



## 1.6 FORTALECIMIENTO DEL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS DE EL SALVADOR



La investigación científica de este Centro está encaminada a tomar como objeto de estudio problemas de trascendencia nacional que requieren de investigación y análisis científico para su solución. En términos generales al analizar la información compilada en el diagnóstico se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Las principales áreas de fortaleza del CICES, se colocan en las Ciencias Biológicas y Químicas. Aspectos en los que cuenta con un personal con buen nivel de formación. Es destacable que, no obstante el corto periodo de vida que tiene el centro de funcionar, se reconoce la experiencia en investigación, de lo cual son testimonios importantes los artículos científicos publicados y los proyectos de investigaciones en curso. Asimismo, destaca su capacidad de gestión ante la cantidad de convenios logrados. Este jugará un papel importante en el terreno investigativo dentro del quehacer del **Parque Científico Tecnológico de Ciencias Exactas e Ingeniería**.



**E**l **Centro Nacional de Investigaciones Científicas de El Salvador (CICES)** es un ente científico gubernamental adscrito al Viceministerio de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación (MINED) encargado de desarrollar investigaciones científicas. Tiene como **misión**: Ser referente nacional de generación de investigación científica y conocimiento en el área de las Ciencias Exactas, las Ingenierías y Biomédicas a fin de impactar la docencia y la investigación en las instituciones de educación superior del país; y como **visión**: Ser un Centro Nacional de Investigación Científica de excelencia en las áreas de las Ciencias Exactas, Ingenierías y Biomédicas. Su principal objetivo es: Desarrollar investigaciones científicas, tecnológicas y de innovación, orientadas a la solución de problemas estratégicos del país y la región. Asimismo busca interactuar con las instituciones de Educación Superior y con otros Centros de Investigación para elevar el nivel científico y tecnológico de su producción científica, en las áreas de Salud, Energía, Medio ambiente y Seguridad alimentaria.

Según el diagnóstico realizado, el presupuesto de funcionamiento con que cuenta el centro, no permitirá en el mediano plazo, elevar sustancialmente el nivel de las investigaciones realizadas y requeridas por el contexto país; existe la necesidad de capacitar al personal existente en temas afines a las líneas de investigación principales del Centro; asimismo, para ampliar su rango de cobertura en términos cuantitativos y cualitativos será imperativo ampliar la capacidad instalada, a partir de la contratación de nuevos investigadores. Es importante destacar en general, la necesidad del CICES de contar con un diagnóstico nacional o regional de referencia para las necesidades de ciencia y tecnología que marquen las prioridades en una agenda nacional de investigación científica, a partir de la cual se proyecte el plan estratégico del centro.

En lo que respecta a la administración científica, el CICES no se rige por los parámetros universales del Manual de Frascatti (como modelo de gestión), lo que lleva a un diseño presupuestario y/o financiero desfigurado. Asimismo, no se cuenta con ningún sistema o programa de estímulos meritocráticos que jalonen el quehacer científico; tampoco con indicadores de avances que permitan medir el desempeño, pertinencia o relevancia de los logros; no existe cultura de patentar y se le da muy poca importancia a los temas de Propiedad intelectual. Se vislumbra la necesidad de crear nexos estratégicos tanto con la academia como con las instituciones que de alguna u otra manera realizan investigación en el ámbito de interés para el CICES.

El CICES presenta algunos estudios, que no obstante son de considerable calidad no son conocidos ni difundidos. Lo anterior está asociado a algunas variables importantes: a) la falta de presupuesto para actividades de difusión y comunicación; b) la poca pertinencia o relevancia de los productos científicos logrados y la poca cultura de PI.



A pesar de lo anterior, y al analizar la propuestas de líneas de trabajo, se concluye que la agenda científica es muy pertinente, pero le falta conectividad con redes colaborativas de trabajo científico a nivel regional y global; es decir, los estudios que se llevan a cabo son en la mayoría de los casos, iniciativas muy individuales de sujetos que tienen el interés y las competencias para desarrollar tal o

cual proyecto, pero los mismos están aislados tanto del sector productivo como de la comunidad científica regional y global.

Aunado a lo anterior, no se encontró en el CICES: concepción sistémica de la innovación; políticas de incentivo a la conformación de redes y alianzas; alta coordinación entre diferentes organismos relacionados con ciencia, tecnología e innovación; alta flexibilidad de la infraestructura institucional para responder a demandas de los sectores; coherencia entre las políticas de CyT, industrial y de educación. Por el contrario, se percibe: una concepción determinista de la innovación (de la ciencia a la innovación); políticas del lado de la oferta con poca importancia de la demanda; falta de coordinación (conjunto fragmentado de organismos, instituciones); poca flexibilidad y adaptación de la infraestructura institucional a demandas del sector productivo; políticas industriales, científicas y educativas disociadas.

Se reconoce en general que el Centro deberá fortalecerse para seguir cumpliendo con las funciones por las que se le reconoce, así como para engendrar líneas de trabajo de más impacto y eficiencia en consonancia con su potencial incorporación al entorno de trabajo investigativo-científico del Parque Científico Tecnológico de Ciencias Exactas e Ingeniería.

La propuesta de fortalecimiento para el **Centro Nacional de Investigaciones Científicas de El Salvador (CICES)**, plantea en principio dos hitos encaminados a fundamentar la mejora cualitativa sustancial de este. Se parte del hecho que la actividad científica relevante, más allá de los métodos, estructuras organizativas y líneas de investigación, supone una cultura, y en ella ciertos valores, creencias y costumbres que deben o

deben impulsarse a través de un sistema integral de investigación. En la propuesta se hacen recomendaciones puntuales sobre: a) El fortalecimiento que deben tener las perspectivas sobre la actividad científica y las estrategias de investigación, especialmente a través de la integración de líneas de trabajo para la planificación estratégica, perspectiva gerencial y operativa, en el marco de la vinculación Universidad-Empresa-Gobierno (con diversos modelos Dooley y Kirk (2007), Etzkowitz Ley-Desdorff (2000), Modelo Spin Off (2009), Modelo Castells (2003), entre otros); y b) Los procedimientos de registro de propiedad intelectual de las innovaciones del centro y gestión de activos intangibles (con procedimientos completos y detallados), en donde se destaca la importancia de la propiedad industrial y el derecho de autor y se plasma un modelo de gestión de activos intangibles, que contempla las fases de búsqueda de información tecnológica, puesta en valor de la tecnología, diseño de una estrategia de protección hasta la transferencia de tecnología. Se incluyen los principales procedimientos operativos de registro de acuerdo a la legislación nacional.

Posteriormente y en consonancia con los objetivos de creación del CICES se plantean sugerencias de los Recursos Humanos Avanzados necesarios para su óptimo desempeño, para los cuales se presenta un detalle orientativo del perfil general relacionado a los cargos estratégicos definidos así como los requerimientos presupuestarios estimados para cerrar la brecha respecto a estos en contraste con la plantilla existente. Se destaca que en algunos casos el recurso humano con que se cuenta podrá ser el idóneo en relación al perfil propuesto para algún tipo de Recurso Humano Avanzado, quizá probablemente cerrando algunas brechas entre el perfil requerido

y el actual a partir de alguna inversión en formación.

Para consolidar el fortalecimiento deseado, se presenta en el estudio:

i) el detalle de equipos requeridos por el centro para el corto, mediano y largo plazo, este surge de la contrastación entre el equipo disponible, el estado en que este se encuentra y las perspectivas y aspiraciones en investigación en el mediano y largo plazo de parte de la institución, especialmente en el marco del proyecto del PCTCEI;

ii) el presupuesto para la implementación, certificación y acreditación en ISO 17025, dada la importancia estratégica que esto significa para los laboratorios y la incidencia que supondrá en el incremento sustancial en la prestación de sus servicios;

iii) recurso humano adicional requeri-

do por las autoridades del CICES; con lo cual se espera potenciar fuertemente el quehacer científico del centro;

iv) requerimientos presupuestarios orientativos para cerrar la brecha respecto a los recursos humanos avanzados sugeridos; y,

v) requerimientos de capacitación para el personal, los cuales están asociados a la labor que el centro realiza, a sus aspiraciones de mediano y largo plazo y en franca relación con las oportunidades de mejora determinadas. La propuesta financiera para el fortalecimiento asciende a **US \$ 4,414,422.33**. De esta, el 3 2% corresponde a los requerimientos presupuestarios quinquenales estimados para cerrar la brecha respecto a los Recursos Humanos Avanzados sugeridos y el 30% corresponde a los requerimientos de equipo para su funcionamiento.

**Propuesta financiera para el fortalecimiento del CICES es de US \$ 4,414,422.33**

Es importante consignar, que no obstante se ha desarrollado toda una propuesta de la infraestructura requerida para albergar al CICES, la misma está contenida dentro de la presupuestación general de edificaciones estimadas para el PCTCEI.

Finalmente se incluye una proyección del impacto económico social que significa potenciar el quehacer científico investigativo de los Centros de Investigación (y por ende sus resultados); tiene varias connotaciones, tanto cualitativas como cuantitativas. Aún y cuando resulta demasiado especulativo concretar un análisis de escenarios resultantes de estos esfuerzos, se presenta una valoración (enmarcada también en la lógica de puesta en marcha y funcionamiento de Parques Científicos Tecnológicos).

## Recomendaciones:

■ Dentro de las recomendaciones se propone atender urgentemente la gestión de los recursos que posibilite las acciones de fortalecimiento propuestas. No obstante, mientras el acceso a estos no sea una realidad, será importante calendarizar al más breve plazo posible, todas aquellas pautas de trabajo que fortalecerán el desempeño del Centro Nacional de Investigaciones Científicas y que en principio deben apuntalar firmemente las perspectivas sobre la actividad científica y las estrategias de investigación pertinentes a este, especialmente en lo respectivo su administración científica, la coordinación de la agenda científica-investigativa, asumiendo una concepción sistémica de la innovación; sensibilización y formación en Propiedad Intelectual; estableciendo políticas de incentivo a la conformación de redes y alianzas; definiendo procesos para mejorar la coordinación entre diferentes organis-

mos relacionados con ciencia, tecnología e innovación; procurando una mejor flexibilidad de la infraestructura institucional para responder a demandas de los sectores; coherencia entre las políticas de CyT, industrial y de educación y diseñando y analizando posibles sistemas meritocráticos de estímulos a la investigación, entre otros.

■ En este sentido será fundamental que el MINED logre articular e integrar esfuerzos que acompañen estos propósitos, especialmente porque se encontraron muchas oportunidades de mejora comunes entre los centros de investigación diagnosticados y que apuntan a que los arrestos para impactar una necesidad detectada, sean de múltiples beneficios. La articulación e integración necesaria que se señala, garantizará no sólo una adecuada optimización de esfuerzos sino también una visión holística que fundamente mejor el desarrollo e implementación de las propuestas.