



INSTITUCIÓN DE ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL

Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23

CURSO DE FORMACIÓN



# PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN

## GESTIÓN DE LA CALIDAD

## EN LA CONSTRUCCIÓN

Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23

# MÓDULO 6

*Plan de Calidad de la Obra*

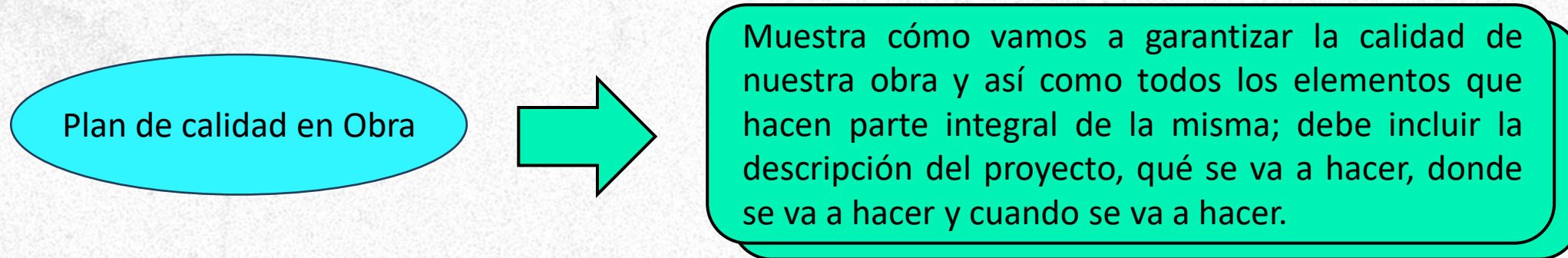
Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23

# OBJETIVOS

- Conocer los requisitos asociados al Plan de Calidad en Obra.*
- Conocer las herramientas y técnicas asociadas al Plan de Calidad en Obra.*
- Comprender la Gestión de las No Conformidades asociadas a la Calidad.*
- Comprender el Plan de Inspección y el Plan de Ensayo asociado a la Obra.*

Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23

## 6.1 REQUISITOS PARA ELABORAR UN PLAN DE CALIDAD DE OBRA





# 6.1 REQUISITOS PARA ELABORAR UN PLAN DE CALIDAD DE OBRA

Debemos incluir en primera instancia un cuadro llamado Plan de Control Metrológico, para el uso de los equipos de medición con los que se vamos a realizar las mediciones en la obra y como se van a proteger los mismos.

El cuadro puede tener las columnas de instrumento de medición, fechas de ultima y próxima calibración, exactitud, unidad de medida, criterio de aceptación, rango y registro asociado.

Elaboramos también un listado de mediciones del proyecto con un cuadro que contenga las columnas de medición, magnitud, precisión de la medición y rango medio.



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23



# 6.1 REQUISITOS PARA ELABORAR UN PLAN DE CALIDAD DE OBRA

## REQUISITOS

El Sistema de Gestión de la Calidad a ser aplicado en los servicios de construcción deberá estar basado en los siguientes principios:

- ❖ Priorización de la calidad en su sentido más amplio, en todas las actividades desarrolladas en el campo.
- ❖ Control de documentos y registros.
- ❖ Control del proceso.
- ❖ Control de los servicios no-conformes.
- ❖ Adición Correctiva y Preventiva.
- ❖ Técnicas estadísticas.
- ❖ Control de los dispositivos de inspecciones y ensayos.



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23



# 6.2 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CALIDAD EN OBRA

## HERRAMIENTAS

- ❖ **Matriz de planificación:** Utiliza una matriz para identificar las actividades clave, los responsables y los plazos para el control de calidad en cada etapa de la obra.
- ❖ **Diagramas de flujo:** Ayudan a visualizar los procesos y procedimientos, identificando áreas donde se pueden implementar controles de calidad.
- ❖ **Lista de verificación o checklists:** Desarrolla listas detalladas de verificación para cada fase de la obra, incluyendo aspectos críticos que deben cumplirse.
- ❖ **Matriz de riesgos:** Identifica posibles riesgos para la calidad en la obra y desarrolla estrategias para mitigarlos.



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23



# 6.2 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CALIDAD EN OBRA

## TÉCNICAS

- ❖ **Control estadístico de procesos:** Utiliza herramientas como gráficos de control para monitorear y controlar la calidad de manera continua durante la ejecución de la obra.
- ❖ **Muestreo:** Implementa técnicas de muestreo para evaluar la calidad de materiales, procesos constructivos y resultados finales.
- ❖ **Planificación y programación detallada:** Un cronograma detallado puede ayudar a asegurar que se asignen suficientes recursos y tiempo para las actividades de control de calidad.



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23



# 6.2 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CALIDAD EN OBRA

## TÉCNICAS

- ❖ **Auditorías de calidad:** Realiza auditorías regulares para evaluar el cumplimiento de los estándares establecidos y para identificar áreas de mejora.
- ❖ **Retroalimentación y mejora continua:** Establece un sistema para recopilar comentarios y sugerencias, y utiliza esta retroalimentación para mejorar los procesos y la calidad en la obra.
- ❖ **Capacitación del personal:** Asegúrate de que todos los trabajadores estén capacitados y comprendan los estándares de calidad que deben alcanzarse.



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23



## 6.3 GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



## 6.3 GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN

**No conformidad**

**Incumplimiento de algún requisito de la norma. (Norma ISO 9000:2015)**

**Producto o servicio no conforme**

**Producto o servicio cuyo resultado no cumple con las disposiciones planificadas y/o con los requisitos establecidos por las partes.**



**Trabajo No Conforme (TNC)**

**Aquel trabajo o resultado de éste que presente algún incumplimiento de los requisitos de las normas y procedimientos del Sistema de Gestión en cualquier parte del proceso del servicio realizado o desviaciones al Sistema.**

Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



# 6.3 GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN

## CORRECCIÓN

*Acción para eliminar una no conformidad detectada. (Norma ISO 9000:2015)*

*La corrección no requiere un análisis de causa.*



## ACCIÓN CORRECTIVA



*Acción para eliminar las causas de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir. (Norma ISO 9000:2015)*



# 6.3 GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN

## NO CONFORMIDADES

*Incumplimiento de un requisito del SIG, normatividad e inclusive del producto o servicio.*



## SALIDA NO CONFORME

*Cualquier resultado indeseado de nuestros procesos. Pueden contener una o más no conformidades.*

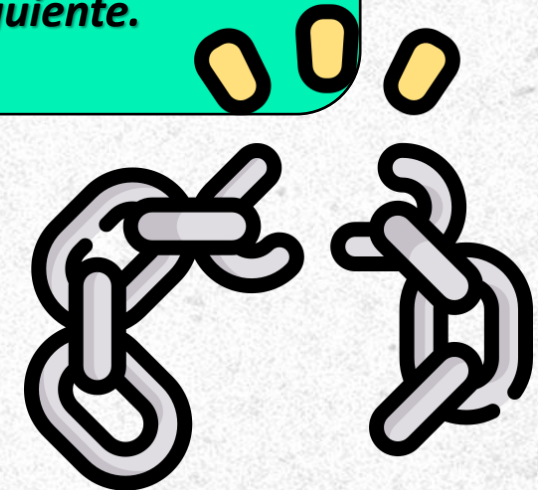


*Por ejemplo: incumplimiento con los términos de referencia, incumplimiento con las especificaciones técnicas del contrato, incumplimiento de los plazos establecidos, incumplimiento de algún requisito interno de la empresa.*



## LIBERACIÓN

*Autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso o el proceso siguiente.*



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

*Durante la ejecución de la obra o de un proyecto, existen una enorme cantidad y diversidad de procesos y tareas a realizar.*

*De todos esos procesos y tareas y en función de su importancia se formalizan una serie de comprobaciones. Esta formalización se corresponde con los puntos de inspección.*

## **PUNTOS DE INSPECCIÓN**

*Los puntos de inspección son aquellos sirven al contratista de la obra para verificar la idoneidad de un determinado proceso o tarea.*

*Estas comprobaciones, son por así decirlo propias del control interno de Calidad del Contratista y que deben estar reflejados en los Programas de Puntos de Inspección (PPI) de su Plan de Calidad (PC).*



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



## 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

### PUNTOS DE INSPECCIÓN

*Son en estos puntos donde el control exterior (ya sea directamente el Promotor de la Obra con sus medios o través de la contratación de un consultor) deberá realizar inspecciones esporádicas y aleatorias, no tanto para comprobar la conformidad de una determinada tarea (que también) sino para verificar y calificar el funcionamiento del control interno del contratista.*

*Para evitar fraudes y simulacros en las comprobaciones, los puntos de inspección no deben ser excesivos (no convendría que hubiera más de uno o dos al día y por equipo de producción).*

*De todos estos puntos de inspección tiene que quedar un registro en el modo y forma que contemple el Plan de Calidad o en su defecto los Procedimientos del Contratista.*



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



## 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

### PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)

*El Plan de Puntos de Inspección (PPI) son herramientas desarrolladas a la medida de las empresas con el objeto de facilitarles las inspecciones reglamentarias, o de cualquier otra índole, mediante la definición de puntos críticos de control que deben ser verificados para no incurrir en incumplimientos de carácter legal o incumplimientos que puedan generar desviaciones en cualquier otro proceso organizacional.*

Programa de Puntos de Inspección							
<i>Proyecto de ejemplo realizado por la empresa A para la empresa B</i>							

	Tarea	Documentación aplicable	Fecha	Responsable realización (Empresa A)	Control de Calidad (Empresa A)	Control de Calidad (Empresa B)	Otros
1	Comprobación de documentación inicial	-	1/2/2015	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>
2	Tarea 2	Proced. 1	1/2/2015	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>
3	Tarea 3	Proced. 1	2/2/2015	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>
4	Tarea 4	Proced. 1	5/2/2015	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>
5	Tarea 5	Proced. 2	5/2/2015	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>
6	Comprobación del resultado final	-	9/2/2015	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>	<i>firmar</i>

Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

## PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)

*Los puntos que se abarcan en los programas de inspección son los siguientes:*



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

## PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)

***Los objetivos del Plan de puntos de inspección:***

***La definición de Plan de puntos de inspección persigue minimizar o eliminar, los posibles incumplimientos en una materia determinada dentro de las organizaciones, mediante la definición clara e inequívoca de qué es lo que se debe verificar, cómo, y cuáles son las evidencias que garantizan su cumplimiento.***

***Con la definición de un PPI se busca que cualquier organización puede realizar su propia Autoevaluación, sin contar con agentes externos, y conocer en todo momento el grado de cumplimiento de la materia inspeccionada, asegurando así la continuidad del negocio y sirviendo para asegurar la calidad del servicio aminorando riesgos.***



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

## PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)

*Beneficios de contar con un Plan de puntos de inspección:*

*Reducir al mínimo los incumplimientos de la materia inspeccionada y los posibles costes asociados*

*Identificación de posibles brechas existentes en la materia inspeccionada y la toma de decisiones adecuadas basadas en estas evidencias*

*Reducir costos derivados de la “no calidad”*

*Minimización de los riesgos empresariales*

*Garantizar a terceras partes la correcta gestión de los procesos inspeccionados*

*Reducción de costes de subcontratación de inspectores externos*



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

## ¿EN QUÉ CONSISTE UNA INSPECCIÓN DE UNA OBRA?

### INSPECCIÓN DE AVANCE

*Una lista de comprobación de la inspección de la obra es esencial en la fase de planificación de un proyecto de construcción, ya que permite comprobar que se cumplan los requisitos del proyecto. Una vez que el proyecto ha comenzado, las inspecciones de avance se convierten en parte de la rutina diaria de la obra y garantizan el cumplimiento de estos requisitos.*

*Dependiendo del tamaño del proyecto, las inspecciones de avance son llevadas a cabo por una o más personas de distintas especialidades.*

### INSPECCIONES DE CALIDAD

*Las inspecciones de control de calidad garantizan que la obra terminada cumpla con las normas de calidad establecidas. También se aseguran de que el proyecto cumpla con todas las especificaciones y requisitos de calidad que figuran en los documentos del contrato.*

*Las inspecciones de calidad incluyen recorridos regulares por la obra, y suelen dar lugar a un reporte mensual de calidad que identifica los problemas y supervisa el progreso.*



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

## ¿CUÁNDO SE REALIZA UNA INSPECCIÓN DE UNA OBRA?

### PRECONSTRUCCIÓN

*Se estudia el estado de la propiedad y las áreas vecinas antes de que comience la construcción. Las listas de comprobación de estas inspecciones pueden consistir en comprobaciones de los permisos, y las condiciones y las obligaciones de planificación para garantizar el cumplimiento de la normativa local.*

### DURANTE LA EJECUCIÓN

*Las inspecciones de obras de construcción ocurren en su mayoría en la obra. El alcance, el presupuesto y el programa del proyecto son las principales medidas de calidad durante un proyecto de construcción.*

### CIERRE DEL PROYECTO

*El proceso de inspección final y cierre de la construcción consiste en recorrer la obra para verificar que todo se haya hecho de acuerdo con los documentos del contrato.*

Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23

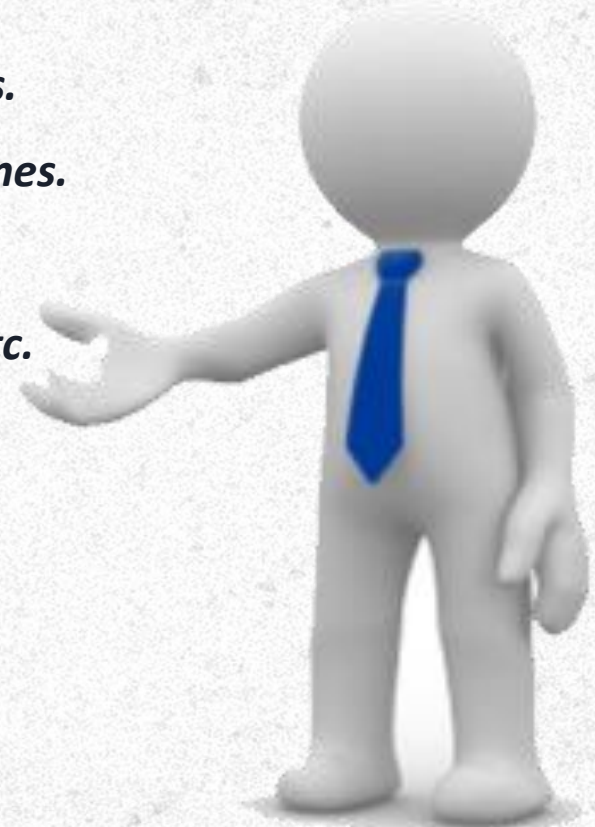


# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

## INSPECCIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

### **LISTA DE COMPROBACIÓN** para inspección de obra:

- *Inspecciones de la conformidad del avance de la obra con el plan y las especificaciones.*
- *Inspecciones de la calidad de la obra y del cumplimiento de las normas y especificaciones.*
- *Inspecciones de pinturas y revestimientos.*
- *Pruebas de campo y toma de muestras de materiales de suelos, hormigón y asfalto, etc.*
- *Revisión y realización de las órdenes de cambio.*
- *Inspecciones de los materiales entregados y utilizados.*
- *Realización de las inspecciones semifinal y final al término de la obra.*
- *Preparación de las punch lists y seguimiento de las obras de terminación.*
- *Inspección de la entrega para el buen cierre del proyecto.*



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23

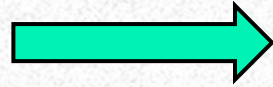


# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

## PLAN DE ENSAYO EN OBRA

Un plan de ensayo en una obra es crucial para garantizar la calidad de los materiales y los procesos constructivos.

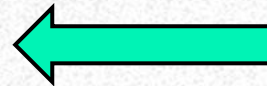
### 1. Objetivos y Alcance



- ❖ Define claramente los objetivos del plan de ensayo: ¿Qué se va a evaluar? ¿Cuáles son los estándares de calidad que se deben cumplir?
- ❖ Establece el alcance del plan, indicando los materiales, componentes o procesos que serán sometidos a ensayo.



- ❖ Enumera los ensayos específicos que se llevarán a cabo. Por ejemplo, pruebas de resistencia, análisis de materiales, pruebas de adherencia, etc.
- ❖ Especifica los métodos y estándares que se utilizarán para cada tipo de ensayo.

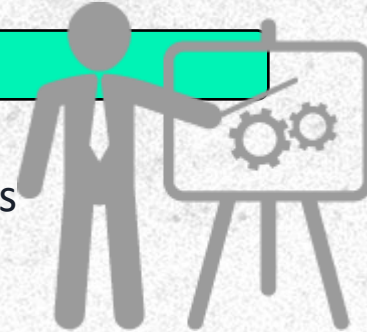


### 2. Identificación de Ensayos

Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



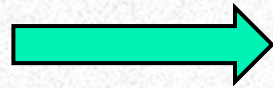
# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO



## PLAN DE ENSAYO EN OBRA

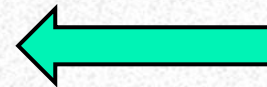
Un plan de ensayo en una obra es crucial para garantizar la calidad de los materiales y los procesos constructivos.

### 3. Responsabilidades y Recursos



- ❖ Define quién será responsable de realizar cada ensayo y quién supervisará el proceso.
- ❖ Asegúrate de tener los recursos necesarios para llevar a cabo los ensayos, incluyendo personal capacitado, equipos y materiales.

- ❖ Detalla los procedimientos paso a paso para cada ensayo. Esto incluye la preparación, la ejecución del ensayo y el registro de resultados.
- ❖ Establece un cronograma que indique cuándo se realizarán los ensayos, teniendo en cuenta los hitos clave del proyecto.



### 4. Procedimientos y Cronograma

Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



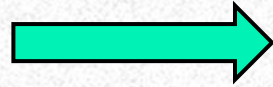
# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

## PLAN DE ENSAYO EN OBRA

Un plan de ensayo en una obra es crucial para garantizar la calidad de los materiales y los procesos constructivos.

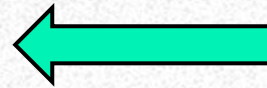


### 5. Control de Calidad



- ❖ Define los criterios de aceptación para los resultados de los ensayos. ¿Qué valores se considerarán como aceptables?
- ❖ Establece medidas correctivas en caso de que los resultados no cumplan con los estándares de calidad establecidos.

- ❖ Implementa un sistema para registrar todos los resultados de los ensayos de manera clara y organizada.
- ❖ Prepara informes que resuman los resultados de los ensayos y cualquier acción correctiva tomada.



### 6. Documentación y Reportes

Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23

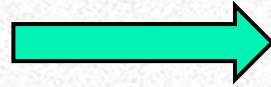


# 6.4 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

## PLAN DE ENSAYO EN OBRA

Un plan de ensayo en una obra es crucial para garantizar la calidad de los materiales y los procesos constructivos.

### 7. Revisión y Mejora Continua



- ❖ Programa revisiones periódicas del plan de ensayo para identificar áreas de mejora.
- ❖ Utiliza la retroalimentación obtenida de los resultados de los ensayos para mejorar los procesos y actualizar el plan si es necesario.



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 20.11.23



# Resumen de lo comprendido:



**MAGNA**  
INSTITUCIÓN DE ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL

- **Requisitos para elaborar un Plan de Calidad en Obra.**
- **Herramientas y técnicas para la elaboración del Plan de Calidad de Obra.**
- **Gestión de no conformidades en la construcción.**
- **Plan de Inspección y ensayo.**
  - ✓ **Plan de Inspección.**
  - ✓ **Plan de Ensayo.**



Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23



*¡Gracias!*

Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23





Tutor: Ing. Jonathan Chau Lam  
Fecha: 22.12.23