



# 1. Introducción

El presente proyecto estructural tiene como objetivo el diseño y análisis de una casa de un piso ubicada en la parroquia Cojitambo, en el cantón Azogues, Ecuador. Esta región, caracterizada por su belleza natural y su contexto geográfico particular, presenta desafíos específicos en términos de diseño y construcción para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras ante las condiciones locales.

La casa de un piso se diseñará cumpliendo con las normativas y regulaciones de construcción ecuatorianas vigentes, garantizando la resistencia sísmica adecuada y considerando las cargas gravitacionales y de viento pertinentes para esta ubicación geográfica. Además, se utilizará el software ETABS en conjunto con Python, aprovechando su potencial para la modelización, análisis y optimización de estructuras, así como su capacidad para interactuar con la API de ETABS.

El desarrollo de este proyecto implica una cuidadosa planificación y un análisis detallado, con el fin de asegurar la integridad estructural y la durabilidad de la vivienda, proporcionando un entorno seguro y confortable para sus futuros ocupantes.

## 1.1. Objetivos

- a Diseñar una estructura residencial segura y funcional que cumpla con las normativas y regulaciones de construcción ecuatorianas aplicables, garantizando la seguridad de los ocupantes.
- b Optimizar el diseño estructural para maximizar la eficiencia en el uso de materiales y recursos, asegurando un balance adecuado entre costo, resistencia y durabilidad.
- c Integrar consideraciones sísmicas específicas para la región de Cojitambo, utilizando técnicas de análisis avanzadas para evaluar y mitigar los efectos de los movimientos telúricos en la estructura.
- d Implementar prácticas sostenibles de construcción que minimicen el impacto ambiental del proyecto, incluyendo la selección de materiales ecoamigables y soluciones de diseño que fomenten la eficiencia energética.
- e Utilizar herramientas computacionales como el software ETABS y Python para modelar, analizar y optimizar la estructura, aprovechando las ventajas de la tecnología para mejorar la precisión y la eficacia del proceso de diseño.
- f Colaborar estrechamente con otros profesionales involucrados en el proyecto, como arquitectos, ingenieros civiles y contratistas, para garantizar la coherencia y la integración de los aspectos estructurales con el diseño arquitectónico y los requisitos de construcción.
- g Proporcionar documentación detallada y clara, incluyendo planos, cálculos y especificaciones técnicas, que sirva como guía para la construcción y el mantenimiento de la estructura a lo largo de su vida útil.

## 1.2. Normativa y Regulaciones Aplicables

1. Diseñar una estructura residencial segura y funcional que cumpla con las normativas y regulaciones de construcción ecuatorianas aplicables, garantizando la seguridad de los ocupantes.
2. Optimizar el diseño estructural para maximizar la eficiencia en el uso de materiales y recursos, asegurando un balance adecuado entre costo, resistencia y durabilidad.
3. Integrar consideraciones sísmicas específicas para la región de Cojitambo, utilizando técnicas de análisis avanzadas para evaluar y mitigar los efectos de los movimientos telúricos en la estructura.
4. Implementar prácticas sostenibles de construcción que minimicen el impacto ambiental del proyecto, incluyendo la selección de materiales ecoamigables y soluciones de diseño que fomenten la eficiencia energética.
5. Utilizar herramientas computacionales como el software ETABS y Python para modelar, analizar y optimizar la estructura, aprovechando las ventajas de la tecnología para mejorar la precisión y la eficacia del proceso de diseño.

6. Colaborar estrechamente con otros profesionales involucrados en el proyecto, como arquitectos, ingenieros civiles y contratistas, para garantizar la coherencia y la integración de los aspectos estructurales con el diseño arquitectónico y los requisitos de construcción.
7. Proporcionar documentación detallada y clara, incluyendo planos, cálculos y especificaciones técnicas, que sirva como guía para la construcción y el mantenimiento de la estructura a lo largo de su vida útil.

Por supuesto, es importante mencionar que además de la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-15, se emplearán normativas internacionales reconocidas como la ACI 19 (American Concrete Institute) y la AISC (American Institute of Steel Construction), que proporcionan estándares y criterios ampliamente aceptados en la industria de la construcción. Algunos puntos a destacar sobre la utilización de estas normativas son:

1. **ACI (American Concrete Institute):** Se utilizarán las especificaciones y criterios de diseño de la ACI 19 para el diseño de elementos de concreto, como columnas, vigas, losas y cimentaciones.

La ACI proporciona recomendaciones detalladas sobre la resistencia del concreto, la disposición de refuerzos, los factores de seguridad y otros aspectos relevantes para garantizar la seguridad y durabilidad de las estructuras de concreto.

2. **AISC (American Institute of Steel Construction):** Se seguirán las normativas y estándares de la AISC para el diseño de elementos estructurales de acero, incluyendo vigas, columnas, conexiones y sistemas de arriostramiento.

La AISC establece criterios para la selección de perfiles estructurales, el diseño de conexiones soldadas y atornilladas, así como otros aspectos relacionados con la resistencia y estabilidad de las estructuras de acero. Al integrar normativas como la ACI 19 y la AISC en el proceso de diseño y cálculo estructural, se garantiza que la estructura cumpla con estándares de calidad y seguridad reconocidos a nivel internacional, además de los requisitos locales establecidos por la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-15. Esta combinación de normativas permite obtener diseños estructurales robustos y confiables que se adecuan a las condiciones y exigencias específicas del proyecto en Cojitambo, Azogues.

## 2. Descripción del diseño estructural

faltaaaaaaaaaaaaaaaaa

## 3. Cargas y Combinaciones

La NEC15 establece que en general las contrucciones deberán diseñarse para resistir las combinaciones de cargas permanentes, cargas variables y cargas accideantales.

### 3.1. Cargas Permanentes

Las cargas permanentes consideradas para el proyecto son:

1. Fibrocemento =  $0.16 \text{ KN/m}^2$
2. Acero en frio =  $0.08 \text{ KN/m}^2$
3. Acero en caliente =  $1.2 \text{ KN/m}^2$
4. Instalaciones =  $1 \text{ KN/m}^2$
5. Cielo Raso =  $0.5 \text{ KN/m}^2$