal al conocimiento y divulgación como instrumento para impulsar sus beneficios sociales con los diferentes sectores y la sociedad en su conjunto.

5.5.- Objetivos Prioritarios

Con base en lo anterior, se identificaron con claridad los objetivos prioritarios que deben orientar el actuar del Centro, en concordancia con los principios rectores del PND 2019-2024, y en especial el principio rector de “Economía para el Bienestar” que contiene lineamientos para el sector de ciencia y tecnología en el país:

1. Garantizar la formación de vocaciones científicas altamente calificadas y comprometidas con la sociedad, orientadas a la solución de problemas científicos y tecnológicos para el bienestar de la sociedad y con incidencia a nivel nacional.

El primer objetivo prioritario busca atender el problema público de falta de soluciones a las problemáticas sociales existentes en el país, a partir de la formación de vocaciones científicas con ética y compromiso social, que además de contar con una sólida formación científica de nivel internacional se sumen a la capacidad para aportar soluciones a los problemas que aquejan a la sociedad.

2. Impulsar la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con orientación multi e interdisciplinaria que articule de manera colaborativa entre CONACYT, IES y Centros de Investigación, para contribuir a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.

El segundo objetivo prioritario se enfoca en la necesidad de conocer a profundidad las problemáticas que inciden en que importantes núcleos de la sociedad no tengan bienestar, a partir de la realización de investigación científica con enfoque ínter y multidisciplinario que aborde problemas reales y aporte explicaciones claras que ayuden a dilucidar alternativas de solución para el beneficio de la sociedad en su conjunto.

3. Incrementar la articulación con otros Centros CONACYT y la vinculación corresponsable del IPICYT con los sectores gubernamental, académico, industrial y social para aportar soluciones a los problemas de cada sector y contribuir al bienestar social y al desarrollo económico y tecnológico nacional.

El tercer objetivo prioritario atiende la problemática de falta de relación fructífera entre la ciencia y la tecnología y los distintos sectores de la sociedad, con el fin de transferir el conocimiento científico para el logro de desarrollos tecnológicos e innovaciones que permitan gestionar efectivamente las necesidades sociales y se logren mejoras en las condiciones de vida de las personas.

6.- Objetivos prioritarios

El Programa Institucional 2022 -2024 del IPICYT está alineado con los principios rectores y ejes generales del PND 2019-2024, así como con los Objetivos Prioritarios del PECITI 2021-2024. El IPICYT impulsará tres Objetivos prioritarios, los cuales se construyen sobre una base de análisis crítico y profundo del estado de la CTI, pero aún más importante, su elaboración reconoce esencialmente las necesidades del Estado de San Luis Potosí y de la región del país en que se encuentra, y de cómo desde el quehacer científico y tecnológico se puede y se debe contribuir a resolver los principales problemas de México, con observancia al cuidado ambiental y en beneficio de la población, reconociendo la diversidad social y cultural, el respeto a los derechos humanos y bajo principios éticos.

Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2022-2024 del IPICYT
1.-Garantizar la formación de vocaciones científicas altamente calificadas y comprometidas con la sociedad, orientadas a la solución de problemas científicos y tecnológicos para el bienestar de la sociedad y con incidencia a nivel nacional.
2.-Impulsar la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con orientación multi e interdisciplinaria que se articule de manera colaborativa entre Centros CONACYT, IES y Centros de Investigación, para contribuir a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.
3.-Incrementar la articulación con otros Centros CONACYT y la vinculación corresponsable del IPICYT con los sectores gubernamental, académico, industrial y social para aportar soluciones a los problemas de cada sector y contribuir al bienestar social y al desarrollo económico y tecnológico nacional.

6.1.- Relevancia del objetivo prioritario 1: Garantizar la formación de vocaciones científicas altamente calificadas y comprometidas con la sociedad, orientadas a la solución de problemas científicos y tecnológicos para el bienestar de la sociedad y con incidencia a nivel nacional.

6.1.1.- Introducción

Una de las tareas sustantivas de un Centro Público de Investigación es la capacitación y formación de vocaciones científicas altamente capacitadas en las áreas científicas y tecnológicas. Educar nuevas generaciones tiene múltiples propósitos, además de los obviamente científicos, pues esta labor también está estrechamente vinculada con el crecimiento económico del país, el desarrollo de capacidades para atender y solucionar problemas nacionales, así como para formar parte activa del entorno globalizado. Asimismo, está demostrado que una sociedad que cuenta con mayor desarrollo científico y cultural es una sociedad más justa y democrática. Estas son algunas de las razones por las que el IPICYT forma Vocaciones Científicas Éticas de Calidad Internacional y con Compromiso Social en sus posgrados institucionales, ya que de esta manera contribuye al progreso social y económico sostenible del país. Asimismo, el IPICYT ha desarrollado una infraestructura humana y física que le permite garantizar la calidad de los programas de posgrado y que los egresados sean competentes con criterios internacionales. Las vocaciones científicas formadas por el Instituto son admitidas a los programas de posgrado con base en criterios estrictamente académicas, sin discriminar a los aspirantes por ninguna otra razón, y se garantiza su dedicación de tiempo completo a los estudios mediante becas otorgadas por el CONACYT.

6.1.2.- Relevancia

El desarrollo científico y económico del país requiere de vocaciones científicas que posean una formación suficientemente sólida en las ciencias naturales, las ciencias sociales, las humanidades, así como en las áreas tecnológicas y en la innovación, de tal manera que les permita abordar y resolver los grandes problemas nacionales para contribuir a la consecución del bienestar de la sociedad mexicana. La formación de talento humano en las ciencias y tecnologías es un elemento indispensable que requiere un país para su desarrollo y para el bienestar social. Se ha demostrado ampliamente que existe una relación directa entre el desarrollo científico, el bienestar de la sociedad y el desarrollo económico.

Algunos indicadores científicos y tecnológicos hacen evidente la gran necesidad que existe para impulsar la generación de vocaciones científicas orientadas a la investigación humanística, científica, tecnológica y de innovación. Conforme a datos de 2016, México cuenta con 7 investigadores por cada 10,000 habitantes, cifra muy inferior a los países desarrollados, como Japón que tiene 1,000 investigadores por cada 10,000 habitantes, o de países con un desarrollo comparable al nuestro, como Argentina o Brasil que tienen 29 y 17 investigadores por cada 10,000 habitantes, respectivamente. Una de las bases de datos más confiables de investigadores activos en México es el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el cual ha experimentado un desarrollo importante en los últimos años, por ejemplo, en 2015 contaba con 23,316 investigadores y para 2019 se incrementó a 30,448 investigadores, es decir, su membresía creció en 30% en un lapso de cuatro años; sin embargo, este crecimiento no es suficiente para compensar la baja proporción de investigadores en el país, respecto de la población total.

Por otra parte, los investigadores que se desempeñan actualmente en el país presentan ciertas características que limitan su efectividad para avanzar hacia un desarrollo justo, equilibrado y armónico del país, así como para coadyuvar al bienestar social universal. La mayoría de los investigadores, el 53.6%, están establecidos en la región centro del país, es decir, en las grandes zonas metropolitanas, dejando el resto de la República con una baja proporción de investigadores, como es el caso de la región sureste que cuenta solamente con el 5.7% de los investigadores del país. Esto significa que es necesario impulsar la descentralización de los científicos, hacia las regiones fuera del centro del país, a fin de que tengan una distribución más homogénea y un efecto más distribuido en el territorio nacional. En cuanto a equidad de género, solamente una tercera parte de los investigadores son mujeres, por lo que en la formación de nuevos cuadros de científicos se deberá impulsar para que desaparezca la brecha que existe entre hombres y mujeres en la ciencia.

En la formación de las nuevas vocaciones científicas deberán privilegiarse los enfoques multi e interdisciplinarios que favorezcan la comprensión holística de los problemas científicos y tecnológicos y la aplicación de sus resultados a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.

6.1.3.- Vinculación con el PND 2019-2024 y con el PECiTI-2021-2024

Por lo anterior, se busca que los egresados de los posgrados del IPICYT contribuyan a la transformación positiva de la sociedad y a consolidar la generación de conocimiento a nivel regional y nacional. Los posgrados del IPICYT fomentan la vinculación corresponsable con los sectores productivo, gubernamental y social con el fin de detonar círculos virtuosos para el desarrollo económico y social. Así, el objetivo estratégico en cuestión coadyuva significativamente al cumplimiento del principio rector del PND 2019-2024 "Economía para el Bienestar", en el que se establece el impulso a la investigación, la ciencia y la educación, así como al Eje general 3 ECONOMÍA, que prevé el apoyo a estudiantes de posgrado en bien del conocimiento.

Finalmente, cabe destacar que este objetivo prioritario del Programa Institucional del IPICYT está directamente vinculado con el Objetivo Prioritario 1 del PECiTI 2021-2024, nuestro Programa Sectorial correspondiente:

1.- Promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación científica, humanística, tecnológica y socioeconómica que aporten a la construcción de una bioseguridad integral para la solución de problemas prioritarios nacionales, incluyendo el cambio climático y así aportar al bienestar social.

6.2.- Relevancia del objetivo prioritario 2: Impulsar la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con orientación multi e interdisciplinaria que se articule de manera colaborativa entre Centros CONACYT, IES y Centros de Investigación, para contribuir a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.

6.2.1.- Introducción

Un análisis de los grandes problemas que afectan al país nos conduce a considerar que invariablemente su solución requiere de la generación y aplicación del conocimiento científico, social, humanístico y tecnológico. En esta actividad están involucrados quienes participan en los proyectos de investigación y, en general, los académicos que desempeñan distintas funciones dentro de los grupos que abordan los problemas e impulsan su solución. Un número significativo de los proyectos y actividades de investigación desarrollados por el IPICYT se realizan mediante investigación interdisciplinaria, original y de frontera que contribuye a incrementar el conocimiento universal, pero que también logra un impacto social. La generación de conocimiento permite atender las necesidades del sector público y privado a nivel regional y nacional, así como formar estudiantes con énfasis interdisciplinario y un alto nivel de ética y calidad.

6.2.2.- Relevancia

La inspección de los problemas que se tienen a nivel nacional nos hace ver que, en todos ellos, no es solo conveniente sino también necesario involucrar a grupos especializados que se dedican profesionalmente a analizar esas problemáticas, así como a estudiar su remediación. El amplio espectro de los problemas que aquejan al país, los cuales abarcan desde las problemáticas en el ámbito social, como lo son la inseguridad y la violencia de género, así como temas de carácter científico y tecnológico, incluyendo problemas de carácter global que aquejan a toda la humanidad, como el cambio global, requieren del acompañamiento de los grupos especializados para aportar una solución satisfactoria, siempre con el apoyo de los sectores de gobierno y social. En este contexto se tienen los problemas de tipo ambiental, como la contaminación de suelos, aire, acuíferos y de los océanos. La remediación de los daños a los sistemas ecológicos requiere de conocimiento especializado. El problema que enfrenta la humanidad debido al cambio ambiental global requiere la concertación de esfuerzos de investigación de frontera a nivel internacional y a lo largo de los países y de los continentes, y su solución requiere de la participación de toda la humanidad. México es un país en el que la mayoría del territorio nacional, aproximadamente un 70% de su superficie, carece de suficiente agua, es semidesértico; unos nueve millones de personas no tienen acceso al agua potable y actualmente el 16% de los acuíferos son sobreexplotados. Aportar soluciones para este tipo de ecosistemas requiere de un trabajo multidisciplinario con la participación de científicos de diversas disciplinas, como geólogos, geofísicos, biotecnólogos, ecólogos que colaboren con las disciplinas sociales, como antropólogos y sociólogos, para aportar soluciones científicas y técnicas que tomen en cuenta a los grupos sociales que habitan en estas zonas. El IPICYT cuenta con especialistas en estas disciplinas que estudian, desde diferentes ópticas los problemas que se presentan en esas regiones y sus posibles soluciones.

Por otra parte, la pandemia del SARS-CoV-2 ha mostrado que la investigación científica, multidisciplinaria y colaborativa entre instituciones y grupos de investigación es el camino adecuado para encontrar soluciones a los problemas globales de salud, en este caso, para el diseño y elaboración de nuevas vacunas que han permitido contrarrestar la pandemia. Otro ámbito importante en el que la solución de los problemas está fuertemente cimentada en el conocimiento científico, son los desastres naturales, como sismos, inundaciones, huracanes, incendios forestales, etc. La prevención de los desastres naturales que cada día se incrementan por el cambio climático requiere de mecanismos de predicción, así como del desarrollo de simulaciones que

permitan predecir y valorar los efectos que pueden tener, así como tomar las medidas adecuadas para su prevención. La investigación desarrollada por los geofísicos, geólogos, científicos de la atmósfera y ecólogos, entre otros, es muy importante para prevenir adecuadamente los potenciales desastres a que está expuesta nuestra sociedad, la cual también requiere en estos casos del apoyo de científicos sociales, así como la orientación psicológica, por parte de las ciencias sociales y humanidades. IPICYT cuenta con investigadores de los perfiles arriba señalados e impulsará la generación de conocimiento en estas áreas y su aplicación a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.

6.2.3.- Vinculación con el PND 2019-2024 y con el PECiTI 2021-2024

En suma, este objetivo prioritario permite sentar las bases para hacer realidad que el desarrollo científico sea uno de los pilares clave para el progreso económico y social sostenible del país, dando cumplimiento al principio rector del PND 2019-2024 relativo a la “Economía para el Bienestar”, en el que se establece el impulso a la investigación, la ciencia y la educación.

Finalmente, cabe destacar que este objetivo prioritario del Programa Institucional del IPICYT está directamente vinculado con los Objetivos Prioritarios 2 y 6 del PECiTI 2021-2024:

2.- Alcanzar una mayor independencia científica y tecnológica y posiciones de liderazgo mundial, a través del fortalecimiento y la consolidación tanto de las capacidades para generar conocimientos científicos de frontera, como de la infraestructura científica y tecnológica, en beneficio de la población.

6.- Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población.

6.3.- Relevancia del Objetivo prioritario 3: Incrementar la articulación con otros Centros CONACYT y la vinculación corresponsable del IPICYT con los sectores gubernamental, académico, industrial y social para aportar soluciones a los problemas de cada sector y contribuir al bienestar social y al desarrollo económico y tecnológico nacional.

6.3.1- Introducción

Una de las críticas más frecuentes que se han esgrimido contra las actividades de investigación científica y tecnológica y los grupos que la realizan, ha sido la limitada o nula vinculación corresponsable que muchos de los grupos han tenido con la realidad del país y con los problemas que lo aquejan. Por otra parte, cabe mencionar que existen áreas que están enfocadas a la solución de problemas básicos científicos, a las cuales puede ser difícil ligar de manera inmediata con los problemas nacionales, tal es el caso de la astronomía, la física teórica y algunas de las áreas de las matemáticas, entre otras. No obstante, estas disciplinas también contribuyen de diversas maneras al bienestar social. En cuanto a las áreas cuyos campos de investigación permiten tener una orientación y aplicación para atender los problemas nacionales y contribuir al bienestar social de manera directa, la articulación con otros Centros CONACYT y la vinculación corresponsable con los diferentes actores de la academia, del gobierno, de las empresas y de la sociedad permite canalizar los esfuerzos de investigación para concretarlos en proyectos para el beneficio de esos sectores.

El IPICYT, desde su creación, ha impulsado la articulación con otros Centros CONACYT y la Vinculación corresponsable con los Diferentes Sectores de la Sociedad incluyendo comunidades urbanas y rurales, mediante proyectos de investigación que se proponen proteger la diversidad cultural y biótica de zonas áridas, por ejemplo; o para estudiar y hacer diagnósticos sobre los sistemas socio-ecológicos, así como para la protección de la diversidad cultural y biótica y el desarrollo sostenible de los ecosistemas; o para generar propuestas para el manejo y evaluación de la sostenibilidad en el abastecimiento de agua a las comunidades urbanas y rurales. Asimismo, se impulsa la vinculación corresponsable para llevar a cabo Desarrollo Tecnológico e Innovación, con el fin de que el conocimiento que se produce se aplique en la solución de los problemas que afectan a nuestro país y sus distintas regiones. En este contexto, el IPICYT también se vincula con empresas y gobiernos para realizar proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico que atiendan sus necesidades y contribuyan a resolver sus problemas. En los últimos años el Instituto ha demostrado ser exitoso para abordar y resolver problemas para usuarios que los demandan, además de que la vinculación corresponsable con el sector productivo permite al Instituto captar recursos y facilita a los egresados de nuestros posgrados incursionar en posiciones laborales en el sector privado.

6.3.2.- Relevancia

Los grandes problemas nacionales de seguridad, contaminación ambiental, la contaminación del agua, de los suelos y del aire, y las limitaciones del recurso acuífero a la población; de ecología y del medio ambiente, requieren de la atención de grupos de investigación multidisciplinarios. Asimismo, los problemas globales de energía y cambio ambiental global reclaman el trabajo científico y tecnológico de especialistas que aborden estos grandes problemas desde una óptica multidisciplinaria y con la participación de los diferentes sectores a quienes afecta o que los causan.

En este contexto y con el propósito de atender los diferentes problemas, la academia debe establecer vínculos con las diferentes Secretarías de Estado, en el ámbito gubernamental, para sumar esfuerzos con el propósito de resolver problemas del sector. En el sector salud puede establecer colaboraciones en el ámbito mismo de investigación científica para resolver problemas de salud pública; pero la academia también puede contribuir a su operación eficiente, mediante otras sinergias, como tecnologías de la información y comunicación. En el sector de ecología se pueden establecer colaboraciones en múltiples campos, mediante estudios y diagnósticos de reservas ecológicas, estudios de biodiversidad y estudios de impacto ambiental. En el sector rural, en apoyo del campo y de los campesinos mexicanos, se pueden hacer estudios multidisciplinarios y sectoriales para el mejor aprovechamiento del agua, para seleccionar los cultivos más adecuados para una zona específica, para mejorar los cultivos y para el control de plagas por métodos que no afecten los ecosistemas. Con los gobiernos municipales la academia puede contribuir para atender problemas locales, como los sistemas de catastro, realizar mapas de riesgo, entre otros.

De una manera similar se puede establecer una agenda de trabajo con las entidades gubernamentales responsables de Energía, de los Recursos Hidráulicos y de Educación Pública, entre otros. En todos los casos, se requiere del interés y de la voluntad de las partes para crear sinergias en beneficio de la sociedad, a través de proyectos con objetivos y metas específicas. El IPICYT ha realizado proyectos con la mayoría de estos sectores.

El IPICYT genera alianzas estratégicas con los distintos sectores de la sociedad para resolver problemas y desarrollar proyectos de gran envergadura. Para este fin, el Instituto acredita pruebas y procesos en el ámbito técnico y administrativo, al tiempo que realiza divulgación de la ciencia, coadyuvando así a la creación de una cultura científica y tecnológica. La divulgación científica permite transmitir a la sociedad la relevancia de realizar investigación científica y tecnológica, así como innovación, e ilustrar los beneficios que la inversión en ciencia produce a la sociedad.

6.3.3.- Vinculación con el PND 2019-2024 y con el PECiTI 2021-2024

En suma, este objetivo estratégico permite generar sinergias entre la academia y los diferentes sectores a fin de contribuir a la solución de los grandes problemas nacionales, así como para que los grupos de investigación incidan en la sociedad, de tal manera que sea evidente que los grupos de investigación retribuyen a los sectores de la sociedad el apoyo que reciben de ella, a través de los recursos fiscales. Esta colaboración sienta las bases para hacer realidad que la vinculación corresponsable y la articulación entre la academia y los diferentes sectores sea uno de los pilares clave para el progreso económico y social sostenible del país, dando cumplimiento al principio rector del PND 2019-2024 relativo a la "Economía para el Bienestar", en el que se establece el impulso a la investigación, la ciencia y la educación.

Finalmente, cabe destacar que este objetivo prioritario del Programa Institucional del IPICYT está directamente vinculado con los Objetivos Prioritarios 3, 4 y 6 del PECiTI 2021-2024:

3.- Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral.

4.- Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes.

6.- Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población.

6.4.- Vinculación de los Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2022-2024 del IPICYT con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024.

A continuación, se presenta la relación y alineación de los objetivos prioritarios del Programa Institucional 2022-2024 del IPICYT con los objetivos prioritarios establecidos en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024.

Objetivos prioritarios del Programa Institucional 2022-2024 del IPICYT	Objetivos prioritarios del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024
1.- Garantizar la formación de vocaciones científicas altamente calificadas y comprometidas con la sociedad, orientadas a la solución de problemas científicos y tecnológicos para el bienestar de la sociedad y con incidencia a nivel nacional.	1.- Promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación científica, humanística, tecnológica y socioeconómica

	que aporten a la construcción de una bioseguridad integral para la solución de problemas prioritarios nacionales, incluyendo el cambio climático y así aportar al bienestar social.
2.- Impulsar la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con orientación multi e interdisciplinaria que se articule de manera colaborativa entre Centros CONACYT, IES y Centros de Investigación, para contribuir a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.	2.- Alcanzar una mayor independencia científica y tecnológica y posiciones de liderazgo mundial, a través del fortalecimiento y la consolidación tanto de las capacidades para generar conocimientos científicos de frontera, como de la infraestructura científica y tecnológica, en beneficio de la población. 6.- Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población.
3.- Incrementar la articulación con otros Centros CONACYT y la vinculación corresponsable del IPICYT con los sectores gubernamental, académico, industrial y social para aportar soluciones a los problemas de cada sector y contribuir al bienestar social y al desarrollo económico y tecnológico nacional.	3.- Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral. 4.- Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes. 6.- Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población.

7.- Estrategias prioritarias y Acciones puntuales

Para cada Objetivo prioritario se establecieron Estrategias a realizar para lograr su consecución, estableciéndose Acciones Puntuales por cada Estrategia que permitan alcanzar el objetivo planteado.

Objetivo prioritario 1.- Garantizar la formación de vocaciones científicas altamente calificadas y comprometidas con la sociedad, orientadas a la solución de problemas científicos y tecnológicos para el bienestar de la sociedad y con incidencia a nivel nacional.

Estrategia prioritaria 1.1.- Asegurar que los posgrados del IPICYT mantengan su adscripción al Sistema Nacional de Posgrados (SNP) para garantizar la calidad de sus egresados y su adecuada orientación en beneficio de la sociedad.

Acciones puntuales

1.1.1.- Apoyar a los programas de Maestría y Doctorado para que mantengan su registro en el Sistema Nacional de Posgrado del CONACYT.

1.1.2.- Someter al SNP a la Especialidad en Ecología Aplicada del Posgrado en Ciencias Ambientales, una vez que cumpla con las bases de la convocatoria respectiva.

Estrategia prioritaria 1.2.- Mantener e incrementar la infraestructura física y de personal académico del IPICYT requerido para la formación de vocaciones científicas de calidad internacional orientado a la solución de los problemas nacionales.

Acciones puntuales

1.2.1.- Consolidar la infraestructura de los laboratorios de investigación y docencia institucionales y asegurar el mantenimiento a los equipos mediante recursos que se obtengan a través de proyectos de convocatorias y de recursos propios, así como del presupuesto fiscal para este propósito.

1.2.2.- Gestionar ante el CONACYT la creación de plazas de investigadores y la incorporación de académicos del Programa para Investigadoras e Investigadores por México para asegurar la dimensión mínima de los núcleos académicos de los posgrados de Control y Sistemas Dinámicos y de Geociencias Aplicadas, así como el recambio generacional en la totalidad de la planta académica.

Estrategia prioritaria 1.3.- Formar vocaciones científicas en los posgrados del IPICYT con orientación inter y multidisciplinaria capacitados para trabajar en proyectos que aborden problemas nacionales y de incidencia social.

Acciones puntuales

1.3.1.- Apoyar a los estudiantes para que realicen los Congresos Interdisciplinario de Posgrados (CONIP) que organizan cada año y que incluye actividades interdisciplinarias y de vinculación con la sociedad.

1.3.2.- Impulsar la elaboración de tesis en temas interdisciplinarios mediante la codirección de investigadores de diferentes áreas o de otras instituciones que aborden la solución de problemas reales que requieren la colaboración interdisciplinaria.

1.3.3.- Impulsar la impartición de la materia LEMUR (Laboratorio ExtraMURos) como optativa de los posgrados, para que los estudiantes aborden, estudien y propongan soluciones utilizando el conocimiento científico, con el enfoque de cada posgrado, a problemas que afectan a la comunidad y de interés social.

Objetivo prioritario 2.- Impulsar la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con orientación multi e interdisciplinaria que se articule de manera colaborativa entre Centros CONACYT, IES y Centros de Investigación, para contribuir a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.

Estrategia prioritaria 2.1. Incorporar personal académico al IPICYT para desempeñar actividades de investigación, formación de vocaciones científicas y de apoyo técnico en temas multi e interdisciplinarios de interés para los diversos sectores de la sociedad.

Acciones puntuales

2.1.1.- Contratar posdoctorantes y técnicos académicos con perfil interdisciplinario, mediante los recursos de proyectos de investigación y de recursos propios, para apoyar las líneas de investigación que desarrollan los respectivos responsables técnicos y a los posgrados institucionales.

2.1.2.- Gestionar institucionalmente a través del CONACYT la creación de nuevas plazas para incorporar investigadores y técnicos académicos en temas interdisciplinarios, para asegurar el número mínimo de investigadores de los núcleos académicos de los programas de posgrado adscritos al SNP.

2.1.3.- Promover la incorporación de científicos jóvenes en temas de investigación interdisciplinarios, a través de las convocatorias del Programa para Investigadoras e Investigadores por México del CONACYT para fortalecer los posgrados.

2.1.4.- Generar estrategias que incentiven el retorno e incorporación al sector laboral nacional de los posgraduados en el extranjero.

2.1.5.- Estudiar y proponer mecanismos alternativos de recambio generacional para científicos, docentes e investigadores.

Estrategia prioritaria 2.2. Impulsar el desarrollo de investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico que aborde problemas multi e interdisciplinarios que requieren de la colaboración de equipos académicos de instituciones nacionales e internaciones para resolver problemas de interés para los sectores de la sociedad.

Acciones puntuales

2.2.1.- Promover la participación de los investigadores en proyectos interinstitucionales e interdisciplinarios de investigación humanística, científica, tecnológica y de innovación con los Centros CONACYT, Universidades y Centros de Investigación nacionales e internacionales.

2.2.2.- Apoyar la participación de investigadores en la solución de problemas demandados por la sociedad, el sector gubernamental y las empresas, a través de proyectos interdisciplinarios de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico, tanto de convocatorias como de recursos propios.

2.2.3.- Estimular la participación de los académicos en la articulación de los Centros CONACYT, incluyendo Inteligencia Artificial, a través de grupos de investigación que se integren en las Divisiones Académicas, el Posgrado y el Centro Nacional de Supercómputo.

2.2.4.- Promover la colaboración de los investigadores del IPICYT con los de otros Centros CONACYT de las Coordinaciones de Medio Ambiente, Producción de Alimentos y Biotecnología, y de Física, Matemáticas Aplicadas y Tecnologías de la Información, en las cuales participa el IPICYT.

Estrategia prioritaria 2.3.- Mantener y consolidar los criterios de calidad internacional en los resultados de investigación de los académicos del IPICYT para que el nivel de calidad institucional le permita acceder a recursos para formar vocaciones científicas y desarrollar grandes proyectos para el bienestar de la población.

Acciones puntuales

2.3.1.- Promover la participación de todos los investigadores en programas competitivos que utilizan criterios de evaluación internacionales para la asignación de recursos, como son las convocatorias nacionales e internacionales de proyectos de investigación, así como el Sistema Nacional de Investigadores.

2.3.2.- Apoyar la publicación de artículos en revistas científicas indizadas del primer cuartil y decil, e incrementar el factor de impacto promedio de las publicaciones científicas del IPICYT.

Objetivo prioritario 3.- Incrementar la articulación con otros Centros CONACYT y la vinculación corresponsable del IPICYT con los sectores gubernamental, académico, industrial y social para aportar soluciones a los problemas de cada sector y contribuir al bienestar social y al desarrollo económico y tecnológico nacional.

Estrategia prioritaria 3.1.- Lograr un incremento anual sostenido en los ingresos de los recursos autogenerados por proyectos de investigación y de recursos propios, así como por servicios tecnológicos de los laboratorios nacionales para mantener sanas las finanzas institucionales y asegurar la adecuada operación del IPICYT.

Acciones puntuales

3.1.1.- Promover de manera continua la oferta de servicios tecnológicos de los Laboratorios Nacionales del IPICYT, entre los usuarios internos y externos, así como en los sectores académico, gubernamental y empresarial.

3.1.2.- Promover la cartera de patentes del IPICYT, especialmente aquellas con potencial de cesión de derechos o licenciamiento, ligado con una articulación comercial inmediata con un enfoque en la generación de soluciones sustentables a problemas nacionales prioritarios.

Estrategia prioritaria 3.2.- Impulsar una mejora continua de las capacidades de innovación y vinculación corresponsable del Instituto para asegurar que el conocimiento que se transfiere sea de utilidad y beneficio de los distintos sectores de la sociedad.

3.2.1.- Capacitar al personal del área de vinculación, a fin de contar con expertos en las distintas funciones de vinculación corresponsable que requiere el IPICYT para impulsar las acciones de transferencia de conocimiento a los distintos sectores.

3.2.2.- Actualizar de manera continua los procedimientos de costeo de los proyectos y servicios tecnológicos que se ofertan a usuarios externos e internos, así como evaluar la satisfacción de los usuarios y la disponibilidad de estadísticas con los resultados.

3.2.3.- Promover la obtención de acreditaciones para los Laboratorios Nacionales del Instituto ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) a fin de dotarlos de mayores capacidades para ofertar servicios tecnológicos a los diferentes sectores de la sociedad.

Estrategia prioritaria 3.3.- Establecer alianzas estratégicas con los Centros CONACYT y con los sectores gubernamental, académico, empresarial y social para abordar proyectos conjuntos orientados a la solución de los respectivos problemas sectoriales para el bienestar social.

Acciones puntuales

3.3.1.- Identificar las oportunidades de participación del Centro en la solución de problemas estatales, regionales y nacionales para transferir el conocimiento a los sectores de la sociedad que lo requieran.

3.3.2.- Promover alianzas con los Centros CONACYT y con diferentes entidades de los sectores productivo y social para el desarrollo de proyectos de transferencia de conocimiento que contribuyan a resolver problemas sectoriales en beneficio de la sociedad.

Estrategia prioritaria 3.4.- Fortalecer las actividades institucionales de acceso universal al conocimiento y divulgación científica y tecnológica dirigidas a la sociedad en general, para potenciar la transferencia de información e incrementar la cultura científica y técnica de la sociedad.

Acciones puntuales

3.4.1.- Realizar divulgación científica e incrementar la visibilidad del IPICYT mediante la implementación de un proyecto que integra visitas guiadas al Instituto, talleres de divulgación científica, eventos de puertas abiertas y demás actividades de divulgación científica.

3.4.2.- Promover el acceso universal al conocimiento a través de los medios de difusión electrónicos e impresos regionales y nacionales, como son la TV, la radio, los periódicos y las revistas, así como las redes sociales en internet para incrementar la cultura científica de la sociedad.

3.4.3.- Promover visitas de académicos de los Centros CONACYT, así como líderes sociales y políticos al IPICYT, con el propósito de incrementar la vinculación institucional y gestionar proyectos que atiendan problemas nacionales mediante la transferencia de conocimiento.

3.4.4.- Actualizar la imagen y contenido del Portal-Página Institucional de manera permanente, para atraer estudiantes a los posgrados, incrementar la vinculación corresponsable del Instituto con entidades académicas nacionales e internacionales y promover los proyectos y servicios tecnológicos que oferta el IPICYT.

8.- Metas para el bienestar y Parámetros

Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	1.1 Calidad de Investigación de los Posgrados		
Objetivo prioritario	Garantizar la formación de vocaciones científicas altamente calificadas y comprometidas con la sociedad, orientadas a la solución de problemas científicos y tecnológicos para el bienestar de la sociedad y con incidencia a nivel nacional.		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de programas de posgrado de especialidad, maestría y doctorado acreditados por el CONACYT en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP) orientados a la investigación.		
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Calidad	Disponibilidad de la información	Abril
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91W.- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica
Método de cálculo	(No. de programas de posgrado registrados en el SNP orientados a la investigación / No. Total de programas de		

	posgrado registrados en el SNP) *100					
Observaciones	Los programas de posgrado del IPICYT aspiran a ser parte del SNP y se encuentran generalmente orientados a la investigación, al ser esta una de las actividades clave a las que se dedica el Centro.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de programas de posgrado registrados en el SNP orientados a la investigación	Valor variable 1	10	Fuente de información variable 1	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 2	Número total de programas de posgrado registrados en el SNP	Valor variable 2	10	Fuente de información variable 2	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Sustitución en método de cálculo	100% = (10/10) *100					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	100%		Se parte del año 2021 como base para la medición del indicador.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
90%						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					100%	100%
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022		2023	2024	
100%	100%	100%		91%	91%	

Parámetro 1 del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	1.2 Generación de Vocaciones Científicas		
Objetivo prioritario	Garantizar la formación de vocaciones científicas altamente calificadas y comprometidas con la sociedad, orientadas a la solución de problemas científicos y tecnológicos para el bienestar de la sociedad y con incidencia a nivel nacional.		
Definición o descripción	La Generación de Vocaciones Científicas especializadas tiene como propósito medir el índice de especialistas, maestros y doctores que se gradúan cada año, en relación con el número de investigadores del IPICYT.		
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Abril
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91W.- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica
Método de cálculo	(No. de alumnos graduados en programas de Especialidad del SNP + No. de alumnos graduados en programas de Maestría del SNP + No. de alumnos graduados en programas de Doctorado del SNP) / Número de investigadores del Centro		
Observaciones	El número de graduados de los programas de posgrado está en función del número de investigadores, pero también depende de manera muy importante del número de becas que se otorguen, ya que nuestros programas requieren dedicación exclusiva y de tiempo completo, por lo cual se mantiene con una tendencia ligeramente ascendente.		

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de alumnos graduados de Especialidad SNP	Valor variable 1	0	Fuente de información variable 1	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 2	Número de alumnos graduados de Maestría SNP	Valor variable 2	41	Fuente de información variable 2	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 3	Número de alumnos graduados de Doctorado SNP	Valor variable 3	29	Fuente de información variable 3	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 4	Número de investigadores del Centro	Valor variable 4	81	Fuente de información variable 4	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Sustitución en método de cálculo	0.86 = (0 + 41 + 29) / 81					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	0.86		Se parte del año 2021 como base para la medición el indicador.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
0.90						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					0.88	1.09
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
0.86	0.86	0.87	0.88	0.90		

Parámetro 2 del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	1.3 Tesis de Posgrado en Temas que Aborden Problemas de Relevancia Social (como contaminación y cambio climático, entre otros)		
Objetivo prioritario	Garantizar la formación de vocaciones científicas altamente calificadas y comprometidas con la sociedad, orientadas a la solución de problemas científicos y tecnológicos para el bienestar de la sociedad y con incidencia a nivel nacional.		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de tesis de posgrado que se realizan en los programas institucionales enfocadas en analizar y plantear alternativas de gestión a temáticas que aborden problemas de relevancia social (como contaminación y cambio climático, entre otros) respecto del total de tesis de posgrado elaboradas en el posgrado del Centro.		
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Abril
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91W.- Instituto Potosino de Investigación

				Científica y Tecnológica		
Método de cálculo	(Número de tesis de posgrado enfocadas en temas que aborden problemas de relevancia social (como contaminación y cambio climático) / Número total de tesis del posgrado institucional) * 100					
Observaciones	Se proyecta tener un porcentaje con ligera tendencia ascendente de tesis de posgrado en temas que aborden problemas de relevancia social (como contaminación y cambio climático, entre otros)					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número tesis de posgrado enfocadas en temas que aborden problemas de relevancia social (como contaminación y cambio climático)	Valor variable 1	13	Fuente de información variable 1	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 2	Número total de tesis del posgrado institucional	Valor variable 2	70	Fuente de información variable 2	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Sustitución en método de cálculo	19% = (13 / 70) * 100					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	19%		Se parte del año 2021 como base para la medición del indicador.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
20%						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
						17%
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
19%	19%	19%	20%	20%		

Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	2.1 Generación de Conocimiento de Calidad		
Objetivo prioritario	Impulsar la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con orientación multi e interdisciplinaria que se articule de manera colaborativa entre Centros CONACYT, IES y Centros de Investigación, para contribuir a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.		
Definición o descripción	La meta de Generación de Conocimiento de Calidad, como actividad fundamental de la investigación científica, se propone medir el índice de la productividad de investigación con base en el número publicaciones científicas con arbitraje internacional con crédito al IPICYT, por investigador, por año.		
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Calidad	Disponibilidad de la información	Abril
Tendencia	Ascendente	Unidad responsable de	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

esperada		reportar el avance	91W.- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica			
Método de cálculo	Número de publicaciones arbitradas / Número de investigadores del Centro					
Observaciones	El número de publicaciones arbitradas ha registrado una tendencia creciente y se espera que continúe de esta manera en los próximos años, aunque la línea base de 2021 es de las más altas que se han registrado.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de publicaciones arbitradas	Valor variable 1	290	Fuente de información variable 1	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 2	Número de investigadores del Centro	Valor variable 2	81	Fuente de información variable 2	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Sustitución en método de cálculo	3.58 = 290 / 81					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	3.58		Se parte del año 2021 como base para la medición del indicador.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
3.61						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					3.10	3.06
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
3.50	3.58	3.59	3.60	3.61		

Parámetro 1 para el bienestar del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	2.2 Índice de Proyectos de Investigación que Abordan Problemas Nacionales.		
Objetivo prioritario	Impulsar la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con orientación multi e interdisciplinaria que se articule de manera colaborativa entre Centros CONACYT, IES y Centros de Investigación, para contribuir a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.		
Definición o descripción	Mide el número de proyectos de investigación, en términos per cápita, que generan los profesores-investigadores titulares mediante los trabajos de investigación encaminados a ofrecer soluciones a problemas prioritarios nacionales y contribuir al bienestar de la población.		
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Proporción	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficiencia	Disponibilidad de la información	Abril
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91W.- Instituto Potosino de Investigación

			Científica y Tecnológica			
Método de cálculo	Número de proyectos de investigación encaminados a ofrecer soluciones a problemas prioritarios nacionales / Número de investigadores del Centro					
Observaciones	La obtención de proyectos de convocatorias depende de la disponibilidad de recursos para las convocatorias, y los proyectos de recursos propios, dependen de la situación económica del país. Ambos son factores externos. La situación económica actual ha reducido los recursos para proyectos, por lo que la tendencia en el futuro próximo es constante.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de proyectos de investigación encaminados a ofrecer soluciones a problemas prioritarios nacionales	Valor variable 1	93	Fuente de información variable 1	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 2	Número de investigadores del Centro	Valor variable 2	81	Fuente de información variable 2	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Sustitución en método de cálculo	1.15 = 93 / 81					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	1.15		Se parte del año 2021 como base para la medición del indicador.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
1.15						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					1.50	1.21
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
1.13	1.15	1.15	1.15	1.15		

Parámetro 2 del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	2.3 Instrumentos de Vinculación Interinstitucional		
Objetivo prioritario	Impulsar la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con orientación multi e interdisciplinaria que se articule de manera colaborativa entre Centros CONACYT, IES y Centros de Investigación, para contribuir a la solución de problemas nacionales y al bienestar social.		
Definición o descripción	Mide la tendencia que presentan los convenios de diversos tipos y/o contratos que tienen como propósito establecer mecanismos de colaboración con organizaciones de la sociedad civil, nacionales o internacionales, centros de investigación, instituciones de educación superior o instituciones públicas, encaminados a ofrecer soluciones a los problemas nacionales prioritarios.		
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Abril

Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91W.- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica			
Método de cálculo	(Número de contratos o convenios firmados para establecer colaboración y encaminados a ofrecer soluciones a los problemas nacionales prioritarios / Número contratos o convenios firmados en el año) * 100					
Observaciones	Se proyecta tener un porcentaje constante o ligeramente ascendente de proyectos interinstitucionales. La meta refleja una tendencia no descendiente de que los investigadores tienden a trabajar de manera más eficientemente en equipos interinstitucionales e interdisciplinarios. La línea base de 2021 es muy alta, por ello se tratará de mantenerla constante.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de contratos o convenios firmados para establecer colaboración y encaminados a ofrecer soluciones a los problemas nacionales prioritarios	Valor variable 1	48	Fuente de información variable 1	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 2	Número de contratos o convenios firmados en el año	Valor variable 2	93	Fuente de información variable 2	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Sustitución en método de cálculo	52 = (48 / 93)*100					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	52%	Se parte del año 2021 como base para la medición del indicador.				
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
52%						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					27%	27%
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
38%	52%	52%	52%	52%		

Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	3.1 Proyectos de Recursos Propios		
Objetivo prioritario	Incrementar la articulación con otros Centros CONACYT y la vinculación corresponsable del IPICYT con los sectores gubernamental, académico, industrial y social para aportar soluciones a los problemas de cada sector y contribuir al bienestar social y al desarrollo económico y tecnológico nacional.		
Definición o descripción	El parámetro se mide con base en el número de proyectos de recursos propios del año que se reporta, en relación con los obtenidos en el año anterior, estableciéndose así la capacidad de vinculación institucional con los sectores de la sociedad.		
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Variación	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Economía	Disponibilidad de la información	Abril
Tendencia	Constante	Unidad	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

esperada		responsable de reportar el avance	91W.- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica			
Método de cálculo	[(No. proyectos de recursos propios en el año n / (No. proyectos de recursos propios en el año n-1)-1]*100					
Observaciones	Los proyectos de recursos propios se realizan para un usuario que lo solicita y que requiere resolver un problema concreto, depende en una buena medida de la demanda externa, la cual ha estado muy deprimida en los últimos años. Esto hace que la tendencia que esperamos sea Constante en el mejor de los casos, sin variaciones anuales, y no creciente como quisiéramos.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número proyectos de recursos propios en el año	Valor variable 1	24	Fuente de información variable 1	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 2	Número de proyectos de recursos propios en el año anterior	Valor variable 2	29	Fuente de información variable 2	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Sustitución en método de cálculo	-17% = (24 / 29)-1]*100					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	-17%		Se parte del año 2021 como base para la medición del indicador.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
0%						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					25%	-38%
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
3%	-17%	0%	0%	0%		

Parámetro 1 del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	3.2 Articulación Estratégica en Investigación con CPI's		
Objetivo prioritario	Incrementar la articulación con otros Centros CONACYT y la vinculación corresponsable del IPICYT con los sectores gubernamental, académico, industrial y social para aportar soluciones a los problemas de cada sector y contribuir al bienestar social y al desarrollo económico y tecnológico nacional.		
Definición o descripción	Mide el porcentaje de proyectos vigentes que se realizan en colaboración con otros CPI's respecto del total de proyectos de investigación vigentes. El parámetro indica el porcentaje de articulación con otros CPI's del sistema CONACYT en proyectos de investigación.		
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Abril

Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91W.- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica			
Método de cálculo	(Número de proyectos en colaboración con otros CPI's / Número total de proyectos de investigación) * 100					
Observaciones	Se proyecta tener un porcentaje con ligera tendencia ascendente de proyectos en colaboración con otros CPI's del sistema CONACYT.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de proyectos en colaboración con otros CPI's	Valor variable 1	13	Fuente de información variable 1	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 2	Número total de proyectos de investigación	Valor variable 2	93	Fuente de información variable 2	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Sustitución en método de cálculo	14% = (13 / 93) * 100					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base				Nota sobre la línea base		
Valor	14%			Se parte del año 2021 como base para la medición del indicador.		
Año	2021					
Meta 2024				Nota sobre la meta 2024		
15%						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
						13%
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
13%	14%	14%	14%	15%		

Parámetro 2 del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	3.3 Acceso Universal al Conocimiento		
Objetivo prioritario	Incrementar la articulación con otros Centros CONACYT y la vinculación corresponsable del IPICYT con los sectores gubernamental, académico, industrial y social para aportar soluciones a los problemas de cada sector y contribuir al bienestar social y al desarrollo económico y tecnológico nacional.		
Definición o descripción	Mide el índice que corresponde en promedio a cada miembro académico de la comunidad IPICYT en la realización de las actividades de acceso universal al conocimiento y divulgación.		
Nivel de desagregación	Institucional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la	Abril

		información				
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance		38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91W.- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica		
Método de cálculo	Número de actividades de acceso universal al conocimiento y divulgación / Total de personal académico del Centro					
Observaciones	Se proyecta mantener el índice constante de actividades de acceso universal al conocimiento y divulgación durante todo el periodo debido a las restricciones presupuestales que presenta el Centro. No obstante, se buscará el mayor impacto de dichas actividades en cuanto al número de personas involucradas de la sociedad.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LÍNEA BASE						
Nombre variable 1	Número de actividades de acceso universal al conocimiento y divulgación	Valor variable 1	522	Fuente de información variable 1	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Nombre variable 2	Total de personal académico del Centro	Valor variable 2	111	Fuente de información variable 2	Sistema Integral de Información del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica.	
Sustitución en método de cálculo	4.70 = 522 / 111					
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS						
Línea base			Nota sobre la línea base			
Valor	4.70		Se parte del año 2021 como base para la medición del indicador.			
Año	2021					
Meta 2024			Nota sobre la meta 2024			
5.00						
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
						7.46
METAS INTERMEDIAS						
2020	2021	2022	2023	2024		
6.16	4.70	4.70	4.70	4.70		

9.- Epílogo: Visión hacia el futuro

9.1.- Introducción

El IPICYT, a veintiún años de su fundación, es una institución consolidada en muchos aspectos, con una planta académica madura y productiva, con un posgrado de calidad y eficaz, con una capacidad probada para incidir en la comunidad y transferir conocimiento a los sectores de la sociedad y de gobierno a través de proyectos científicos, tecnológicos y de innovación.

9.2.- Visión 2024

En la visión para el año 2024, el IPICYT prevé un escenario en que las actividades científicas y tecnológicas se reforzarán con una orientación hacia la incidencia social. La formación de vocaciones científicas altamente capacitadas tomará en consideración la participación de estudiantes en proyectos dirigidos a la solución de problemas de la sociedad. Estos cambios se impulsan con la inclusión de materias en el posgrado que aborden problemáticas de la comunidad, como lo es el Laboratorio Extramuros (LEMUR), materia común a todos los posgrados que se enfoca en la solución de problemas de la comunidad. La materia aborda estos problemas como un proyecto de investigación multi e interdisciplinario, en el que cada estudiante, según su perfil profesional, estudia las causas del problema, su magnitud y propone mecanismos

para su remediación. El proyecto se desarrolla con los sectores gubernamentales (municipal y estatal), así como con académicos, especialistas en las disciplinas de ciencias naturales y ciencias sociales.

Con este propósito también se impartirá la materia: “Ciencia, Tecnología y Política”, la cual tiene como propósito proporcionar a los estudiantes del posgrado conocimientos acerca de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, a fin de que adquieran una mirada crítica, reflexiva e interdisciplinaria de estas actividades y para analizar mecanismos que permitan que sus conocimientos sean considerados para la toma de decisiones de política pública para el bienestar de las personas y la sociedad. La proyección de metas para la formación de maestros y doctores prevé que los programas de posgrado que se imparten continuarán acreditados en el Sistema Nacional de Posgrados del CONACYT. Asimismo, se prevé la graduación de cerca de un estudiante (maestría o doctorado) por investigador.

En lo que respecta a generación de conocimiento, fortaleza de los académicos del IPICYT, la visión para 2024 es de que continúen con la productividad que los ha distinguido, con la componente adicional de identificar los nichos en que sus trabajos sean aplicables para la solución de problemas nacionales. Los investigadores consolidarán su desarrollo con un nuevo enfoque dirigido a incrementar el conocimiento y resolver problemas que requieren del conocimiento técnico y científico que demanda la sociedad. En esta tesitura, para 2024 se incrementarán las actividades de vinculación corresponsable con los diferentes sectores de la sociedad. Esto incluye el reforzamiento de las actividades de acceso universal al conocimiento y divulgación científica con el propósito de incrementar la cultura científica de la sociedad, pero también aumentarán las actividades de transferencia de conocimiento para usuarios del sector gubernamental, académico, empresarial y social. Para ello se impulsará el desarrollo de proyectos científicos y tecnológicos que incidan en la sociedad, incrementen el conocimiento y resuelvan problemas que requieren del conocimiento científico y tecnológico. Para 2024 se prevé como productos de la investigación tener del orden de 3.5 publicaciones científicas arbitradas por investigador, así como poco más de un proyecto de investigación vigente por investigador; la colaboración multi e interdisciplinaria con otros grupos y otras instituciones se medirá objetivamente con el número de proyectos interinstitucionales, de los cuales se espera que alcancen aproximadamente la mitad de los proyectos con financiamiento externo.

9.3.- Visión a 20 Años

El estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) a una distancia de 20 años, puede proyectarse de manera ideal a partir de las tendencias que tenemos actualmente, asumiendo que no se tendrá un cambio drástico en las políticas científicas durante este período. En este escenario se deben considerar varios factores básicos, como la inversión en CTI proveniente tanto del sector gubernamental como del sector privado. Dada la situación actual y la extrapolación que puede hacerse a partir del desarrollo científico que han experimentado otros países, es predecible que se tenga un incremento importante de los recursos destinados para la CTI, como porcentaje del PIB, el cual deberá provenir principalmente del sector privado. En este escenario el sector empresarial será más dinámico y generará empresas de base tecnológica que incentivarán la investigación científica y el desarrollo tecnológico; se generarán empleos para el personal científico y técnico bien capacitado.

El IPICYT incrementará sensiblemente su vinculación corresponsable con los diferentes sectores y consolidará grupos que oferten proyectos a los sectores gubernamental, empresarial y social. Como consecuencia de ello, los académicos generarán más patentes y se incrementarán las oportunidades de licenciamiento. El IPICYT generará Empresas de Base Tecnológica (EBT) en las que participarán académicos y estudiantes emprendedores. Se consolidarán las sinergias con los diferentes niveles de gobierno con los que el Instituto colaborará para resolver problemas locales de la comunidad y de alcance nacional en beneficio de la sociedad. Las actividades de acceso universal al conocimiento y divulgación continuarán desarrollándose con la misma tendencia positiva, de tal manera que en 20 años habrán formado grupos importantes que continuarán trabajando de manera independiente del IPICYT. Al mismo tiempo que el IPICYT continúe siendo un semillero para estas actividades, contará con un grupo consolidado que contribuirá ampliamente a propiciar una cultura científica en la población.

En 20 años, provisto que se dé continuidad a las políticas científicas, el IPICYT duplicará su núcleo académico actual, de tal manera que contará con una comunidad de más de 150 investigadores y más de 100 técnicos académicos que atenderán conjuntamente las actividades de investigación, docencia y vinculación. El IPICYT contará con grupos de investigación consolidados con enfoques multi e interdisciplinarios, los cuales abordarán proyectos de gran alcance. La investigación que realizarán las Divisiones Académicas combinará líneas de investigación básica con aplicaciones y desarrollo tecnológico, logrando destacar por su versatilidad y flexibilidad. Estos grupos de investigación habrán adquirido prestigio nacional e internacional y sus trabajos tendrán impacto en los diferentes sectores e incidencia social.

La formación de vocaciones científicas en el posgrado institucional, junto con la generación de conocimiento, seguirá siendo la actividad más importante del IPICYT. Adicionalmente, los investigadores colaborarán con un nuevo enfoque de Posgrados Nacionales, los cuales serán impartidos por varios CPI y tendrán un alcance nacional. Se creará un nuevo programa de posgrado en temas de cómputo de alto rendimiento e inteligencia artificial, el cual será coordinado por el Centro Nacional de Supercómputo (CNS). Provisto que se incremente el programa de becas para los estudiantes, la población estudiantil de los posgrados al menos se habrá duplicado. Los egresados gozarán de prestigio y ocuparán posiciones importantes en el sistema nacional científico y tecnológico.

En 20 años los Laboratorios Nacionales de LINAN, LANBAMA y CNS dispondrán de una infraestructura consolidada de equipo de laboratorio; ofertarán servicios a usuarios internos y externos, así como a instituciones académicas, a industrias y empresas.

Es previsible que el IPICYT en 20 años disponga de un campus fuera de la ciudad de San Luis Potosí, con un núcleo de académicos en el que instale infraestructura de supercómputo y desarrolle líneas de investigación complementarias a las del campus principal. Este campus estará orientado a resolver problemas de la localidad y de interés nacional, en beneficio de la sociedad.

9.4.- Visión Institucional a 2030

Ser una institución con prestigio y liderazgo internacional, con impacto social a nivel regional y nacional, con infraestructura actualizada y grupos de investigación consolidados.

Fomentar el desarrollo profesional y personal para la solución de problemas de incidencia social.

Impulsar proyectos interdisciplinarios con excelencia académica y científica para la generación de nuevo conocimiento y solución de problemas de la sociedad con base en el conocimiento científico y tecnológico.

Formar vocaciones científicas de excelencia, con nivel internacional y conciencia social, competitivos en el mercado laboral, y transferir a la sociedad el conocimiento generado.
