

# TABLA DE CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Introducción</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. Objetivos y alcances</b>   | <b>2</b>  |
| 2.1. Objetivo general . . . . .  | 2         |
| 2.1.1. Objetivos específicos . . . . .   | 2         |
| 2.2. Alcances . . . . .  | 2         |
| <b>3. Antecedentes</b>   | <b>3</b>  |
| 3.1. Metamateriales: paneles tipo sándwich . . . . .   | 3         |
| 3.2. Band gap fonónico . . . . .   | 5         |
| 3.2.1. Teoría de estructura periódica . . . . .  | 5         |
| 3.3. Propagación de incertidumbre . . . . .  | 12        |
| <b>4. Metodología</b>  | <b>14</b> |
| 4.1. Consideraciones previas . . . . .   | 14        |
| 4.1.1. Consideraciones de los modelos . . . . .  | 14        |
| 4.1.2. Estructura con pirámide central . . . . .   | 15        |
| 4.1.2.1. Parámetros de diseño . . . . .  | 16        |
| 4.1.3. Estructura Kagome de base cuadrada . . . . .  | 18        |
| 4.1.3.1. Parámetros de diseño . . . . .  | 19        |
| 4.2. Secuencia de actividades . . . . .  | 21        |
| 4.2.1. Cálculo de diagramas de banda en modelos FEM disponibles . . . . .                                      | 21        |
| 4.2.2. Evaluación del comportamiento de band gaps en zonas de interés . . . . .                                | 21        |
| 4.2.3. Selección de zona de estudio útil . . . . .   | 23        |
| 4.2.4. Modelamiento y propagación de la incertidumbre en las propiedades físicas sobre los band gaps . . . . . | 23        |
| 4.2.5. Evaluación del efecto de la incertidumbre sobre band gaps . . . . .                                     | 23        |
| <b>5. Resultados y discusión</b>   | <b>24</b> |
| 5.1. Band gaps fonónicos . . . . .   | 24        |
| 5.1.1. Recorrido predeterminado . . . . .  | 24        |
| 5.1.1.1. Estructura con pirámide central . . . . .   | 24        |
| 5.1.1.2. Estructura Kagome de base cuadrada . . . . .  | 26        |
| 5.1.2. Recorrido propuesto . . . . .   | 27        |
| 5.2. Propagación de incertidumbre . . . . .  | 34        |
| 5.2.1. Distribuciones simuladas . . . . .  | 34        |
| 5.2.1.1. Estructura con pirámide central . . . . .   | 34        |
| 5.2.1.2. Estructura Kagome de base cuadrada . . . . .  | 36        |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.2.2. Probabilidad de excedencia . . . . . | 42        |
| <b>6. Conclusiones</b>                      | <b>45</b> |
| <b>Bibliografía</b>                         | <b>47</b> |