



CIBNOR
40
**Memoria y
 Tendencia Científica**



Autores:
 Edith González Cruz
 Ignacio Rivas Hernández
 Santiago Avilés Quevedo
 Cinthya Castro Iglesias



Libro conmemorativo a 40 años de la creación del
 Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.



Vista aérea Cibnor, 1982

CIBNOR



**Memoria y
Tendencia Científica**

Libro conmemorativo a 40 años de la creación del
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

CIBNOR 40
Memoria y Tendencia Científica

Edición

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (Cibnor)

Autores

Edith González Cruz
Ignacio Rivas Hernández
Santiago Avilés Quevedo
Cinthya Castro Iglesias

Cuidado de la edición

Ideas Productivas en Comunicación, S.C.

Diseño editorial

Eprin Varas Gabrelian

D.R. ©

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (Cibnor)

Instituto Politécnico Nacional 195,
Playa Palo de Santa Rita Sur. 23096
La Paz, B.C.S. México
Tel: (52) (612) 123-8484 ext. 3931

Impreso en México
Diciembre de 2015

Derechos reservados conforme a la Ley. No se puede alterar, modificar o transformar, el contenido de esta obra, incluido el diseño de su portada; ni reproducirse en parte o en su totalidad por cualquier medio o procedimiento, sin contar con la autorización previa y por escrito de los titulares de la propiedad intelectual y editorial.

ISBN 978-607-7634-19-5

www.cibnor.mx



Dirección General

Dr. Daniel Bernardo Lluch Cota
Director General

M. en C. Vicente Álvarez Pérez
Coordinador Ejecutivo para el Control y Seguimiento de Programas y Proyectos

Coordinaciones de Programas Académicos

Dr. Alfredo Ortega Rubio
Coordinador del Programa de Planeación Ambiental y Conservación

Dr. Eduardo Francisco Balart Páez
Coordinador del Programa de Ecología Pesquera

Dr. Pedro Cruz Hernández
Coordinador del Programa de Acuicultura

Dra. Thelma Rosa Castellanos Cervantes
Coordinadora del Programa de Agricultura de Zonas Áridas

Coordinaciones de Unidades Foráneas

M.C. María Sara Burrola Sánchez
Coordinadora de la Unidad Sonora

Dr. Rogelio Ramírez Serrano
Coordinador Unidad Guerrero Negro

Dr. Alfonso Maeda Martínez
Coordinador de la Unidad Nayarit

Áreas de Vinculación

M en C. Jesús Alfredo de la Peña Morales
Coordinador de la Oficina de Propiedad Intelectual y Comercialización de Tecnología

Dr. César Salinas Zavala
Coordinador de Servicios Especializados y Proyectos Institucionales (COSEPI)

Dr. Humberto Villarreal Colmenares
Coordinador del Parque Tecnológico

Dra. Sara Díaz Castro
Coordinadora del Programa de Acercamiento de la Ciencia a la Educación (PACE)

Direcciones

M. en C. María Elena Castro Núñez
Directora Administrativa

Dr. Ilie Sava Racotta Dimitrov
Director de Gestión Institucional

Dr. Aradit Castellanos Vera
Director de Planeación y Desarrollo Institucional

Dra. Norma Yolanda Hernández Saavedra
Directora de Estudios de Posgrado y Formación de Recursos Humanos

Agradecimientos especiales:

M en C. Edgar Santiago Amador Silva

Dr. Renato Arturo Mendoza Salgado

Dr. Teodoro Reynoso Granados

Dr. Roberto Civera Cerecedo

Dr. José Luis León de la Luz

por haber facilitado el acervo fotográfico para este libro.

Lic. Jesús Salvador Basilio Valdez

Lic. José Antonio Rochín Cota

Dalia Jael García Flores

por su colaboración en el acopio de información e imágenes.

Al Comité Editorial del Cibnor y
al Comité Organizador de festejos del 40 aniversario.

Semblanza de los autores:

Edith González Cruz

Doctora en Historia por la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Profesora-investigadora en el Departamento de Humanidades de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Sus investigaciones versan principalmente sobre historia económica, social y política en Baja California Sur. Es investigadora nacional, nivel I.

Ignacio Rivas Hernández

Maestro en Historia Regional por la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Profesor-investigador en el Departamento de Humanidades de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Se ha dedicado a investigar sobre la economía y política en Baja California Sur en la segunda mitad del siglo XIX y primeras décadas del XX.

Santiago Avilés Quevedo

Biólogo Marino (UABCS), maestro en Economía del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (UABCS) y doctor en Ciencias Sociales con orientación en Globalización (UABCS). Es técnico titular en la Coordinación de Vinculación del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. (Cibnor).

Cintha Castro Iglesias

Licenciada en Historia por la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Es comunicadora y Jefa del Departamento de Extensión y Divulgación Científica del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

Índice

15

Institucionalización de la ciencia y tecnología en México

25

Fundación del Centro de Investigaciones Biológicas

41

Los ochenta, luces y sombras

59

Los noventa: década de cambio estructural y reorganización de la función sustantiva

77

Comunicación del Cibnor con la sociedad

91

Retos del siglo XXI

115

Anexo fotográfico

Presentación

Esta obra es una revisión de la fructífera historia del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (Cibnor), que en 2015 cumplió su cuarenta aniversario. Su creación en 1975 se inscribe en un proceso de institucionalización de la ciencia y la tecnología en México que, si bien se inició en la tercera década del siglo XX, tiene una historia relativamente corta.

Apenas en 1970 se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), institución que definió en mejores condiciones que sus predecesoras el papel que debía jugar la ciencia y la tecnología en el progreso del país; se estableció que era necesario evitar la dispersión de esfuerzos, además de formular y ejecutar una política científica y tecnológica.

Uno de los aciertos del Conacyt, a la luz de la necesidad de disminuir la concentración en la generación de ciencia en la Ciudad de México, fue la creación de centros de investigación a lo largo del país, con el fin de descentralizar la investigación. En la década de los años setenta se crearon 15 instituciones; entre ellas, el Centro de Investigaciones Biológicas de La Paz (CIB), antecesor del Cibnor.

Como los demás centros de investigación, el CIB inició funciones en un contexto adverso; Baja California Sur no sólo vivía una situación precaria, sino que estaba aislada y con problemas de abastecimiento y de vías de comunicación. Pese a ello, su establecimiento se logró gracias a algunos visionarios, como los doctores Raúl N. Ondarza Vidaurreta y Félix Córdoba Alva, que contribuyeron a que el CIB se convirtiera en realidad.

En la década de los años noventa fue necesario transformar al CIB y dotarlo de un nuevo perfil para enfrentar la necesidad de una mayor vinculación con sectores productivos y con la sociedad, lo que llevó a transitar de una asociación civil a una sociedad civil, transformándose en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (Cibnor).

Se pasó de un modelo de investigación maduro en su ciencia básica a la puesta en escena y escala del conocimiento en los temas económicos

de la región, coadyuvando a atender la urgencia de transformar la percepción de la población acerca de la ciencia.

A 40 años de su fundación, el Cibnor es un referente en la investigación en áreas como Ecología Pesquera, Planeación Ambiental y Conservación, Agricultura en Zonas Áridas y Acuicultura. Su planta de investigadores se ha fortalecido y la institución ha avanzado en su vinculación con los sectores público y privado, así como con la sociedad en general

Asimismo, cuenta con un programa de posgrado de maestría y doctorado con reconocimiento nacional e internacional; y el Centro se ha distinguido con la creación del Programa de Acercamiento de la Ciencia a la Educación (PACE) y ha avanzado en sus esfuerzos de difusión y divulgación del conocimiento científico que se genera en la institución.

Agradecemos cumplidamente a quienes siempre creyeron que sería posible que el Cibnor siguiera adelante: a sus investigadores, su personal administrativo, técnico y de apoyo, a los pobladores y productores de Baja California Sur, al Conacyt, a las autoridades federales y estatales. Sin duda, el Cibnor es hoy motivo de orgullo. Lo que se ha logrado será el punto de partida de la nueva historia por escribir en las décadas por venir.

Dr. Daniel Bernardo Lluch Cota

**Institucionalización
de la ciencia y tecnología
en México**

Antecedentes

Las primeras iniciativas dirigidas a institucionalizar la ciencia y la tecnología en México se dieron casi al concluir la segunda década del siglo XX, cuando el propósito de las asociaciones científicas ya no se ciñó solamente a la tradicional aspiración porfiriana de comprender y disponer de los avances recientes de la ciencia mundial; en cambio, decidieron ir más allá, al plantear que los científicos mexicanos contribuyeran con sus obras al desarrollo de la ciencia y a la puesta en práctica de esos conocimientos en beneficio de la sociedad.¹

Esa moderna tendencia de la comunidad científica nacional ofreció una de sus más justas expresiones en 1927, cuando la Sociedad Científica Antonio Alzate (la cual surgió en 1884 y desapareció en 1930 al transformarse en Academia Mexicana de Ciencias Antonio Alzate),² expresó su inquietud por el exíguo desenvolvimiento de la investigación científica en México, subrayando que su avance, tanto en su expresión básica como aplicada, era fundamental para el progreso de los pueblos. En 1927, la Sociedad Científica sugirió también la instauración de un “Comité Permanente para Promover las Investigaciones Científicas en México”.

Las principales funciones de ese comité eran: formar expertos en las diversas líneas del conocimiento; captar recursos para asignar becas, pensiones y estímulos a los investigadores mexicanos más sobresalientes; organizar centros de investigación y apoyar la publicación de obras científicas mexicanas. Sin embargo, aunque la propuesta no fue aplicada, representó la primera iniciativa que se planteó al Estado mexicano para constituir una instancia especial dedicada a impulsar y estimular las actividades científicas en México.³

Al concluir la segunda década del siglo XX, surgió otro acontecimiento que también se considera uno de los catalizadores fundamentales de la organización de la investigación científica en México. En 1929, el gobierno federal decretó la Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México; esta ley significó, no solamente la concesión de la autonomía a la institución, sino representó otorgarle una nueva función: la investigación científica; por ello, se

1 “Orígenes de la institucionalización de la política científica y tecnológica en México 1930-1970” en Dutrénit, Gabriela (coordinadora general), *Construyendo el diálogo entre los actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico - Casasola, 2013: 15.

2 Sobre las asociaciones científicas y, en particular, sobre la Sociedad Científica Antonio Alzate, véase Saldaña, Juan José, “La ciencia y la política en México (1850-1911)” en Pérez Tamayo, Ruy (coordinador), *Historia de la ciencia en México*. México: Fondo de Cultura Económica - Conaculta, 2010.

3 “Orígenes de la institucionalización de la política científica y tecnológica en México 1930-1970” en Dutrénit, *Construyendo...*, op. cit.: 16.

incorporaron a la Universidad tres importantes organismos: el Observatorio Astronómico Nacional, el Instituto de Estudios Geológicos y el Instituto de Biología. Aunque la etapa inicial de estos centros se caracterizó por la insuficiencia de recursos, austeridad de instalaciones y desconfianza sobre su aportación viable para el desarrollo de la sociedad, lo cierto es que con ellos se inició en la Universidad la investigación científica.⁴

El gobierno del presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940) concibió que el adelanto y la enseñanza de la ciencia y la técnica poseían un alcance vital que trascendía las fronteras de la producción del conocimiento por sí mismo y, en tal virtud, dirigió sus mejores empeños para que la enseñanza científica y tecnológica, favorecida y fomentada por el Estado sirviera para el beneficio de las exigencias económicas y sociales del país. Este ideario se concretó en diversas medidas, de las cuales destacaron dos: la creación de un organismo financiado por el Estado para desarrollar la ciencia e impulsar la educación universitaria en México, y la promoción de una política nacional de inmigración de académicos y científicos para fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas del país.⁵

Así, en octubre de 1935, Cárdenas fundó el Consejo Nacional de la Educa-



Presidente Lázaro Cárdenas

ción Superior e Investigación Científica (CNESIC) con las principales funciones de: fungir como un órgano de consulta del gobierno federal en materia de educación superior y de investigación científica; constituir, reformar o dar de baja instituciones de educación superior e investigación científica en todo el país, y proyectar los planes de estudio, programas, reglamentos y presupuestos de egreso de las universidades estatales. Así, el CNESIC dictaminó la creación del Instituto de Enfermedades Tropicales, estableció el Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores (INEST) y el Museo Nacional de la Industria. Asimismo, el CNESIC participó al lado de la Secretaría de Educación Pública

(SEP) en la creación del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en la fundación de la Escuela de Ciencias Biológicas y de la Escuela Superior de Ingeniería Química. La vida del CNESIC fue efímera: en 1938 Cárdenas decretó su desaparición.⁶

En cuanto a la política de inmigración promovida por Cárdenas, el ejemplo más representativo lo constituyó el llamado exilio español en México. Cárdenas no sólo respaldó a la República española en contra del fascismo franquista, sino que al mismo tiempo produjo un giro cualitativo en el nivel cultural, académico y científico en México al recibir a los refugiados españoles.

Se considera que venían entre esos inmigrantes alrededor de 325 científicos (médicos, ingenieros, químicos, biólogos, astrónomos, matemáticos, botánicos, físicos y farmacéuticos), quienes, además de activar el avance de algunos ámbitos de la ciencia, coadyuvaron a la profesionalización de la actividad académica. Cabe mencionar que una de las instituciones que impulsó en forma sobresaliente la actividad eficaz de los intelectuales y académicos españoles refugiados en México fue la Casa de España, instituida por el presidente Cárdenas en 1938 y dirigida por Alfonso Reyes.⁷

En las subsecuentes décadas (1940-1960), el impulso a la ciencia se enmarcó en el modelo de industrialización por sustitución de importaciones. Los diversos gobiernos establecieron políticas para favorecer el establecimiento y la expansión de compañías privadas nacionales y extranjeras mediante la concesión de préstamos con intereses bajos, franquicias fiscales, subsidios en energía y transportes, además de la inversión del gobierno en la generación de empresas públicas en sectores estratégicos. Esas medidas incentivaron la entrada de capital foráneo que llegó junto con especialistas extranjeros, técnicos y tecnólogos que se ocuparon en la nueva planta industrial.⁸

A la par de la estrategia de industrialización, el gobierno mexicano hizo un esfuerzo por fomentar las actividades científicas. En 1942, el presidente Ávila Camacho fundó la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC), con los siguientes objetivos: impulsar proyectos de investigación que estuvieran en concordancia con las necesidades del país, otorgar subsidios y becas, y asesorar al gobierno sobre la pertinencia de establecer centros de investigación.

La CICIC se organizó en cinco campos de investigación: biología, físico-matemáticas, geología, química y ciencias aplicadas; si bien intentó apoyar el

4 Pérez Tamayo, "El siglo XX. I (1910-1950)" en Pérez Tamayo, *Historia...* op. cit.: 238-239.

5 "El cardenismo y la fundación de instituciones educativas y científicas" en Dutrénit, op. cit.: 23 y 24.

6 *Ibid.*, p. 24 y 26. Riquelme, Gabriela, "El Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica: expresión de la política educativa cardenista", *Perfiles Educativos*, vol. 31, no. 134, enero 2009.

7 Pérez Tamayo, "El siglo XX. I (1910-1950)" en Pérez Tamayo, op. cit.: 241-243.

8 "La edad de oro de la industrialización y el papel de la ciencia" en Dutrénit, op. cit., 36.

desarrollo de la investigación científica y su vinculación con los problemas nacionales, sus resultados fueron restringidos, debido a la ausencia de una política de Estado en materia de ciencia y tecnología, además de los exiguos recursos financieros destinados, lo que dio lugar a un reducido número de becas y apoyo a proyectos de investigación solamente de algunos académicos destacados; de ahí que la actividad científica no tuviera un impacto relevante en la solución de los problemas sociales y económicos de México.⁹

Al iniciarse los años cincuenta, el presidente Adolfo Ruiz Cortines sustituyó a la CICIC creando el Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC), que entre algunas de sus funciones tuvo: impulsar las investigaciones vinculadas con las ciencias matemáticas, físicas, químicas, biológicas y geológicas; fomentar el uso racional y la conservación de los recursos naturales del país; armonizar los proyectos de investigación científica con las diversas direcciones de gobierno; promover entre las compañías industriales y agrícolas la fundación de laboratorios y centros de investigación; cooperar con la formación de investigadores y técnicos, y alentar la divulgación de los resultados de la investigación científica.

Sin embargo, dados los exiguos recursos que se le otorgaron, al igual que le sucedió a la CICIC, no logró realizar todos los propósitos planteados, limitándose al patrocinio de las actividades de investigación básica y a la formación de recursos humanos para la investigación.¹⁰

A finales de los años sesenta el agotamiento de la estrategia de desarrollo basada en el modelo de sustitución de importaciones llevó a la comunidad científica a cobrar conciencia de los riesgos de la dependencia tecnológica y a demandar al gobierno que impulsara la ciencia a nivel nacional. Asimismo, diversos organismos internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) y la Organización de Estados Americanos (OEA), recomendaron al Estado Mexicano dar prioridad al fomento de la ciencia y la tecnología, actividades vitales para el crecimiento en los países rezagados.

Las peticiones de la comunidad científica mexicana y las sugerencias de los organismos internacionales hicieron que el gobierno organizara un encuentro con representantes de asociaciones que realizaban investigación científica y tecnológica, secretarías de Estado, entidades descentralizadas, institutos de investigación, la Academia de Investigación Científica y el INIC. Como resultado de esa reunión, se derivaron la elaboración del primer diagnóstico sistemático de

cobertura nacional sobre el estado de la ciencia y la tecnología en el país, la desaparición del INIC y la creación de un Consejo que se encargara de diseñar y ejecutar la política de ciencia y tecnología en el ámbito nacional.¹¹

Surgimiento del Conacyt

Acorde con la propuesta de la comunidad científica, al nuevo organismo se le denominó Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), y para darle la fortaleza que no tuvieron sus antecesores se acordó que su creación fuera producto de una ley respaldada por el Congreso de la Unión. Así, en diciembre de 1970, se aprobó, tanto en la Cámara de Diputados como en la de Senadores, el decreto que creaba al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

En la exposición de motivos de la ley, se argumentaron distintas causas para la fundación del organismo; una de ellas puntualizaba el papel que debía jugar la ciencia y la tecnología en el progreso del país; se subrayaba que sus resultados habrían de transformarse en “poderoso instrumento del desarrollo general e integrado del país” y, del mismo modo, deberían asegurar la independencia económica de la nación y su participación a nivel regional e internacional.

Otra de las causas descritas en la exposición de motivos fue la dispersión de esfuerzos. Se anotaba que en esa época había organismos que realizaban investigación, otros que se encargaban de la formación de los recursos humanos y unos más que “en forma fragmentaria y deficiente, coordinan, fomentan o prestan un apoyo raquítico y disperso a las actividades científicas y tecnológicas”. Sin



Edificio de Conacyt

⁹ “La edad de oro de la industrialización y el papel de la ciencia” en Dutrénit, *op. cit.*: 38-40. Pérez Tamayo, “El siglo XX.II (1952-2000)” en Pérez Tamayo, *op. cit.*: 249.

¹⁰ “La edad de oro de la industrialización y el papel de la ciencia” en Dutrénit, ..., *op. cit.*: 41. Pérez Tamayo, “El siglo XX.II (1952-2000)” en Pérez Tamayo, *op. cit.*: 250.

¹¹ “Los límites de la política de industrialización y la necesidad de una política científica y tecnológica explícita” en Dutrénit, *op. cit.*: 53, 54 y 56.

embargo, no había ninguno que se encargara realmente de formular y ejecutar una política científica y tecnológica.¹²

En los artículos de la ley que creó al Conacyt se precisó su integración, organización, atribuciones y patrimonio. Uno de los aspectos más importantes fue que se le consideró un “organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio”, es decir, que dispondría de una estructura y de medios económicos indispensables para impulsar el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país. En el primer año se le asignó un presupuesto de cerca de 50 millones, cantidad significativa si se compara con la del INIC que en 1970 apenas recibió siete millones.¹³

Asimismo, la ley concibió al Conacyt como un organismo “asesor y auxiliar del ejecutivo federal en la fijación, instrumentación, ejecución y evaluación de la política nacional de ciencia y tecnología”. Con ese carácter, el Consejo concentró sus esfuerzos en llevar a cabo acciones tales como: acopiar y ponderar las necesidades nacionales en materia de ciencia y tecnología; valorar los recursos con los que se disponía para producir investigación y realizar aplicaciones tecnológicas; preparar programas indicativos de investigación científica y tecnológica; proyectar la creación de nuevas instituciones o empresas paraestatales, y proponer el Programa Anual de Asignación de Recursos Adicionales.¹⁴

De los diversos objetivos que se propuso llevar a cabo el Conacyt en los años setenta, dos fueron los de mayor relevancia: el primero estuvo vinculado con el exiguo tamaño de la comunidad científica mexicana, lo que obligó al Consejo a desarrollar, como una función prioritaria, la formación de recursos humanos altamente calificados; para ello, el programa de becas se convirtió en el mecanismo fundamental.

El esfuerzo del organismo en ese rubro fue considerable, ya que entre 1971 y 1980 se otorgaron más de 30 mil becas en el país, de las cuales Conacyt financió 64.4%. Las áreas de las ciencias que más becas recibieron fueron: ingenierías, 28%; ciencias sociales, 19%; ciencias básicas, 18%, y ciencias agropecuarias, 10%. En ese sentido, en esta década los recursos humanos se formaron

fundamentalmente en el extranjero. Los principales países donde estudiaron los becarios mexicanos fueron Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia y Japón.¹⁵

La segunda acción sobresaliente del Consejo fue la creación de centros de investigación, observando dos disposiciones: la apertura de nuevas áreas de investigación en el país y la descentralización de la investigación, la cual en aquellos años estaba totalmente concentrada en la capital del país. Con base en estos criterios se fundaron 15 centros en los primeros seis años, entre ellos: Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE, 1971), Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS, 1973), Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE, 1973), Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE, 1974), Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES, 1974), Instituto de Ecología (Inecol, 1975), Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (Cibnor, 1975), Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ, 1976) y Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (Ciatec, 1976).¹⁶

La instauración de estos centros no fue una tarea fácil, debido a que se buscaron las circunstancias, los actores, los gobiernos convencidos en acoger a algún centro de investigación. Por otra parte, todos los centros se iniciaron en un contexto precario, casas rentadas, escaso equipo de laboratorio y dos o tres científicos, quienes laboraban en la UNAM, en el Instituto Politécnico nacional (IPN) o en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) y decidieron asumir el riesgo de irse a provincia. En los siguientes capítulos se abordará con más detalle el origen, desarrollo y consolidación de uno de estos organismos, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (Cibnor), que se ubicó en La Paz, Baja California Sur.

12 Canales Sánchez, Alejandro, *La política científica y tecnológica en México. El impulso contingente en el periodo 1982-2006*, tesis de doctorado, Flasco, 2007: 15. Pérez Tamayo, “El siglo XX.II (1952-2000)” en Pérez Tamayo, *op. cit.*: 260-261.

13 Canales Sánchez, *La política científica y tecnológica en México...*, *op. cit.*: 16. Pérez Tamayo, “El siglo XX.II (1952-2000)” en Pérez Tamayo, *...*, *op. cit.*: 262.

14 “La independencia científico tecnológica de México como imperativo y la fundación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología” en Dutrénit, *op. cit.*: 75.

15 Márquez, María Teresa, *10 años del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. México, Conacyt, 1982: 97-106. “La independencia científico tecnológica de México como imperativo y la fundación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología” en Dutrénit, *op. cit.*: 84-85.

16 La independencia científico tecnológica de México como imperativo...” en Dutrénit, *op. cit.*: 85. Parada Ávila, Jaime, “El Conacyt nació con una limitada idea de cómo contribuye el conocimiento al desarrollo del País” en *Reflexiones sobre ciencia y tecnología e innovación e los albores del siglo XXI*. México, Foro Consultivo Científico y Tecnológico -Casasola, 2014: 101.

**Fundación del Centro de
Investigaciones Biológicas**

La asociación civil

La formación del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) fue producto, no sólo de las nuevas iniciativas de fomento y fortalecimiento de la ciencia y tecnología que el gobierno mexicano desarrolló en los años setenta, sino también de la labor que desempeñaron algunos visionarios como el doctor Raúl N. Ondarza, quien contribuyó a que esta institución se convirtiera en realidad.

El doctor Ondarza se distinguió por su labor como académico en la UNAM y por los diversos cargos que desempeñó en el Conacyt, donde se le nombró miembro de la comisión que llevaría a cabo la descentralización de la investigación, a través de la organización de centros científicos en diferentes regiones del país. En ese contexto, el doctor Ondarza consideró que La Paz, Baja California Sur, podía ser una de esas regiones donde se impulsara la investigación científica. Este proyecto tuvo una oposición notable; diversos funcionarios argumentaron que en la ciudad de La Paz “no había nada”, y no contaba con las condiciones necesarias para establecer una institución de investigación.¹⁷



Dr. Raúl N. Ondarza Vidaurreta

En efecto, hasta los primeros años de la década de los setenta, Baja California Sur seguía teniendo problemas de abastecimiento por la falta de una vía de comunicación que permitiera el traslado de mercancías desde la frontera que se encontraba a 1,400 kilómetros de distancia; esta necesidad se satisfizo en 1973 con la inauguración de la carretera transpeninsular.

Asimismo, Baja California Sur se encontraba bajo el régimen de territorio federal, lo que implicaba que sus demandas y necesidades de orden legal, económico y político se decidieran desde el centro del país; este sistema administrativo cambió en octubre de 1974 cuando se dio la conversión a entidad federativa, lo que permitió a los sudcalifornianos elegir a sus representantes y gobernarse a sí mismos.

Baja California Sur no contaba con instituciones de educación superior que acreditaran los grados de profesionalización de sus jóvenes; la única oportunidad de obtener una formación profesional la brindaba la Escuela Normal Urbana. Esta situación empezó a cambiar en septiembre de 1975, fecha en que

¹⁷ Ondarza, Raúl N., “Génesis del Cibnor” en *Memoria y crónicas de su gente 1975-2005*. México: Cibnor, 2005: 2, 4 y 8.

se autorizaron los estudios de licenciatura en el Instituto Tecnológico de La Paz y al año siguiente se fundó la Universidad Autónoma de Baja California Sur.¹⁸

No obstante las precarias condiciones de Baja California Sur, el doctor Ondarza y algunos de sus colegas del departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la UNAM insistieron en que la ciudad de La Paz presentaba un atractivo para los intereses científicos por los elementos que componían su entorno: mar, desierto, bosque e, incluso, la misma comunidad californiana, que debido a su origen, aislamiento e historia merecían el estudio de los profesionales de las disciplinas sociales. En consecuencia, el doctor Ondarza y un grupo de investigadores de la UNAM elaboraron el proyecto de creación del CIB y acordaron que su personalidad jurídica fuera la de una asociación civil. Aunque de inmediato presentaron la propuesta al director del Conacyt, la respuesta tardó varios años. Finalmente, en 1975, se dio el visto bueno para que iniciara el funcionamiento del CIB.¹⁹



CIB calle Jalisco

En octubre de 1975, se firmó ante un notario público el acta constitutiva del Centro de Investigaciones Biológicas, Asociación Civil; entre sus principales objetivos se estableció: impulsar el avance científico y tecnológico nacional en el área biológica, articulando las investigaciones a la problemática nacional y, en particular, a la existente en la región del Estado de Baja California Sur; producir investigación básica y aplicada dentro de la biología marina, terrestre y biotecnología; difundir los resultados de sus investigaciones; ser órgano de consulta del gobierno federal, del gobierno del Estado de Baja California Sur, del Conacyt y de

instituciones de los sectores público y privado; elaborar planes para la formación de recursos humanos; promover la organización de centros productivos en relación a los recursos naturales de la región, y favorecer el establecimiento de un sistema de protección y beneficio de la flora y la fauna de la península.²⁰

18 Sobre estos temas ver Martínez de la Torre, José Antonio, "Treinta años de economía en Baja California Sur (1960-1990)". Sánchez Mota, Graziela, "La vida política en Baja California Sur en la segunda mitad del siglo XX". Ibarra Rivera, Gilberto, "La educación en el proceso histórico de Baja California Sur" en *Historia General de Baja California Sur*, Tomos I, II y III, México: Conacyt - SEP Baja California Sur - UABCS - Instituto de Investigaciones Históricas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo - Plaza y Valdés: 2002, 2003 y 2004.

19 Córdoba Alva, Félix, "Primera época (1975-1984)" en *Memoria y crónicas de su gente 1975-2005*, México: Cibnor, 2005: 14 y 15.

20 "Acta constitutiva del Centro de Investigaciones Biológicas. A. C." (vol. 310, Núm. 16,566), 21 de octubre de 1975.

En el acta constitutiva quedó registrado que los miembros fundadores de la asociación civil fueron el Conacyt y el Gobierno del Estado de Baja California Sur, instituciones que nombraron un delegado titular y un suplente, que actuaron con todas las prerrogativas que les otorgaron sus representados. Además, se estableció que la asociación podría admitir nuevos miembros. De igual forma, se dispuso que tendría dos órganos de dirección y administración, la Asamblea General y el director del Centro, y un órgano académico de carácter consultivo, el Consejo Técnico.

La Asamblea General sería el órgano superior; se integraría por los representantes de los miembros asociados y sus principales funciones consistirían en establecer las prioridades para los campos de investigación y evaluar los trabajos del Centro; revisar y aprobar el informe de las actividades desarrolladas por el director; aprobar el estado de ingresos y egresos; y elegir y remover al director y a los miembros del Consejo Técnico.²¹

La Asamblea General designaba a un director para un periodo de cuatro años, pudiendo ser reelecto por una única vez, y sus facultades le permitían un poder general para ejercer actos de dominio, administración de bienes y cobranzas; proponer los campos y proyectos de investigación en los que el Centro trabajaría.

El Consejo Técnico estaba integrado por los miembros que designaría la Asamblea General y por un representante de los investigadores de cada sección del Centro; entre las actividades de su competencia, se incluía elaborar los planes y programas de estudio y de investigación, dictaminar sobre las solicitudes y propuestas de nombramientos y contratos de personal académico y técnico, así como evaluar las actividades académicas que se desarrollarían para la aprobación de dicha asamblea.²²

Los inicios de la investigación

Las primeras dependencias académicas y administrativas del CIB se instalaron en casas que se rentaron en el centro de la Ciudad de La Paz. En un inmueble ubicado en la calle Aquiles Serdán, se estableció el personal y el equipo de los Programas de Biología Terrestre y Biología Marina, y la oficina del director. Posteriormente, se alquiló otra casa en la calle Melchor Ocampo donde se alojó a los miembros del Programa de Biotecnología y, más tarde, se rentó un local en la calle 5 de Mayo, al cual se cambió el Programa de Biología Marina y la dirección del CIB.

21 "Acta constitutiva...", *op. cit.*

22 "Acta constitutiva...", *op. cit.*

Esta situación de inestabilidad por la carencia de un edificio propio duró varios años; si bien en 1980 la Secretaría de Programación y Presupuesto autorizó la compra de un terreno, ubicado a 18 kilómetros al norte de la ciudad de La Paz, el inicio de la construcción de sus edificaciones se interrumpió por la falta de recursos. En 1982 se retomó la obra y se concluyeron algunos edificios que permitieron la primera concentración de la planta laboral ya en sus propias instalaciones.²³



Dr. Félix Córdoba Alva

La captación de investigadores con experiencia fue otra problemática que enfrentó el CIB. Las labores del Centro se iniciaron en 1975 con tres investigadores: el doctor Félix Córdoba Alva, el maestro en ciencias Carlos de Alva y el doctor Humberto Granados. Al primero se le designó director del Centro y fue protagonista importante en la creación del CIB: intervino desde que se concibió el proyecto hasta la firma del acta constitutiva. El maestro Carlos de Alva dirigió el Programa de Biología Marina, cuyo personal estaba constituido principalmente por un grupo de pasantes de oceanología de la Universidad de Baja California; y el doctor Granados se hizo cargo del Programa de Biología Terrestre, constituido por sus ayudantes de la Facultad de Medicina de la UNAM.



Dra. Thelma Castellanos

23 Córdoba Alva, "Primera época (1975-1984)" en *Memoria...*, op. cit.: 16 y 26. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, *Anuario 1998*. La Paz, B.C.S: Conacyt, Sistema de Centros Públicos de Investigación: 198.

A los pocos meses, a causa de la renuncia del doctor Granados, este último programa suspendió sus actividades.²⁴

En los siguientes años, la recepción de investigadores al CIB fue un proceso lento. En 1976, tenía siete; al año siguiente hubo un aumento ligero a 10 investigadores; en 1978, el número se incrementó un poco más, llegando a 18; sin embargo, en 1979 la suma se mantuvo en 18. Además, al revisar el tipo de contratación que tenían los investigadores, se encontró que únicamente cuatro

Sergio Real, Irene Muñoz, Berta Olivia Arredondo,
Marianonieta Guzmán, Victor Ramírez

tenían la categoría de "Titular", 10 la de "Asociado" y cuatro la de "Auxiliar", lo que mostraba que la mayoría no contaba con posgrado. Esto se constata con los datos del Informe General de Labores de 1979, donde se especifica que en ese año, tres de los investigadores con categoría de "Asociado A" dejaron el CIB para irse a realizar estudios de doctorado a Francia y Canadá.²⁵

La falta de investigadores experimentados que provinieran de otras entidades del país se debió a que el CIB era una institución pequeña, que ofrecía poco en cuanto a estabilidad en el trabajo, edificios, instalaciones, equipos, sueldos y prestaciones sociales. La nula respuesta de los investigadores nacionales a las



Gustavo Padilla, izquierda y Dr. Carlos Lechuga, derecha

24 Córdoba Alva, "Primera época (1975-1984)" en *Memoria...*, op. cit.: 15-17.

25 CIB, *Informe General de Labores, 1979*; CIB, *Informe General de Labores, 1980*.

convocatorias de las autoridades del CIB, llevó a invitar a estudiosos extranjeros para que se responsabilizaran de algunos proyectos, sobre todo los relacionados con Biología Marina, área que siempre interesó a los intelectuales de otros países por el conocimiento de los recursos naturales de la región. De esta manera, se integraron al CIB, entre otros, los doctores Giorgio Soli, Timothy Brand y Borislaw Wolotzyn.²⁶



Primer Cromatógrafo de gases

La estancia de investigadores extranjeros en el CIB fue un intento que fracasó; los científicos no se adaptaron a la Ciudad de La Paz ni al CIB, ya que no había las condiciones de vida y de trabajo que acostumbraban en Estados Unidos o Europa. Ante esta situación, las autoridades consideraron que el camino para mejorar académicamente al CIB debía fincarse en la formación de los jóvenes que progresivamente se habían incorporado al Centro como ayudantes de investigación, estimulándolos a que por medio de las becas Conacyt, estudiaran en el extranjero y regresaran al final de su preparación a formar los nuevos cuadros científicos sudcalifornianos.²⁷

La insuficiencia de personal altamente calificado en los primeros años de vida del CIB no impidió el impulso de novedosas investigaciones sobre la flora y fauna marina, la flora y fauna del desierto, así como la biosalinidad.

Del Programa de Biología Marina destacaron dos proyectos: el primero, la ecología de los manglares de la bahía de La Paz (Puerto Balandra, Enfermería y Zacatecas); su propósito era evaluar las diferencias en las poblaciones bentónicas de zooplancton y de fitoplancton que pudieran reflejar el estado ecológico de la bahía de La Paz, que se iba destruyendo a consecuencia de los asentamientos turísticos.

El segundo proyecto se centró en los lobos marinos del Golfo de California, estudio que comprendía el censo poblacional de esos mamíferos marinos y sus

²⁶ CIB, *Informe General de Labores*, 1979.

²⁷ Córdoba Alva, "Primera época (1975-1984)" en *Memoria...*, op. cit.: 18, 19 y 21. CIB, *Informe General de Labores*, 1979.

hábitos reproductivos y nutricionales; se trataba de determinar la potencialidad de estos recursos para su preservación y aprovechamiento.²⁸

Del Programa de Biotecnología, sobresalieron dos proyectos; uno, la desalación del mangle, cuyo objetivo era aprender a utilizar los mecanismos fisiológicos y genéticos de estas plantas a fin de obtener cultivos de nuevas especies vegetales resistentes a la salinidad. El otro, la búsqueda de algunos principios activos en la flora desértica. Los trabajos iniciales se enfocaron en encontrar proteínas y lectinas en diversas plantas como la reseda, el garambullo y la chirinola. Poco después, la atención se orientó al estudio de la jojoba, de cuya semilla se extrae aceite, por lo que la investigación se centró en la fisiología de la planta para diferenciar químicamente el sexo, con el fin de cultivarla a gran escala. El interés por la jojoba y por el estudio de sus propiedades llevó al CIB a instalar un pequeño campo experimental en las cercanías de La Paz.²⁹

Por último, del Programa de Biología Terrestre se distinguió la investigación "Ecología de la Sierra de la Laguna", que consistió en un estudio metódico e interdisciplinario del único bosque de Baja California Sur; se identificaron las especies forestales presentes en las cañadas y el bosque; se calculó la radiación solar diaria incidente en la cumbre, deduciendo la energía efectiva que recibía el bosque, y se midieron las pérdidas energéticas por escurrimientos y destrucción del tapete vegetal. El propósito de conjuntar toda esta información científica era sustentar ante las autoridades, la propuesta de declarar la Sierra de la Laguna una reserva biótica.³⁰

Personal CIB en 1979

Programa de Biotecnología			
Nombre	Lugar de origen	Nombramiento	Observaciones
Félix Córdoba Alva	México	Investigador Titular "C" tiempo completo	También director del Centro
Montserrat Sordo	México	Investigador Asociado "B" tiempo completo	Coordinadora de Programa
José Luis Díaz de León	México	Investigador Asociado "A" tiempo completo	Coordinador de Proyecto
Thelma Castellanos	México	Investigador Asociado "A" tiempo completo	

²⁸ CIB, *Informe General de Labores*, 1979.

²⁹ CIB, *Informe General de Labores*, 1979.

³⁰ Córdoba Alva, "Primera época (1975-1984)" en *Memoria...*, op. cit. p.19.

Programa de Biotecnología			
Nombre	Lugar de origen	Nombramiento	Observaciones
Teodoro Reynoso	México	Investigador Asociado "A" tiempo completo	
Lilia Alcaraz	México	Investigador Auxiliar "A" tiempo completo	
Arturo Sierra	Argentina	Técnico Académico "D" tiempo completo	
Albertina Cota	Baja California Sur	Técnico Académico "B"	
Efigenia Castro	Baja California Sur	Técnico Académico "B"	
Francisco López	Guanajuato	Investigador Auxiliar "A"	
Eduardo Muñoz	Sonora	Técnico "F"	
Macario Herrera	México	Ayudante de Investigador "C"	Becario
Irene Muñoz Ley	Sonora	Ayudante de Investigador "A"	Becaria
María de Jesús Romero	Baja California Sur	Ayudante de Investigador "A"	Becaria
Rossana Sánchez	Sonora	Ayudante de Investigador "A"	Becaria
Judith Rodríguez	Baja California Sur	Ayudante de Investigador "A"	Becaria
Gustavo Padilla	Sonora	Ayudante de Investigador "C"	Becario
Luis A. Romero	Baja California Sur	Ayudante de Investigador "C"	Becario
Josefina Preciado	Michoacán	Ayudante de Investigador "A"	Becaria

Programa de Biotecnología			
Nombre	Lugar de origen	Nombramiento	Observaciones
Jacinto Rondero	Baja California Sur	Ayudante de Investigador "A"	Beca proyecto en colaboración con el I.T.R. de La Paz
Arturo Cachéux	Baja California Sur	Ayudante de Investigador "A"	
Felipe Ascencio	México	Ayudante de Investigador "A"	Becario
Héctor Castro	México	Ayudante de Investigador "B"	Becario
Alfonso Cázares	México	Ayudante de Investigador "B"	Beca proyecto en colaboración con el I.T.R. de La Paz
Ricardo Troyo	Coahuila	Investigador	Proyecto en colaboración con el I.T.R. de La Paz
César Montaña	Baja California Sur		Beca estudiante
Edgar Centeno	México	Ayudante de Investigador "A"	Beca proyecto en colaboración con el departamento de Biología Experimental UNAM
Flor María Porra	México	Ayudante de Investigador "A"	
Lázaro Félix	México	Ayudante de Investigador "A"	
Blanca Ruíz	México	Ayudante de Investigador "A"	
María Elena Montaña	Baja California Sur	Intendente "A"	
Mario Cota	Baja California Sur	Intendente "A"	
Arturo Devora	Durango	Intendente "A"	

Programa de Biología Marina			
Nombre	Lugar de origen	Nombramiento	Observaciones
Timothy Brand	Estados Unidos	Investigador Titular "A"	Coordinador de Proyecto
Marco Otazu	Perú	Investigador Asociado "C"	
Marcela Espinoza	México	Investigador Asociado "B"	Coordinador de Programa
Miguel Ángel González	San Luis Potosí	Investigador Asociado "A"	
David Auriolos	Coahuila	Investigador Auxiliar "B"	
Julio Espinoza	Baja California	Investigador Asociado "A"	Dejó el CIB en agosto de 1979. Estudia el doctorado en Halifax, N.S., Canadá
Carlos Lechuga	Puebla	Investigador Asociado "A"	Dejó el CIB en agosto de 1979. Estudia el doctorado en Francia
Fernando Moreno Garibay	Baja California Sur	Investigador Asociado "A"	Dejó el CIB en agosto de 1979. Estudia el doctorado en Francia
Giorgio Soli	Italia	Investigador Titular "C"	Dejó el CIB en marzo de 1979
Alfonso Maeda	Coahuila	Técnico Académico "C"	También técnico de fotografía
Edgar Amador	Baja California Sur	Ayudante de Investigador "C"	Becario
Jesús Bustillos	Baja California Sur	Ayudante de Investigador "C"	Becario
Renato Mendoza	Baja California Sur	Ayudante de Investigador "C"	Becario
Ernesto Díaz	Baja California Sur	Ayudante de Investigador "C"	Becario
Teresa Sánchez	Baja California Sur	Ayudante de Investigador "C"	Becario
Patricia Sánchez	México	Ayudante de Investigador "C"	Becario
Rigoberto Romero	México	Ayudante de Investigador "B"	Becario
Claudio Fox	México	Ayudante de Investigador "B"	Becario
Eduardo Muñoz	Sonora	Ayudante de Investigador "A"	Becario
Luis Marrón	Baja California Sur	Intendente "A"	

Programa de Biología Terrestre			
Nombre	Lugar de origen	Nombramiento	Observaciones
Fermín Reygadas	México	Investigador Auxiliar "C"	
Guillermo Velázquez	México	Investigador Auxiliar "C"	
José Luis León de la Luz	México	Investigador Asociado "A"	
José Alfredo Gutiérrez	Guanajuato	Investigador Asociado "A"	
Cornelio Romero	Sinaloa	Técnico Académico	
Franco Cota	Baja California Sur	Técnico de Campo	
Carlos Cota	Baja California Sur	Técnico de Campo "A"	
Florentino Cota	Baja California Sur	Intendente "A"	
Ciria Isabel Cota	Baja California Sur	Secretaria "A"	
Amado Cota	Baja California Sur	Intendente "A"	
Carlos Bruera	Argentina	Investigador Titular "C"	Proyecto Sontlán, en colaboración con el Gobierno del Estado

Programa de Información Científica			
Nombre	Lugar de origen	Nombramiento	Observaciones
Anselmo Romero	Baja California Sur	Coordinador Administrativo "C"	Coordinador de Programa
Sergio Rosas	Baja California Sur	Técnico "C"	Bibliotecónomo
Guadalupe María Rochín	Baja California Sur	Técnico "B"	Jefa de redacción del boletín del CIB
Yolanda Alemán	Baja California Sur	Auxiliar Administrativo "A"	
Karen Murillo	Estados Unidos	Técnico "B"	Técnico de la terminal Secobi
Gloria Lorena Ceseña	Baja California Sur	Auxiliar Administrativo "A"	Becaria
Avelino de la Peña	Baja California Sur	Intendente "A"	

Unidad Administrativa			
Nombre	Lugar de origen	Nombramiento	Observaciones
José Luis Mancera M.	Puebla	Coordinador Administrativo "C"	Finanzas
Macario Herrera	México	Coordinador Administrativo "C"	Administración
Blanca H. Gregoire	Sinaloa	Coordinador Administrativo "B"	Adquisiciones
María de los Ángeles Ceseña	Baja California Sur	Secretaria "D"	
María Cota	Baja California Sur	Secretaria "B"	
Adela Santiago	México	Secretaria "A"	Departamento de Biología Experimental. Facultad de Medicina, UNAM
Oscar Vizcaíno	Baja California Sur	Auxiliar Administrativo "C"	
Carlos Montaña	Baja California Sur	Auxiliar Administrativo "B"	
Pilar Castro	Baja California Sur	Auxiliar Administrativo "A"	
Jesús Ortíz	México	Auxiliar Administrativo "A"	
Celestino González	Baja California Sur	Técnico "C"	Jefe de taller
Cruz Romero	Baja California Sur	Ayudante Técnico "A"	
Antonio Padilla	Baja California		Encargado de adquisiciones en Ensenada

Las condiciones frágiles en que vivió el CIB durante sus primeros años se reflejaron en su modesta estructura administrativa. En 1976, el sistema administrativo estaba compuesto por dos órganos de dirección y administración: la Asamblea General y el director; un Consejo Técnico, dos programas de investigación (Biología Marina y Biotecnología) y un departamento administrativo.³¹

Para 1979, en el organigrama académico aparecían tres programas: Biología Marina, Biotecnología y Biología Terrestre y un campo experimental, donde se desarrollaban proyectos como cultivo de la jojoba, flora del desierto y bioterio. En el área administrativa, se constituyó el Departamento de Información Científica y Técnica (DICIB), el cual estuvo integrado por la biblioteca, la hemeroteca, publicaciones, programas audiovisuales y una terminal de información; esta última ofrecía el servicio de información especializada y de referencias bibliográficas y sobretiros al personal académico.³²

En la Asamblea General, ahora llamada Asamblea Directiva, se incorporó un nuevo miembro: la Universidad Nacional Autónoma de México. Asimismo, en apoyo a las funciones del director se estableció el puesto de secretario general y junto al Consejo Técnico se creó el Consejo Consultivo Interno. En este último órgano estuvieron representados todos los sectores del personal, investigadores, técnicos, ayudantes de investigador y personal administrativo; su función se orientó a que el personal del Centro participara en el desarrollo integral de la institución, presentando sus ideas, problemas, sugerencias y peticiones y en proponer recomendaciones a la dirección y al Consejo Técnico.³³ Este Consejo Consultivo desapareció en el subsecuente año.

31 Montaña, Cesar, Ramón, *La administración de la investigación científica (caso CIB)*, tesis, UABCS, 1992: 96.

32 CIB, *Informe General de Labores*, 1979.

33 CIB, *Informe General de Labores*, 1979.

Los ochenta, luces y sombras



Laboratorio de cultivo de microalga, 1987

Infraestructura física y equipamiento

En el amanecer de la década de los años ochenta, el CIB aún carecía de un terreno para fincar sus instalaciones. Fue en el verano del primer año de esa década cuando finalmente la institución, a través de su director el doctor Félix Córdoba Alva, adquirió un predio de más de 200 hectáreas, ubicado a 18 kilómetros al norte de la ciudad de La Paz, gracias al apoyo que le brindó la Secretaría de Programación y Presupuesto. Una compra que no dejó del todo satisfecho al doctor Córdoba, quien visualizaba al Centro “con acceso directo al mar y con espacio suficiente”;³⁴ sin embargo, logró conseguir que el predio tuviera 350 metros de costa, después de una búsqueda incansable.

Enseguida se trabajó en el proyecto arquitectónico, el cual, a decir del doctor José Luis Ochoa Ochoa, “fue producido por el propio doctor Córdoba, con el auxilio de su hermano, José Luis Córdoba”.³⁵ Dicho proyecto se fundamentó “en dos conceptos esenciales: la funcionalidad, tomando en cuenta los requisitos de laboratorios y otros locales especializados, y la estética, inspirada en las construcciones antiguas de la región”.³⁶ Así fue como se contemplaron techos altos y aislamiento térmico (para evitar la instalación de aires acondicionados), inclusión de bóvedas y balcones. La construcción comenzó en 1981; sin embargo, la crisis económica que se vivía en el país en ese entonces evitó concluir la obra; solamente se terminó y adaptó una superficie de 200 metros cuadrados.

Así, a partir de 1982 comenzó a operar el CIB, al tiempo que abandonaba las “casitas” de las calles 5 de Mayo, que albergaba al Programa de Biología Marina, Melchor Ocampo, domicilio del Programa de Biotecnología, y Guillermo Prieto, donde se encontraba el Programa de Biología Celular. Había un cuarto Programa, el de Biología Terrestre, pero con asiento en el poblado de Santiago.³⁷

En 1984, el Conacyt otorgó 65 millones de pesos para la terminación del edificio I, al que le faltaban las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de aire acondicionado que el proyecto original no contemplaba; sin embargo, pronto fue evidente que durante los meses de verano, el trabajo de laboratorio

34 Ochoa Ochoa, José Luis, “Reflexiones de un investigador del Cibnor” en *Memoria y crónicas de su gente 1975-2005*. México: Cibnor, 2005: 62.

35 Ochoa Ochoa, “Reflexiones de un investigador del Cibnor” en *Memoria...*, op. cit.

36 Córdoba Alva, “Primera época (1975-1984)”, en *Memoria y crónicas...*, op. cit.: 26.

37 Córdoba Alva, “Primera época (1975-1984)”, en *Memoria y crónicas...*, op. cit.: 17. CIB, *Informes generales de labores del director del Centro de Investigaciones Biológicas Dr. Félix Córdoba Alva, 1979 y 1982*.

era seriamente afectado por la temperatura externa, no obstante el aislamiento térmico. De ahí que parte de ese monto tuviera que destinarse a ese servicio.³⁸

Al concluir ese año, el CIB contaba ya con una infraestructura física de mil 24 metros cuadrados y de tres mil 500, en 1987. Las obras que se terminaron en este último año fueron: caseta para el servicio telefónico, sala de usos múltiples, edificio administrativo y de servicios, sala de Consejo, cocina, y diversas adaptaciones y mejoras a otras áreas.³⁹



Dr. Daniel Lluch Belda

En su informe de 1987, el director del Centro, doctor Daniel Lluch Belda, anunció que la inversión en obra pública para 1988 sería de mil millones de pesos, que se destinaría a la construcción de los edificios de colecciones, biblioteca, bioterio, acuario de experimentación, salas de cultivo, estacionamiento y áreas verdes; en La Paz, se construirían las oficinas de enlace y alojamiento para investigadores visitantes. Asimismo, informaba que sólo quedaría pendiente la construcción del edificio de Biología Marina, programado para 1989, que había sido retirado del programa de obra correspondiente a 1986, debido al recorte del presupuesto por la crisis económica que vivía el país.⁴⁰ No obstante la circunstancia económica nacional, para 1991 la infraestructura física se había incrementado a 7 mil 250 metros cuadrados.

Al respecto, en el informe resumido de 1984-1992 se asentó lo siguiente:

Si bien hemos tenido crecimiento del personal CyT [Ciencia y Tecnología]... los m² por individuo han crecido aún más, no solo en lo adjetivo (que incluye cafetería, biblioteca, aloja-

38 CIB, *Informe de labores del director del Centro de Investigaciones Biológicas Dr. Daniel Lluch Belda, 1984-1985*.

39 CIB, *Informe resumido 1984-1992*. CIB, *Informe de labores del director del Centro de Investigaciones Biológicas Dr. Daniel Lluch Belda, 1987*.

40 CIB, *Informe de labores del Dr. Daniel Lluch Belda, director del Centro de Investigaciones Biológicas, 1987*. CIB, *Informe de autoevaluación, marzo, 1987*.

miento para investigadores visitantes, etc.) sino en lo sustantivo también. De 26.1 m²/individuo CyT en 1984, pasamos a 54.32 (208%); más desproporcionado aún, sin embargo, es el crecimiento de la infraestructura total con respecto al personal adjetivo que debe atenderla; de 22.8 m² en 1984, pasamos a 114.1 m² en 1992, un crecimiento del 500.4%.⁴¹

Efectivamente, entre 1984 y 1990 la infraestructura física (sin incluir la obra exterior, como carretera y estanquería) había crecido alrededor de 608%, como se observa en el cuadro I:

Cuadro I

Infraestructura física (m ²) 1984-1990						
Año	BE	BM	BT	DT	INF	ADM
1984	430	270	32		122	170
1985	430	270	32		122	316
1986	830	450	450		225	366
1987	875	450	450	580	250	1
1988	1020	450	450	580	250	1
1989	1078	977	507	637	307	2
1990	1212	1605	938	637	563	2

Fuente: CIB, *Informe Resumido 1984-1992*

BE: Biología Experimental

DT: Departamento Técnico

BM: Biología Marina

INF: Informática

BT: Biología Terrestre

ADM: Administración y Servicios Generales

Del total de los 7 mil 250 metros cuadrados, 51.8% correspondió a la función sustantiva y 48.2% a la adjetiva. El cuadro ilustra también que el desarrollo de la infraestructura se centró primeramente en el ámbito sustantivo, en especial en Biología Experimental; aunque el despegue de Biología Marina se dio hasta 1989, terminó en 1990 con la mayor área de construcción.

En cuanto a la función adjetiva, se advierte que gran parte de la obra se construyó a partir de 1987. Así, en el segundo lustro de la década de los ochenta, el CIB logró la consolidación de su infraestructura física: cada división sustantiva contaba con su propio edificio e instalaciones; lo mismo sucedía con

41 CIB, *Informe resumido 1984-1992*.



Vista desde el mar primer edificio CIB

las funciones adjetivas. En el ala noroeste se encontraban las oficinas administrativas, biblioteca y centro de cálculo; en el ala central, la dirección general y sala de usos múltiples; en el ala sureste, laboratorios de Biología Experimental, Biotecnología y Biología Marina; en el cuerpo central (ala izquierda y derecha), cubículos de investigadores.⁴²



Dr. Félix Córdoba Alva

Para ese entonces, aquel diseño arquitectónico concebido por el doctor Córdoba Alva fue cambiando para irse adaptando a las necesidades de la institución, como lo relata el doctor Ochoa:

Desafortunadamente, ahora vemos con cierta nostalgia que el jardín central, que hoy ocupa la biblioteca, fue reemplazado; que los balcones que servirían para fomentar la reflexión y contemplación se incorporaron a los laboratorios y que los domos han sido cubiertos con plafón para proporcionar una temperatura de trabajo agradable. Los pasillos a lo largo de

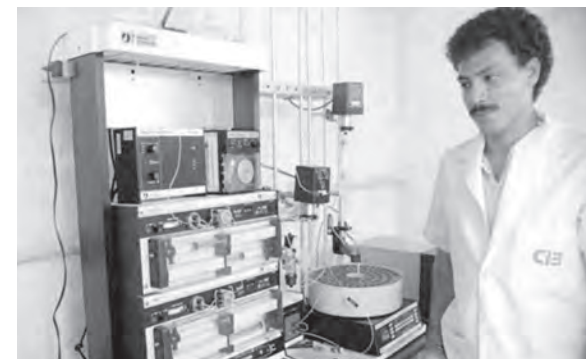
42 CIB, *Informe de labores del director del Centro de Investigaciones Biológicas Dr. Daniel Lluch Belda, 1984-1985*.



Biblioteca antigua Cibnor

los edificios son adiciones que vinieron a fomentar una actitud hacia el trabajo más individualizado, inhibiendo en buena medida la colaboración y el compartir espacios abiertos, equipos y materiales. En fin, se gana en parte; se pierde en otra.⁴³

Respecto al equipamiento, se ha señalado que desde 1978 ya se contaba con un Departamento de Información Científica y Técnica (DICIB), integrado por biblioteca, hemeroteca y una terminal de información. La biblioteca se fue enriqueciendo con obras de carácter general, diccionarios, enciclopedias y algunos libros especializados que provenían de la imprenta de la UNAM; en tanto, la hemeroteca fue formándose con las suscripciones a revistas científicas nacionales e internacionales, como *Analytical Biochemistry*, *Revista Latinoamericana de Química*, *Medicina Tradicional*, *Ecology*, *Índices de Revistas sobre Ciencias Marinas*, *Current Contents (LifeSciences)*, *Planta Médica* y *Nature*. La precarie-



Técnico Ariel Cruz. Cromatógrafo de gases de alta presión

43 Ochoa Ochoa, "Reflexiones de un investigador del Cibnor" en *Memoria...*, op. cit.: 63.

dad del presupuesto en los años de 1982 y 1983 afectó de manera sensible al acervo biblio-hemerográfico; mejor suerte tendría en la segunda mitad de esa década.⁴⁴

En cuanto a laboratorios y equipos modernos, se carecía de ellos, según se infiere de la propuesta de presupuesto que las autoridades hicieron para 1980. Ahí se incluía la compra de cuatro equipos científicos de uso multidisciplinario (un instrumento de resonancia magnética nuclear, un microscopio electrónico de barrido, un contador beta y gama de centello, una unidad de electrofisiología con osciloscopio y computadora).⁴⁵ Se desconoce si se adquirió ese equipo, lo cierto fue que en 1982, el director del Centro informó: "Uso costoso e ineficiente de equipo básico como refrigeradores, centrifugas, espectrofotómetros, etc., adquiridos en su mayoría en 1976, cuya reparación no se puede hacer en esta zona y el costo de traer técnicos está fuera de nuestras posibilidades y los proveedores ya no quieren reparar equipos obsoletos y discontinuados."⁴⁶

Al parecer el panorama comenzó a cambiar a partir del segundo lustro de esa década de los ochenta, pues hay noticias de que en la División de Biología Experimental se había fortalecido el equipamiento en las áreas de fisiología vegetal, microbiología, investigación clínica y bioquímica; en la División de Biología Terrestre se contaba con tres laboratorios equipados de manera básica, pero propios para el trabajo en ecología, taxonomía y fisiología; y en la División de Diseño Tecnológico existía una estación meteorológica electrónica.⁴⁷



Invernadero

44 CIB, Informes generales de labores del Director Félix Córdoba Alva 1980 y 1982. CIB, *Informe de labores del Dr. Daniel Lluch Belda, Director del Centro de Investigaciones Biológicas, 1987.*

45 CIB, *Informe general de labores 1979.*

46 CIB, *Informe general de labores del director Félix Córdoba Alva 1982.*

47 CIB, *Informe de labores del Dr. Daniel Lluch Belda, director del Centro de Investigaciones Biológicas, 1987.*



Barco CIB

Respecto al parque vehicular, en 1980 se componía de diez vehículos y tres lanchas, que para 1982 se reportaba como equipo viejo y desgastado, impactando negativamente en el trabajo de investigación: "las salidas al campo tan necesarias y tradicionales en los trabajos del CIB se van suprimiendo y las que se logran dan lugar a innumerables preocupaciones y a veces a peligros físicos reales en el desierto y en el mar por fallas inesperadas en los equipos gastados, lo que determina la cancelación cada vez más frecuente de las mismas".⁴⁸ Una situación similar se siguió reportando en 1984; su mejora ocurrió seguramente en el transcurso del segundo lustro de esa década; precisamente en ese lapso, el CIB se hizo de un barco, gracias a la donación que le hiciera la Secretaría de Agricultura y Recursos Humanos.⁴⁹

La operación del CIB requirió también de la instalación de medios de comunicación, de tal forma que para 1987 contaba con los servicios de teléfono y télex.⁵⁰

La situación técnica en el ámbito administrativo no era mejor al iniciar los años ochenta, pues sólo se contaba con una antigua máquina de contabilidad, con la que se procesaba la nómina y la contabilidad general. Para 1987, los sistemas administrativos estaban cada vez más automatizados, lo que permitía una mayor eficacia en los trámites, en el manejo de la nómina y la contabilidad.⁵¹

48 CIB, Informes generales de labores del Director Félix Córdoba Alva 1980 y 1982.

49 CIB, *Informe de autoevaluación, marzo, 1987.*

50 CIB, *Informe de labores del Dr. Daniel Lluch Belda, director del Centro de Investigaciones Biológicas, 1987.*

51 CIB, Informes generales de labores del director Félix Córdoba Alva 1980. CIB, *Informe de labores del Dr. Daniel Lluch Belda, director del Centro de Investigaciones Biológicas, 1987.*

Equipo humano

Personal sustantivo

En 1980, el personal sustantivo del CIB se componía de 78 personas, cuya distribución era: 26 investigadores, 19 técnicos y 33 becarios ayudantes de investigación;⁵² con la peculiaridad de que la mayoría de los investigadores carecía de algún grado, como lo afirmaba el Dr. Córdoba en su informe de 1982:

[...] desde la fundación del Centro hasta ahora, se puede ver que nunca ha habido más de 10 doctores y maestros juntos en el CIB, con lo que se concluye que hay muy pocos investigadores en el CIB y que (por las razones que sean), no se ha logrado juntar en ocho años de vida un número suficiente de ellos e inclusive, como trabajamos un buen número de proyectos variados, los grupos de trabajo deben ser mínimos e improvisados (carentes de maestros o doctores a su cabeza) y, por consecuencia, la labor científica escasa, superficial e inexperta.⁵³

Es presumible que la carencia de investigadores con grado, respondiera a las precarias condiciones laborales que se ofrecían, pero también a la carencia, en ese entonces, de una infraestructura física y un equipamiento necesario y moderno para el desarrollo de la investigación, amén de que la ciudad de La Paz no ofrecía las condiciones materiales de una urbe, según se desprende de los comentarios del doctor Ochoa, quien arribó al CIB en junio de 1980, sin conocer las temperaturas estivales.



Dr. José Luis Ochoa Ochoa

52 CIB, *Informe general de labores del Director Félix Córdoba Alva 1980*.

53 CIB, *Informe general de labores del director Félix Córdoba Alva 1982*.



Edificio Genética en construcción

Baja California Sur era un estado con un gran potencial pero definitivamente con problemas de desarrollo, aislado, desconocido e ignorado. La Paz, por su parte, se distinguía por esa actividad comercial fomentada por el carácter de “zona libre” pero en realidad no producía nada o casi nada. La vía de acceso más popular (el transbordador) comunicaba a Los Cabos y La Paz con Mazatlán y Topolobampo en viajes de más de 10 horas. Por vía aérea se tenían algunos vuelos de Aeroméxico y Mexicana [...] En el centro de la ciudad proliferaban los “changarros” de electrónica y relojerías, a la par de tiendas departamentales, como “La Perla de La Paz”, que entonces ocupaba sus tres plantas repletas con artículos de todo el mundo.

En esa época era difícil conseguir alojamiento en La Paz y el que escribe tuvo que pasar tres meses en unos “Bungalows” de la calle Colima hasta obtener un sitio para vivir de manera más estable en el centro de la ciudad. La vida cultural y las opciones de diversión en La Paz eran escasas y esporádicas [...]

[...] vale la pena resaltar la escasa urbanización de la ciudad de La Paz. Las pocas calles pavimentadas, la existencia de solo 4 gasolineras y quizás 6 semáforos en todo el primer cuadro, que comprendía desde el malecón hasta la Isabel La Católica, y desde la Morelos a la Álvaro Obregón, que eran casi los límites.⁵⁴

Lo cierto es que la crisis económica de 1982 llevó a la liquidación del 30% de la planta laboral en general, pues de 120 integrantes en 1981 se pasó a 85

54 Ochoa Ochoa, José Luis, “Reflexiones de un investigador del Cibnor”, *op. cit.*: 59-60.

en 1983, causa que también impidió mejorar los salarios, que eran bajos en relación a los que se pagaban en otras instituciones similares en la ciudad de La Paz.⁵⁵ Así pues, el doctor Córdoba terminó su administración sin lograr consolidar al personal sustantivo del CIB, pero él propuso promover la formación académica y científica de aquel personal que se había ido integrando al CIB.



Dr. Félix Córdoba Alva

En abril de 1984, el Dr. Daniel Lluch Belda asumió la dirección del CIB y se encontró con 29 personas que se ocupaban de la labor sustantiva, quienes eran auxiliadas por 19 becarios. De esas 29, sólo ocho se desempeñaban como investigadores: tres titulares y cinco asociados, los demás eran ayudantes de investigador o técnicos (ver cuadro 2). A esa circunstancia se sumaba un presupuesto insuficiente, no sólo para desarrollar las actividades normales, sino para la subsistencia básica. Asimismo, los salarios seguían siendo inferiores a los de otras instituciones de la localidad. Era tal la crisis, que el CIB estuvo al borde de su desaparición en 1983, cuando buscó incorporarse a la Universidad Autónoma de Baja California Sur.⁵⁶

Frente a esas condiciones, se instrumentó un Plan de Mediano Plazo (1984-1988), que contempló tres ejes: 1) estabilizar la institución, 2) orientar las actividades sustantivas a resolver problemas regionales y vincularse con otras instituciones y sectores de la sociedad en general, y 3) lograr un crecimiento y consolidación con respeto absoluto a las normas y reglamentos. Dicho plan comenzó con la evaluación académica de la planta de investigadores por parte de una comisión del Conacyt, entre cuyos resultados estuvo la desaparición de la categoría de becario por no corresponder con la normatividad, para incorporarlos como asistentes de investigación, con el compromiso de superarse en

⁵⁵ CIB, *Informe general de labores del director Félix Córdoba Alva 1982*.

⁵⁶ Lluch Belda, Daniel, "Segunda época (1984-1996)", en *Memoria y crónicas de su gente 1975-2005*, México: Cibnor, 2005: 29

plazos perentorios. Enseguida, vino la homologación salarial con los tabuladores de la SEP, gracias a un programa que puso en práctica Conacyt en todos los centros de investigación, en 1985.⁵⁷

Por su parte, el Consejo Técnico, órgano académico de carácter consultivo, instruyó al director del Centro para en lo sucesivo, con base en una de sus facultades, que era "dictaminar sobre las solicitudes y propuestas de nombramientos y contratos de personal académico y técnico",⁵⁸ no contratar personal de investigación de bajo nivel académico.

Con la institucionalización de la carrera de investigador que aseguraba una estabilidad salarial y una estructura razonable de sueldos fue posible atraer a nuevos investigadores, aunado a la existencia de una infraestructura física, si bien no completa, pero distante de las condiciones que había al despuntar la década de los ochenta. El cuadro 2 es ilustrativo al respecto.

Cuadro 2

Personal sustantivo (1984-1990)								
Año	Investigador Titular	Investigador Asociado	Asistente de Investigador	Técnico Titular	Técnico Asociado	Técnico Auxiliar	Becario	Total
1984	3	5	11	0	7	3	19	48
1985	4	10	31	0	4	4	6	59
1986	6	16	40	1	8	6	5	82
1987	8	40	2	1	11	9	4	75
1988	13	42	2	1	16	9	2	85
1989	14	37	6	4	16	9	0	86
1990	19	45	2	8	12	5	0	91

Fuente: CIB, *Informe Resumido 1984-1992*

Como se observa, 1987 marcó un parteaguas en la contratación del personal sustantivo, específicamente, en la categoría de investigador asociado, que pasó de cinco en 1980 a 40 en 1987; en tanto, la de investigador titular, de tres

⁵⁷ Lluch Belda, "Segunda época (1984-1996)" en *Memoria...*, op. cit.: 30 y 31.

⁵⁸ "Acta constitutiva del Centro de Investigaciones Biológicas. A. C.", op. cit.

se elevó a ocho. Al final de la década, se reportaron 45 y 19, respectivamente. Eso permitió que, a partir de 1988, el CIB comenzara a participar en el Sistema Nacional de Investigadores, que entró en vigor en 1984, como se señala en el cuadro 3.

Cuadro 3

Participación en el Sistema Nacional de Investigadores (1988-1990)				
Año	Candidato	Nivel I	Nivel II	Total
1988	3	2	1	6
1989	5	6	2	13
1990	8	8	2	18

Fuente: CIB, *Informe Resumido 1984-1992*

Personal adjetivo

En cuanto al personal adjetivo, para 1980 había 34, de los cuales 24 eran administrativos y 10 se desempeñaban como intendentes.⁵⁹ Al igual que el personal sustantivo, éste padeció también los efectos de la crisis económica de 1982, es decir, despidos y bajos salarios. Mejoraría su situación en 1985, cuando se homologaron todos los niveles salariales del CIB con los de la SEP.

Cuadro 4

Personal adjetivo 1984-1990				
Año	Servidores Públicos	Administrativos	Apoyo	Total
1984	5	7	33	45
1985	7	7	33	47
1986	9	9	33	51
1987	9	8	34	51
1988	9	8	34	51
1989	9	7	38	54
1990	9	7	38	54

Fuente: CIB, *Informe Resumido 1984-1992*

⁵⁹ CIB, *Informe general de labores del director Félix Córdoba Alva 1980*.

Si bien se dio una regulación salarial, la planta laboral se mantuvo prácticamente inalterable (ver cuadro 4) cuando la infraestructura física pasó de mil 24 a 7 mil 250 m², entre 1984 y 1990 (ver cuadro 1); además de que el personal sustantivo, en ese lapso, se había incrementado casi 90%, según se aprecia en el cuadro 2.

Por último, cabe referirse al costo de la nómina en general, la cual tuvo un crecimiento cercano a 200%, entre 1984 y 1990. Al revisar por rubro, se observa que el de ciencia y tecnología tuvo un crecimiento paulatino a partir de 1986 hasta absorber 68.6% en 1990, quedando 31.4% restante para el pago de los servidores públicos, administrativos y personal de apoyo (ver cuadro 5).

Investigación y vinculación

Como se reseñó en el capítulo precedente, la insuficiencia de investigadores no fue óbice para que se impulsara la investigación; sin embargo, esta se caracterizó por ser “escasa y superficial”.⁶⁰ Revertir esa condición fue el propósito del Plan de Mediano Plazo (1984-1988), que llevó a la reorganización de la función sustantiva en cuatro direcciones: División de Biología Experimental, Dirección de Biología Marina, Dirección de Biología Terrestre y Dirección de Diseño Tecnológico; esta última respondió a la necesidad de garantizar el mantenimiento de los equipos científicos y eventualmente, diseñar y construir otros especiales.

Asimismo, a partir de 1986, la planeación del CIB se orientó al desarrollo de un proyecto de investigación institucional, en lugar de proyectos individuales



Dr Humberto Villareal Colmenares

⁶⁰ CIB, *Informe general de labores del director Félix Córdoba Alva 1982*.

como era costumbre desde su fundación.⁶¹ Avanzar hacia ese nuevo rumbo no convenció fácilmente a los investigadores, debido a dos razones: la propia filosofía del Centro, que se concebía desde su origen, como una institución centrada principalmente en la investigación básica, lo que, favorecido por la carencia de recursos humanos de alto nivel y de una infraestructura física, devino en la atomización del esfuerzo y desvinculación con los programas nacionales prioritarios.

La otra razón era de carácter externo, correspondiente a los criterios de calidad con los que se calificaba a los investigadores, lo que estimuló el trabajo individual, atomizado y, a menudo, inaplicable para cumplir con el número de publicaciones que exigían las instancias evaluadoras a nivel nacional. No obstante, paulatinamente se fueron encaminando los esfuerzos de los investigadores hacia las actividades que eran definidas institucionalmente.⁶²

Por consiguiente, el nuevo Plan de Mediano Plazo (1989-1992), se sostuvo en dos pilares: 1) orientar la investigación a la resolución de los problemas básicos de la sociedad y 2) buscar formas de vinculación con los sectores productivos. Para el primero se desarrolló un gran número de proyectos que incluyó a todas las divisiones.

La problemática de los cultivos agrícolas, el uso potencial de microorganismos, la utilización de técnicas de micropropagación para plantas útiles, la incidencia de biotoxinas en productos marinos fueron, entre otros, los temas de la División de Biología Experimental.

La exploración y evaluación de los recursos marinos de la costa occidental de la península, el cultivo de camarón, almejas y madreperla, y los efectos de los cambios climáticos en el océano y sus recursos vivos correspondieron a la División de Biología Marina, mientras que los estudios para la protección de las áreas protegidas de Vizcaíno, Sierra de la Laguna, Isla Socorro y los Planes de Manejo los desarrolló la División de Biología Terrestre, en tanto que la desalación solar de agua de mar fue el tema de investigación de la División de Diseño Tecnológico.⁶³

Para el segundo pilar, que apuntalaba la vinculación, se exploraron varios productos en distintos grados de desarrollo que pudieran ser potencialmente transferibles al sector productivo, a través de una activa campaña de vinculación que acercara al CIB con las agrupaciones de productores, así como directamente con algunos empresarios. El objetivo era lograr que los productores

se asociaran financieramente a algún proyecto y auxiliaran en la búsqueda de mercados, fuentes de financiamiento y criterios de rentabilidad, que derivara en la creación conjunta de empresas productivas rentables. La SOD, un producto biotecnológico obtenido a partir de levaduras de ambientes hipersalinos, la propagación vegetativa de damiana, el cultivo de camarón, almeja, madreperlas, se encontraron entre los desarrollos transferibles que se promocionaron entonces.⁶⁴

Caminar por esa ruta de asociación y vinculación con los sectores productivos requería de un cambio en la estructura formal del CIB que le posibilitara la integración productiva. La filosofía de la vinculación comenzó a permear y su despegue implicaba un cambio de estructura formal. El Centro se transformó de asociación civil en sociedad civil, de ello se dará cuenta en el siguiente capítulo.

Cuadro 5

Evolución del costo de la nómina en millones (1984-1990)					
Año	Servidores públicos	Ciencia y	Administrativos	Apoyo	Total
1984	9.5	42.7	8.8	26.8	87.8
1985	20.4	48.6	8.2	23.0	100.2
1986	25.6	103.9	17.6	32.7	179.8
1987	32.6	156.0	16.0	38.4	243
1988	36.0	168.3	9.6	39.9	253.8
1989	34.6	177.0	11.1	37.4	258.5
1990	31.8	212.8	14.1	46.3	256.7

Fuente: CIB, *Informe Resumido 1984-1992*

61 Lluch Belda, "Segunda época (1984-1996)" en *Memoria...*, op. cit.: 31. CIB, *Informe de autoevaluación*, marzo, 1987.

62 CIB, *Informe de autoevaluación*, marzo, 1987.

63 Lluch Belda, "Segunda época (1984-1996)" en *Memoria...*, op. cit.: 32 y 33.

64 Lluch Belda, "Segunda época (1984-1996)" en *Memoria...*, op. cit.: 33 y 34.

**Los noventa: década de cambio
estructural y reorganización
de la función sustantiva**



En el camino: una reflexión

La década de los noventa se inauguró con una reflexión sobre los alcances y limitaciones de los Planes de Mediano Plazo (PMP) que venían desde 1984, destacándose que estaban alineados con el Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica (PNCMT), cuyos propósitos eran: 1) mejorar y ampliar la formación de recursos humanos para la ciencia y la tecnología, 2) articular la actividad científica del país con las corrientes mundiales del conocimiento, y 3) contribuir al entendimiento de la realidad de los problemas nacionales.

Respecto al primero, se afirmaba que, a pesar de que el CIB no contaba con un programa de docencia formal, sí había contribuido a la formación de recursos humanos tanto a nivel profesional como de posgrado, gracias a tres estrategias: incremento del nivel académico de su personal científico y tecnológico, incorporación de tesis y prestadores de servicio social de diversas instituciones de educación superior, y participación de sus investigadores en los programas formales de docencia de otras instituciones.

En cuanto al segundo propósito, se consideró que la vinculación era un hecho y que se expresaba en la participación de investigadores extranjeros en proyectos del CIB, la coordinación de proyectos con instituciones de otros países, la realización de proyectos conjuntos, y la formación de investigadores del CIB en grupos de trabajo de instituciones internacionales.

Con relación al tercer aspecto, se decía que el Centro enfocaba su trabajo a temas de investigación prioritarios para la región.⁶⁵

Se destacó asimismo que existía congruencia con el Plan de Desarrollo de Baja California Sur (PDBCS); incluso, se reconoció que había sido el instrumento guía para la elaboración de los Planes de Mediano Plazo y de los Programas de Operación Anuales (POA).

La esencia del diagnóstico del PDBCS nos muestra que nuestro Plan está basado en la realidad de las condiciones generales del marco geográfico en el que se ubica el CIB: [...] un clima adverso, tierra y litorales hostiles, pero generosos y productivos [...], así como los principales factores limitantes del desarrollo de la Entidad: La lejanía [...] con los principales centros de producción y consumo, así como la escasa disponibilidad del recurso hidráulico, han sido factores determinantes que han limitado su estructura productiva y su capacidad para

⁶⁵ CIB, *Plan Operativo Anual, 1991*.

subsanan las necesidades propias, originando un lento crecimiento de la economía [...]

Esta descripción concuerda claramente con la exposición general de motivos de nuestro PMP; esencialmente, el reconocimiento general de que existen dos barreras formidables que impiden el desarrollo convencional: por una parte, la escasez crítica de agua dulce; por la otra, la insularidad y lejanía.

Se trata de abrir perspectivas nuevas de desarrollo, no solo identificando los recursos explotables, sino creando las tecnologías necesarias para cultivarlos, contribuyendo a la creación de las condiciones básicas de supervivencia y habitación y previniendo los efectos negativos, con el fin de hacer compatibles estos estilos diferentes de desarrollo con las condiciones naturales de la región.⁶⁶

También se concluyó que a seis años de distancia de la operación del PMP, el CIB era diferente al que se había recibido entonces, "no sólo en magnitud, sino en orientación, políticas y estrategias".⁶⁷ La base de la transformación, se argumentaba, estaba en la definición del trabajo sustantivo del Centro, que se orientó a vincular la investigación con los problemas relevantes de la sociedad a través de un programa institucional que se sustentó en tres ejes temáticos: a) evaluación de los recursos vivos del mar sub-explotados y sus variaciones de abundancia, para lograr un incremento sustancial de la producción regional, b) desarrollo de cultivos marinos en todos sus aspectos, y c) protección y uso de los recursos bióticos terrestres. Sin embargo, se reconocía que esa transformación venía por etapas y que todavía no concluía.

La primera fase se centró en definir los programas para integrar al personal en torno a problemas relevantes de la región; la segunda consistió en concluir aquellos proyectos de carácter individual; la tercera etapa, en la que se estaba trabajando, tenía como propósito integrar los esfuerzos de las cuatro divisiones sustantivas (Biología Experimental, Biología Marina, Biología Terrestre y Diseño Tecnológico) en torno a los problemas comunes para lograr la interdisciplinariedad en la investigación. Rebasar esta etapa no había sido posible; se imponía la resistencia al uso compartido de la infraestructura y equipamiento de laboratorios, además de que los grupos de investigadores se fueron integrando por número y no por intereses semejantes. Por consiguiente, se preveía que la cuarta etapa, donde se visualizaba la plena complementariedad de los grupos,

66 CIB, *Plan Operativo Anual*, 1991.

67 CIB, *Plan Operativo Anual*, 1991. Sobre estos cambios, véase el capítulo precedente.

debía estar concluida en 1992, implantando para ello un programa de incentivos para el personal participante.⁶⁸

Respecto a la planta laboral, se elogiaba el crecimiento que había tenido en el grupo que se ocupaba de las actividades científicas y tecnológicas, de 51.7% (que se reportó en 1984)⁶⁹ se incrementó a 62.4% en 1991; en contraste, el personal de apoyo y administrativo disminuyó de 48.4% a 37.7% (ver cuadros 2, 4 y 6), a pesar de que las necesidades eran mayores por el crecimiento de la infraestructura física y humana. De igual manera, se destacaba el incremento en la cuota aportada al SNI, que llegaba ya a 28 miembros (ver cuadro 8), 55.5% más que en 1990.

Cuadro 6

Planta Laboral (1991)						
Área de adscripción	Investigadores	Técnicos	Ingenieros	Apoyo	Administrativos	Total
Biología Experimental	18	14		1	0	33
Biología Marina	23	18		2	0	43
Biología Terrestre	13	25		4	0	42
Diseño Tecnológico		9	10	1	0	20
Administración				50	10	60
Informática		1		9	2	12
Total	54	67	10	67	12	210

Fuente: Análisis de personal, marzo de 1992

De la vinculación con el sector productivo, no obstante ser una de las acciones prioritarias del PMP, se admitía que era lenta y complicada, particularmente, por la ausencia de una verdadera industria en el estado, pero también porque el CIB carecía de un proyecto de difusión que permitiera informar a la sociedad lo que se hacía. En consecuencia, se acordó realizar una serie de programas radiofónicos y televisivos para informar a la comunidad sobre el quehacer del Centro; organizar talleres con los sectores productivos, gobierno e institucio-

68 CIB, *Plan Operativo Anual*, 1991. *Cibnor, Anuario*, 1998.

69 CIB, *Informe resumido 1984-1992*.

nes con el fin de identificar necesidades de investigación para la orientación de nuevos proyectos, así como dar a conocer los resultados ya obtenidos para su posible aplicación; promover la formación de empresas con los mecanismos de financiamiento del sector público, en general, y del Conacyt, en particular, para el incremento de la producción y la generación de empleos; y, por último, alentar a los investigadores a enfocar su trabajo en la problemática relacionada con la producción, mediante un programa interno de estímulos.⁷⁰

Al pasar al rubro de infraestructura física, se instaba a buscar apoyo para la terminación de las obras pendientes y emprender otras para cumplir con las tareas sustantivas del Centro. Asimismo, se insistía en la necesidad de equipo nuevo y en la sustitución de aquel que resultaba ya obsoleto.⁷¹

Como parte de la reflexión estuvo también el tema del deterioro salarial, como una de las causas que alejaba al personal altamente calificado, por lo que se proponía instrumentar un sistema de estímulos, como se hacía en otras instituciones del país, cuyos parámetros de medida fueran la vinculación, productividad, superación y formación de recursos humanos. Un sistema que debía extenderse al personal adjetivo, tomando como referente la responsabilidad y cumplimiento en el trabajo.⁷²

La vinculación se abre paso

A pesar de los resultados anteriores, la vinculación tuvo sus frutos. A finales de 1991, el CIB firmó un contrato con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para elaborar un estudio de impacto ambiental en Petacalco, Guerrero, por la cantidad de 5 mil 600 millones de pesos. Por esa misma fecha, la Dirección General de Acuicultura de la Secretaría de Pesca ofreció una aportación de mil millones de pesos para apoyar las investigaciones sobre construcción y operación de estanquería de mareas, cultivo de camarón café y el desarrollo de dietas para el mismo crustáceo con base en insumos marinos; y la Dirección General de Conservación Ecológica de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología aportó 300 millones de pesos para formular el Plan de Manejo para la Reserva de la Biosfera del Vizcaíno. Por su parte, la empresa Cultemar, integrada mediante la acción de investigadores del CIB y la propia institución con un permisionario, llevó a cabo su primera cosecha de almeja catarina cultivada.⁷³

70 CIB, *Plan Operativo Anual*, 1991.

71 CIB, *Plan Operativo Anual*, 1991.

72 CIB, *Plan Operativo Anual*, 1991.

73 CIB, *Informe Anual de Autoevaluación 1991*.

Esas distintas fuentes de ingreso reflejan las diversas facetas de la vinculación, que iban desde el pago por la prestación de servicios profesionales hasta la retribución por la aplicación del trabajo sustantivo, pasando por aquellos servicios que eran consecuencia no sólo de la capacidad profesional, sino del trabajo sustantivo. Se reconocía que todas esas facetas eran necesarias y útiles a la sociedad; sin embargo, su impacto no era el mismo, como se advertía con los proyectos de Petacalco y Cultemar.

Si bien el primero era económicamente más redituable, siguiendo la concepción de que la vinculación se mide únicamente en función de los ingresos propios que genera, su impacto se limitó a crear unos pocos empleos temporales pagados por el CIB, mientras durara el proyecto; en cambio el segundo proyecto, estaba inaugurando una actividad productiva en el estado con empleos permanentes que eran pagados por su propia generación de riqueza. Así pues, se concluía:

Petacalco le dará al Centro un mayor prestigio y mayor capacidad competitiva. Pero la transferencia de cultivo de almejas transformará no solo al Centro, sino a la región; no solo a los investigadores, sino al sector productivo y a toda la sociedad; no solo en empleos temporales directos, sino permanentes; no solo en satisfacción y dinero, sino en producción, riqueza y divisas.⁷⁴

Petacalco abrió al CIB un mercado importante para hacer estudios de impacto ambiental (Puerto San Carlos, Topolobampo, Lázaro Cárdenas, Hermosillo, entre otros), pero asumió también su responsabilidad social de apoyar al sector gubernamental y productivo, con o sin retribución. Ejemplo de ello fueron la participación con la Secretaría de Pesca en la elaboración del estudio que reglamentó la pesca deportiva y comercial (peces de pico); con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología para la realización de los estudios que sustentaran la creación de las reservas de la Biosfera del Vizcaíno y de la Sierra de la Laguna; con los agricultores del Valle de Santo Domingo, los productores de leche del Centenario, las cooperativas pesqueras, el sector pesquero de Guaymas y los comerciantes de la ciudad de La Paz.⁷⁵

Seguir trascendiendo en los esquemas de asociación con el sector productivo exigía de un cambio en la estructura del Centro que liberara la vía a la integración productiva. Así se transitó de asociación civil a sociedad civil.

74 CIB, *Informe de Autoevaluación 1991*.

75 Lluch Belda, Daniel, "Segunda época (1984-1996)", *op. cit.*: 37-38.

De asociación civil a sociedad civil

La sociedad que se denomina Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. fue creada en junio de 1993; su protocolización ante notario público se hizo el 30 de mayo de 1994. Dicha sociedad, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Ciencia y Tecnología, adquirió el carácter de Centro Público de Investigación, por lo que para el cumplimiento de su objeto se regiría por sus propios estatutos, la Ley de Ciencia y Tecnología, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, el Código Civil del Estado de Baja California Sur y sus correlativos del Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la República en materia Federal, y demás disposiciones legales y administrativas aplicables.⁷⁶

Según sus estatutos, la sociedad tendría su domicilio en la ciudad de La Paz, Baja California Sur, pudiendo establecer oficinas, subsedes o representaciones en cualquier parte del país o en el extranjero. Entre sus finalidades están las siguientes:

1. Realizar actividades de investigación básica y aplicada orientadas a la solución de problemas relacionados con el uso y manejo de los recursos naturales, para promover el desarrollo sustentable a nivel local, regional y, en su caso, elaborar los estudios socio-económicos que los fundamente;
2. Contribuir al conocimiento de los recursos naturales, así como al efecto producido por variables naturales y antropogénicas sobre los mismos;
3. Formular, ejecutar e impartir programas para estudios de especialidades, maestrías, doctorados y estancias posdoctorales, así como cursos de actualización y especialización del personal en actividades relacionadas con el objeto del Centro;
4. Orientar la investigación científica y el desarrollo e innovación tecnológica a la modernización del sector productivo y promover y gestionar ante las organizaciones públicas, sociales y privadas la transferencia del conocimiento, en términos de lo que para el efecto se establezca en la normatividad aplicable;
5. Realizar labores de vinculación con los sectores público, social y privado.⁷⁷

La sociedad se constituyó por cuatro socios, con un capital de \$ 69,322,388.06 (sesenta y nueve millones trescientos veintidós mil trescientos ochenta y ocho pesos 06/100 M. N.), representado por 693 partes sociales,

⁷⁶ Cibnor, *Informe de Autoevaluación 1994*. Cibnor, *Artículo 2 de los Estatutos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.*

⁷⁷ Cibnor, *Artículo 7 de los Estatutos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.*

con valor nominal de \$ 100,000.00 (cien mil pesos 00/100 M.N.) cada una, distribuido como se asienta en el cuadro 7.

Cuadro 7

Socios y capital social de la sociedad Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.		
Socios	Número de partes sociales	Porcentaje de participación (capital)
Secretaría de Educación Pública	416	59.99%
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	263	37.95%
Gobierno del Estado de Baja California Sur	3	0.43%
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	11	1.83%
Total	693	100%

Fuente: Cibnor, *Artículo 8 de los Estatutos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.*

Para su organización y funcionamiento se dispusieron los órganos siguientes: Asamblea General de Socios, Consejo de Administración, Dirección General de la Sociedad, Comité Externo de Evaluación, Consejo Técnico Consultivo Interno, Comisión Dictaminadora Externa, Órgano de Vigilancia y Órgano Interno de Control. Cabe destacar que como máximo órgano de la sociedad quedó la Asamblea General de Socios, presidida por el director general del Conacyt o por quien éste designe.

Al interior de la institución, habría un director general, designado por el presidente de la República o, a indicación de éste, a través del titular del Conacyt, con duración en el cargo de cinco años y con la posibilidad de ser ratificado para otro periodo igual en una sola ocasión. Es conveniente asentar que el Consejo Técnico Consultivo Interno era un órgano colegiado de carácter académico, encargado de asesorar al director general de la sociedad en lo relativo a las actividades de investigación, docencia, vinculación y difusión de sus resultados; en tanto, la Comisión Dictaminadora Externa fungía como una instancia consultiva y de apoyo a la Dirección General, cuya función principal era evaluar el trabajo sustantivo del personal científico y tecnológico de carrera, para el ingreso, promoción y permanencia en la sociedad.⁷⁸

⁷⁸ *Artículos 19, 20, 40 y 42 de los Estatutos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.*

Un primer aspecto que distinguió al Cibnor del CIB fue su posibilidad de abrir subseces o representaciones en otras partes del país o del extranjero; otro tenía que ver con los fines, donde se impuso a la nueva sociedad impartir programas para estudios de posgrado, orientar la investigación científica y el desarrollo e innovación tecnológica a la modernización del sector productivo, así como promover la transferencia del conocimiento entre las organizaciones públicas, sociales y privadas; todo ello requirió de una reorganización de la función sustantiva.

Reorganización de la función sustantiva

En 1994 la estructura divisional se cambió por una matricial, conformada por las cuatro divisiones existentes y por cuatro programas académicos: Programa de Evaluación y Manejo de Recursos Naturales, que se integró con ocho proyectos de investigación (cuatro de ellos en el campo marino, dos del ambiente terrestre y dos de biotecnología), circunscritos a la región del noroeste. Programa de Impacto Ambiental, al que se adhirieron tres proyectos (desarrollo de estudios y proyectos de impacto y riesgo ambiental, planes de manejo de áreas naturales protegidas, y normas ecológicas e investigaciones de los efectos de las actividades productivas sobre los recursos naturales). El Programa de Cultivos Marinos se constituyó con seis proyectos (nutrición acuícola, microbiología marina, patología marina, biología de crustáceos, biología de moluscos y desarrollo tecnológico para el cultivo de peces marinos). Programa de Posgrado, en el que se encontraba el doctorado en Ciencias en el Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales.⁷⁹

En 1997, estando como director el doctor Mario Martínez García, esa ordenación sufriría un nuevo cambio: desaparecieron de su estructura matricial las divisiones de Biología Marina, Biología Terrestre, Biología Experimental y Diseño Tecnológico para reforzar los programas académicos y dar así mayor peso al proyecto de investigación, que se conformó por cuatro programas: Acuicultura y Biotecnología Marina, Impacto Ambiental y Cambio Global, Evaluación y Manejo de Recursos Naturales, y Agroecología y Biotecnología Vegetal;⁸⁰ cada uno, a su vez, se integró de varias líneas de investigación, como se muestra en el cuadro 8.

⁷⁹ Cibnor, *Informe de Autoevaluación 1994*.

⁸⁰ Martínez García, Mario, "Tercera época (1997-2007)", en *Memoria...*, op. cit.: 40-41.

Cuadro 8

Programas académicos y líneas de investigación Cibnor (1997)	
Programas Académicos	Líneas de investigación
Acuicultura y Biotecnología Marina	<ul style="list-style-type: none"> -Biología básica de las especies -Genética -Bioquímica y nutrición -Diagnóstico patológico e inmunología -Zootecnia y fitotecnia -Ingeniería y optimización de sistemas -Desarrollo rentable y sustentable -Manejo costero
Impacto Ambiental y Cambio Global	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo sustentable -Biotoxinas marinas -Impacto ambiental -Conservación en Reservas de la Biosfera -Ordenamiento ecológico -Efectos de cambio climático
Evaluación y Manejo de Recursos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> -Evaluación y manejo de los recursos marinos -Conservación de la flora y fauna terrestres -Evaluación, manejo y conservación de otros recursos naturales (del subsuelo, agua y minerales, energía solar, eólica, etcétera)
Agroecología y Biotecnología Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> -Manejo integrado de plagas agrícolas -Mejoramiento de cultivos bajo condiciones desfavorables -Biotecnología vegetal aplicada a zonas áridas

Fuente: Cibnor, *Anuario 1998*

Al tiempo que se reorganizaba la función sustantiva, se llevaba a cabo una reestructuración de los laboratorios, agrupándolos en: analíticos, experimentales, de uso compartido, de servicio y de especialidades, además de iniciarse trabajos tendientes a la acreditación de estos.⁸¹

⁸¹ Cibnor, *Anuario 1998*.

Infraestructura física y humana

Entre 1990 y 1995, la infraestructura física pasó de 7 mil 250 m² a 10 mil 525 m², además se construyeron 75 mil 120 m² de estanquería supra e infralitoral y 6 mil 350 m² de áreas generales, accesos, instalaciones deportivas.⁸² Sin embargo, en el año de 1995 se contrajo el presupuesto en la obra pública y en



Edificio de cubículos de investigadores

Cuadro 9

Participación en el Sistema Nacional de Investigadores (1991-2000)					
Año	Candidato	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Total
1991	14	10	3	1	28
1993					34
1994	9	19	2	1	31
1995	14	22	2	1	39
1997					47
1998	8	40	5	1	54
1999	14	44	4	2	63
2000					63

Fuente: Cibnor, *Informe resumido 1984-1992*. Cibnor, *Informe de la primera etapa del Cibnor, agosto de 1993*. Cibnor, *Informe Anual de Autoevaluación 1995*. Actividad de Conacyt por Estado 1997-2013, www.conacyt.gob.mx/siicyt/index.php/estadisticas/publicaciones/actividad-del.conacyt-por-estado-1997-2012 (consultado en internet el 9 de noviembre de 2014). En el Anuario 1998, editado por el Cibnor, se registran 64 investigadores y viene desagregada la información por niveles, en tanto en las estadísticas por estado se reportan 63, pero no se desagrega.

82 Lluch Belda, Daniel, "Segunda época (1986-1996)", *op. cit.*: 35

la adquisición de bienes a causa de la crisis económica, y se utilizaron recursos propios para acceder a los servicios de la red satelital y reparar los barcos BIP II y el CIB, que habían sido donados al Centro por la Secretaría de Pesca y la de Agricultura y Recursos Humanos, respectivamente. También con recursos propios se había venido fortaleciendo el acervo bibliográfico.⁸³

En 1994, el personal de ciencia y tecnología estaba integrado por 136 personas, de las cuales 58 eran investigadores⁸⁴ y 78 técnicos. Al contrastar con las cifras de 1991 (ver cuadro 6), se advierte un crecimiento de 3.8%; mejor situación se reportó al año siguiente (1995), cuando el número se incrementó a 146 personas,⁸⁵ lo que se evidenció en los resultados del Sistema Nacional de Investigadores, donde quedaron registrados 39 investigadores, mientras en 1994 aplicaron 31 (ver cuadro 9).

Ya con la reorganización de la función sustantiva y la actualización de la infraestructura física y humana se comenzaron las tareas impuestas a la nueva sociedad, como eran la creación de subsedes, del posgrado, y el avance en la vinculación.

La creación de las unidades de Hermosillo, Guaymas y Guerrero Negro



Unidad Hermosillo

La apertura de unidades foráneas fue un proceso que se inició en 1993 con la inauguración de la unidad en Hermosillo; siguió Guaymas en 1994, y Guerrero Negro en 1997. La unidad de Hermosillo fue concebida como de especialización técnica, tomando la experiencia previa de la División de Diseño Tecno-

83 Cibnor, *Informes Anuales de Autoevaluación 1991, 1994 y 1995*.

84 Cabe decir que en 1991 desapareció la categoría de asistente o auxiliar y los investigadores fueron concentrados sólo en las categorías de titular y asociado.

85 Cibnor, *Informe Anual de Autoevaluación 1995*. Cibnor, *Anuario 1998*.

lógico del Centro de La Paz en los campos de la instrumentación electrónica, telemática y microcontrol.⁸⁶

La unidad de Guaymas fue orientada, por un lado, a identificar las necesidades del sector acuícola y pesquero del estado de Sonora para mejorar los



Unidad Guaymas

sistemas productivos, mediante la transferencia de los resultados ya alcanzados en la investigación; y, por otro, a orientar los esfuerzos hacia aquellas demandas que el propio sector considerara como prioritarias y que no hubiesen sido abordadas por ningún Centro de Investigación.⁸⁷

El Laboratorio de Guerrero Negro tiene sus antecedentes en el Proyecto de Desarrollo Agrícola para Poblaciones Mineras en Zonas Áridas que estaba a cargo del Fideicomiso de Fomento Minero y de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón. De ahí que su actividad se encaminara al establecimiento de proyectos sobre el desarrollo agrícola y pecuario sustentable, principalmente,



Guerrero Negro

86 Cibnor, *Informe Anual de Autoevaluación 1994*.

87 Cibnor, *Informe Anual de Autoevaluación 1994*.

dentro de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, abordando básicamente la problemática de la escasez de agua, salinidad y protección del medio ambiente.⁸⁸

Posgrado

Si bien era una acción contemplada en los fines de la nueva sociedad, su puesta en marcha estuvo en relación también con la consolidación de la planta de investigadores. En 1994 se creó el Programa de Doctorado en Uso, Manejo y Preservación de Recursos Naturales, el número de investigadores era de 58, de los cuales 21 tenían el grado de doctor. Un programa que inició con cinco especialidades: acuicultura, biología marina, biotecnología marina, ecología y patología marina y al que se inscribieron 19 alumnos. En 1998, a ese programa se le sumó la Maestría, también en Uso, Manejo y Preservación de Recursos Naturales.

Ambos programas quedaron inscritos en el Padrón de Excelencia de Conacyt y dieron prioridad a la estancia de estudiantes en instituciones nacionales e internacionales. De ahí, la existencia de convenios con Francia, a través de Ifremer y la Universidad Luis Pasteur; el Laboratorio de Gotemburgo y la Universidad de Uppsala en Suecia; el Instituto Webb-Waring de Estados Unidos, la Universidad de Almería en España, la Universidad de Costa Rica y la Universidad Estatal de San Diego en Estados Unidos.⁸⁹



Edificio de posgrado

88 Martínez García, Mario "Tercera época (1997-2007)", *op.cit.*: 40.

89 Cibnor, *Anuario 1998*.

Vinculación

En 1994 se creó la Dirección de Gestión Tecnológica dentro de la estructura matricial del Centro, con el propósito de crear una incubadora de empresas de base tecnológica, con figura de fideicomiso privado, encaminada a lograr una mejor vinculación con los sectores productivos para la creación de nuevas empresas con base tecnológica, así como apoyar el desarrollo de innovaciones en empresas ya establecidas, con la transferencia de las tecnologías disponibles en el Centro. Si bien se logró formalizar el contrato de Fideicomiso, avanzar en esa dirección complicó el camino hacia la vinculación, en la medida en que:

[...] la posesión de acciones de las empresas formadas por parte del Centro, tiene consecuencias muy indeseables en términos fiscales, ya que automáticamente seríamos regidos por la Ley de Sociedades Mercantiles. Estamos ahora en búsqueda de un mecanismo que nos permita preservar el espíritu original de asociación productiva sin tener las consecuencias fiscales.⁹⁰

A ese inconveniente se agregó la crisis económica, por lo que el proceso de vinculación con los productores se vio disminuido; no obstante, se continuó con los trabajos para la puesta en funcionamiento de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, entre ellos buscar que la Secodam y la SHCP autorizaran un mecanismo que permitiera al Cibnor la asociación con empresas sin modificar su posición de sociedad civil en la Ley de Impuestos Sobre la Renta, así como la autorización para recibir donativos deducibles de impuestos. Asimismo, se requería de una estructura de operación para atender el proceso de vinculación, lo que implicaba la contratación de despachos de asesoría y de expertos en materia fiscal, financiera y de negocios.⁹¹

Mientras tanto, se celebraron convenios con ocho empresas para validar la tecnología en desarrollo: Lanz Acuacultores (cultivo de camarón en estanquería de mareas), Cultemar (cultivo integral de almeja Catarina), Damiacel (cultivo por reproducción vegetativa de damiana), Cantil Rey (cultivo de camarón café), Perlamar de La Paz (cultivo de ostras perleras y producción de perlas), Servicios e Instalación de Sistemas para Acuicultura (servicios tecnológicos), Biomasa (proyecto ecológico turístico) y Productos Marinos Santa Águeda (parque polivalente de cultivos marinos).⁹²

⁹⁰ Cibnor, *Informe Anual de Autoevaluación 1994*.

⁹¹ Cibnor, *Informe Anual de Autoevaluación 1995*.

⁹² Cibnor, *Informe Anual de Autoevaluación 1995*.

A pesar de estos avances, la autoridad insistía en que la crisis económica hacía que el proceso de vinculación marchara lentamente, por lo que la alternativa sería pensar en esquemas de asociación a largo plazo, que difirieran las potenciales ganancias y que alentarán a los posibles inversionistas. Lo cierto es que, en el alba del siglo XXI, el Cibnor, con apenas 25 años de vida, contaba con un programa de investigación institucional, alineado a los planes de desarrollo nacional y estatal, una estructura operativa, y una infraestructura física y humana suficiente tanto en la ciudad de La Paz como en las unidades de Hermosillo, Guaymas y Guerrero Negro. Estaba listo para consolidar aquellos fines que se propuso en 1984.

**Comunicación del Cibnor
con la sociedad**



El arraigo

Remontar el aislamiento atribuible a la geografía peninsular que le impedía al Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste una correcta articulación académica con el centro del país, le llevó diez años; durante ese periodo, inicialmente, atendió las tareas sustantivas de producción científica con el apoyo de su planta de investigadores; posteriormente, se dio a la tarea de establecer nexos con el exterior.

Las primeras reflexiones para visibilizar y extender el quehacer de la institución se pusieron de manifiesto en el Informe General de Labores de 1978:

Para la difusión de las actividades del centro, se fundó un boletín de aparición quincenal donde se van registrando las actividades principales y que sirve también para dar a conocer algunos temas biológicos de interés. Este boletín ha editado diez números y cada vez se tiran 250 ejemplares, que se envían por correo a personas seleccionadas e instituciones de La Paz, del interior y algunos del extranjero.⁹³

En esa época, la institución concebía ese quehacer como una actividad de carácter académico, muy lejos de lo que hoy se comprende como vinculación social. La apuesta, acunada en el modelo clásico de difusión de la ciencia, se reducía a la producción y difusión de materiales cuyo público objetivo era concebido y consumido exclusivamente “entre pares”.

Según Mónica Casalet R. y Edgar Leonel González, es en el periodo de 1984 a 1988 cuando se da un reconocimiento más amplio del proceso de desarrollo tecnológico descrito en el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico y, con ello, la posibilidad de incursionar en una vinculación que llevara desde la ciencia aplicada, conocimientos e información científica y tecnológica de utilidad para los grandes momentos de la modernización industrial del país.

Los principales ejes rectores destacaron la necesidad de lograr los encadenamientos entre todos los eslabones de los procesos y elementos del sistema de Ciencia y Tecnología, incluido el sector productivo; lograr los equilibrios entre la investigación y la docencia, el desarrollo de la tecnología y de conocimiento útil para el sector productivo entre otros objetivos.⁹⁴

93 CIB, *Informe de labores*, vinculación. 1978.

94 Casalet Ravenna, Mónica y Edgar Leonel González (colaborador) “Políticas Científicas y Tecnológicas en México: Evaluación e Impacto”. México: Flacso, 2003, Documentos de trabajo, serie “Avances de Investigación y Aportes Metodológicos - 2” en *Antología del curso El Desarrollo de la Ciencia y Tecnología hacia las Sociedades del Conocimiento*. La Paz, 2007.

Fue hasta bien entrada la década de los años ochenta cuando la ciencia producida en el CIB entró en contacto con la sociedad de una manera más directa, ya que en su largo devenir algunas de las investigaciones de la ciencia básica encontraron en la vinculación su “utilidad” social y la pertinencia regional en los distintos sectores.

En este sentido, en 1985 se documenta la voluntad expresa de los directivos del Centro para establecer relaciones que superaran los aspectos meramente académicos y de investigación en materia de ciencia básica y abordaran asuntos inherentes al entorno y la correspondencia de la investigación con su interlocutor. Esto se menciona explícitamente en el informe correspondiente a los años 1984-1985.

[...] los aspectos de vinculación del centro son determinantes para lograr un desarrollo adecuado y cumplir con los conceptos de la Ley General de Planeación del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico y del Desarrollo Nacional [...] El Centro debe responder a un compromiso declarado en primera instancia en su Acta Constitutiva [...].⁹⁵

Destaca en este periodo la línea discursiva que sustentaba esa urgencia de pertenencia social que el CIB pretendía atender.

Una institución como el CIB, en la que el gobierno del estado, participa como miembro de la Asociación Civil; en un Estado como este en el que el Gobierno está profundamente preocupado por el mejoramiento de todos los sectores, poniendo el ejemplo de activa gestión por el bienestar de la población [...] La calidad y nivel de la investigación que realiza no tendría sentido si no responde al reclamo más que legítimo de la sociedad que la auspicia y sostiene.⁹⁶

En el ámbito nacional, la cada vez más apremiante tarea de incluir al conocimiento como una herramienta útil para el desarrollo, primero de la economía y, años más tarde, como un detonante del bienestar social, pese a la dificultad, impulsó en la institución un ambiente de debate y discusión para definir el objetivo de su quehacer entre dos posiciones: por un lado, la proveniente de la federación que requería de resultados en beneficio de la sociedad como respuesta a los recursos económicos otorgados por los contribuyentes y, por el otro, la visión del quehacer científico por parte de los investigadores entendida

95 CIB. *Informe de labores, 1984-1985*.

96 CIB. *Informe de labores, 1984-1985*.

como una aportación al saber universal, considerando cualquier directriz ajena al ámbito académico como “lesivo a la naturaleza propia de su desempeño [que] resulta en la pérdida de calidad del mismo.”⁹⁷

Lo anterior fue posible cuando se emprendieron y realizaron las labores sustantivas de la búsqueda de la excelencia académica. En una primera etapa, se llevó a cabo la transferencia a sectores productivos de ese conocimiento de manera directa, como parte de las políticas públicas o en el proceso de apropiación social de ese conocimiento, como lo señala el historiador Juan Manuel Romero Gil con relación al propio proceso en las instituciones de la región:

Un factor importante en este recorrido por el decantar del proceso histórico en que se ha debatido la experiencia institucional ligada a la producción científica, tiene que ver con la relación entre ciencia y realidad; entendida esta como el conjunto de programas, proyectos y bienes, mediante los cuales el conocimiento se aplica a la solución de diversas problemáticas en los campos económicos y social.⁹⁸

Al lograr la consolidación de una planta de investigadores con importantes resultados en materia de publicaciones científicas, tal como lo demuestra el Informe Anual de Autoevaluación de 1995 y resueltas algunas de las necesidades básicas en materia de infraestructura, el Cibnor se abrió a las empresas por primera vez de manera clara, contundente e intencionada, haciendo eco a una política nacional preocupada por la solución de los problemas del desarrollo, e incluir en su agenda asuntos pendientes por resolver.

A pesar de tener como referencia un marco regulatorio poco claro, incluso, restrictivo, y ante la oportunidad de acompañar a la incipiente pero potencial industria acuícola del noroeste, el Centro apuesta a un indicador que a todas luces impulsaba esa política: “[...] ser una medida objetiva del interés que pueda tener el trabajo del Centro para la sociedad; particularmente, para el sector productivo [...]”.⁹⁹

Prueba de ello fue la referencia acotada en el informe de 1996 sobre la generación de conocimiento y tecnología para mejorar la eficiencia en las empresas; el Centro propuso a su Órgano de Gobierno, años atrás, lo que funcionaría

97 CIB *Informe de labores*. El problema de la tecnología y la propuesta de creación conjunta de empresas productivas. 1996.

98 Romero Gil, Juan Manuel, “Acercamiento al devenir histórico de la ciencia en Sonora, 1940-2010” en *Instituciones, ciencia, tecnología y vinculación en el noroeste de México*. La Paz: Cibnor, Conacyt, Seminario permanente de las ciencias y las tecnologías en México en el siglo XXI, 2015.

99 CIB. *Primer Informe Trimestral*. 1996.

como un esquema novedoso de vinculación: asociación de la institución con inversionistas.

Este antecedente cobijado en los primeros modelos de triple hélice implicó localizar una fuente de producción derivada de las investigaciones con personal sustantivo del Centro y que, proveniente de un laboratorio a escala reducida, demostrara su factibilidad para ser presentada a posibles inversionistas.



Dr. Mario Martínez García (segundo de izquierda a derecha)

El modelo planteado, si bien ofrecía un esquema de asociación a través de acciones, también traía consigo una serie de complejas disposiciones y obligaciones de carácter legal y fiscal.

En ese sentido, la dirección del Cibnor encontró, con la ayuda de Conacyt, una figura jurídica alterna, “socio tecnológico”, a través de la cual participaría en la composición accionaria sin tener a cargo ninguna de las obligaciones derivadas de la actividad mercantil.

Cuadro 10

Número de miembros del Cibnor en el Sistema Nacional de Investigadores										
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
47	55	63	63	67	75	77	83	89	93	93

Fuente: Instituciones, ciencia, tecnología y vinculación en el noroeste de México.
www.conacyt.gob.mx/siicyt/index.php/estadisticas/publicaciones/actividad-del.conacyt-por-estado-1997-2012

Durante el periodo de gestión del doctor Mario Martínez García, y en el marco de una etapa en la que la profesionalización del personal académico había logrado su mejor momento, al haber promovido al doctorado a 24 investigadores y 56 al grado de maestría, con un creciente número de investigadores inscritos en el padrón del Sistema Nacional de Investigadores (ver cuadro 10),

y con una dinámica de intercambios y colaboraciones académicas con distintas instituciones y países, el capítulo de la vinculación mostró su intención en el ámbito académico mediante la creación de la Dirección de Gestión Institucional, que permitiría al Centro consolidar su política de relaciones exteriores y ahondar los lazos interinstitucionales que se habían abierto en la década que estaba por concluir.

En este mismo contexto, el Centro se plantearía un objetivo estratégico que posibilitaría una mayor vinculación desde su creación e inicio de operaciones de manera formal en 1994: la instalación de los estudios de posgrado bajo las siguientes premisas: “

[...] en el manejo sustentable de los recursos naturales, con excelente formación académica y con habilidades para integrarse a los sectores que contribuyen al desarrollo nacional [...].¹⁰⁰

El posgrado se fortaleció con los estudios de Doctorado en Ciencias en el Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales y se consolidó en 1998 cuando iniciaron los estudios de Maestría en Ciencias en el Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales.

De este mismo periodo destaca como ejemplo de caso de éxito un proyecto relacionado con las tres tareas sustantivas que incluía aspectos de ciencia básica, pasando por la formación de recursos humanos, y cuya fortaleza descansaba en el desarrollo de un modelo de extensionismo en la zona rural. Esta iniciativa académica se concretó en un convenio de colaboración con la Universidad de Tottori, con lo cual se trazaría una línea de trabajo que no tardaría en dar frutos.

El reto de la transmisión de conocimiento científico a la sociedad

En los años recientes, se ha incrementado el acercamiento de la sociedad a los temas de carácter científico, dando como resultado un creciente interés y voluntad por parte de los científicos mexicanos a dedicar tiempo de su agenda académica y de investigación a estas actividades. Una prueba de esta tendencia es la inclusión dentro de los programas de ciencia y tecnología del apartado de divulgación y de indicadores que, ponderados de manera tímida pero potencial, pudieran ser considerados como una actividad sustantiva del personal de investigación.

¹⁰⁰ Fuente: <http://www.cibnor.mx/es/posgrado>

Una tarea realizada en el pasado, principalmente, a partir de la difusión desarrollada por investigadores para diversos grupos académicos hoy cobra relevancia. Pero la respuesta a la paulatina incorporación de nuevos actores que demandaban información de carácter científico, entrañaría un largo ejercicio que han consignado entre otras instituciones, la Academia Mexicana de Ciencias, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología (Somedicyt) y la propia UNAM, según lo comentaron Julia Tagüeña, Clara Rojas y Elaine Reynoso durante su participación en el I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación en 2006, al referirse a la "necesidad de precisar el significado de la cultura científica y su vinculación con la sociedad".¹⁰¹

Para 1992, la descripción y justificación de los servicios de difusión y divulgación que brindaría el Centro estarían inscritas en las estrategias diseñadas para beneficiar a los sectores educativo, productivo y a la sociedad, en general.

Algunos de los objetivos trazados en el programa anual en 1993 incluirían servicios de "divulgación" de la ciencia mediante la generación de espacios y foros para la interacción de los grupos de investigación con la comunidad científica, el sector educativo, los usuarios y la sociedad. En ello, se puede observar un interés por transmitir el conocimiento a diversos públicos y una primera incursión en los medios masivos de comunicación.¹⁰²

Fue durante el periodo del doctor Mario Martínez García que las actividades de divulgación científica bajo el cobijo de la vinculación empezaron a adquirir un carácter institucional y programático.

Así, y haciendo eco de la política establecida por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en abril de 2001, y en colaboración con la Universidad Estatal de San Diego, se convocó a las instituciones de educación básica, media y superior de La Paz a un taller de trabajo para analizar la necesidad de vincular la ciencia a la educación.

A raíz de este importante evento, surgió el Programa de Acercamiento de la Ciencia a la Educación (PACE), liderado desde el Cibnor y concebido como un sistema de inducción a la ciencia en las etapas críticas del desarrollo que apoyaba el plan de enseñanza oficial en los niveles medio básico y medio superior. Este programa fue convirtiéndose, gradualmente, en un puente permanente de comunicación y vinculación institucional, y tal como lo refiere el informe de gestión del doctor Martínez García, sería elevado a la categoría de programa, al autorizarse la propuesta por el Consejo de Administración del Centro en 2006.

101 Fuente: <http://www.oei.es/memoriasctsi/simposio/simposio04.pdf>

102 Centro de investigaciones Biológicas del Noroeste, A. C. *Programa Anual de Trabajo 1993*, primera versión, junio 1992: 56.



Divulgación de la Ciencia en medios de comunicación

Asimismo, y para superar las barreras que impedían un acercamiento a la población mediante un lenguaje accesible que permitiera la apropiación social del conocimiento científico, se desarrollaron una serie de actividades que incluían la utilización de recursos artísticos y creativos que harían incursionar al Centro en escenarios mediáticos nacionales. Así, la producción de materiales en video, audio y prensa escrita lograron posicionar temas e investigaciones que encontrarían resonancia en la población.¹⁰³

Más tarde, en la administración del doctor Sergio Hernández Vázquez se dio un periodo de intensa actividad en consonancia con la política nacional de ciencia y tecnología que, dinamizada por la idea del cambio de modelo en la generación y destino de la producción científica, propiciaría una diversificación del Cibnor, de sus líneas de investigación, de su infraestructura y, sobre todo, de la interrelación que el Centro tejería con su entorno inmediato.

La dirección del doctor Sergio Hernández urgiría en su proyecto a pasar de un modelo de investigación maduro en su ciencia básica a la puesta en escena y escala del conocimiento en los temas económicos de la región. Esto surgió también en un marco de estabilidad y excelencia académica que permitiría confrontar los proyectos de investigación con rigurosos procesos de prueba para determinar cuál sería el adecuado para satisfacer demandas específicas del desarrollo social y empresarial de la zona.

Con la conformación de cuatro programas académicos, Ecología Pesquera, Planeación Ambiental y Conservación, Agricultura en Zonas Áridas, y Acuicultura, con temas de trabajo coordinados con los distintos niveles de gobierno, pequeños productores, y mediante la integración de alianzas, consorcios y diversas formas de colaboración, el Cibnor llegó a su edad madura. La incidencia e influencia en la toma de decisiones y la injerencia en los temas de la agenda

103 Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Informe de Gestión 1997-2006*.



Dr. Sergio Hernández Vázquez (izquierda)

pública posibilitaron que la experiencia contenida en los cubículos y laboratorios de los científicos de la institución diera lugar a una cantidad considerable de ejercicios y casos concretos de transferencia del conocimiento, tal como se describe en el siguiente capítulo.

Durante la administración de referencia, el desarrollo del posgrado obtuvo indicadores que mostraban una positiva y significativa evaluación de su desempeño, ya que la eficiencia terminal de sus graduados alcanzó 92.4% en un periodo de 12 años, lo que evidenciaba una exitosa conducción y orientación del mismo, y un dato relevante de madurez institucional.¹⁰⁴

De esa forma, y con base en casos de éxito de investigaciones que lograban la transferencia, las patentes y la innovación, fue posible que la comunicación a públicos amplios cobrara nuevos vuelos al contar con materiales que, además, de dar visibilidad al trabajo realizado, mostraban su utilidad directa a la población.

De forma simultánea, la divulgación fue obteniendo mayor participación de los investigadores a través de los foros preparados por el PACE y la generación

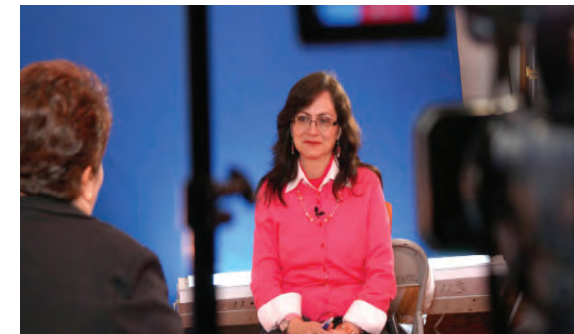


Laboratorio de Pesquería

104 Cibnor, Informe de Autoevaluación 2013.

de medios de comunicación propios como los programas de radio y televisión creados por el Departamento de Extensión y Divulgación Científica, que se concentró en promover el Centro, divulgar la ciencia generada por la comunidad científica del Cibnor y, eventualmente, bajo la coordinación de la Oficina de Transferencia Tecnológica y Patentamiento, apoyar en el empaquetamiento de los productos derivados de los proyectos de comercialización de la tecnología.

Los informes de 2010 a la fecha dan cuenta de un esfuerzo sostenido por mantener y acrecentar el público atendido en forma presencial y mediática por parte del PACE y del Departamento de Extensión y Divulgación Científica. Así, con una visión anticipada de lo que sería el escenario nacional, el Cibnor coayuvaba a atender la urgencia de transformar la percepción de la población acerca de la ciencia.



Divulgación de la Ciencia

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Percepción Pública de la Ciencia, ENPECyT, realizada en el año 2011 mediante convenio de colaboración entre Inegi y Conacyt, se vislumbró un alto déficit en la apropiación social del conocimiento: 67% de la población mexicana afirmó que los científicos del país “pueden llegar a ser peligrosos”; otras aseveraciones que se pusieron a consideración de la población mediante la encuesta fueron:

- “El 3.96% de las personas están MUY DE ACUERDO más el 36.1% está sólo DE ACUERDO en que los científicos son responsables de los malos usos que hacen otras personas de sus descubrimientos”.
- “El 11.29% está MUY DE ACUERDO más el 73.83% que está sólo de ACUERDO en que las autoridades deberían obligar a los científicos a observar reglas éticas. Esto es el 85% en números redondos”.
- “El 55% queda MUY DE ACUERDO y DE ACUERDO en que el Desarrollo Tecnológico origina una manera de vivir artificial y deshumanizada”.

Estos resultados, aunque sirvieron de base para transformar las políticas públicas en esa materia, aún resuenan como una grave llamada de atención sobre las concepciones de la ciencia que tienen los mexicanos. A pesar de lo anterior, desde 2009 Cibnor logró una posición destacada en la encomienda de popularizar la ciencia. Los miles de niños en edad escolar atendidos, incluyendo a los de zonas rurales ascendían a 26 mil 857 en 2013. De igual forma, el *blog Con-ciencia* del Sistema de Centros Públicos Conacyt que cuenta con más de siete millones de visitas, muestra el valor de una apuesta por el binomio ciencia-sociedad.

En la actualidad, algunos teóricos afirman que para generar una mejor participación ciudadana mediante la divulgación científica es necesario obtener una “buena gobernanza” en materia de ciencia y tecnología. Esto se puede lograr mediante el fortalecimiento de una “cultura científica y tecnológica” de los ciudadanos, haciéndola posible cuando tengan una mejor idea de los beneficios o riesgos que obtienen del conocimiento y, a partir de ello, adquirir elementos para exigir resultados, aplicaciones, e incluso formas de vigilancia y control.¹⁰⁵

Recientemente, como lo mostró la convocatoria para la comunicación pública de la ciencia emitida por Conacyt en 2013, la profesionalización y el diseño de políticas públicas en la materia han convertido la vocación por la divulgación en un ejercicio cada día más responsable y obligado para la comunidad científica en el afán de lograr que la sociedad alcance mejores niveles de vida.

La cita puntual al llamado para la comunicación del quehacer científico se suma a las estrategias enunciadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, observadas para dar justificación y sustento a la convocatoria antes referida:

[...] en este marco normativo, el Objetivo 3.5: Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible, de la Meta III: México con Educación de Calidad, en su Estrategia 3.5.5: Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país, establece como Línea de Acción: Extender y mejorar los canales de comunicación y difusión de la investigación científica y tecnológica, con el fin de sumar esfuerzos y recursos en el desarrollo de proyectos.¹⁰⁶

Eventos climáticos extremos, el hallazgo de nuevas y potenciales amenazas a la salud pública, el uso de las tecnologías de la información, la búsqueda de la sustentabilidad en áreas como la agrícola y la pesquera han suscitado en la población en general el surgimiento de usuarios y beneficiarios de información generada desde la ciencia.

Para el Cibnor, el creciente contacto presencial y sostenido con la población ha permitido aportar, por un lado, la socialización del conocimiento producido desde el ámbito regional, el reconocimiento gradual de la utilidad y pertinencia de los centros y su conocimiento, así como, por otro lado, la necesidad de elevar los presupuestos destinados al desarrollo de la ciencia. Finalmente, en el recuento de cuatro décadas, se reconoce la intervención del Cibnor como un agente de cambio en la historia de Baja California Sur, del noroeste y de México.

105 Departamento de Extensión y Divulgación Científica. *Proyecto DEDC Chiapas*, 2015.

106 <http://www.conacyt.mx/index.php/comunicacion/convocatorias-de-comunicacion-y-difusion-de-ciencia-y-tecnologia/convocatorias-cerradas-comunicacion/convocatoria-de-apoyo-a-proyectos-de-comunicacion-publica-de-la-ciencia-utpcie-2013/9070-conaproycomy121/file>

Retos del siglo XXI

Los retos del siglo XXI

Para México, iniciar el siglo supuso, como quizá para otros países, la tentación por incursionar en visiones renovadas y por qué no esperanzadoras sobre un mundo con mejores condiciones de vida y convivencia, por el simple hecho de inaugurar un periodo del cual se podía decir, un antes y un después.

Así, con espíritu renovado, la ciencia, montada en el corcel de la vertiginosa economía de las sociedades del conocimiento, sería llamada a cuentas, bajo la consigna de convertirla en el socio favorito del desarrollo económico. Los conceptos innovación, emprendedor, transferencia, patente, entre otros, serían el hilo conductor que aseguraría, según sus partidarios, la eficacia de la fervorosa apuesta: ser agente de cambio y motor de la transformación; se volvería la encomienda insinuada en los planes de ciencia y tecnología que ponían a prueba entre otros asuntos, la capacidad de reacción en los centros de investigación de todo el país.



Laboratorio analítico del Cibnor

El Cibnor estaba listo, pues había desarrollado tres décadas atrás una nada desdeñable y probada muestra de habilidades, primero en el terreno de la ciencia básica con muy aplicado desempeño y, por otro lado, una consanguínea relación de interventor al sumarse a la solución de problemas focales que presentaban particularmente, los sectores pesquero y acuícola de la zona; en este contexto, la calidad de los investigadores en la última década se mantiene más o menos estable, como se observa en el cuadro II.

Desde 1994, el modelo de vinculación también se transformó. Inicialmente, se había creado la Dirección de Gestión Tecnológica como la encargada del proceso de vinculación del Cibnor con el entorno socioeconómico (ver

Cuadro II

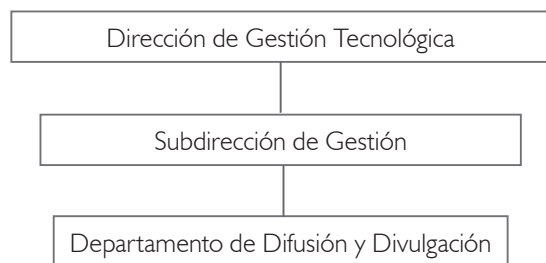
Evolución de los investigadores de Cibnor en el Sistema Nacional de Investigadores											
Nivel	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Candi- dato	11	12	10	10	8	6	10	11	10	6	11
Nivel I	66	70	70	59	52	49	52	53	52	49	43
Nivel II	10	10	15	25	29	29	29	27	24	24	30
Nivel III	7	7	7	9	10	10	11	11	12	12	13
Total	94	99	102	103	99	94	102	102	98	91	97

Fuente: Informe de Autoevaluación semestral (Cibnor, 2015) ¹

Figura 1).¹⁰⁷ Esta dirección procedió a instrumentar la creación de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica con figura de fideicomiso público, con el fin de llevar a cabo una mejor vinculación con los sectores productivos a través de la creación de nuevas empresas con base tecnológica y, de esa forma, apoyar el desarrollo de innovaciones en empresas ya establecidas.

En esa administración, también se estableció la figura de grupos de respuesta a las demandas del sector productivo, por considerar que dentro de este proceso, necesariamente, debían participar en cada etapa los investigadores responsables. De manera inicial, se crearon dos grupos: el de Acuicultura, con oficina en Culiacán, Sinaloa, y el de Impacto Ambiental, con magníficos resulta-

Figura 1
Estructura Original de la Dirección de Gestión Tecnológica



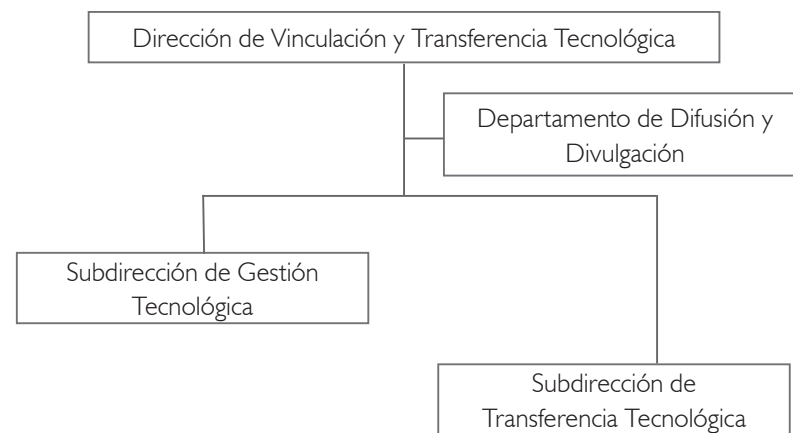
¹⁰⁷ La Dirección de Gestión Tecnológica fue creada en 1994 con el fin de apoyar el desarrollo económico de la región, mediante la promoción y difusión de los avances logrados en materia de investigación y tecnología, en lo interno y hacia afuera del Centro, aplicando las estrategias y los mecanismos más adecuados para la vinculación con el sector productivo, vía transferencia de tecnología y creación de empresas de base tecnológica. *Informe anual de autoevaluación, 1996* (Cibnor, 1996).

dos en cuanto a la generación de recursos propios; sin embargo, con la creación del Centro de Transferencia Tecnológica y la reestructuración de la Dirección de Vinculación y Transferencia Tecnológica, dejaron de operar.

Posteriormente en 2002, se decidió cambiar el concepto a lo que fue la Dirección de Vinculación y Transferencia Tecnológica (Figura 2), y se iniciaron las acciones tendientes, por un lado, a consolidar el Centro de Transferencia Tecnológica, con la idea de contar con la infraestructura adecuada que permitiera al empresario interesado incubar alguno de los proyectos tecnológicos que mostraban resultados exitosos a nivel laboratorio en la institución y, por el otro, a desaparecer la figura del Fideicomiso de Incubadora de Empresa, proceso que se prolongó por dos años, de 2003 a 2005.

Desde el año de 1988 en que se creó el grupo de impacto ambiental y, posteriormente, en 1999 el de respuesta rápida, el éxito mostrado en las relaciones del Cibnor con el entorno socioeconómico ha sido muy evidente, destacando los proyectos por contrato y de colaboración con diversas dependencias e instancias del gobierno federal, tales como la CFE, Conagua, Semarnat, SAGARPA, CONAPESCA, Senasica, entre otras; es de resaltar en este ámbito la elaboración por parte del Cibnor del Programa Rector Nacional de Pesca y Acuicultura Sustentables 2008,¹⁰⁸ para la SAGARPA-CONAPESCA. También destacan las relaciones de trabajo que se han tenido con los gobiernos de los estados de diversas entidades federativas del país y gobiernos municipales.

Figura 2
Estructura de la Dirección de Vinculación y Transferencia Tecnológica



¹⁰⁸http://www.CONAPESCA.SAGARPA.gob.mx/wb/cona/programa_rector_nacional_de_pesca_y_acuicultura_su. Consultado el 18 de noviembre de 2015.

En el contexto actual, el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 (PECiTI),¹⁰⁹ plantea que el impulso y desarrollo de las vocaciones y capacidades de ciencia, tecnología e innovación CTI para fortalecer el progreso regional sustentable e incluyente es el tercer objetivo, y contempla: a) diseñar políticas diferenciadas que permitan adelantar el avance científico y tecnológico de las entidades federativas con base en fortalezas económicas y capacidades locales; b) formar recursos humanos de alto nivel de acuerdo con las necesidades de sus estados; c) apoyar el establecimiento de ecosistemas científico-regionales que favorezcan el desarrollo regional; d) incrementar la inversión en CTI a nivel estatal y regional con la concurrencia de los gobiernos y sectores sociales.

La Economía Basada en el Conocimiento, la Sociedad Basada en el Conocimiento y el Sistema Regional de Innovación proporcionan sustento teórico suficiente de lo que aquí se plantea, para contribuir a una sociedad plural, democrática y justa, que procura el bienestar de la gente, donde la innovación sea la capacidad de generar conocimientos y resultados que la transformen, de acuerdo a valores y fines consensuados entre los diversos agentes económicos y sociales.¹¹⁰

Es de resaltar que en el Cibnor la participación de los estudiantes de posgrado en proyectos de vinculación va en incremento, en virtud de que sus tutores colaboran en proyectos de los programas Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDE-CYT), Estímulos a la Innovación y Sectorial de Economía, entre otros que se trabajan en colaboración con el entorno socioeconómico.

Por otra parte, contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculado a las instituciones de educación superior (IES) y centros de investigación con los sectores público, social y privado es el cuarto objetivo del PECiTI, en donde se destaca: a) el desarrollo de programas específicos de fomento a la vinculación, así como la creación de unidades sostenibles de vinculación y transferencia del conocimiento; b) la promoción del desarrollo emprendedor con el fin de fomentar la innovación tecnológica y autoempleo entre los jóvenes; c) la incentivación, el impulso y la simplificación del registro de la propiedad intelectual entre IES, centros de investigación y la comunidad

¹⁰⁹ http://www.conacyt.gob.mx/siicyt/images/PECiTI-2014_2018.pdf. Consultado el 18 de noviembre de 2015.

¹¹⁰ Avilés Quevedo, Santiago, *Economía basada en el conocimiento y desarrollo regional. Un análisis del sistema de innovación en Baja California Sur*, México, 2014. Tesis de doctorado.

científica nacional; d) la generación de pequeñas empresas de alta tecnología y el impulso al registro de patentes.

En este contexto, para instrumentar la perspectiva de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (IDTI),¹¹¹ además de los programas académicos, funcionan las siguientes estructuras en el Cibnor en 2015:

La Coordinación de Servicios Especializados y Proyectos Institucionales (COSEPI), área que tiene por objetivo facilitar la transferencia del conocimiento científico y tecnológico que el Cibnor genera a través de sus líneas de investigación, mediante la prestación de servicios analíticos, científicos y de capacitación orientados al uso y conservación de los recursos naturales en los ámbitos de la pesca, la acuicultura, la agricultura de zonas áridas y la gestión ambiental.

La misión de la COSEPI incluye proporcionar apoyos y servicios técnicos a los programas y/o proyectos de investigación científica del Centro; impulsar el papel del Cibnor y contribuir a que se posicione dentro del proceso de cambio nacional; y participar en el desarrollo regional promoviendo el acceso a los conocimientos que puedan ser aplicados a diferentes sectores de la sociedad.

La visión del futuro implica ser un área de apoyo para la transferencia del conocimiento y tecnología que el Cibnor genera a través de sus líneas de investigación, mediante un mecanismo de vinculación basado en la atención de demandas para la gestión, uso y conservación de los recursos naturales y en la oferta de soluciones técnicas en los ámbitos de pesca, acuicultura, agricultura en zonas áridas y gestión ambiental.

La COSEPI está estructurada en cinco ejes de acción: Subcoordinación de Ingeniería, Subcoordinación de Estudios Ambientales y Servicios Especializados, Subcoordinación de Gestión y Seguimiento, y Subcoordinación de Laboratorios y Servicios Analíticos.

Parque de Innovación Tecnológica. BioHelis®, el Parque de Innovación Tecnológica del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. desarrolla proyectos tecnológicos e innovadores en acuicultura, biotecnología, pesca, agricultura y desarrollo sustentable. En colaboración con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y el Gobierno del Estado de Baja California Sur, BioHelis® genera a partir del conocimiento científico, nuevos productos, procesos, o servicios de alto valor para el mercado nacional e internacional, mejorando la competitividad de las empresas mexicanas.

Coordinación de la Oficina de Propiedad Intelectual y Comercialización de Tecnología. La Coordinación de la Oficina de Propiedad Intelectual y

¹¹¹ Que implica la generación de conocimiento de frontera, participación con las organizaciones productivas mediante proyectos IDTI en cooperación y la transferencia de conocimiento.

Comercialización de Tecnología (OTT/CEPAT) del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (Cibnor) es un área de apoyo a la institución que atiende los siguientes aspectos: Protección de la Propiedad Intelectual ante el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI) y el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR); promueve la cultura de la innovación; atiende a pequeñas, medianas y grandes empresas de base tecnológica; evalúa la



Edificio de BioHelis®

oferta tecnológica de la Institución; elabora planes de negocio de las tecnologías a comercializar; apoya en la comercialización de tecnología; realiza planes de mercadotecnia para la oferta tecnológica; fomenta la creación de empresas de base tecnológica (spin out); gestiona fondos para proyectos de desarrollo tecnológico e innovación; realiza servicios en materia de gestión, transferencia y comercialización de tecnología, entre otros.

El Departamento de Extensión y Divulgación Científica del Cibnor está a cargo de visibilizar las labores del Centro y potencializar la divulgación del quehacer científico del Centro en la sociedad mexicana; su misión implica proporcionar apoyos y servicios técnicos relacionados con la divulgación del quehacer científico, mediante tecnologías de comunicación para que el conocimiento generado en el Centro llegue de manera expedita a diversos sectores de la sociedad, realizando la transformación del conocimiento generado en el Centro en herramientas susceptibles de ser utilizadas por los tomadores de decisiones públicas, permitiendo así una apropiación del mismo a diferentes sectores públicos o privados, así como identificar y analizar las investigaciones que puedan convertirse en una posibilidad a solucionar y potencializar el desarrollo sectorial y nacional.

De acuerdo con los planteamientos estratégicos del Conacyt, el porvenir del Cibnor implica responder a las demandas prioritarias del país que den solución a problemas y necesidades específicas, y que contribuya a elevar el nivel de vida y el bienestar de la población; para ello, se requiere contar con una política de Estado en la materia que incluya a los tres niveles de gobierno y a los sectores productivos; en nuestro caso, los relacionados con las actividades primarias como son la acuicultura, la pesca, la agricultura, la ganadería, así como el medio ambiente y cambio climático; para ello, se debe incrementar la capacidad científica y tecnológica del Cibnor y elevar la calidad, la competitividad y la innovación de las empresas de su entorno. En este tenor, como resultado de las relaciones de trabajo que se han tenido con los gobiernos de los estados de diversas entidades federativas del país y gobiernos municipales, se integró el estudio previo para integrar el Fondo Mixto, FOMIX Conacyt-La Paz.¹¹²

En la cuadro 12 se plantea la necesidad de incluir el tránsito de Cibnor a una institución acorde al modelo de generación del conocimiento que planteaba Gibbons en 1994, lo que no implicaría la desaparición del Centro, sino la convivencia de los dos modelos de generación del conocimiento.

En este contexto, los objetivos de los Centros Públicos Conacyt son: generar conocimiento científico y promover su aplicación a la solución de problemas nacionales; formar recursos humanos de alta especialización, sobre todo a nivel

Cuadro 12

Formas de producción del conocimiento (Gibbons <i>et al.</i> , 1994)	
MODO 1 (Cibnor a) MODELO LINEAL	MODO 2 (Cibnor b) MODELO INTERACTIVO
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas definidos en el ámbito académico • Es disciplinario • Formas de organización regidas por las normas de la ciencia • No es responsable socialmente • Se trasmite en formas de publicación académica • Validado y evaluado por la comunidad de especialistas 	<ul style="list-style-type: none"> • Se produce en un contexto de aplicación • Es transdisciplinario • Es heterogéneo y se da en diversas formas de organización • Es reflexivo y responsable socialmente (valores e intereses de otros grupos) • Control de calidad (dimensiones cognitivas sociales económicas ambientales y políticas)

112 Rubio, Miguel, "Recibirá Ayuntamiento de La Paz apoyos del Fondo Mixto de Inversión Científica". *El Sudcaliforniano*, 31 de marzo de 2012. <http://www.oem.com.mx/elsudcaliforniano/notas/n2487909.htm>. Consultado el 18 de noviembre de 2015.

de posgrado; fomentar la vinculación entre la academia y los sectores público, privado y social; promover la innovación científica, tecnológica y social para que el país avance en su integración a la economía basada en el conocimiento; promover la difusión y la divulgación de la ciencia y la tecnología en las áreas de competencia de cada uno de los Centros que integran el Sistema, así como, fomentar y promover la cultura científica, humanística y tecnológica de la sociedad mexicana.

Visión al 2025 del Conacyt. Impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica de México, mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, la promoción y el sostenimiento de proyectos específicos de investigación y la difusión de la información científica y tecnológica.

Visión del Conacyt para el corto plazo. Contribuirá conjuntamente con otras dependencias y entidades del gobierno federal, así como del sector productivo para que México tenga una mayor participación en la generación, ad-



Biblioteca del Cibnor

quisición y difusión del conocimiento a nivel internacional, y a que la sociedad aumente considerablemente su cultura científica y tecnológica, disfrutando de los beneficios derivados de ésta.

En el año 2025, se espera que México invierta más del 2% del PIB en actividades de investigación y desarrollo. Gracias al esfuerzo de todos, la economía mexicana será una de las diez más importantes del mundo. México se posicionará como uno de los 20 países más desarrollados en ciencia y tecnología.

Las áreas que resultan estratégicas para la solución de los problemas más urgentes del país son: las tecnologías de la información y las comunicaciones, la biotecnología, los materiales avanzados, el diseño y los procesos de manufactura, la infraestructura y el desarrollo urbano y rural, incluyendo sus aspectos sociales y económicos. Las innovaciones en estas áreas se orientarán a atender a la población menos favorecida. Recibirán también especial atención las accio-

nes relacionadas con la atención a mujeres, personas con discapacidad, grupos indígenas y migrantes.

México necesita un sistema científico-tecnológico robusto para transformar su sector productivo en bienes y servicios del más alto valor agregado.

El reto para el corto plazo. Concretar la responsabilidad social de la investigación aplicada y la transferencia del conocimiento

En el ámbito de la IDTI, en el Informe anual de autoevaluación del año de 2014 del Cibnor se afirma que la institución captó 312 millones 586 mil pesos, de un total de 184 proyectos científicos vigentes, de los cuales 27% corresponden a la generación de conocimiento, en 33% se aborda la transferencia del conocimiento, 10% responde a demandas regionales y 29% al apoyo a empresas a través de asesoría, servicios especializados y transferencia de tecnología.¹¹³

En este contexto, el reto del Cibnor para el corto plazo se plantea en su Misión 2015: contribuir con responsabilidad social para llevar a México a su máximo potencial mediante la generación y divulgación de conocimiento de frontera, la innovación, así como la formación de científicos y expertos en el campo de las ciencias biológicas y en el uso, manejo y preservación de los recursos naturales.

Los Objetivos Estratégicos 2015 consideran: elevar la calidad y producción científica en las ciencias biológicas y en el uso, manejo y preservación de los recursos naturales; elevar la disponibilidad de científicos en las ciencias biológicas y en el uso, manejo y preservación de los recursos naturales; impulsar la vinculación y la transferencia de conocimientos y servicios en el uso, manejo y preservación de los recursos naturales; desarrollar soluciones y aplicaciones tecnológicas en las ciencias biológicas y en el uso, manejo y preservación de los recursos naturales, así como fomentar en la sociedad la apropiación del conocimiento científico en el uso, manejo y preservación de los recursos naturales.

A pesar de la posición destacada del Cibnor en el ámbito de la IDTI, especialmente en la perspectiva social donde se destacan el Departamento de Extensión y Divulgación Científica, el Programa de Acercamiento de la Ciencia a la Educación (PACE), la Coordinación de Servicios Especializados y Proyectos Institucionales (COSEPI), el Parque de Innovación Tecnológica BioHelis® y la Coordinación de la Oficina de Propiedad Intelectual y Comercialización de Tecnología (OTT/CEPAT); para la sociedad sudcaliforniana, el reto implica resolver

¹¹³ http://intranet.Cibnor.mx/sfp/Anual_Autoevaluacion_2014.pdf

el problema que significa la insuficiente articulación del sistema de ciencia y tecnología, y de las políticas de innovación con el resto de las políticas, así como las capacidades institucionales y tecnológicas de las organizaciones productivas que limitan el desarrollo del sistema regional de innovación.

Existen proyectos IDTI en cooperación con el subsistema socioeconómico en desarrollo para el cultivo de peces marinos, ostiones, abulón, almeja mano de león y camarón; estos proyectos tienen un problema —la mayoría—: no se consolidan en el aspecto comercial; cuando se terminan los apoyos del gobierno se abandonan, en virtud de que se carece de los mecanismos de apoyo y financiamiento para superar lo que coloquialmente se le llama el “valle de la muerte”, dado que no llegan a su punto de equilibrio y mucho menos lo su-



Laboratorio de Bioquímica Fisiológica

peran. Los agentes del subsistema productivo demandan la innovación como estrategia para la supervivencia de sus organizaciones productivas.

El subsistema tecnológico y de servicios avanzados muestra un desarrollo casi nulo; la mayoría de los equipos e insumos, se importan o se adquieren de otras entidades federativas y de otros países; se requiere satisfacer la demanda de estas necesidades y servicios.

Por otro lado, no existe un agente que articule a los actores del Sistema Regional de Innovación, que los dinamice para concretar los planteamientos de la economía basada en el conocimiento en Baja California Sur y hacer realidad los mandatos de la Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Baja California Sur, el Programa Estatal de Desarrollo 2011-2015 y el Programa Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Como colofón, el planteamiento implica que para desarrollar proyectos IDTI se requiere de la cooperación y participación de todos los actores en la etapa más temprana posible, es decir, fomentar el empoderamiento de los productores que se apropien de la tecnología desde el inicio del proceso, para

que se conviertan en agentes proactivos del sistema de innovación, lo cual es un proceso sociocultural, más que tecnológico.

Se corrobora que el planteamiento se respalda en la Teoría del Crecimiento Económico, que sustenta a la economía basada en el conocimiento, en la necesidad del aprendizaje continuo de información codificada y competencias para el uso de la información. En este contexto, los esfuerzos en materia de educación superior y posgrado son significativos para el crecimiento económico sudcaliforniano cuando se coordinan con otras políticas públicas como aquellas de ciencia, tecnología e innovación, así como la pesquera y acuícola.

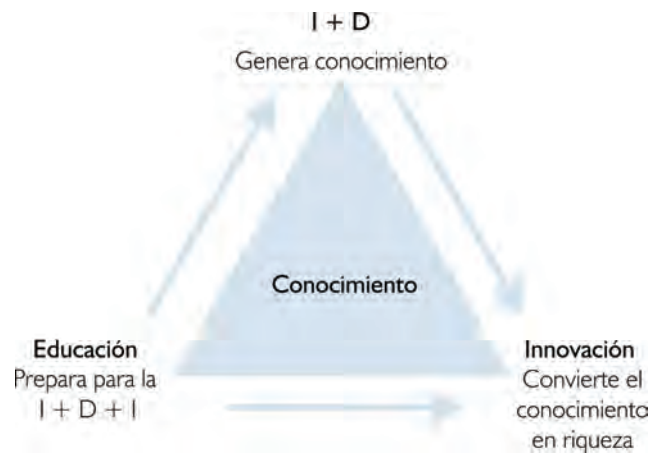
En esta cadena es imprescindible que, para construir los puentes entre todos los actores del sistema sudcaliforniano de innovación, el funcionamiento de la estructura de interfaz debe ser muy versátil, en congruencia con las políticas públicas de carácter económico que promueven la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (IDTI) de los tres órdenes de gobierno. En este sentido, se destaca que la innovación es un problema complejo, de carácter transfuncional y transdisciplinario, siendo la organización productiva la que la hace realidad en la sociedad y el mercado.

A pesar de que todos los actores del Sistema Regional de Innovación manifiestan su interés en desarrollarlo, los indicadores apuntan que hasta el momento los esfuerzos han sido insuficientes. Un ejercicio de mayo-junio de 2014, realizado con los acuicultores y pescadores sudcalifornianos, mostró mediante encuesta que, en el marco de la integración de la Agenda Estratégica de Innovación, la mayoría de los proyectos IDTI que realizan las IES/CPIs sudcalifornianas en materia de pesca extractiva no son pertinentes a la problemática que viven las organizaciones productivas (mientras que para los de acuicultura la opinión es afirmativa). Cambiar esta situación implica dar el paso del discurso, que ya existe, a la realidad económica —concretar el espíritu y la letra de los progra-



Vista aérea Cibnor

Figura 3
Estructura Original de la Dirección de Gestión Tecnológica



mas de gobierno en esta materia— de los pescadores y acuicultores de Baja California Sur, lo que significa dinamizar el sistema de innovación.

En este sentido, la perspectiva sería la construcción de una sociedad más democrática, equitativa y con desarrollo sustentable que requiere hacer de la ciencia, la tecnología y la innovación partes medulares de la agenda sudcaliforniana, y que la sociedad en su conjunto sea tomada en cuenta; es decir, —en lo inmediato— intensificar la economía basada en el conocimiento de Baja California Sur.

De esta manera, la divulgación del conocimiento en el Cibnor cobra preeminencia al integrarse de manera formal la perspectiva de impacto social, con la misma relevancia que la educativa, la de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (IDTI).

De acuerdo con los teóricos de la economía basada en el conocimiento, adquirir capacidad tecnológica es el resultado de un esfuerzo deliberado y continuo. En este tenor, a la luz de las preocupaciones manifiestas de los distintos niveles de gobierno, así como por la interpretación y materialización en políticas públicas articuladas de cara a la globalización y a las distintas tendencias manifiestas en el exterior, particularmente, en cuanto a la formación de recursos humanos y sistemas de innovación e investigación y desarrollo científico, la realidad de México debe ser atendida de manera regional. En este sentido el Cibnor relacional (Cuadro 13) jugaría un rol destacado en la acuicultura, la pes-

Cuadro 13

Formas de producción del conocimiento (Gibbons et al., 1994)		
Cibnor tradicional	Cibnor emprendedor	Cibnor relacional
Enseñanza	Enseñanza articulada a competencias orientadas hacia el emprendimiento empresarial	Enseñanza articulada a competencias orientadas hacia el sentido de la iniciativa y emprendimiento
Investigación no orientada	Investigación orientada al mercado (empresas)	Conocimiento orientado al contexto de aplicación económico, social, cultural y regional
Gestión institucional (jerárquica, burocrática y parcelada)	Gestión institucional (jerárquica, burocrática e instrumentalizada por el <i>management</i> empresarial)	Gobernanza: gestión horizontal y en red (gestión social del conocimiento: articulación de recursos, individuos, organizaciones y agendas locales y globales de conocimiento)
Evaluación con criterios endógenos a la academia	Evaluación con criterios endógenos y orientados hacia el <i>value for money</i>	Calidad relacional: proceso integrado multinivel (individuos, grupos y redes), multicriterio (calidad, conectividad y pertinencia social) y multiagente (pares académicos, usuarios y pares sociales)
Extensión /Divulgación	Fomento de la relación Cibnor-Empresa	Fomento de redes heterogéneas de conocimiento y aprendizaje

Fuente: Adaptado de Castro Spila, J., Barrenechea, J., e Ibarra, A. (2011)

ca, la agricultura en zonas áridas, así como en la planeación, conservación ambiental y cambio climático.

Por último, el desafío de la globalización y la necesidad de dar respuesta a las demandas de la sociedad en un momento de dificultades económicas están impulsando al Cibnor a redefinir sus estrategias institucionales, así como a la creación conjunta de estrategias de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (IDTI) en el Cibnor, en el marco del triángulo del conocimiento (Figura 3), con las limitaciones derivadas de la fragmentación de su gobernanza interna y a una excesiva homogeneización de sus objetivos, instrumentos y procedimientos de evaluación y priorización.

En este tenor, del texto *Ciencia y tecnología: una mirada ciudadana* (Franco, 2015) se toma la idea siguiente: el desarrollo de una cultura que incluya la ciencia y la tecnología (CyT) es indispensable para avanzar hacia la sociedad del conocimiento e innovación que tanto se requiere. Para ello, necesitamos un proyecto nacional basado en el desarrollo sustentable y la equidad que, al mismo tiempo, permita a nuestro país ser competitivo en el ámbito internacional. Sus pilares deben ser, además de la implementación de políticas cuya finalidad sea el bienestar de la gente, el desarrollo de CyT, el robustecimiento de un sistema educativo conducente a formar los cuadros y talentos que México requiere, preparar a una ciudadanía con capacidad para tomar decisiones informadas y que participe con acciones basadas en el conocimiento; además, en torno a esta afirmación debemos aclarar las siguientes cuestiones:

Es importante conocer la forma en la que interactúan dos vértices de la sociedad: la comunidad científica por un lado y la sociedad en general por el otro. Varias preguntas surgen en torno a sus posibles vínculos: ¿Cómo es su relación?, ¿Cuál es la percepción que los mexicanos tienen de la ciencia y cuál de la tecnología?, ¿Qué asocia la población mexicana con la ciencia?, ¿Y con la tecnología se valora a los científicos?, ¿Por qué? Son preguntas relevantes porque de sus respuestas se desprenden algunas formas en las que la ciencia es percibida y entendida, y la tecnología reconocida o identificada.¹¹⁴

En este sentido, para el Cibnor sus objetivos implican generar conocimiento científico y promover su aplicación a la solución de problemas nacionales, formar capital humano de alta especialización, sobre todo a nivel de posgrado, así como fomentar la vinculación entre la academia y los sectores público, privado y social.

El Cibnor, además de ser una institución formadora de maestros y doctores en ciencias, desde su fundación genera conocimiento; recientemente, el Conacyt le asignó un papel decisivo en el proceso de modernización del sistema económico y, en los últimos años, de transformación hacia una economía basada en el conocimiento.

Así lo reconoce desde 2003 la Comisión Europea (COM, 2003) y el Consejo de la Unión Europea (EU) al indicar que las universidades europeas se posicionen en la primera línea del esfuerzo europeo para crear una sociedad y economía basada en el conocimiento y mejorar su competitividad (Consejo Europeo, 2007).



Entrada Cibnor

114 *Ciencia y tecnología: una mirada ciudadana*. Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales. (Franco, et al, 2015).

Bibliografía

- Acta** constitutiva del Centro de Investigaciones Biológicas. A. C. (vol. 310, Núm. 16,566) 21 de octubre de 1975.
- Avilés-Quevedo**, Santiago. *Economía basada en el conocimiento y desarrollo regional. Un análisis del sistema de innovación en Baja California Sur*. México: UABCS - Doctorado en Desarrollo Sustentable y Globalización (Desygló), 2014. Tesis de doctorado.
- Canales** Sánchez, Alejandro. *La política científica y tecnológica en México. El impulso contingente en el periodo 1982-2006*. México: Flacso, 2007. Tesis de doctorado.
- Castro** Spila, Javier, Julieta Barrenechea y Andoni Ibarra, A. "Cultura emprendedora, innovación y competencias en la educación superior. El caso del Programa GAZE". *Arbor*, 187(Extra_3), 2011: 207-212 doi: 10.3989/arbor.2011.Extra-3n3146.
- Centro** de Investigaciones Biológicas. *Análisis de personal*, marzo de 1992.
- Centro** de Investigaciones Biológicas. *Informe anual de autoevaluación 1991*.
- Centro** de Investigaciones Biológicas. *Informe de autoevaluación*, marzo, 1987.
- Centro** de Investigaciones Biológicas. *Informe de labores del director Dr. Daniel Lluch Belda, 1984-1985*.
- Centro** de Investigaciones Biológicas. *Informe de labores del director del Centro de Investigaciones Biológicas Dr. Daniel Lluch Belda, 1987*.
- Centro** de Investigaciones Biológicas. *Informe general de labores del director Dr. Félix Córdoba Alva, 1979*.
- Centro** de Investigaciones Biológicas. *Informe general de labores del director Dr. Félix Córdoba Alva, 1980*.

Centro de Investigaciones Biológicas. *Informe general de labores del director Dr. Félix Córdoba Alva, 1982.*

Centro de Investigaciones Biológicas. *Informe resumido 1984-1992.*

Centro de Investigaciones Biológicas. *Plan operativo anual, 1991.*

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Anuario, 1998.*

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Informe anual de autoevaluación 1994.*

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Informe anual de autoevaluación 1995.*

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Informe de autoevaluación, 1996.* Cibnor, SEP, Conacyt.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Informe de autoevaluación 2013.*

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Informe de autoevaluación anual 2014.* http://intranet.CIBNOR.mx/sfp/Anual_Autoevaluacion_2014.pdf

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Informe de autoevaluación, 2015.* Cibnor, SEP, Conacyt.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Informe de Gestión 1997-2006.*

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Informe de la primera etapa del Cibnor.* Agosto de 1993.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Primer Informe Trimestral.* 1996.

Centro de investigaciones Biológicas del Noroeste, *Programa Anual de Trabajo 1993.* Primera versión, junio de 1992.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. *Programas de Estudios de Posgrado.* <http://www.cibnor.mx/es/posgrado>

Comisión Europea. *The role of the universities in the Europe of knowledge.* Bruselas: Comisión Europea, 2003.

Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. *Programa Rector Nacional de Pesca y Acuicultura Sustentables.* 2008. http://www.CONAPESCA.SAGARPA.gob.mx/wb/cona/programa_rector_nacional_de_pesca_y_acuicultura_su. Consultado el 18 de noviembre de 2015.

Consejo Europeo. *Assessing Europe's University-Based Research.* Resolución del Consejo Europeo 2007, EUR 24187 EN, 2010.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Convocatoria de apoyo a proyectos de comunicación pública de la ciencia, la tecnología y la innovación 2013-2014.* <http://www.conacyt.mx/index.php/comunicacion/convocatorias-de-comunicacion-y-difusion-de-ciencia-y-tecnologia/convocatorias-cerradas-comunicacion/convocatoria-de-apoyo-a-proyectos-de-comunicacion-publica-de-la-ciencia-utpcie-2013/9070-conaproycomyy121/file>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Actividad de Conacyt por Estado 1997-2013,* www.conacyt.gob.mx/siicyt/index.php/estadisticas/publicaciones/actividad-del.conacyt-por-estado-1997-2012. Consultado el 9 de noviembre de 2014.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2014-2018.* http://www.conacyt.gob.mx/siicyt/images/PECiT1-2014_2018.pdf. Consultado el 18 de noviembre de 2015.

Córdoba Alva, Félix. "Primera época (1975-1984)", en *Memoria y crónicas de su gente 1975-2005*, México: Cibnor, 2005.

Dutrénit, Gabriela (coordinadora general). *Construyendo el diálogo entre los actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación.* México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico - Casasola, 2013.

Estatuto del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.

Franco López, José (coordinador). *Ciencia y tecnología: una mirada ciudadana*. México: UNAM, 2015. (Colección: Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales).

Gibbons, Michael, Camile Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott y Martin Trow. *The New Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. Londres, SAGE: 1994.

González Cruz, Edith (coordinadora general). *Historia General de Baja California Sur*, tomos I, II y III, México: Conacyt - SEP Baja California Sur - UABCS - Instituto de Investigaciones Históricas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo - Plaza y Valdés: 2002, 2003 y 2004.

González Cruz, Edith, Ignacio Rivas Hernández y Cinthya Castro Iglesias (coordinadores). *Instituciones, ciencia, tecnología y vinculación en el noroeste de México*. México: Conacyt - Seminario permanente las ciencias y las tecnologías en México en el Siglo XXI - Cibnor, 2015.

León-Serrano, Gonzalo. "Nuevos enfoques para la gestión estratégica de la I+D e innovación en las universidades". *Revista de Educación*, 355. Madrid. España: Universidad Politécnica de Madrid, 2011.

Lluch Belda, Daniel. "Segunda época (1984-1996)" en *Memoria y crónicas de su gente 1975-2005*. México: Cibnor, 2005.

Márquez, María Teresa. *10 años del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. México: Conacyt, 1982.

Martínez García, Mario. "Tercera Época (19917-2007)" en *Memoria y crónicas de su gente 1975-2005*. México: Cibnor, 2005.

Montaño, Cesar Ramón. *La administración de la investigación científica (caso CIB)*. La Paz: UABCS, 1992. Tesis.

Ochoa Ochoa, José Luis. "Reflexiones de un investigador del Cibnor" en *Memoria y crónicas de su gente 1975-2005*. México: Cibnor, 2005.

Ondarza, Raúl N. "Génesis del CIBNOR" en *Memoria y crónicas de su gente 1975-2005*. México: Cibnor, 2005.

Parada Ávila, Jaime. "El Conacyt nació con una limitada idea de cómo contribuye el conocimiento al desarrollo del País" en *Reflexiones sobre ciencia y tecnología e innovación en los albores del siglo XXI*. México, Foro Consultivo Científico y Tecnológico - Casasola, 2014.

Pérez Tamayo, Ruy (coordinador). *Historia de la ciencia en México*. México: Fondo de Cultura Económica - Conaculta, 2010.

Ravenna, Mónica Casalet. *Políticas científicas y tecnológicas en México: evaluación e impacto*. Colaboración de Edgar Leonel González. México: Flasco, 2003. (Documentos de trabajo. Serie avances de investigación y aportes metodológicos, 2).

Riquelme, Gabriela, "El Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica: expresión de la política educativa cardenista". *Perfiles Educativos*, vol. 31, no. 134, México, enero 2009.

Rubio, Miguel, "Recibirá Ayuntamiento de La Paz apoyos del Fondo Mixto de Inversión Científica". *El Sudcaliforniano*, 31 de marzo de 2012. <http://www.oem.com.mx/elsudcaliforniano/notas/n2487909.htm>. Consultado el 18 de noviembre de 2015.

Saldaña, Juan José. "La ciencia y la política en México (1850-1911)" en Ruy Pérez Tamayo (coordinador) *Historia de la ciencia en México*. México: Fondo de Cultura Económica - Conaculta, 2010.

Sande, José. *I + D + i y el triángulo del conocimiento*. <http://josesande.com/2010/02/19/tema-7-i-d-i-y-el-triangulo-del-conocimiento/>

Tagüeña, Julia, Clara Rojas y Elaine Reynoso. *La divulgación de la ciencia en México en el contexto de la América Latina*. México: I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS +I, 2006.

Anexo fotográfico

Infraestructura



Sala de seminarios, 1970



Construcción de estanques 1988



Entrada principal, 1980



1990



Vista aérea, 1994



Edificio de investigadores

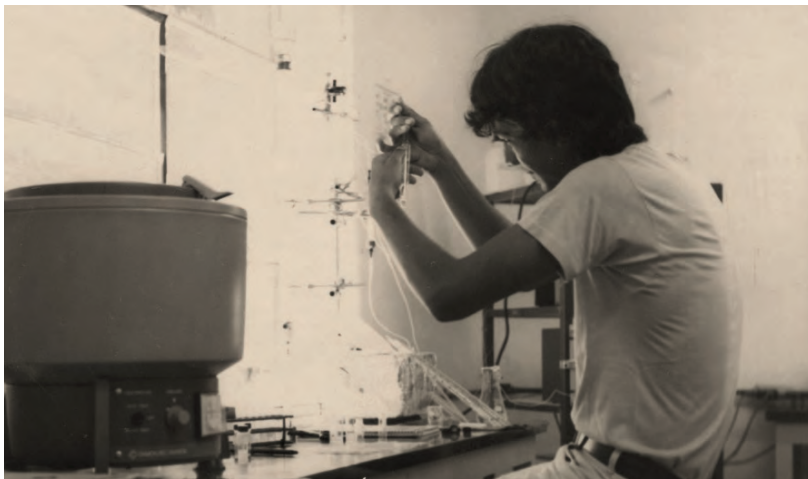


2014

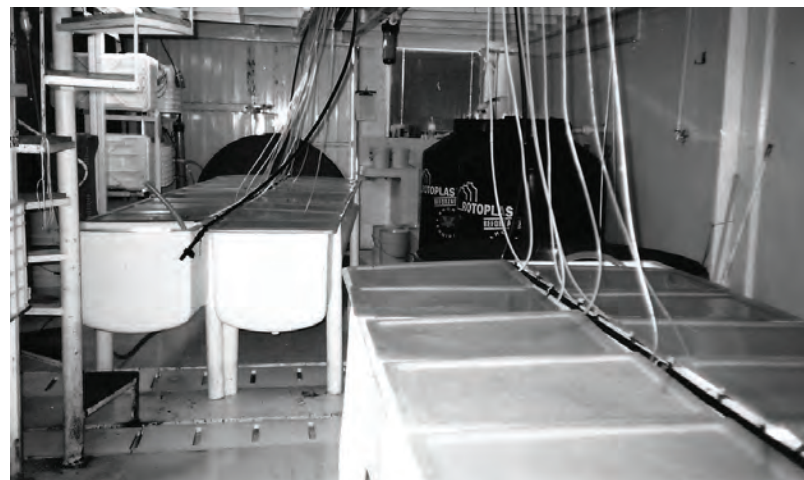


Edificio del Parque de Innovación Tecnológica BioHelis®

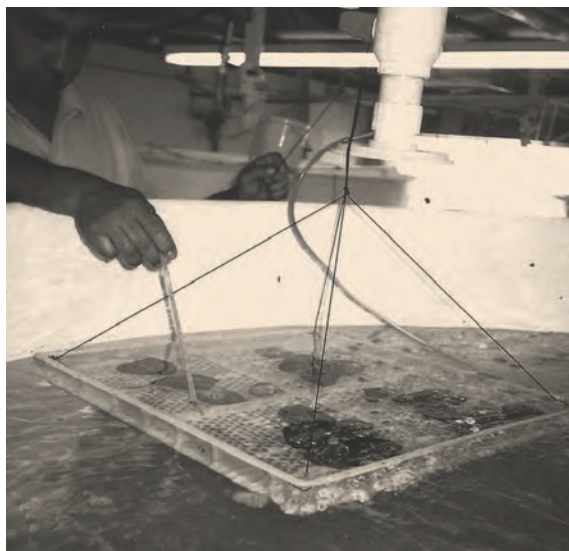
Laboratorios



Edgar Amador Silva en laboratorio de Biología Marina, 1977



Laboratorio de moluscos



Laboratorio de moluscos, Miguel Robles, 1980



Laboratorio de moluscos, 1987



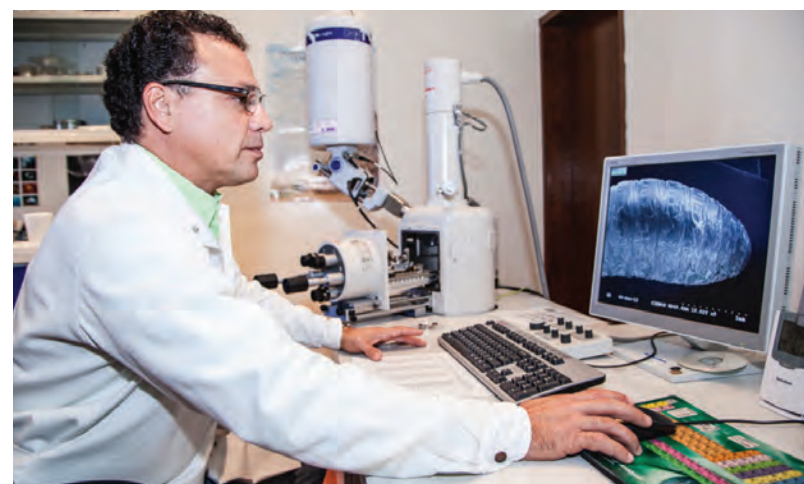
Teresa Sicard. Laboratorio de moluscos, 1990



Laboratorio de microalgas



Laboratorios 2000/2015



Microscopio de barrido electrónico

Investigadores



Seminario de Química, 1979



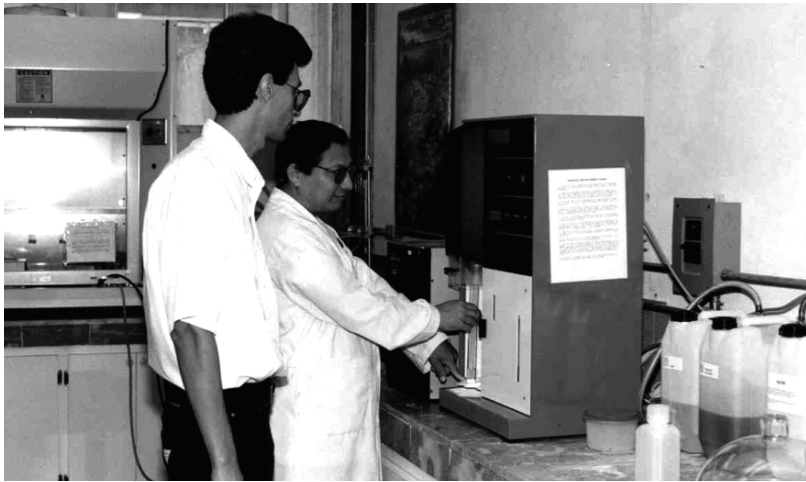
Grupo de Biología Marina, 1980



Grupo de Biología Marina, 1978



1980



Roberto Civera Cerecedo. Laboratorio de nutrición acuícola



Laboratorio de pesquerías



Dra. Sara Díaz Castro y Dra. Laura Arriaga Cabrera



Laboratorio húmedo de nutrición acuícola

Esta obra se terminó de imprimir el mes de diciembre de 2015 con un tiraje de 300 ejemplares, en los talleres de: Diseños e Impresión AF, S.A. de C.V.



Construcción de estanquería, 1982.