



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Portada del Informe Semestral de Avances

Nombre del Alumno: Jennifer Mabel Luna Díaz

Programa: Maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental

Semestre que concluye (1, 2, 3): 3

Objetivos comprometidos del Semestre	Objetivos alcanzados
<ol style="list-style-type: none">I. Establecer la metodología para la adecuada separación de las fracciones de NPs metálicas en matrices acuosas, combinando las técnicas de ultrafiltración y diálisis.II. Estudiar los parámetros que afectan a la agregación de las NPs en muestras de agua, y por consiguiente a la exactitud de la metodología.	<ol style="list-style-type: none">I. Establecer la metodología para la adecuada separación de las fracciones de NPs metálicas en matrices acuosas, combinando las técnicas de ultrafiltración y diálisis.

Logros relevantes del semestre
<ul style="list-style-type: none">✓ Asistí a la conferencia "Contaminantes emergentes: determinación rápida y sensible para evaluar el riesgo potencial" impartida por la Dra. Soledad Muniategui Lorenzo, profesora de la Universidad La Coruña, España, realizada por video conferencia a través de la UIB el 3 de Marzo del 2021.✓ Realicé el curso de entrenamiento para utilizar el ICP-OES durante el transcurso de mi investigación, el 30 de Abril.





- ✓ Se asistió a las reuniones mensuales del Grupo de Investigación en la UIB durante el curso 2021-1.
- ✓ Se cursaron la asignaturas Química y control del agua y Depuración de Aguas Residuales en la UIB.
- ✓ Actualmente se esta redactando la tesis, en particular se ha avanzado significativamente en al apartado introductorio, parte de la metodología y actualmente me encuentro trabajando en el desarrollo experimental.
- ✓ En la parte experimental, se ha planteado una metodología para la separación de fracciones de nanopartículas, y se han revisado los diversos parametros que afectan la aglomeración y/o agregación de las nanopartículas en matrices acuosas, con el fin de incluir un estudio de estos parametros en el planteamiento del desarrollo metodológico para la determinación de nanopartículas metálicas en matrices acuosas. De igual manera, se realizó la caracterización de las nanopartículas de dióxido de titanio mediante microscopía electrónica de barrido, para poder ver el grado de aglomeración y/o agregación que cuentan estas desde un inicio y poder hacer comparaciones entre el grado de agregación inicial y el inducido. Así mismo, se han planteado algunas variables que se van a estar manipulando en el estudio de los parametros que afectan la agregación y/o aglomeración. También, se ha realizado una curva de calibración de Ti de 5 a 2000 ppb, para verificar si, de acuerdo a los parametros planteados, estas concentraciones se encuentran dentro del rango lineal, y finalmente se han revisado diversos métodos de digestión ácida de muestra, ya que en otros trabajos donde el analito son las nanopartículas de dióxido de titanio se han visto problemas en este paso, debido a que la muestra no digerida se adhiere a las paredes del vaso de teflón, por lo que actualmente se encuentra trabajando en el método de digestión óptimo y al mismo tiempo se esta implementando un protocolo de limpieza de los vasos de teflón.

Problemas enfrentados en el semestre y soluciones o propuestas de solución

En el laboratorio únicamente se cuenta con un aparato de digestión asistido por microondas, con capacidad máxima de 12 vasos, y actualmente solo se cuentan con 14 vasos, por lo que en algunas





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



ocasiones otros estudiantes también quieren hacer uso de el al mismo tiempo, lo que retrasa los planes que se tienen de avance, como parte de la solución se ha planteado un rol para utilizar el digestor, y en ocasiones venir a trabajar los fines de semana también, para evitar mucho retraso.

De igual manera, el equipo ICP-OES es de uso común y debido a los requerimientos de la investigación, es necesario que el técnico del equipo este presente al inicio de la reservación, para que cambie a la cámara Scott, lo que en algunas ocasiones puede retrasar la calendarización prevista del análisis, debido a que está sujeto a la disponibilidad del técnico, por esta razón se ha tratado de realizar todas las pruebas posibles necesarias para cierto análisis, e ir con menos recurrencia al ICP-OES.

Debido a la elección de dióxido de titanio como la nanopartícula de estudio, se ha tenido que empezar a buscar un método de digestión óptimo y un protocolo de limpieza idóneo, ya que en trabajos anteriores han reportado problemas de contaminación durante este proceso, por lo tanto fue necesario enfocarse en este protocolo de eliminación de interferencias, previo al planteamiento experimental del desarrollo de la metodología para la cuantificación de nanopartículas en matrices ambientales.

Cronograma de avances (Real vs Programado)





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



a) Calendario real

		2021											
		Año											
ACTIVIDADES	OBJETIVOS	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto						
1) Revisión bibliográfica para la selección de la NP metálica de estudio.	I. Establecer la metodología para la adecuada separación de las fracciones de NPs metálicas en las matrices acuosas, combinando las técnicas de microfiltración y diálisis.												
2) Revisión bibliográfica para estudiar los parámetros que afectan la agregación de las NPs en las muestras de agua.													
3) Revisión bibliográfica sobre los distintos métodos de preparación de muestra que conlleven digestión ácida de NPs-TiO ₂ .													
4) Evaluación de las digestiones ácidas, mediante ensayos de recuperación	II. Estudiar los parámetros que afectan a la agregación de las NPs en las muestras de agua, y por consiguiente a la exactitud de la metodología.												
5) Selección del adecuado protocolo de limpieza para los vasos de teflón usados en la digestión													
6) Optimización de la metodología para la separación de NPs en matrices acuosas aplicando los parámetros que afectan la agregación y/o aglomeración de las NPs.													

*Verde: Concluido

*Amarillo: En proceso

		AÑO 2021						
		MESES						
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
1) Revisión bibliográfica para estudiar los parámetros que afectan la agregación de las NPs en las muestras de agua.	OBJETIVOS I. Establecer la metodología para la separación de las fracciones de NPs metálicas en las matrices acuosas, combinando las técnicas de microfiltración y diálisis.							
2) Ensayos de recuperación.								
3) Optimización de la metodología para la separación de NPs en matrices acuosas.	II. Estudiar los parámetros que afectan a la agregación de las NPs en las muestras de agua, y por consiguiente a la exactitud de la metodología.							
4) Evaluación de las técnicas de microfiltración y diálisis.								