

OBJETIVO GENERAL: Estudiar los plasmones de superficie localizados en nanopartículas metálicas de oro y platino mediante espectroscopia STEM-EELS con la finalidad de conocer sus propiedades ópticas y morfológicas.

ETAPA	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	PRODUCTOS
	<p>Analizar a través de simulaciones numéricas el comportamiento tanto óptico como mediante incidencia de electrones (Electron Energy Loss Spectroscopy) en nanopartículas de óxido de estaño dopado con flúor.</p>	<p>Realizar simulaciones numéricas de nanopartículas de óxido de estaño mediante la incidencia de luz, realizando variaciones de tamaño para obtener espectros de su sección eficaz de extinción.</p> <hr/> <p>Realizar simulaciones numéricas de nanopartículas de óxido de estaño mediante la incidencia de un haz de electrones, para obtener espectros EELS teóricos.</p>	<p>1. Espectros ópticos de sección eficaz de extinción para cada tipo de nanopartícula a analizar.</p> <p>2. Gráficas de Probabilidad de pérdida de energía para cada tipo de nanopartícula a analizar.</p>

I ETAPA

<p>Preparar muestras de nanopartículas óxido de estaño dopado con flúor por métodos de síntesis química buscando un buen control en su tamaño para su posterior análisis óptico.</p>	<p>Síntesis de muestras de nanopartículas de óxido de estaño dopadas con flúor.</p>	<p>3. Fotografías del proceso de Preparación.</p>
<p>Examinar mediante espectrofotometría infrarroja, y microscopía electrónica de barrido, nanopartículas de óxido de estaño dopado con flúor para obtener información espectral (absorbancia y transmitancia) y morfológica para compararlos con información obtenida de las simulaciones.</p>	<p>Caracterización morfológica mediante microscopía electrónica de barrido en las nanopartículas sintetizadas.</p>	<p>4. Imágenes de nanopartículas de óxido de estaño dopadas con flúor obtenidas mediante microscopía electrónica de barrido.</p>

<p>Analizar las propiedades ópticas y morfológicas de nanopartículas de óxido de estaño dopado con flúor mediante la técnica de microscopía y espectroscopía electrónica STEM-EELS (Scanning Transmission Electron Microscope – Electron Energy Loss Spectroscopy).</p>	<p>Caracterización óptica y morfológica de nanopartículas sintetizadas mediante la técnica STEM-EELS.</p>	<p>5. Espectros EELS e imágenes de las nanopartículas obtenidos mediante el uso de técnicas STEM-EELS</p>
		<p>6. Informe Técnico y Financiero</p>
	<p>Entrega de informe Primera Etapa</p>	
	<p>Total Primera Etapa</p>	

	<p>Examinar mediante espectrofotometría infrarroja, y microscopía electrónica de barrido, nanopartículas de óxido de estaño dopado con flúor para obtener información espectral (absorbancia y transmitancia) y morfológica para compararlos con información obtenida de las simulaciones.</p>	<p>Caracterización óptica mediante espectrofotometría infrarrojo de nanopartículas sintetizada</p>	<p>4. Espectros de Absorbancia obtenidos mediante el uso de técnicas ópticas de espectrofotometría UV Visible e infrarrojo FTIR</p>
	<p>Evaluar el uso de nanopartículas de óxido de estaño dopado con flúor en el desarrollo de un prototipo de ventana de atenuación infrarroja como alternativa de ahorro energético.</p>	<p>Elaboración de un prototipo de ventana de atenuación infrarroja</p>	<p>Imágenes y espectros de transmitancia del prototipo de ventana de atenuación infrarroja.</p>

II ETAPA

8. Informe Técnico
y Financiero

Entrega de informe
Segunda Etapa

Total Segunda Etapa

Total de la Propuesta

CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y JUSTIFICACIÓN

a, además de las nanopartículas de óxido de estaño dopado con flúor mediante simulaciones numéricas y exp

PRESUPUESTO						
OBJETO DE GASTO CON EL DETALLE DEL REQUERIMIENTO	MONTO (BALBOA)	JUSTIFICACIÓN	1	2	3	4
Equipo: Computadora Laptop	B/.2,000.00	Computadora portátil de alto rendimiento para realizar simulaciones numéricas				
Software: Lumerical e Igor Pro	B/.2,500.00	Software Lumerical para simulaciones FDTD (Finite-Difference Time-Domain) y Software Igor Pro para análisis gráfico.				

<p>Reactivos e Insumos Científicos: Reactivos y Cristalería para el proceso de síntesis de nanopartículas</p>	<p>B/.2,200.00</p>	<p>Compra de reactivos como: -Dicloruro de Estaño, Ácido Fluorhídrico, Nitrato de Plata, Acetilacetona. -Cristalería -Sustratos de nitruro de silicio para microscopía electrónica -Material de Limpieza: Acetona, Etanol y otros -Implementos de limpieza. -Material de Seguridad: Guantes, máscaras</p>				
<p>Pago por servicio para uso de equipo: Microscopía electrónica de barrido</p>	<p>B/.1,200.00</p>	<p>Pago por uso de microscopio electrónico de barrido para caracterizar las muestras morfológicamente.</p>				
<p>Viaje de Campo: Movilización a Ciudad de Panamá para caracterización morfológica de muestras</p>	<p>B/.500.00</p>	<p>Un viaje a Ciudad de Panamá para realizar análisis de muestras microscopio electrónico (INDICASAT). 5 días que incluye alimentación, hospedaje y transporte.</p>				

Viaje de Campo: Movilización a Ciudad de Panamá para caracterización óptica y morfológica	B/.800.00	Viáticos (alimentación y hospedaje) para muestreo durante 8 días en el extranjero (Francia) o en su defecto pago por envío de muestras				
Incentivo para el Personal del proyecto	B/.1,100.00	Primer pago del 10% del total del monto como incentivo al nuevo investigador				
Gastos de Manejo	B/.721.00	Se incluyen los pagos a la figura Administradora de fondos por un valor del 7% del total de la suma de los rubros de la etapa.				
	B/.11,021.00					

<p>Equipo: Accesorio para FTIR</p>	<p>B/.6,000.00</p>	<p>Compra de Accesorio (ATR) para medir reflexión atenuada en infrarrojo FTIR en soluciones de nanopartículas. Equipo que será acoplado al FTIR</p>				
<p>Viaje de Campo: Movilización a Ciudad de Panamá para microscopía infrarrojo en nanopartículas sintetizadas</p>	<p>B/.1,000.00</p>	<p>Dos viajes a Ciudad de Panamá para realizar análisis de muestras en infrarrojo. Cada uno de 5 días que incluye alimentación, hospedaje y transporte.</p>				
<p>Viaje de Campo: Movilización a Ciudad de Panamá para elaboración de prototipo de atenuación infrarroja.</p>	<p>B/.500.00</p>	<p>Un viaje de campo a Ciudad de Panamá para el depósito de óxido de estaño en sustratos para luego incorporar nanopartículas sintetizadas. Tiempo de 5 días que incluye alimentación, hospedaje y transporte.</p>				

<p>Publicación o difusión de los resultados</p>	<p>B/.1,660.75</p>	<p>Costos en la divulgación de resultados en la inscripción y participación en un congreso científico nacional o internacional en el año 2025 donde se divulgarán los resultados finales. Además de viáticos a Ciudad de Panamá que incluye alimentación, hospedaje y transporte durante la duración del congreso.</p>				
<p>Incentivo para el Personal del proyecto</p>	<p>B/.1,100.00</p>	<p>Segundo pago del 10% del total del monto como incentivo al nuevo investigador</p>				
<p>Gastos de Manejo</p>	<p>B/.718.25</p>	<p>Se incluyen los pagos a la figura Administradora de fondos por un valor del 7% del total de la suma de los rubros de la etapa.</p>				
	<p>B/.10,979.00</p>					
	<p>B/.22,000.00</p>					

