

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA CIVIL  
ICP330577 Formulación de proyectos en la construcción

Tarea N° 3.1  
7° Semestre

Objetivos de la tarea:

1. En base a las alternativas de proyecto planteadas definir la factibilidad del proyecto.

Alcance de la tarea:

La tarea N° 3.3 consiste en realizar el estudio de impacto ambiental de un proyecto de construcción, comparando dos alternativas técnicas propuestas a partir de un problema social identificado. El análisis debe identificar, valorar los impactos ambientales del proyecto y elaborar un plan de manejo ambiental.

Para esta tarea, los estudiantes deberán formar grupos de 5 estudiantes (máximo), actuará como líder el cuarto estudiante en orden alfabético por apellido, y trabajar en equipo para realizar las siguientes actividades:

1. Identificación del Problema Social

Seleccionar una comunidad o sector urbano/rural que enfrenta un problema de infraestructura (por ejemplo, acceso limitado a agua potable, mal estado de vías, insuficiente equipamiento educativo o de salud, etc.).

Identificar a los actores clave: beneficiarios directos, beneficiarios indirectos, entidades gubernamentales, financiadores, ONGs, comunidad técnica. Entrevistarlos de manera individual o grupal para conocer sus percepciones sobre el problema.

Elaborar la matriz de involucrados y una breve descripción del problema identificado a partir del análisis.

2. Formulación del Resumen Narrativo (Marco Lógico) Con base en el problema

identificado, elabora la matriz de marco lógico, incluyendo: Fin del proyecto  
Propósito del proyecto, Componentes (productos principales), Actividades clave por componente, **Indicadores verificables**, **Medios de verificación**, Supuestos y riesgos principales. La matriz de marco lógico resume claramente el proyecto y sus objetivos.

3. Análisis de factibilidad de las alternativas técnicas

Definir dos soluciones técnicas diferentes para resolver el problema identificado. Por ejemplo: Construcción de un pozo profundo vs. red de distribución conectada a un sistema regional. Pavimentación con concreto rígido vs. pavimento flexible. Edificio modular prefabricado vs. estructura tradicional de mampostería. Elaborar un cuadro de análisis de la factibilidad técnica de cada opción, que incluya aspectos como:

- a. Evaluación de los Requisitos de Ingeniería:

Evaluación del Sitio: Análisis de factores como las condiciones del suelo, la topografía y el acceso para determinar si el sitio puede soportar la estructura propuesta.

Idoneidad de los Materiales: Asegurarse de que los materiales elegidos estén disponibles, sean rentables y satisfagan las necesidades estructurales y de desempeño del proyecto.

Métodos de Diseño y Construcción: Evaluar si los métodos de diseño y construcción pueden implementarse con la tecnología y la experiencia disponibles (constructibilidad).

b. Evaluación de la Idoneidad del Sitio:

Información topográfica: Establecer las características morfológicas del sitio, relieve, alturas, pendientes.

Información Geotécnica: Comprender las características del suelo, la capacidad portante y los posibles peligros.

Consideraciones Ambientales: Evaluar factores como inundaciones, erosión y normativas ambientales que podrían afectar al proyecto.

Infraestructura Existente: Analizar la presencia de servicios públicos, carreteras y otras estructuras que podrían afectar el progreso del proyecto.

c. Evaluación de Recursos y Experiencia:

Disponibilidad de Materiales: Verificar la cadena de suministro de materiales y asegurar su disponibilidad a un precio razonable.

Mano de obra y habilidades: Determinar si la mano de obra calificada requerida está disponible para la construcción del proyecto.

Equipo y tecnología: Evaluar si el equipo y la tecnología necesarios están disponibles para completar el proyecto eficazmente.

d. Identificar y abordar los desafíos:

Restricciones de construcción: Reconocer las limitaciones en los métodos, equipos o recursos de construcción.

Cumplimiento normativo: Asegurar que el proyecto cumpla con todos los códigos, regulaciones y permisos de construcción pertinentes.

Gestión de riesgos: Identificar riesgos potenciales y desarrollar estrategias de mitigación para minimizar retrasos y sobrecostos.

5. Describir brevemente las especificaciones técnicas preliminares. Justificar su pertinencia frente al problema identificado y el contexto local. Elaborar el presupuesto preliminar de cada alternativa, que debe incluir costos directos (materiales, mano de obra, equipos), costos indirectos (administración, supervisión, imprevistos), utilidad del contratista.

Elaborar un cuadro comparativo con el resumen del presupuesto de cada alternativa.

Definir un cronograma general de ejecución para cada alternativa usando un diagrama de Gantt (puede ser realizado en Excel, Project, o software libre). Las actividades deben relacionarse con al menos uno de los componentes del marco lógico. Incluye duración estimada en días o semanas. Los cronogramas preliminares, uno por alternativa, deben incluir las fases principales del proyecto (diseño, contratación, ejecución, cierre).

6. Evaluación económica del proyecto:

Estimar los costos de inversión, operación y mantenimiento del proyecto, proyectarlos de ser necesario.

Proyectar los beneficios cuantificables (ahorro de tiempo, reducción de enfermedades hídricas, aumento de productividad, etc.).

Elaborar el flujo económico de cada alternativa técnica.

Calcular los indicadores económicos clave:

Valor Actual Neto (VAN E)

Tasa Interna de Retorno (TIR E)

Relación Beneficio/Costo (B/C E)

Análisis de sensibilidad ante variaciones de costos y beneficios:

a) considere que el proyecto se concluya en el plazo de un año

b) considere que hay un incremento del 30% en el costo del proyecto

c) estime el porcentaje mínimo de beneficios que se debe lograr para que el VANe sea cero

Incluir indicadores verificables objetivamente.

Todos los datos usados en la evaluación económica deben estar sustentados por documentos citados en el informe.

Debe explicar la razón por la que se toma cada decisión en la cuantificación y valoración de los beneficios y costos, desde el punto de vista económico.

#### 7. Evaluación financiera del proyecto:

Estimar la inversión para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, proyectarlos de ser necesario.

Proyectar los ingresos que producirá el proyecto.

Elaborar el flujo financiero de cada alternativa técnica.

Calcular los indicadores financieros:

Valor Actual Neto (VAN)

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Tiempo de recuperación de la inversión (payback)

Análisis de sensibilidad ante variaciones de inversiones e ingresos:

a) considere que el proyecto se concluya en el plazo de un año sin generar ingresos.

b) considere que el proyecto requiera un incremento de inversión del 25%

c) estime el porcentaje mínimo de ingresos que se debe lograr para que el VAN sea cero

Incluir indicadores verificables objetivamente.

Todos los datos usados en la evaluación financiera deben estar sustentados por documentos citados en el informe.

Debe explicar la razón por la que se toma cada decisión en la cuantificación y valoración de las inversiones y los ingresos.

#### 8. Evaluación ambiental del proyecto

Revisión del Marco Legal y Normativo:

Identificar y analizar la legislación y normativa ambiental aplicable al proyecto en Ecuador.

Se debe incluir: Leyes y reglamentos ambientales nacionales: Mencionar las leyes y decretos más relevantes que regulan los EIA en Ecuador. Texto unificado de legislación secundaria de medio ambiente.

Normativas sectoriales: Si aplica, identificar normativas específicas del sector de construcción o del tipo de proyecto.

Licencias y permisos ambientales: Describir los principales permisos y autorizaciones ambientales que el proyecto requeriría obtener.

Estándares de calidad ambiental: Referenciar estándares aplicables para emisiones, vertidos, ruido, etc.

#### Línea Base Ambiental y Social

Describir las características ambientales y sociales del área de influencia del proyecto antes de su implementación. Esta sección debe ser lo más detallada posible y basarse en información recopilada de fuentes confiables o mediciones en sitio.

Componentes ambientales: los que sean pertinentes según su proyecto.

Clima: Características climáticas predominantes.

Geología y suelos: Tipos de suelos, estabilidad geológica, riesgos (sismos, deslizamientos).

Hidrología: Fuentes de agua superficial y subterránea, cuerpos de agua cercanos, calidad del agua.

Calidad del aire: Niveles actuales de contaminantes atmosféricos.

Biodiversidad: Ecosistemas presentes, flora y fauna (especies endémicas, protegidas, en peligro), áreas protegidas cercanas.

Componentes sociales y culturales:

Demografía: Población, distribución por edad y género.

Economía local: Actividades económicas predominantes, empleo.

Infraestructura y servicios: Acceso a agua potable, saneamiento, energía, salud, educación.

Patrimonio cultural: Sitios arqueológicos, históricos o culturales relevantes.

Uso del suelo: Usos actuales del suelo en el área de influencia (residencial, agrícola, industrial, forestal).

#### Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales.

Deben identificar los potenciales impactos del proyecto en la fase de construcción, sobre los componentes de la línea base.

#### Metodología de identificación y evaluación:

Explicar brevemente la metodología utilizada para identificar los impactos (por ejemplo, matrices de interacción, listas de chequeo, diagramas de flujo).

#### Identificación de impactos:

Listar los impactos ambientales y sociales positivos y negativos, directos e indirectos, temporales y permanentes.

Considerar impactos sobre el aire, agua, suelo, biodiversidad, paisaje, salud humana, economía local, cultura, etc.

#### Evaluación de impactos: Para cada impacto identificado, evaluar su:

Naturaleza: Positivo/Negativo.

Magnitud/Intensidad: Alta, media, baja.

Extensión/Alcance: Local, regional, nacional.

Duración: Temporal, permanente.

Reversibilidad: Reversible, irreversible.

Probabilidad: Alta, media, baja.

Importancia/Significancia: Criterio general de relevancia del impacto.

Matriz de Impactos (Matriz de Leopold): Presentar una tabla o matriz que resuma los impactos clave y su evaluación.

#### Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Para cada impacto negativo significativo identificado, los estudiantes deben proponer medidas de gestión específicas y realistas.

Jerarquía de gestión: Priorizar medidas de: Prevención: Evitar el impacto antes de que ocurra. Reducción/Minimización: Disminuir la magnitud o extensión del impacto. Corrección/Restauración: Reparar el daño causado.

Compensación: Contrarrestar los impactos residuales inevitables.

Descripción de medidas de gestión: Detallar las acciones específicas para cada impacto y los recursos necesarios.

Plan de Monitoreo: Proponer un plan de monitoreo ambiental que incluya:

Indicadores de seguimiento: Parámetros a medir.

Frecuencia de monitoreo: Cada cuánto se realizarán las mediciones.

Responsables: Quiénes serán los encargados del monitoreo.

Plan de Contingencias: Describir acciones para responder a eventos inesperados o accidentes ambientales.

Costo estimado: Una estimación aproximada de los costos asociados a las medidas de mitigación y el PMA.

Se les solicita a los alumnos lo siguiente:

1. Un informe que debe incluir la siguiente información:
  - 1.1 Aspectos generales:
    - Resumen ejecutivo.
    - Índice del informe con número de páginas.
  - 1.2 Diagramas y/o tablas que muestren los resultados de su trabajo.
  - 1.3 Una descripción de la metodología empleada para la evaluación ambiental de las dos opciones técnicas del proyecto.
  - 1.4 Opinión crítica respecto de la importancia de la evaluación ambiental de un proyecto de construcción.
  - 1.5 Reporte del software empleado para la evaluación de impacto ambiental.
  - 1.6 Identificación de los factores ambientales y actividades que los afectan de cada opción técnica.
  - 1.7 Conclusiones sobre el trabajo realizado. (Contraste entre lo que es: la realidad de su proyecto y lo que debería ser: teoría actual sobre formulación de proyectos)

El cuerpo del informe no deberá exceder de las 12 páginas, según el **formato de informe de ingeniería civil**. Esto no incluye portada, índice y anexos. El documento será redactado según las normas APA, en procesador de texto Word, tipo de letra Times New Roman tamaño 12 en el texto general. Se puede reducir hasta tamaño 8 en tablas cuando sea necesario.

2. Presentación, en el aula con elementos de apoyo visual (PowerPoint). Esta presentación, de no más de 3 minutos, debe incluir los principales resultados del estudio y será expuesta durante la clase para su análisis y evaluación. La evaluación de las presentaciones seguirá lo establecido en la **rúbrica de calificación de presentaciones**.

La evaluación de la tarea incluirá dos aspectos principales:

2.1. Presentación en clase que tendrá una ponderación de un 50% de la nota final. Esta evaluación será realizada por el profesor.

2.2. Informe del trabajo que tendrá una ponderación de un 50% de la nota final.

Esta evaluación se realizará empleando la **rúbrica de calificación de informes**.

La entrega del informe y el material de apoyo visual de la presentación (ppt) deberá realizarse hasta la fecha indicada en el aula virtual de la asignatura, por parte de un solo estudiante del grupo con el nombre de archivo Tarea 3.2\_Grupo #

Las presentaciones se realizarán durante la clase respectiva.