

	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018 F. última revisión: 24 10 2018
Código: INS.FO.31.01		Página 1 de 12
INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO	



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

PLAN	☐
DOCUMENTO	☐
MANUAL	☐
INSTRUCTIVO	☒
PROCEDIMIENTO	☐
REGLAMENTO	☐
ARTÍCULO	☐

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

 INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL		Versión: 0.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT		F. elaboración: 20 04 2018
Código: REG.FO31.05	PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN		F. última revisión: 17 10 2018
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN		Página 1 de 5

CARRERA: ELECTRICIDAD

FECHA DE PRESENTACIÓN: 08 ENERO 2019 DÍA MES AÑO				
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO: MEDINA NEIRA JONATHAN ALEXANDER ACOSTA MOLINA DIEGO ANDERSON				
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">APELLIDOS</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NOMBRES</td> </tr> </table>			APELLIDOS	NOMBRES
APELLIDOS	NOMBRES			
TITULO DEL PROYECTO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO CLASIFICADOR DE MATERIALES (MADERA, PLÁSTICO, METAL) ENERGIZADO POR UN PANEL FOTOVOLTAÍCO				
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE		
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	✓			
• ANÁLISIS	✓ ✓			
• DELIMITACIÓN.				
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	✓			
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN	✓			

 INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL		Versión: 0.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT		F. elaboración: 20 04 2018
Código: REG.FO31.05	PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN		F. última revisión: 17 10 2018
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN		Página 2 de 5

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI ☒ NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI ☒ NO

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

☒

BENEFICIARIOS

☒

FACTIBILIDAD

☒

ALCANCE:

CUMPLE NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

☒

 INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL		Versión: 0.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT		F. elaboración: 20 04 2018
Código: REG.FO31.05	PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN		F. última revisión: 17 10 2018
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN		Página 2 de 4

MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR

SI
✓

NO

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES :

PARA CADA FASE DE DESARROLLO EXISTE UN RESULTADO VERIFICABLE

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES :

CRONOGRAMA PRELIMINAR

FUENTES DE INFORMACIÓN:

ok

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

✓

	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL	Versión: 0.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT	F. elaboración: 20 04 2018
Código: REG.FO31.05	PROCESO: 03 TITULACIÓN	F. última revisión: 17 10 2018
REGISTRO	01 TRABAJO DE TITULACIÓN	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

✓ Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a) _____

- b) _____

- c) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:

ING. MERCEDES RICAURTE

Mercedes Ricaurte

08 ENERO 2019
 DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DE INFORME



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2018



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: Electricidad

TEMA: Diseño e implementación de un prototipo clasificador de materiales (madera, plástico, metal), energizado por un panel fotovoltaico

Elaborado por:

Jonathan Alexander Medina Neira

Diego Anderson Acosta Molina

Tutor:

Ing. Mercedes Ricaurte

(Fecha: 02/01/2019)

Índice General

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
1.1. Formulación y planteamiento del Problema	6
1.2 Objetivos.....	6
1.2.1 Objetivo general.....	6
1.2.2 Objetivos específicos.....	6
1.3 Justificación.....	6
1.4 Alcance.....	7
1.5 Métodos de investigación	7
1.6 Marco Teórico	7
1.6.1.- Elementos que conforman el dispositivo de automatización.....	8
1.6.2 Tipos de sensores	9
1.6.3 Actuadores lineales	10
2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	10
2.1. Recursos humanos	10
2.3. Viabilidad	11
2.4 Cronograma	12
Bibliografía.....	12

Índice de tablas

2.2. Tabla 1 Recursos técnicos y materiales	11
---	----

Índice de Gráficos

Clasificación de Residuos 1	8
Cilindro simple efecto 1	10
Cilindro doble efecto 1	10
Cronograma 1	12

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Formulación y planteamiento del Problema

El proyecto se lo realiza porque en la actualidad existen muchas empresas y micro empresas que cuentan con un proceso de selección manual de sus productos y materiales, para esto se requiere de uno o dos operarios mínimo para la etapa en que se efectúa la selección.

El operario, por causa de distracciones, podría enviar el material o producto por una vía equivocada lo que ocasionaría un retraso en el proceso, haciendo que este sea más lento y empleando mayores recursos humanos para la corrección de errores, provocando que se aumenten los costos de producción.

Con este proyecto se minimiza al mínimo este tipo de errores pues el proceso se llevará a cabo por una máquina automatizada.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Optimizar el proceso de selección de materiales a través de su automatización

1.2.2 Objetivos específicos

Implementar un sistema clasificador de material utilizando componentes de control, neumática y energía alternativa.

Implementar la automatización del proceso de selección con el fin de reducir los tiempos y costos de producción.

1.3 Justificación

El proyecto tiene como ventaja que es completamente desarmable y su diseño permite añadir o quitar más componentes de manera fácil y sencilla.

Además, puede ser utilizado como herramienta para la enseñanza tanto de programación como del uso de componente eléctricos, neumáticos y los distintos tipos de mandos.

En cuanto a la industria nos da los siguientes beneficios:

Utiliza tecnología neumática, eléctrica y de control.

Reducción de tiempos.

Reducción de costos.

Reducción de operarios de 4 operarios a 1 operario.

Automatización de los procesos.

Mejora de la productividad.

El operario no necesita de muchos conocimientos para operar el sistema automatizado

1.4 Alcance

"El alcance va más allá que la simple mecanización de los procesos ya que esta provee a operadores humanos mecanismos para asistirlos en los esfuerzos físicos del trabajo, la automatización reduce ampliamente la necesidad sensorial y mental del humano. La automatización como una disciplina de la ingeniería es más amplia que un mero sistema de control, abarca la instrumentación industrial, que incluye los sensores y transmisores de campo, los sistemas de control y supervisión, los sistemas de transmisión y recolección de datos y las aplicaciones de software en tiempo real para supervisar y controlar las operaciones de plantas o procesos industriales." (Lindembert Solís Quisiyupanqui, 2010)

El alcance del proyecto no solo se centra en automatizar procesos, sino que también ayuda a la optimización de estos y reduce los errores ocasionados por la selección manual. Con ayuda de la programación se puede supervisar y controlar las operaciones de plantas o procesos industriales en tiempo real.

La programación nos permite establecer los tiempos y condiciones que debe cumplir el proceso productivo, permitiendo una repetitividad y secuencia; lo cual facilita una mejor calidad, mayor eficiencia, integración con Sistemas empresariales, incremento de productividad y reducción de trabajo.

1.5 Métodos de investigación

Para el diseño de la máquina se siguió la metodología del modelo de tres niveles, que es una representación gráfica de las relaciones temporales entre las distintas fases del ciclo de desarrollo de un proyecto. Lo que significa que para cada fase del desarrollo existe un indicador correspondiente de verificación o validación, es decir que para cada fase del desarrollo debe existir un resultado verificable (madera, plástico, metal).

1.6 Marco Teórico

Los residuos sólidos urbanos (RSU) es un tema de interés global y que de no ser tratado afectaría el medio ambiente en el que habitamos, el manejo de los RSU se caracteriza por los diferentes tipos de residuo que lo componen; para el caso de estudio se toman los residuos plásticos, metálicos y de madera.

Se entiende por plástico a cualquier material formado principalmente por algún polímero natural o sintético con sus aditivos correspondientes para conferirle las características deseadas; metales son los elementos químicos capaces de conducir la electricidad y el calor, que exhiben un brillo característico y que, con la excepción del mercurio, resultan sólidos a temperatura normal y madera es un material ortótropo, duro y fibroso con el cual

Automatización de los procesos.

Mejora de la productividad.

El operario no necesita de muchos conocimientos para operar el sistema automatizado

1.4 Alcance

"El alcance va más allá que la simple mecanización de los procesos ya que esta provee a operadores humanos mecanismos para asistirlos en los esfuerzos físicos del trabajo, la automatización reduce ampliamente la necesidad sensorial y mental del humano. La automatización como una disciplina de la ingeniería es más amplia que un mero sistema de control, abarca la instrumentación industrial, que incluye los sensores y transmisores de campo, los sistemas de control y supervisión, los sistemas de transmisión y recolección de datos y las aplicaciones de software en tiempo real para supervisar y controlar las operaciones de plantas o procesos industriales." (Lindembert Solís Quisiyupanqui, 2010)

El alcance del proyecto no solo se centra en automatizar procesos, sino que también ayuda a la optimización de estos y reduce los errores ocasionados por la selección manual. Con ayuda de la programación se puede supervisar y controlar las operaciones de plantas o procesos industriales en tiempo real.

La programación nos permite establecer los tiempos y condiciones que debe cumplir el proceso productivo, permitiendo una repetitividad y secuencia; lo cual facilita una mejor calidad, mayor eficiencia, integración con Sistemas empresariales, incremento de productividad y reducción de trabajo.

1.5 Métodos de investigación

Para el diseño de la máquina se siguió la metodología del modelo de tres niveles, que es una representación gráfica de las relaciones temporales entre las distintas fases del ciclo de desarrollo de un proyecto. Lo que significa que para cada fase del desarrollo existe un indicador correspondiente de verificación o validación, es decir que para cada fase del desarrollo debe existir un resultado verificable (madera, plástico, metal).

1.6 Marco Teórico

Los residuos sólidos urbanos (RSU) es un tema de interés global y que de no ser tratado afectaría el medio ambiente en el que habitamos, el manejo de los RSU se caracteriza por los diferentes tipos de residuo que lo componen; para el caso de estudio se toman los residuos plásticos, metálicos y de madera.

Se entiende por plástico a cualquier material formado principalmente por algún polímero natural o sintético con sus aditivos correspondientes para conferirle las características deseadas; metales son los elementos químicos capaces de conducir la electricidad y el calor, que exhiben un brillo característico y que, con la excepción del mercurio, resultan sólidos a temperatura normal y madera es un material ortótropo, duro y fibroso con el cual

están formados los troncos de árboles desarrollados por años, formando anillos concéntricos correspondientes al diferente crecimiento de la biomasa según las estaciones, recubierto por una corteza protectora integrada por células unidas con lignina que se van muriendo.

En cuanto al tratamiento de los RSU, la constitución de nuestro país cuenta con:

“La Ley de Gestión Ambiental, que establece los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje, reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas sustentables, respeto a las culturas y prácticas tradicionales.” (Nacional, s.f.)

“La Ley de la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, contempla disposiciones de prohibición de contaminación del aire, agua y suelo; cuyas fuentes potenciales de contaminación se describen en la misma Ley.” (Nacional, s.f.)

Fuentes	Locales	Tipo de residuos
Doméstica	Viviendas unifamiliares y multifamiliares, apartamentos de media o gran altura.	Alimentos, papel, embalaje, vidrio, metal, cenizas de basura doméstica, basura doméstica peligrosa.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, oficinas y hoteles.	Alimentos, papel, embalaje, vidrio, metal, cenizas de basura doméstica, basura doméstica peligrosa.
Industrial	Fabricación, industrias productoras de materiales ligeros y pesados, refinerías, plantas químicas, minas, generación de energía.	Residuos de procesos industriales, metales, maderas, plásticos, aceites y residuos peligrosos.
Construcción y demolición		Tierra, cemento, madera, acero, plástico, vidrio, vegetación.

Clasificación de Residuos 1

1.6.1.- Elementos que conforman el dispositivo de automatización.

El Selector automático de materiales está constituido por dos partes fundamentales:

La Parte de Mando: el PLC, en el cual con ayuda del programa se lleva a cabo la programación donde se establece la secuencia lógica del proceso.

La Parte Operativa: Son los elementos que hacen que la máquina se mueva y realice la operación deseada. Los elementos que forman la parte operativa son los actuadores (motor de 24V, 03 válvulas monoestables, 03 cilindros de simple efecto, 01 compresor, 01 sensor óptico y 01 inductivo, etc.)

1.6.2 Tipos de sensores

Sensores inductivos

Consiste en un dispositivo conformado por: Una bobina y un núcleo de ferrita, oscilador, circuito detector (etapa de conmutación), salida de estado sólido.

El oscilador crea un campo de alta frecuencia de oscilación por el efecto electromagnético producido por la bobina en la parte frontal del sensor centrado con respecto al eje de la bobina. Así, el oscilador consume una corriente conocida. El núcleo de ferrita concentra y dirige el campo electromagnético en la parte frontal, convirtiéndose en la superficie activa del sensor. (net, n.d.)

Sensor óptico

Se basa en la reflexión y refracción de rayos infrarrojos entre un emisor (fotodiodos o fototransistores) y un receptor, esta señal al ser interrumpida por un objeto ocasiona que el sensor detecte. (net, n.d.)

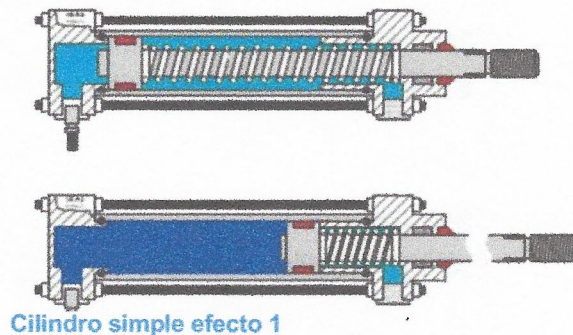
Controlador Lógica Programable PLC

Es un sistema de control de estado sólido que monitorea la condición de los equipos que están conectados como entradas.

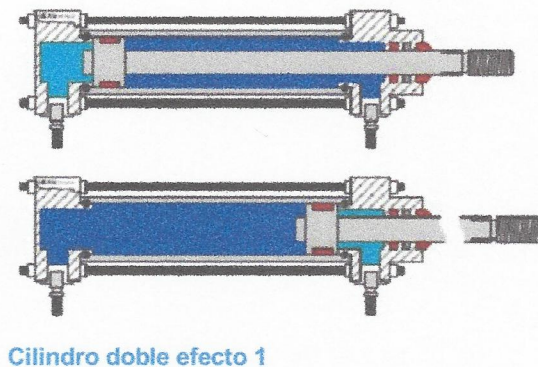
Basado en un programa almacenado en memoria, escrito por el usuario, controla al estado de los equipos que están conectados como salidas. (microautomacion, n.d.)

1.6.3 Actuadores lineales

Cilindros de simple efecto: Con una entrada de aire para producir una carrera de trabajo en un sentido. (eepp, n.d.)



Cilindro de doble efecto: Con dos entradas de aire para producir carreras de trabajo de salida y retroceso. (eepp, n.d.)



2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1. Recursos humanos

- Jonathan Medina: Elaboración de programación y desarrollo del proyecto
- Anderson Acosta: Elaboración de programación y desarrollo del proyecto
- Ing. Mercedes Ricaurte: Guía para cumplir con los parámetros establecidos
- Empresas afines para la adquisición de los materiales
- Personal para la elaboración de distintas piezas que requiera en proyecto

2.2. Tabla 1 Recursos técnicos y materiales

Cantidad	Material	Tipo
2	Sensores	Óptico
1		Inductivo
2		Capacitivo
1	Banda transportadora	Con motor regulador
3	Cilindros	Simple efecto
1	PLC	Logo
1	Tablero de mando	Metálico
5	Indicadores	Led
1	Panel	Fotovoltaico
1		Inversor 12v 110v
1		Regulador de 12v
1	Batería	Para mando del sistema
-	Conectores	Por definir
-	Cables	Por definir
3	Electroválvulas	3/2
-	Tubería	Neumática
1	Compresor	Por definir
1	Motor	24 V
-	Soportes	Por definir

2.3. Viabilidad

Este proyecto se basa en la definición correcta del diseño a desarrollar para evitar contratiempos en su elaboración; en cuanto a la adquisición de materiales la mayor parte se va a importar (3 semanas), y ciertos elementos específicos como Baterías, cinta transportadora, soportes, se van a adquirir en el país.

El proyecto será realizado de forma autónoma por los estudiantes Jonathan Medina y Anderson Acosta, aplicando los conocimientos en los cuales se han destacado a lo largo de su carrera y a su vez basándose en un proyecto realizado en 2010 por Solís Quisiyupanqui, Lindembert Hernán de la Universidad Ricardo Palma expuesto en Perú.

2.4 Cronograma

CRONOGRAMA SISTEMA CLASIFICADOR DE MATERIAL

Actividad	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				c. semanas
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1). Realizar una investigación de los materiales necesarios para la elaboración	■																				1
2). Realizar el diseño para el proyecto		■	■																		2
3). Realizar la programación del sistema y su simulación				■	■																2
4). Realizar la compra de los elementos					■	■	■														2
5). Esperar la llegada de los materiales importados								■	■												3
6). Comenzar con el armado del sistema									■	■	■		■	■							4
7). Realizar todas las pruebas necesarias para detectar algún fallo													■	■	■						2
8). Hacer la comprobación para que el sistema funcione adecuadamente con la energía alternativa																	■	■			2
9). Presentar el proyecto a ente regulador para su revisión y aprobación																		■	■		2

Cronograma 1

Bibliografía

- eepp, N. b. (s.f.). Obtenido de <https://neumaticabasicaepp.wordpress.com/44-2/receptores-neumaticos/cilindros-de-simple-y-doble-efecto/>
- Lindembert Solís Quisiyupanqui, M. J. (2010). *Escuela Profesional de Ingeniería Industrial - Universidad Ricardo Palma*. Recuperado el 27 de 12 de 2018, de http://www.urp.edu.pe/pdf/ingenieria/industrial/Selector_de_Materiales_y_Colores.pdf
- microautomacion. (s.f.). Obtenido de <http://www.microautomacion.com/capacitacion/Manual061ControladorLogicoProgramablePLC.pdf>
- Nacional, E. P. (s.f.). *fernandocustode.blog.epn.edu.ec*. Obtenido de http://fernandocustode.blog.epn.edu.ec/?p=113&fbclid=IwAR2oDMhrt7OWYQQfstVfpaPdUfQY2HM5C6w_3_sZz3XZ2CZwTRueftPG4
- net, w. (s.f.). Obtenido de https://www.weg.net/catalog/weg/BR/es/Seguridad-de-M%C3%A1quinas-y-Sensores-Industriales/Sensores-Industriales/Sensores-Fotoel%C3%A9ctricos/Sensores-%C3%93pticos/p/MKT_WDC_BRAZIL_SENSORS_OPTIC_SENSORS
- slide. (s.f.). *slide*. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/5581102/>
- UASPL, F. d. (s.f.). Obtenido de http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/automatas/PRESENTACIONES_PLC_PDF_S/25_SENSORES_CAPACITIVOS.PDF
- wikipedia. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Sensor_inductivo