

Ensenada, Baja California, 14 de febrero de 2014

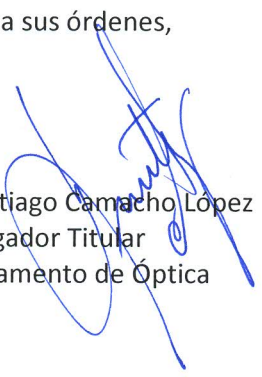
Red de Nanociencias y Nanotecnología

A quien corresponda,

Por este medio manifiesto mi apoyo y recomendación, para que la Red de Nanociencias y Nanotecnología considere la solicitud de Yasmín Esqueda Barrón, en la convocatoria publicada recientemente por la Red para estancias en modalidad A.

Yasmín Esqueda Barrón es estudiante de doctorado en el Posgrado de Óptica del CICESE, y si bien no se encuentra en la fase final de la tesis, considero que una estancia de investigación a través de este programa, puede contribuir de manera determinante en los alcances de su trabajo de investigación. Como miembro de la Red de Nanociencias y Nanotecnología, y director de tesis de la solicitante recomiendo ampliamente la solicitud de Esqueda Barrón.

Quedo a sus órdenes,

A blue ink signature of Dr. Santiago Camacho López is written over the typed name and title.

Dr. Santiago Camacho López
Investigador Titular
Departamento de Óptica
CICESE

camachol@cicese.mx
scamacholopez@gmail.com

Tel: 646 1750500 ext 25047

Propuesta para estancia académica Red de Nanociencias y nanotecnología.

Solicitud para: **Estancia para conclusión de tesis.**

Nombre del Solicitante: **Yasmín Esqueda Barrón**

Grado de estudios: **Doctorado** (actualmente estudiante)

Área de estudio: **Óptica – Procesamiento de materiales con láseres**

Director de tesis doctoral: **Dr. Santiago Camacho López. Investigador en el departamento de óptica del CICESE y miembro de la red de nanociencias y nanotecnología (camachol@cicese.mx)**

Institución a la que pertenece: **CICESE Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California. Estudiante de Doctorado en el Posgrado de Óptica**

Lugar en el cuál se realizará la estancia: **CNMN – IPN Centro de nanociencias y micro y nanotecnología del Instituto Politécnico Nacional (Ciudad de México)**

Duración: **2 meses**

Periodo de la estancia: **del 16 de marzo al 16 de mayo**

Terminación del doctorado: **Cabe mencionar que el término del doctorado excede los tiempos establecidos en la convocatoria, por lo que no se podrá entregar al finalizar un examen de grado como documento probatorio.**

Resumen:

El proyecto consiste en el diseño y simulación de un dispositivo óptico, electrónico y/o optoelectrónico, con el que se pretende exaltar las propiedades eléctricas, ópticas y estructurales obtenidas en una película delgada micro y/o nanoestructurada de óxido metálico (material semiconductor). Estas películas tienen la particularidad de ser sintetizadas con una técnica óptica novedosa (solicitud de patente en trámite), esta técnica ha sido desarrollada en el grupo de trajo de procesamiento de materiales con láseres del departamento de óptica del CICESE. El plan de trabajo propuesto para esta estancia se enfoca en determinar las ventajas y el potencial que presentan estas películas delgadas en el desarrollo de dispositivos, convirtiéndose así en una propuesta tecnológica para la obtención de materiales semiconductores micro y nanoestructurados (óxidos metálicos).

Alcances:

En este proyecto se emplearan diferentes técnicas con las que se pretende cubrir la caracterización de los siguientes óxidos metálicos de Bismuto, Titanio, Molibdeno, Zinc y Vanadio. Pondremos énfasis en las propiedades electrónicas y aquellas inherentes al carácter nanoestructurado de dichos óxidos. De los resultados obtenidos esperamos poder realizar una selección de los óxidos con las mejores características.

Así mismo se llevará acabo el diseño y simulación de un dispositivo electrónico, óptico y/o optoelectrónico, con el cual se explotarán las características inherentes a la técnica de síntesis del material.

Descripción de las Tareas a realizar durante la estancia de investigación:

Para llevar a buen término el proyecto de investigación la investigación se realizarán las siguientes tareas, divididas en las etapas que se describen continuación:

Etapas 1 – Elaboración de las muestras

Esta etapa consiste en la obtención por la técnica de síntesis descrita arriba de las nanoestructuras de óxidos metálicos con fases y estequiometrias definidas (óxido de Bismuto, Titanio, Zinc, Molibdeno y Vanadio).

Etapas 2 – Caracterización de las muestras

En esta etapa se realizará la caracterización de las propiedades estructurales, ópticas y electrónicas de los diferentes óxidos metálicos, las principales técnicas de caracterización que se emplearán son las siguientes: Espectroscopía Raman, Difracción de Rayos X, Microscopía Electrónica de Barrido, Microscopía de Fuerza Atómica (caracterización de propiedades estructurales, químicas y morfológicas), Espectroscopía de Absorción así como la realización de mediciones de fotoluminiscencia (caracterización de propiedades ópticas), finalmente la técnica de las Cuatro Puntas y Mediciones Hall (caracterización de propiedades eléctricas).

Etapas 3 – Elección del dispositivo

En base a los resultados obtenidos de la caracterización de cada una de las muestras, se realizará una selección de las nanoestructuras que representen las mejores propiedades eléctricas y/o ópticas para definir con que materiales se trabajara, de esta manera se podrá establecer el tipo de dispositivo a diseñar y simular.

Etapas 4 - Requerimientos para el diseño y simulación del dispositivo

En esta etapa se considera la selección, instalación y capacitación del software necesario para el diseño y la simulación de dispositivos.

Etapas 5 – Diseño del dispositivo

Esta etapa tiene como finalidad utilizar el software necesario para el diseño del dispositivo que se desea realizar.

Etapas 6 – Simulación del dispositivo

En base al diseño del dispositivo se realizará la simulación, la cual utilizará los resultados obtenidos en la caracterización de las nanoestructuras, como fuente de datos de entrada.

Cronograma

Etapas del proyecto	Sub Etapas del proyecto	Previa	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9
Etapa 1 – Elaboración de muestras	Muestras de óxido de Bismuto										
	Muestras de óxido de Titanio										
	Muestras de óxido de Zinc										
	Muestras de óxido de Molibdeno										
	Muestras de óxido de Vanadio										
Etapa 2 – Caracterización de muestras	Caracterización Óptica										
	Caracterización Estructural										
	Caracterización Electrónica										
Etapa 3 – Elección del dispositivo	Analizar los resultados de la caracterización										
	Selección de los materiales a utilizar										
Etapa 4 – Requerimientos para el diseño y simulación del dispositivo	Instalación del software para el diseño del dispositivo										
	Instalación del software para la simulación del dispositivo										
	Capacitación y manejo del software para el diseño del dispositivo										
	Capacitación y manejo del software para la simulación del dispositivo										
Etapa 5 – Diseño del dispositivo	Diseño del dispositivo										
Etapa 6 – Simulación del dispositivo	Simulación del dispositivo										

Cabe mencionar, que en caso de que el proyecto demande la utilización de otras técnicas adicionales en la caracterización, diseño o implementación de la simulación, que permita cumplir con los objetivos del proyecto, estos se reportaran dentro de los resultados que se obtengan del desarrollo del proyecto.

Es importante considerar que los tiempos planteados en el cronograma están sujetos disponibilidad en los equipos utilizados para la caracterización, el diseño y la simulación.

Así mismo, se encuentra fuera del alcance de este proyecto, la etapa de implementación del dispositivo que de este proyecto resulte.