



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA  
INSTITUTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

"2021, AÑO DEL RECONOCIMIENTO AL PERSONAL DE SALUD,  
POR LA LUCHA CONTRA EL VIRUS SARS-COV2, COVID-19"

*Acuse =*  
**Dr. Rafael Martínez Martínez**  
**Profesor-Investigador**  
**Instituto de Física y Matemáticas**  
**Presente**

**At'N:** Dr. Guillermo Juárez López  
Dr. Salomón González Martínez

**Asunto: Acuse de informe parcial de proyecto**

Por este medio me permito enviarle un afectuoso saludo. Así mismo, informarle que, con base en el segundo informe parcial de su proyecto:

Nombre del Proyecto: "Emisión de luz blanca de películas de  $\text{HfO}_2: \text{Al}^{3+}$  preparadas por RPU"

Número de proyecto: IFM/PROY.001/2021

Responsable: Dr. Rafael Martínez Martínez

Colaboradores: Dr. Guillermo Juárez López y el Dr. Salomón González Martínez

Estudiante: Israel Arturo Cordero Martínez

Duración del proyecto: 15 de febrero al 19 de noviembre de 2021. Prórroga al 30 de marzo del 2022.

Fecha de registro: 03 de marzo de 2021.

Fecha de segundo informe parcial: 03 de diciembre 2021.

Esta dirección del Instituto de Física y Matemáticas se da por enterada que su avance es del 60%, en el que se ha cumplido las siguientes metas: Ya se tiene resultados de difracción de rayos X para las películas de  $\text{HfO}_2: \text{Al}^{3+}$ , por interpretarse y se consiguió medir los espectros de excitación y de emisión.

Por este motivo, la dirección del IFM le otorga la prórroga solicitada al 30 de marzo del 2022, con la finalidad de alcanzar sus objetivos, contando siempre con el apoyo de esta dirección.

Aprovecho esta carta para exhortarlos a mantener con firmeza sus investigaciones que aún con lo que se está viviendo con respecto a la salud, se de su gran compromiso con nuestra Universidad Tecnológica de la Mixteca y con el Estado de Oaxaca.

Se extiende la presente para los fines que al interesado convenga.

**Atentamente**  
**"Labor et Sapientia, Libertas"**  
Huajuapán de León, Oaxaca,  
03 de diciembre de 2021

  
**Dra. Silvia Reyes Mora**

**Directora del Instituto de Física y Matemáticas**

K. M. 2.5 CARRETERA HUAJUAPAN - ACATLIMA 69000

C.c.p. Expediente.

OAXACA

*Recibi  
10/dic/2021*

*Recibi  
06-12-2021  
[Signature]*



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA**  
**Instituto de Física y Matemáticas**  
**Informe parcial de proyecto de investigación interno 2021**

**FECHA DE ELABORACIÓN**     
DÍA MES AÑO

<b>Título del proyecto:</b> Emisión de luz blanca de películas de $\text{HfO}_2: \text{Al}^{3+}$ preparadas por RPU	
<b>Responsable del Proyecto:</b> Dr. Rafael Martínez Martínez	
<b>Fecha de inicio del proyecto</b> 15 15, febrero, 2021	<b>Fecha de término del proyecto</b> 19, noviembre, 2021 (tendrá modificación)
<b>Número de informe parcial:</b> ( ) Primero, ( ) Segundo, (X) Tercero, ( ) Cuarto.	

<b>Porcentaje de avance del proyecto a la fecha del reporte:</b> 60 %	
<b>Describa brevemente los avances y limitaciones en el desarrollo de su proyecto:</b> Por el momento se han cubierto las dos primeras actividades. 1.- Recientemente hemos obtenido resultados de XRD para las muestras preparadas a 400, 500 y 600 °C. 2. Ya se esta analizando los espectros de excitación y de emisión para las películas $\text{HfO}_2: \text{Al}^{3+}$ . 3. En relación al avance en escritura de la tesis, se puede considerar un avance del 50% (el tesista se enfermó de Covid-19). 4. En cuanto limitaciones; todavía no se regularizan las actividades en los laboratorios con que se tiene colaboración (Cinvestav-DF) derivado de la pandemia Covid. Otro problema que ha provocado el atraso de resultados es que cuando queremos medir usando alguna instrumentación de los laboratorios del Cinvestav, nosotros tenemos que formarnos. Además, los investigadores de esos centros tienen prioridad para el uso de laboratorio de caracterización y son los primeros que hacen uso de los correspondientes laboratorios. Por lo tanto; se requiere de una prórroga para concluir el proyecto, que estimo sería para el 30 de marzo de 2022. Nota. Se aclara que el Dr. Vicente Vargas García ya no colabora en este proyecto, el renunció a la UTM.	
<b>Metas alcanzadas a la fecha del reporte:</b> 1.- Ya se tienen resultados de difracción de rayos x para las películas de $\text{HfO}_2: \text{Al}^{3+}$ , por interpretarse. 2.- Se consiguió medir los espectros de excitación y de emisión.	<b>Objetivos alcanzados a la fecha del reporte:</b> 1.- Lograr depositar películas de $\text{HfO}_2$ y de $\text{HfO}_2: \text{Al}^{3+}$ en un intervalo de temperaturas de depósito de los 400°C a los 600°C con pasos de 100°C. 2.- Lograr depositar películas de $\text{HfO}_2$ y de $\text{HfO}_2: \text{Al}^{3+}$ con diferentes concentraciones de cloruro de aluminio.
<b>Profesor-Investigador Responsable:</b>  Dr. Rafael Martínez Martínez Nombre y Firma	<b>Recibe</b>  Dra. Silvia Reyes Mora Directora del Instituto de Física y Matemáticas