

## **Propuesta de Proyecto de Servicio Social**

**Dra. Marcia Guadalupe Morales Ibarria**

**Departamento de Procesos y Tecnología.**

### **1. Nombre del Proyecto de Servicio Social**

**Procesos microalgales para captura de CO<sub>2</sub>, obtención de biocombustibles ó productos de alto valor agregado.**

### **2. Justificación**

La tendencia actual sobre la implementación de sistemas para eliminar contaminantes, no se limita a que sean sistemas eficientes y económicos, sino que permitan la valorización de las corrientes del proceso, el aprovechamiento de los subproductos y la minimización de residuos. El desarrollo de procesos biotecnológicos que se basen en el uso de compuestos contaminantes es de gran relevancia para mitigar efectos ambientales, generar fuentes de energía alternativa y obtener productos de valor agregado. Las microalgas son una alternativa para lo anterior, ya que capturan el CO<sub>2</sub>, que es el principal de gas de efecto invernadero asociado al cambio climático global, a través de la fotosíntesis utilizando nutrientes de corrientes residuales (aguas residuales, gases de combustión, entre otros) además proveen la ventaja adicional de que a partir de la biomasa generada se pueden obtener diversos productos que pueden utilizarse en los sectores alimenticios, salud o energético ya que compuestos como carbohidratos o lípidos, pueden usarse para la obtención de casi todos los biocombustibles (biodiesel, bioetanol, biogás, entre otros) que son considerados de tercera generación por la fuente de la que provienen. El objetivo de esta propuesta es proveer el marco para que alumnos que se encuentren en etapas avanzadas de su licenciatura puedan participar en el desarrollo de procesos a base de microalgas enfocándose a alguna de las etapas de los procesos microalgales como puede ser: 1) la selección y caracterización de microalgas dependiendo del producto a obtenerse o proceso a desarrollarse, 2) la evaluación de fuentes de nutrientes alternativos para su crecimiento, 3) el diseño, implementación y caracterización del desempeño de sistemas de cultivo, 4)

#### **Unidad Cuajimalpa**

DPT | Departamento de Procesos y Tecnología  
Torre III, 7to. Piso.

Avenida Vasco de Quiroga 4871, Colonia Santa Fe Cuajimalpa  
Delegación Cuajimalpa de Morelos, C. P. 05348, México, D. F.

caracterización de la biomasa microalgal, 5) Sistemas de cosecha o recuperación de la biomasa microalgal, 6) Procesamiento de la biomasa para obtención de los productos de interés.

### 3. **Objetivos del servicio social.**

Que los alumnos prestadores de servicio social:

- 1) Fortalezcan las habilidades para la revisión de bibliografía sobre temáticas específicas relacionadas con alguna de las etapas involucradas en el desarrollo de procesos a base de microalgas.
- 2) Adquieran y fortalezcan sus habilidades para el trabajo en laboratorio a través del aprendizaje sobre: técnicas analíticas, sistemas de cultivo, manejo de equipos e instrumentación relacionados con la caracterización de biomasa microalgal o procesos que involucren microalgas o cianobacterias .

### 4. **Tipo de proyecto**

Multidisciplinario de Investigación ya que los alumnos de servicio social participarán junto con alumnos de proyectos terminales y de posgrado de diferentes disciplinas y especialidades.

### 5. **Alcance del Proyecto**

Local. El principal alcance será la capacitación y formación complementaria de los alumnos de la licenciatura en ingeniería biológica, ya que durante la realización del servicio social, se reafirmarán conocimientos en bioquímica, microbiología, ingeniería de biorreactores y procesos de separación, entre otros.

### 6. **Antecedentes en el Consejo Divisional**

Este servicio social está asociado al proyecto divisional “Bioprocesos ambientales” cuya prórroga fue aprobada en la sesión CUA-DCNI-177-19 celebrada el 19 de julio de 2019, mediante el Acuerdo DCNI 05-177-19. La duración de este proyecto divisional es de dos años.

### 7. **Responsable del proyecto de servicio social**

**Unidad Cuajimalpa**  
DPT | Departamento de Procesos y Tecnología  
Torre III, 7to. Piso.  
Avenida Vasco de Quiroga 4871, Colonia Santa Fe Cuajimalpa  
Delegación Cuajimalpa de Morelos, C .P. 05348, México, D. F.

La responsable de este proyecto y de los alumnos que participen en el mismo es la Dra. Marcia Guadalupe Morales Ibarría adscrita al Departamento de Procesos y Tecnología de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería.

## **8. Etapas del proyecto y descripción de actividades**

Cada proyecto de servicio social de los 4 solicitados, constará de cuatro etapas principales, las cuales se adecuarán a alguna de las temáticas específicas enunciadas en la sección de justificación del proyecto de servicio social (punto 3 del cronograma) y se calendarizan en la siguiente tabla:

Actividad	Mes					
	1	2	3	4	5	6
1. Revisión de la literatura dependiendo de la temática específica que se requiera						
2. Familiarización y capacitación para el trabajo de laboratorio						
3. Participación en una temática específica relacionada con el desarrollo de bioprocesos a base de microalgas: 3.1) Selección y caracterización de microalgas dependiendo del producto a obtenerse o proceso a desarrollar, 3.2) Evaluación de fuentes de nutrientes alternativos para su crecimiento, 3.3) Diseño, implementación y caracterización del desempeño de sistemas de cultivo, 3.4) Caracterización de la biomasa microalgal, 3.5) Sistemas de cosecha o recuperación de la biomasa microalgal, 3.6) Procesamiento de la biomasa para obtención de los productos de interés.						
Escritura de reporte final						

## **9. Vigencia del proyecto**

La vigencia de este proyecto de servicio social es de dos años a partir de su aprobación.

## **10. Recursos necesarios para la ejecución del proyecto**

### **Unidad Cuajimalpa**

DPT | Departamento de Procesos y Tecnología

Torre III, 7to. Piso.

Avenida Vasco de Quiroga 4871, Colonia Santa Fe Cuajimalpa

Delegación Cuajimalpa de Morelos, C. P. 05348, México, D. F.

Los materiales y equipos a utilizarse en este proyecto de servicio social se encuentran en la planta piloto de bioprocesos, en los laboratorios del octavo piso en el laboratorio de bioprocesos o en áreas comunes de la DCNI y en las áreas destinadas para el cultivo de microalgas. Asimismo, los recursos financieros para sustentar el desarrollo del proyecto provendrán del presupuesto departamental DPT asignado al responsable de este proyecto o asociado a proyectos vigentes.

### **11. Número de alumnos requeridos**

El presente proyecto busca contar con la incorporación de cuatro alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Biológica o Biología Molecular.

### **12. Descripción de las actividades a realizar por alumno**

Cada alumno participará en actividades *ad hoc* definidas de acuerdo con la temática particular a desarrollar y de común acuerdo entre el alumno -prestador de servicio social-, el profesor responsable y en su caso con los estudiantes de posgrado, que en conjunto se encargarán de brindar la capacitación para la realización de las actividades.

### **13. Lugar y horario para la realización del servicio social**

Las actividades se realizarán en la planta piloto del laboratorio de bioprocesos o en el invernadero y áreas comunes de los laboratorios de la DCNI. Los horarios serán de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 hrs. a convenir con los alumnos en base a la carga académica, hasta cumplir las 480 horas.

### **14. Criterios de Evaluación de los alumnos**

Se evaluará el desempeño, constancia y organización en el laboratorio, así como el reporte final

#### **Unidad Cuajimalpa**

DPT | Departamento de Procesos y Tecnología

Torre III, 7to. Piso.

Avenida Vasco de Quiroga 4871, Colonia Santa Fe Cuajimalpa

Delegación Cuajimalpa de Morelos, C. P. 05348, México, D. F.