



**Plan de Trabajo**  
**Dra. Ma Yolanda Ríos Gómez**  
**Centro de Investigaciones Químicas**

**2018-2020**

El presente plan de trabajo es para dar continuidad a las acciones realizadas, entre octubre de 2014 y el día de hoy, por mi administración en la Dirección del Centro de Investigaciones Químicas, en cumplimiento del plan de trabajo 2014-2017, el cual prometió atender los siguientes rubros:

- 1.1.1. Infraestructura
  - 1.1.1.1. Edificio
  - 1.1.1.2. Equipo
  - 1.1.1.3. Higiene y Seguridad
- 1.1.2. Nueva licenciatura “Diseño Molecular y Nanoquímica”
  - 1.1.2.1. Espacios físicos
  - 1.1.2.2. Aumento de la matrícula
  - 1.1.2.3. Permanencia y acreditación
- 1.1.3. Posgrado en Ciencias (Química)
  - 1.1.3.1. Mantenimiento a salones, equipos de proyección y de cómputo.
  - 1.1.3.2. Modernización de Planes y Programas de Estudio.
  - 1.1.3.3. Ampliación de la matrícula.
  - 1.1.3.4. Fomento de la movilidad académica.
  - 1.1.3.5. Permanencia en el PNPC.
  - 1.1.3.6. Acreditación como posgrado internacional.
  - 1.1.3.7. Promoción de profesores con bajo número de estudiantes.
- 1.1.4. Proyección nacional e internacional del CIQ
- 1.1.5. Recursos económicos autogenerados
- 1.1.6. Contribución a la vida universitaria

En respuesta a este plan de trabajo, durante estos tres años y medio, hemos atendido la mayoría de estos rubros, y seguimos atendiendo aquellos que, por su naturaleza, son de largo alcance. Los principales logros en este periodo son: administrar nuestro Centro con estabilidad económica, implementar dos nuevas áreas del Centro (Mantenimiento y HPLC), Gestionar los recursos que aseguraron su operatividad y la adquisición de nuevos equipos, dimos seguimiento a los procesos de compra de varios equipos, logramos la instalación inmediata de los mismos sin largos periodos de espera en cajas, mejoramos significativamente nuestro edificio y sus instalaciones, gestionamos tres plazas de nuevos PITC y dos de Técnicos Académicos, trasladamos la operatividad de la licenciatura a nuestro Centro, logramos la certificación del CIQ-LANEM bajo la norma ISO-9001-2008, consolidamos nuevos espacios para el Centro y su población, capacitamos a varios de nuestros técnicos y organizamos los festejos del 20 aniversario. Para una descripción más detallada de estos logros los invito a consultar el anexo 1 de este documento.



Derivado de los trabajos de su Consejo Técnico, la Misión y Visión del CIQ son:

### **Misión**

Generar conocimiento básico y aplicado de frontera en las diferentes áreas de especialización de la química. Contribuir a la formación de estudiantes de licenciatura y posgrado con énfasis en el trabajo científico. Ofrecer servicios analíticos a instituciones de los sectores educativo y de salud, tanto públicos como privados, así como a diferentes industrias del Estado de Morelos y del país, llevando a cabo estas funciones con personal altamente calificado y equipo e infraestructura especializada.

### **Visión**

Para el año 2025 el CIQ será un Centro de Investigación con liderazgo nacional e internacional en la generación de conocimiento básico y aplicado, con grupos de investigación y cuerpos académicos consolidados, incorporando líneas de investigación en nanoquímica, ciencias de materiales, y desarrollo de energías alternativas. Nuestro Centro contará con el equipo científico necesario para llevar a cabo su investigación. Formará integralmente profesionales de la química a nivel licenciatura y posgrado, capaces de insertarse exitosamente en instituciones de docencia, gobierno y en el sector industrial y de salud para desempeñar sus funciones con ética y responsabilidad. Contará con planes y programas acreditados, aulas y laboratorios de docencia suficientes y apropiados, y programas de colaboración nacional e internacional que permitan la movilidad de académicos y estudiantes. El Laboratorio Nacional de Estructura de Macromoléculas (LANEM) estará certificado y acreditado, será autosuficiente y se distinguirá por su contribución en la resolución de problemas regionales y nacionales.

Con base en ello, el presente plan de trabajo pretende proyectar la vida del CIQ desde 6 aspectos fundamentales:

1. Líneas de Generación y aplicación del conocimiento
2. Crecimiento de su planta académica
3. Generación de Recursos Humanos
4. Laboratorio Nacional LANEM
5. Sustentabilidad económica
6. Proyección Nacional e Internacional

## 1. Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

El CIQ es reconocido como un Centro de Investigación con liderazgo nacional e internacional en la generación y aplicación de conocimiento básico y aplicado. Muestra de ello son sus estadísticas de impacto nacional e internacional.<sup>1-3</sup> Cuenta con grupos de investigación y cuerpos académicos consolidados y en consolidación, que tienen una amplia tradición en las siguientes LGACs:

- Desarrollo de métodos teóricos para la descripción de sistemas desde fase gas a sistemas periódicos.
- Aplicaciones de la Química Teórica y física molecular a sistemas complejos
- Química de los elementos representativos y transicionales
- Química organometálica
- Análisis estructural por difracción de Rayos-X y RMN multinuclear
- Química supramolecular
- Síntesis de compuestos de interés farmacológico
- Desarrollo de nuevas estrategias sintéticas
- Dinámica Neuronal
- Solitones
- Química ambiental
- Estudios de ambientes planetarios
- Síntesis de ligantes multidentados
- Química organometálica de elementos transicionales y representativos
- Catálisis homogénea mediada por ácidos de Lewis y complejos de metales de transición
- Descubrimiento y desarrollo de compuestos bioactivos naturales y sintéticos
- Dinámica no lineal
- Control de caos en sistemas electroquímicos
- Osciladores no lineales acoplados
- Análisis estadístico de sistemas complejos
- Sincronización de sistemas acoplados
- Interacción de ruido con dinámicas no lineales
- Interacción entre biomoléculas en la regulación de la expresión genética
- Síntesis y semisíntesis de compuestos con actividad biológica
- Aislamiento, caracterización estructural y evaluaciones biológicas de biomoléculas
- Química de coordinación
- Química de elementos representativos pesados



Con el propósito de continuar a la vanguardia en la generación de conocimiento científico, y en concordancia con nuestro compromiso con los estudiantes de la Licenciatura en Diseño Molecular y Nanoquímica, en el CIQ hemos incorporado la línea de investigación *nanoquímica*, que ya era cultivada en el contexto de algunas de las LGACs anteriormente descritas y que se reforzó con la incorporación de 2 PITC en 2016. Esta nueva línea de investigación requiere ser reforzada de manera inmediata con la contratación de al menos dos nuevos PITC, a fin de consolidar un grupo de investigación teórico-experimental en el área, quienes, junto con la planta académica actual, consolidarán las capacidades científicas para atender no solo la licenciatura, sino también un posgrado en el área. A fin de lograr un sano equilibrio en el crecimiento de las diferentes áreas de nuestro Centro, se gestionará también una plaza de PITC para el área de Química Teórica y una más para Química Analítica, ya que estas son las áreas que actualmente presentan el menor número de PITC incorporados. Durante los próximos tres años se tendrá cuidado de gestionar también la sustitución de las plazas de aquellos de nuestros investigadores que decidan jubilarse. El logro de estas nuevas plazas nos permitirá disminuir la edad promedio de la planta académica del CIQ (55 años), incorporando investigadores jóvenes que cumplan con los criterios de elegibilidad que el Consejo Técnico establezca para los candidatos.



## 2. Crecimiento de su planta académica

En los últimos 5 años, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos creció aproximadamente un 81% en su infraestructura física, en el número de sus programas educativos, y en su matrícula estudiantil, esta última incluyendo los niveles medio superior, superior y posgrado. Sin embargo, este importante crecimiento de nuestra Universidad no se vio reflejado de manera homogénea en el crecimiento de su planta académica. Prácticamente con el mismo número de profesores e investigadores, nuestra universidad atiende este importante crecimiento en el número de programas educativos y estudiantes, y al mismo tiempo, atiende todas las labores sustanciales que le caracterizan, como la investigación, la extensión y la difusión de la cultura. Nuestro quehacer como Profesores-Investigadores se ha multiplicado, y si queremos que esta heterogénea velocidad de crecimiento no repercuta en la cantidad y la calidad de nuestros productos de investigación, es de vital importancia atender la necesidad de crecimiento de la planta académica, en nuestro caso particular, es necesario lograr un crecimiento sano para el Centro de Investigaciones Químicas.

Esta administración continuará con su política de gestión permanente ante la Administración Central de la UAEM de nuevas plazas que se incorporen a la planta docente del CIQ. Para este caso particular se propone la contratación de un nuevo PTC (Profesor de Tiempo Completo) por año (3 en total). Los PTC a diferencia de los PITC tienen como función principal la docencia, y su perfil está definido para dedicarse 20 horas frente a grupo y 20 de apoyo a las gestiones académico-administrativas y de difusión de la Unidad Académica a la que pertenecen. Contar con este tipo de personal nos permitirá apoyar las actividades de nuestra licenciatura, descargando de manera importante las actividades que ahora dedican nuestros investigadores en este sentido.

En apoyo a las actividades de investigación existen mecanismos a través de los cuales podemos incorporar personal académico altamente calificado a nuestro Centro, que contribuya a lograr buenos estándares de crecimiento. Las estancias posdoctorales a través de los programas PROMEP y CONACyT son apoyadas al menos por 2 años consecutivos y constituyen una opción real. El programa de Cátedras CONACyT es también una excelente oportunidad que debe ser aprovechada para contar con este tipo de personal por al menos 5 años (y con alta probabilidad, por 10 años o más). Estas opciones pueden permitir al CIQ atraer investigadores jóvenes y entusiastas, egresados de prestigiadas instituciones, con experiencia en técnicas novedosas y líneas de investigación y aplicación del conocimiento en las que el CIQ pretende crecer. Estas incorporaciones serán altamente apoyadas por la dirección, en beneficio de sus investigadores y sus líneas de investigación. Los lineamientos con los que los nuevos PTC o investigadores asociados serán incorporados al CIQ serán establecidos por el Consejo Técnico del mismo.



### 3. Generación de Recursos Humanos

Es objetivo del CIQ formar integralmente profesionales de la química de nivel licenciatura y posgrado con énfasis en el trabajo científico, capaces de insertarse exitosamente en instituciones de docencia, gobierno, y en el sector industrial y de salud, para desempeñar sus funciones con ética y responsabilidad. Para ello, debemos contar con planes y programas acreditados, aulas y laboratorios de docencia suficientes y equipados, y programas de colaboración e intercambio a nivel nacional e internacional que permitan la movilidad de académicos y estudiantes, de acuerdo con los criterios institucionales establecidos. Nuestro actuar se centrará en los siguientes tres niveles:

#### A). Licenciatura en Diseño Molecular y Nanoquímica

Contamos con 128 estudiantes activos distribuidos en 4 generaciones de ingreso anual. En diciembre de 2018 egresará la primera generación y para entonces estaremos en condiciones de solicitar su acreditación por CIES y/o COPAES. Por ello, hemos sido cuidadosos del cumplimiento de los indicadores necesarios para asegurar esta acreditación, y durante los 3 semestres restantes para que se ésta lleve a cabo:

- Prepararemos la documentación completa necesaria para el proceso.
- Gestionaremos los recursos para cumplir con las condiciones necesarias para recibir a los comités de evaluación: adecuación de las instalaciones del CIQ, espacios suficientes para docencia, adecuados al tamaño de su población estudiantil (laboratorios, salones, sala de cómputo y multimedia, áreas de descanso, sección CIQ en la biblioteca central, actualización del acervo bibliográfico en número de libros y revistas, y la calidad y pertinencia de las mismas, movilidad estudiantil y académica, y demás criterios exigibles por la certificación.
- Capacitaremos a la población estudiantil y académica para las entrevistas con los órganos evaluadores con el propósito de asegurar un proceso exitoso.
- Atenderemos a los evaluadores, satisfaremos sus demandas y aclararemos todas sus dudas durante la evaluación.
- Conduciremos todo el proceso.
- Daremos seguimiento al proceso hasta la entrega del resultado.

A partir de la graduación de nuestros estudiantes de la primera generación, iniciaremos el seguimiento de nuestros egresados, manteniendo contacto permanente con ellos. Para ello, implementaremos varios procesos: encuestas y entrevistas de egresados y empleadores (recolección de datos), conformación de una base de datos interactiva, autodiagnóstico sobre el seguimiento de egresados, implementación del programa egresados-LDMNQ, reuniones anuales egresados-LDMNQ, etc. Esta administración seguirá haciendo difusión de la Licenciatura en los niveles primaria, secundaria bachillerato, y hacia la sociedad, apoyando y fomentando la participación de todos los miembros del



CIQ directamente en escuelas e instituciones de educación media superior y superior, visitas guiadas en el CIQ, y programas de radio y televisión, con el propósito de difundir su existencia e importancia, proyectarla como una excelente opción de estudios, fortalecerla y hacerla atractiva a fin de mantenerla viva, activa y conservar su matrícula.

NOTA: A pesar de que contamos con ya con 4 generaciones en formación y de Diseño Molecular y Nanoquímica es una carrera experimental, no contamos con ningún técnico de laboratorio para la atención estudiantil, requiriéndose al menos 2 de ellos, uno con turno matutino y uno con turno vespertino.

#### B). Posgrado en Ciencias (Sección Química)

Nuestra población de estudiantes de Posgrado está conformada por 20 estudiantes de Maestría y 31 de Doctorado, y recientemente concluyo el proceso de admisión para la generación 2017-2, con un ingreso de 6 estudiantes de Maestría y 6 de Doctorado, los que se encuentran realizando trámites de inscripción. Con ello, en agosto de 2017 contaremos con 63 estudiantes activos en la sección Química de nuestro posgrado. En cumplimiento del compromiso adquirido con todos estos estudiantes, esta Dirección se compromete a:

- Disponer de espacios físicos suficientes para que tomen sus clases.
- Atender el buen funcionamiento físico de los laboratorios de investigación del CIQ.
- Asegurar el funcionamiento de la infraestructura científica del CIQ (equipo mayor especializado) para lograr el buen desarrollo de sus proyectos.
- Coadyuvar en las gestiones de movilidad académica llevadas a cabo por la Coordinación del Posgrado.
- Coadyuvar en la gestión de financiamiento en apoyo a nuestros estudiantes llevadas a cabo por la Coordinación del Posgrado (sobre todo de nuestros nuevos estudiantes afectados por la nueva política de adjudicación de becas).
- Coadyuvar en el cumplimiento de las estadísticas que a la sección CIQ competen, para asegurar la continuidad de nuestro posgrado en el PNPC.
- Coadyuvar en el cumplimiento de los requisitos que a la sección CIQ competen, para lograr su acreditación como posgrado internacional.
- Generar actividades académicas desde el CIQ y colaborar con todas aquellas organizadas desde el IICBA, en apoyo a la formación de nuestros estudiantes.
- Cubrir económicamente las necesidades del posgrado (sección CIQ) que aseguren la preparación académica de excelencia de nuestros estudiantes.

De la misma manera que con la licenciatura, se realizará una amplia difusión, tanto de la Maestría como del Doctorado en Ciencias en Escuelas, Tecnológicos, Facultades, Centros e Institutos con



carreras afines a nuestro posgrado y hacia la sociedad con el propósito de difundir su importancia y proyectarlos como una excelente opción de estudios de posgrado.

C). Estancias Posdoctorales y Sabáticas, y Profesores visitantes

Como Directora apoyaré en el cumplimiento de los trámites administrativos que deban reunir, tanto los investigadores del CIQ, como sus aspirantes a realizar estancias en sus laboratorios, ya sean Posdoctorales, Sabáticas o de Profesores Visitantes. Este apoyo se otorgará también a todos aquellos investigadores del CIQ que planeen cualquiera de estas actividades en otra institución receptora.

D). Apoyo a otros programas

Como lo hemos venido haciendo desde el inicio de esta administración, continuaré apoyando la recepción de estudiantes de servicio social y tesis de otras unidades académicas de la UAEM y externas a la misma, para que en las instalaciones del CIQ y bajo la dirección de sus investigadores, desarrollen activamente y con calidad, aquellas investigaciones que complementan su formación académica, que les permitan acreditar el cumplimiento de estos requisitos académicos.

#### 4. Laboratorio Nacional LANEM y Áreas Analíticas del CIQ

El LANEM es un Laboratorio Nacional con sede en el CIQ. Debe satisfacer los requerimientos analíticos de los investigadores del Centro, pero también tiene el gran reto de lograr su autosuficiencia y sostenibilidad (requisito del CONACyT para seguir siendo apoyado). Para lograr esto, es necesario organizar los tiempos de análisis de cada uno de sus equipos y lograr un balance adecuado entre ambos tipos de servicio, esto asegurará su sana operatividad.

El servicio interno que el LANEM, junto con las áreas analíticas del Centro proporcionan a los investigadores del CIQ, asegura su productividad. El servicio externo que proporcionan, asegura dos requisitos importantes para el CONACyT, la UAEM y el CIQ: 1. el impacto nacional que se espera del LANEM y del CIQ mismo, y 2. la contribución económica al propio sostenimiento de las áreas analíticas del CIQ para asegurar su funcionamiento.

Durante mi próxima administración y en colaboración con el Consejo Técnico, el Secretario de Centro y la Dra. Laura Alvarez, responsable del LANEM ante CONACyT, organizaremos los trabajos y alcances de este Laboratorio Nacional. Simultáneamente, continuaremos con la promoción de sus servicios. Con el apoyo de este mismo grupo de trabajo, se seguirá sometiendo anualmente el proyecto LANEM ante CONACyT, para seguir obteniendo los beneficios a los que nos hemos hecho acreedores por su buen manejo y su acreditación. El conjunto de estas acciones, nos debe permitir lograr su suficiencia operativa.

Por otra parte, se continuará con el trabajo documental y práctico que se ha venido realizando para cumplir en tiempo y forma la migración de los procesos del LANEM de la Norma ISO-9001-2008 a la Norma ISO-9001-2015, la cual debe ser concretada para noviembre de este mismo año. A fin de satisfacer los requisitos de CONACyT para mantener nuestro grado CONSOLIDADO, cumpliremos el acuerdo ya firmado, de lograr la acreditación del LANEM bajo la Norma 17025 en noviembre 2018.

Nuestra meta es aumentar la competitividad, la calidad y la eficiencia en el servicio de las áreas analíticas del Centro, satisfacer la demanda interna de análisis y lograr la generación de recursos suficientes para lograr su independencia y viabilidad de la administración central.



## 5. Sostenibilidad del CIQ (Impacto en la sociedad y Autosuficiencia económica)

Además del impacto previamente mencionado en la generación de recursos humanos, la sociedad espera la participación del CIQ en la resolución de los grandes problemas nacionales: Biotecnología para la alimentación, Salud y recuperación de espacios contaminados, Energía y desarrollo sustentable (tecnologías renovables como factor clave para la Seguridad Energética y la Sustentabilidad Ambiental), Manufacturas avanzadas, Materiales avanzados, Nanotecnología, Medio Ambiente (especialmente cambio climático y prevención de desastres naturales), Salud y enfermedades importantes de la sociedad mexicana (diabetes, obesidad y enfermedades infecciosas) y Seguridad Alimentaria.

Para que nuestro Centro sea competitivo desde este punto de vista, necesita autosuficiencia económica en dos sentidos: 1. para asegurar la operatividad de todo su equipo científico (previamente abordada), y 2. para asegurar que cada uno de sus investigadores pueda realizar sus labores de investigación diarias. Respecto de este último punto, la Dirección del CIQ promoverá la participación de sus PITS en el mayor número de convocatorias, tanto nacionales como internacionales, y les apoyará asegurando que tengan disponibles todos los requisitos administrativos necesarios. Fomentará su participación en proyectos individuales, multidisciplinarios y en colaboración con la industria. En lo que a su actividad se refiere, la Dirección del CIQ seguirá gestionando recursos económicos a través de la Administración Central, y sometiendo proyectos con ayuda de la Universidad para traer recursos económicos de instancias gubernamentales de apoyo a las Universidades (PROFOCIE, SEP, CUMEX, etc.).

Por otra parte, la infraestructura tan completa con la que contamos, la formación académica tan diversa pero a la vez complementaria, tanto dentro del CIQ como en otras unidades académicas, nos hace los candidatos idóneos para dirigir megaproyectos. Nuestros pares de otras universidades, tanto nacionales como extranjeras ven en nuestro Centro una excelente oportunidad de colaboración. Desde la Dirección, propiciaré este liderazgo en el CIQ, para convertirlo en eje rector en la resolución de algunos de los problemas nacionales previamente mencionados a través del desarrollo de megaproyectos.

## 6. Proyección Nacional e Internacional

El CIQ es una unidad académica consolidada y reconocida nacional e internacionalmente gracias al trabajo de todo su personal académico. El éxito en el desarrollo de proyectos, ya sean individuales o colectivos, nos permite generar publicaciones de calidad, y asegurar el desarrollo de cada investigador en lo individual. Artículos, capítulos en libro, patentes, transferencia de tecnología, conferencias, etc, son solo algunos de nuestros productos de investigación. Todos ellos nos generan liderazgo institucional, nacional e internacionalmente, consolidando la investigación de nuestra Universidad. Sin embargo, aún se puede hacer mucho para lograr una mayor proyección nacional e internacional. En este plan de trabajo se contemplan tres acciones para mejorarla:

1. La organización de eventos de impacto internacional con sede en la UAEM
2. La inclusión de dos conferencistas extranjeros invitados por semestre a nuestro seminario institucional, y
3. La renovación de la página Web, actualizando sustancialmente la información contenida, mejorando significativamente su diseño para hacerla más atractiva e interactiva, e incluyendo nuevas secciones, como “estudiantes”, Investigadores activos formados en el CIQ, amigos del CIQ, etc.

Estas tres acciones favorecen el desarrollo tanto de estudiantes como de académicos, permiten el contacto directo de la población del Centro con investigadores de otras Universidades en apoyo del intercambio académico. Nos permitirán al mismo tiempo apoyar la internacionalización de nuestro posgrado, que cumple con los criterios para ello con excepción del rubro “intercambio académico y movilidad”. Finalmente, todo este esfuerzo debe verse cristalizado en nuestra capacidad generadora de recursos humanos y de consolidación de nuestros investigadores.

### Bibliografía

1. Primer informe de labores. Ma. Yolanda Ríos Gómez. CIQ, 2015.
2. Libro del 20 aniversario. Centro de Investigaciones Químicas, 2016.
3. Segundo informe de labores. Ma. Yolanda Ríos Gómez. CIQ, 2015.