

<b>ISU</b> CENTRAL TÉCNICO		INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO		VERSIÓN 1.0 MAR 20/04/2018 - MAR 23/07/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código FOR 2031.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 02 TITULACIÓN EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN		Página 1 de 17



## PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2024



## PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

**CARRERA:** Mecánica Industrial

**TEMA:** Elaboración de un manual estándar de señalización Industrial, aplicando los requisitos de la norma INEN 3864-1:2013 para el ISUCT

**Elaborado por:**

Michelle Alexandra Chiguano Chacon  
Cristian Alexander Prado Tene

**Tutor:**

**Ing. Edison García**

**Fecha:** 02/02/2024

## 1. PROBLEMÁTICA

### 1.1. Formulación y planteamiento del Problema

En el Instituto Superior Universitario Central Técnico se encuentran instaladas en aulas, talleres, ambientes varias señaléticas las cuales presentan algunos desperfectos en medidas y diseños lo que genera una comunicación visual inapropiada en estudiantes, docentes y autoridades para interpretar los riesgos Industriales.

### 1.2. Objetivos

#### 1.2.1 Objetivo general

Elaborar un manual estándar de señalización Industrial mediante la aplicación de los requerimientos de la norma INEN 3864-1:2013 para mejorar la información y mejora de la estética visual.

#### 1.2.2 Objetivos específicos

1. Analizar la norma INEN 3864-1 2013. Para conocer todo acerca de los parámetros que se rigen en la elaboración de señalización industrial.
2. Diseñar las señaléticas bajo la norma INEN 3864-1 2013 mediante el uso de softwares o programas CAD.
3. Diseñar un manual estandarizado de señalización industrial para el Instituto Universitario Central Técnico.
4. Implementar la señalización industrial en la carrera de Mecánica Industrial como modelo, para su posterior aplicación a nivel institucional.

### 1.3. Justificación

De acuerdo (Constitucion del Ecuador, 2008) Art.326 numeral 5 sustenta que toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Según (Decreto Ejecutivo 2393, 2003) el Art. 164. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás

medios de protección. La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

(Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios, 2009) Los cuartos de máquinas, bodegas de almacenamiento de materiales inflamables, tableros de medidores, conforman sectores de incendio independientes que deben equiparse con detectores de humo, lámpara de emergencia, extintor y señalización correspondiente de acuerdo con norma NTE INEN 3864.

A lo largo de la carrera de Mecánica Industrial se adquirieron conocimientos en seguridad y salud ocupacional los cuales aportan en la elaboración del manual estandarizado de seguridad Industrial.

Los beneficiarios directos son, estudiantes y docentes involucrados en cada uno de ambientes de la Carrera de Mecánica Industrial del Instituto Superior Universitario Central Técnico, a fin de prevenir accidentes en los espacios de trabajo.

#### **1.4 Alcance**

El alcance del proyecto está determinado por:

Etapas 1: Realizar el manual estandarizado de seguridad industrial que es de aplicación a todo el instituto conforme a la normativa NTE INEN 3864.

Etapas 2: La implementación se realiza como modelo piloto en la carrera de Mecánica Industrial con el fin de que sea replicada a nivel institucional.

#### **1.5 Materiales y métodos**

La Metodología para el proyecto es el análisis-síntesis dado que el manual se elabora a partir de la norma INEN 3864-1 2013 con el fin de establecer los estándares adecuados, al momento de realizar el manual va a regir a todas las señaléticas de la carrera de Mecánica Industrial.

La implementación se realiza en las siguientes etapas

1. Análisis de los requerimientos de la norma INEN 3864-1 2013
2. Elaboración del manual estandarizado.
3. Diseñar las señaléticas conforme a la norma antes mencionada

#### 4. Implementación del piloto en la carrera de Mecánica Industrial

Para la ejecución del diseño del manual y de las señaléticas se utiliza la máquina de impresión Plotter T250 de 24" en formatos A1, A2, A3, A4. Con uso de Software de diseño CAD.

### 1.6 Marco Teórico

#### 1.6.1 Normativa legal en seguridad y salud en el trabajo

"El marco legal en seguridad y salud ocupacional tiene como propósito prevenir los accidentes y enfermedades profesionales derivadas de las actividades laborales en los diferentes centros de trabajo, tanto del sector público y privado". (Toro Toro, 2020)

En su primera parte, toma en cuenta a las instituciones públicas responsables de la seguridad y salud como el Ministerio de Trabajo, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y el Ministerio de Salud Pública; entidades que han promulgado normas, entre ellas Decretos Ejecutivos, Acuerdos Ministeriales y Resoluciones que, traducidos en reglamentos, regulan la prevención de riesgos en el trabajo y sus efectos en el caso de no cumplimiento en los trabajadores. (Toro Toro, 2020)

Entre las principales normas podemos mencionar el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, el Reglamento de Servicios Médicos de Empresa y el Reglamento de Seguridad en la Construcción, entre otros.

#### 1.6.2 Señalización

La señalización industrial es un mecanismo de control de riesgos conformado por un sistema de señales, que buscan tener el control de posibles riesgos y accidentes en áreas de trabajo. Tiene como misión fundamental llamar rápidamente la atención sobre una situación o peligro, haciendo que el individuo reaccione de un modo previamente establecido. (Punto, 2020)

##### 1.6.2.1 Características

- 1) Atraer la atención de los trabajadores a los que está destinado el mensaje específico.
- 2) Conducir a una sola interpretación.

- 3) Ser claras para facilitar la interpretación.
- 4) Ser factible de cumplirse en la práctica

#### 1.6.2.2 Tipos de señalización

- 1) Señalización óptica: la apreciación de las formas y colores por la vista.
- 2) Señalización acústica: emisión de señales sonoras: altavoces, sirenas, etc.
- 3) Señalización olfativa: difusión de olores apreciados por el sentido del olfato. (Punto, 2020)

#### 1.6.2.3 Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad

El propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr la comprensión rápida de un mensaje específico. La Norma ISO 3864-1 2013 establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad. Es aplicable para todos los lugares en los que necesiten tratarse temas de seguridad relacionadas con personas. (Normalización, 2013)

En consecuencia, se puede asegurar que las señales de seguridad no reemplazan a métodos o procedimientos de trabajo las mismas sirven como parte esencial de la información que se requiere para avisar sobre los riesgos.

#### 1.7 Plotter

Un plotter de impresión, también llamado impresora de gran formato, se utiliza para imprimir desde un plano hasta una fotografía de gran tamaño.

Para imprimir con un plotter hay que disponer de un ordenador con algún tipo de software de diseño gráfico que nos permita producir o visualizar la imagen que queremos imprimir. También hay que tener en cuenta que ciertos tipos de plotters necesitan un software especializados para poder imprimir.

- La impresión se realiza a través de un controlador o driver que convierte la imagen visual en datos que pueda entender la impresora.
- Una vez enviada la imagen deseada a imprimir desde la aplicación, la impresora recibe y almacena estos datos en una memoria interna.
- La impresora comienza a imprimir.

### 1.7.1 Tintas del plotter

#### 1.7.1.2 Tintas de agua

Son las utilizadas principalmente para impresiones de interior, donde los materiales sobre los que se imprimen no van a estar expuestos a inclemencias meteorológicas. Además, la característica principal de este tipo de tintas para impresoras de gran formato es que la base para su elaboración es el agua y que además no son tóxicas. Suelen utilizarse sobre papel y cartón

Estas tintas son las utilizadas por en el plotter con finalidad fotográfica básicamente, por la capacidad de reproducción de color de este tipo de tinta y que no actúan sobre el papel utilizado

**Figura 1**

*Tintas de impresión*



*Fuente:* (Digipress, 2020)

### 1.8 Softwares CAD

El término CAD (Computer Aided Design o Diseño Asistido por Ordenador) hace referencia a una herramienta software que, mediante el uso del ordenador, permite crear, modificar, analizar y optimizar planos y modelos en dos y tres dimensiones, y manipular de una manera fácil elementos geométricos sencillos. Se trata de herramientas que van más allá del concepto de "dibujo" o representación gráfica. (Bonilla, 2003)

### 1.8.1 Tipos de software de CAD

Dada la gran variedad de programas de CAD existentes en el mercado, es posible agruparlos en las siguientes categorías:

- 2D programas pensados para trabajar únicamente en dos dimensiones, razón por la cual son los más sencillos de utilizar, Su función es facilitar el trabajo manual aportando herramientas de dibujo bajo un soporte informático (Bonilla, 2003)
- 2D / 3D • Están pensados para trabajar habitualmente en dos dimensiones, aunque presentan la posibilidad del paso a 3D. Al no estar pensados para trabajar inicialmente en 3D, el dibujo en tres dimensiones se ve penalizado con respecto a otros programas de gama más alta. (Bonilla, 2003)
- 3D gama media /alta El conjunto de programas CAD 3D de gama media está formado por aplicaciones diseñadas para dibujar directamente en tres dimensiones bajo el interfaz de Windows, lo que hace que el entorno de trabajo sea más familiar. (Bonilla, 2003)

#### 1.8.1.1 AutoCAD

Es el programa por defecto que muchas personas usan para diseñar bocetos, dibujos, planos, estructuras y piezas que deben cumplir con ciertos parámetros.

"Es un programa multifacético que permite desarrollar proyectos de índole, industrial, mecánicos, de diseño gráfico y de ingeniería. Gracias a la posibilidad de visualizar los diseños en 2D y 3D, AutoCAD es uno de los programas de diseño digital líderes del mercado". (Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo, 2021)

#### 1.8.1.2. Inventor

"El software CAD 3D es un programa que ofrece herramientas profesionales para el diseño mecánico, la elaboración de documentación y la simulación de productos posee una combinación eficaz de funciones de diseño paramétrico, directo, de forma libre y basado en reglas". (G, 2023)

### 1.8.2 Adobe Ilustrador

Es un software que permite la edición de gráficos vectoriales. Los gráficos vectoriales son formatos gráficos más utilizados en diseño de logotipos, ilustraciones, dibujos, etc. Los gráficos pueden redimensionarse tantas veces como se desee sin que pierdan calidad.

Para el proyecto se determina el software de AutoCAD por su funcionalidad y ser multifacético en el diseño de planos en 2D y 3D.

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1. Recursos humanos

Las personas involucradas que intervienen en el presente proyecto son:

- Sr. Cristian Prado
- Srta. Michell Chiguano
- Ing. Edison García

### 2.2. Recursos técnicos y materiales

El presente proyecto de la elaboración del manual estandarizado será autofinanciado por los mismos estudiantes.

#### 2.2.1 Recursos de materiales requeridos.

**Tabla 1**

*Recursos Materiales*

Materiales	Cantidad	Valor U.	Total
Computador	1	-	-
Plotter	1	950	950\$
Tintas	4	20	80\$
Internet	1	20	20\$
Señaléticas	31	7	217\$
Rollo de impresión	2	50	100\$
			1363\$

*Fuente: Propia*

### 2.3. Viabilidad

Para la ejecución del proyecto se tomar como referencia los aspectos técnicos legales y económicos. Por lo tanto se aplica los conocimientos adquiridos en el ISUCT, con la disponibilidad de los recursos siendo así viable.

**2.4 Cronograma**

N	ACTIVIDAD	2023												2024																			
		Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Socialización de los procesos de titulación por proyecto tecnológico.																																
2	Inscripción al proceso de titulación por proyecto tecnológico en el sistema GIA																																
3	Postulación de temas en el programa GIA (mínimo tres temas, describiendo el proyecto a realizar)																																
4	Revisión y aprobación de los temas presentados por los estudiantes por todos los docentes de cada carrera y designación de asesores																																
5	Informe de los estudiantes inscritos en el proceso de proyecto tecnológico.																																
6	Elaboración del perfil de trabajo de titulación por proyecto tecnológico.																																
7	Informe de perfiles aprobados																																
8	Elaboración del primer capítulo																																
9	Informe de primeros capítulos aprobados																																
10	Elaboración de segundo capítulo.																																
11	Informe de segundos capítulos aprobados																																
12	Elaboración tercer y cuarto capítulo																																
13	Informe de los docentes tutores a los coordinadores de titulación de la aprobación del proyecto tecnológico Revisión de expedientes estudiantiles																																



## 2.5 Bibliografía

- Bonilla, A. (Enero de 2003). *Herramientas de diseño e ingeniería*. Obtenido de [https://www.bizkaia.eus/Home2/Archivos/DPT08/Temas/Pdf/ica\\_GTCapitulo1.pdf?hash=b85a30545e58d6602c7cbbcc246c912a](https://www.bizkaia.eus/Home2/Archivos/DPT08/Temas/Pdf/ica_GTCapitulo1.pdf?hash=b85a30545e58d6602c7cbbcc246c912a)
- Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo. (2021). *Cuadernillo de dibujo Asistido por Computador*. Obtenido de Introducción AutoCAD: [baqroo.edu.mx/paginaweb2021/Descargas/CUADERNILLOS\\_2022/6-Semestre\\_K/Dibujo%20asistido%20por%20computadora\\_%202022A.pdf](http://baqroo.edu.mx/paginaweb2021/Descargas/CUADERNILLOS_2022/6-Semestre_K/Dibujo%20asistido%20por%20computadora_%202022A.pdf)
- Constitución del Ecuador. (2008). Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicio4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicio4_ecu_const.pdf)
- Decreto Ejecutivo 2393. (21 de 02 de 2003). Obtenido de <https://www.epemapar.gob.ec/wp-content/uploads/fotaip/2016/agosto/literal2/ejecutivo2393.pdf>
- Digipress. (28 de 06 de 2020). Obtenido de <https://digipressystem.com/que-es-un-plotter-utilidades-tpos-diferencias/>
- G, M. (4 de 12 de 2023). 3D natives. Obtenido de <https://www.3dnatives.com/es/que-es-autodesk-inventor-13062022/#/>
- Guzman Mariela, M. J. (25 de 04 de 2016). "GESTIÓN DE RIESGOS E IMPLEMENTACIÓN DE LA SEÑALÉTICA EN BASE A LA NORMATIVA NTE INEN – ISO 3884 EN EL TALLER DE CAD-CAM DE LA FACULTAD DE MECÁNICA DE LA ESPOCH". Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
- Normalización, I. E. (2013). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN-ISO 3884-1-2013*. Quito, Ecuador.
- Normalización, S. E. (12 de 04 de 2023). *El nuevo Ecuador*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/enterate-sobre-las-nuevas-normas-sobre-la-gestion-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/#:~:text=La%20norma%20NTE%20INEN%20ISO%2045003%2C%20Gesti%C3%B3n%20de%20la%20seguridad,el%20trabajo%2C%20que%20puedan%20ocasionar>
- Punto, E. (28 de Febrero de 2020). *elpuntodelasenalizacion*. Obtenido de <https://elpuntodelasenalizacion.com/que-es-la-senalizacion-industrial-medellin-colombia/>
- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios. (02 de Abril de 2009). Obtenido de <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-11/REGLAMENTO%20DE%20PREVENCIÓN%2C%20MITIGACIÓN%20Y%20PROTECCIÓN%20CONTRA%20INCENDIOS.pdf>
- Toro Toro, J. d. (17 de 12 de 2020). *Universidad y Sociedad*. Obtenido de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/articulo/view/1887#:~:text=En%20el%20Ecuador%20el%20marco,del%20sector%20p%C3%ABlico%20y%20privado.>

**CARRERA:** Mecánica Industrial

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>		
02	02	2024
DÍA	MES	AÑO
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b>		
Prado Tene Cristian Alexander	<u>Chigano Chauen Michelle Alexandra</u>	
APELLIDOS	NOMBRES	
<b>TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:</b>		
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• PROBLEMÁTICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>		
<b>GENERALES:</b>		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>ESPECÍFICOS:</b>		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ALCANCE:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b>		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	SI	NO
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TEMARIO TENTATIVO:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:</b>		
OBSERVACIONES : ----- ----- ----- ----- ----- -----		
<b>CRONOGRAMA :</b>		
OBSERVACIONES : ----- ----- -----		

-----  
 -----  
**FUENTES DE INFORMACIÓN:** -----  
 -----  
 -----

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Aceptado   
 Negado  el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) -----  
 -----

b) -----  
 -----

c) -----  
 -----

**ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:** 

02 02 2021  
 DÍA MES AÑO  
**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**