

# Proyecto de innovacion senati

electricista industrial (Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial)



Scan to open on Studocu



# SERVICIO NACIONAL DE ADIESTRAMIENTO EN TRABAJO INDUSTRIAL

Dirección Zonal Lima - Callao

Proyecto de Innovación y/o Mejora en el Proceso de Producción o Servicio en la Empresa

### PROGRAMA DUAL

# "TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA PARA GRUPO ELECTROGENO"

**ALUMNO: BRIAN JUNIOR COLQUEHUANCA USEDO** 

**INSTRUCTOR: EMILIO MARTINEZ NORABUENA** 

LIMA - PERÚ

2023



# **ÍNDICE**

Resumen

#### **CAPITULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

1.1	Razón social	8
1.2	Misión, visión y objetivos de la empresa	9
1.3	Productos, mercado, clientes	10
1.4	Estructura de la organización	11
CAPI	ITULO II: FUNDAMENTOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN	
2.1	Identificación del problema técnico en la empresa	13
2.2	Objeticos del proyecto de innovación	14
2.3	Antecedentes del proyecto de innovación	15
2.4	Justificación del proyecto de innovación	15
2.5	Marco teórico y conceptual	16
	2.5.1 Fundamento teórico del proyecto de innovación	17
	2.5.2 Conceptos y términos utilizados	18

#### **CAPITULO III: ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL**

3.1	Diagrama de proceso actual	25
3.2	Efecto del problema	26
3.3	Análisis de los problemas presentes	27
3.4	Priorización de causas raíces	28
CAPI	TULO IV: PROPUESTA TECNICA Y ECONOMICA DE LA MEJORA	
4.1	Plan de acción de la mejora propuesta	31
4.2	Consideración técnica y operativa para la implementación de la mejora	32
4.3	Recursos técnicos para implementar la mejora propuesta	33
CAPI	TULO V: COSTOS DE LA IMPLEMENTACION DE LA MEJORA	
5.1	Costos de materiales	36
5.2	Costos de mano de obra	37

5.3	Costos de máquinas, herramientas y equipos37
5.4	Otros costos de implementación de la mejora38
5.5	Costo total de la mejora38
CAPI	TULO VI: EVALUACION TECNICA Y ECONOMICA DE LA MEJORA
6.1	Beneficio técnica y/o económica esperado de la mejora40
6.2	Relación beneficio/costo41
<b>CAPI</b> 7.1	TULO VII: CONCLUSIONES  Conclusiones respecto a los objetivos de proyecto de innovación43
<u>CAPI</u>	TULO VIII: RECOMENDACIONES
8.1	Recomendaciones para la empresa respecto del proyecto de innovación 46
CAPI	TULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y/O ANEXOS

# RESUMEN DEL PROYECTO DE INNOVACION Y/O MEJORA:

Para poder realizar un tablero de transferencia automática se requiere de alta precisión y sobre todo de mucha atención al momento del armado. En la fabricación del tablero de transferencia automática, cada parte y componente que contiene el tablero cumplen una función esencial para el beneficio que se desea obtener de este modo no se tendrá ningún inconveniente.

La empresa JA Servicios y Suministros Industriales S.A.C. Se dedica al servicio de fabricación e instalación de tableros eléctricos, mantenimiento preventivo y correctivo de subestaciones eléctricas como también instalaciones y pruebas de celdas de media tensión y transformadores, montajes electromecánicos y eléctricos, montajes de iluminación y entre otros trabajos mas,

Con estos proyectos que se nos presenta buscamos mejorar la entrega a tiempo de los trabajos sin interrumpir la producción de nuestros clientes y así brindar un trabajo calidad de servicio y rápido a los clientes en el tiempo establecido. Con este proyecto se mejoraría mucho en la continua productividad ya que el tablero de transferencia automática que se elaboro es de mucha utilidad para el apoyo productivo para la empresa y para los trabajadores en general. Gracias a este proyecto realizado logramos dar a la empresa esa tranquilidad y confianza ya que ellos se sienten mucho más aliviados sabiendo que el proyecto implementado evitara la baja productividad.

Por estas razones se planteó este proyecto a la empresa, logrando de esta manera solucionar el obstáculo que impedía que la empresa crezca.

# CAPITULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA

# SENATI

#### 1.1 Razón Social:

La empresa JA Servicios y Suministros Industriales S.A.C con RUC: 20520587242. Dedicado a la fabricación, instalación y montaje de tableros eléctricos, mantenimiento preventivo y correctivo en plantas industriales, proyectos electromecánicos y salas eléctricas.

Dirección: Mz. C4 Lt. 17 Urb. San Antonio de Carabayllo – Carabayllo

Correo: jorge.tiburcio@jaservicios.com.pe

Teléfono: (01) 7141237 / (01) 7139817

Condición: Activo

Actividad Comercial: Fabricación, instalación y montaje de tableros

eléctricos, mantenimiento preventivo y correctivo

en plantas industriales, proyectos electromecánicos y salas eléctricas.

**Distrito:** Carabayllo

**Departamento:** Lima

### 1.2 Misión, Visión y Objetivos de la Empresa:

#### **NOSOTROS:**

Somos una empresa multidisciplinaria, formada en el año 2008 por profesionales peruanos con amplia experiencia profesional en la industria, en las provisiones de suministros y servicios en los rubros eléctricos, electromecánicos, así como en obras civiles teniendo como clientes finales a las principales empresas mineras del país, así como del rubro industrial.

#### MISIÓN:

Ofrecer a nuestros clientes un servicio profesional y eficiente que satisfagan sus necesidades técnico-economicas en tiempo, costo, calidad y seguridad respetando el medio ambiente y cumpliendo los estándares y requisitos del proyecto.

#### VISIÓN:

Ser considerada una empresa líder en el mercado nacional y socio estratégico de nuestros clientes, con eficacia y competitividad, brindando soluciones técnico económicas de suministros y servicios electromecánicos.

#### **OBJETIVOS:**

Brindar el mejor servicio con rapidez, eficacia y calidad e manera que logremos cumplir con todas las necesidades y expectativas.



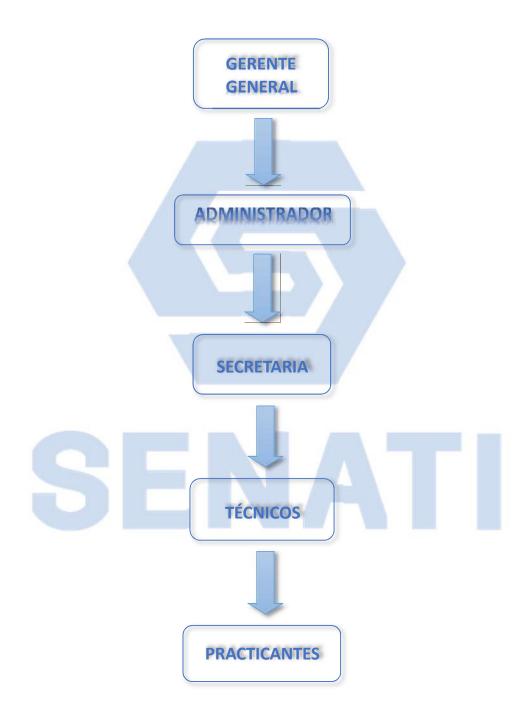
## 1.3 Productos, Mercado y Clientes:

En la empresa JA Servicios y Suministros Industriales S.A.C ser realizan servicios de mantenimiento preventivo y correctivos en plantas industriales, fabricación, instalación y montaje de tableros eléctricos, proyectos electromecánicos y salas eléctricas.

#### **NUESTROS CLIENTES:**



# 1.4 Estructura de la Organización:



# CAPITULO II: FUNDAMENTOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

SENATI

# 2.1 Identificación del Problema Técnico en la Empresa:

AREA	DESCRIPCION	PROBLEMA TECNICO	
Zona de Producció n	Lugar donde se realizan la fabricación de los productos.	Parada de producción hasta que la energía se restablezca y las maquinas vuelvan a realizar los trabajos.	
Zona de Almacén	Lugar donde se guardan los materiales que se utilizan para la fabricación de los productos como también los productos ya terminados.	Retraso en la repartición de materiales y en el envió de los productos ya terminados hacia su destino.	
Oficinas	Lugar donde se realiza la gestión de compras y ventas.	Las computadoras quedan apagadas y corren el riesgo de perder información vital de la empresa.	

## 2.2 Objetivos del Proyecto de Innovación y/o Mejora:

### Objetivo:

Implementar el tablero de transferencia automática acordado con la empresa con el fin de beneficiar a toda la zona de producción, almacén y oficinas para que mantenga una productividad continua sin inconvenientes.

### **Objetivos Específicos:**

- ✓ Implementar un Tablero de Transferencia Automática que pone en marcha un grupo electrógeno y conmuta a carga automática cuando se produce un fallo en la línea de energía principal.
- ✓ Mantener la producción de manera continua.
- ✓ Facilitar el cambio de energía a grupo electrógeno por módulo de transferencia.
- ✓ Evitar algún accidente al accionar el grupo electrógeno manualmente.

### 2.3 Antecedentes del Proyecto de Innovación y/o Mejora:

La empresa venia presentando este problema hace mucho, aunque no era continua en las ocasiones en que se iba la energía la producción se detenía por 30 minutos hasta que enciendan el grupo electrógeno y se pueda volver a reanudar la producción.

El proyecto consistió en el diseño de un Tablero de Transferencia Automática, el cual es el responsable de efectuar el control permanente del estado de la línea de energía y efectuar el arranque del grupo generador en caso de alguna falla.

## 2.4 Justificación del Proyecto de Innovación y/o Mejora:

Al día de hoy la productividad de todas las empresas no solo depende del personal calificado sino también de una buena implementación para que el personal pueda realizar una excelente labor sin interrupciones inesperadas que retrase su trabajo.

Pensando en eso buscamos implementar un tablero de transferencia automática ya que no contábamos con esta implementación que era de gran necesidad para la empresa.

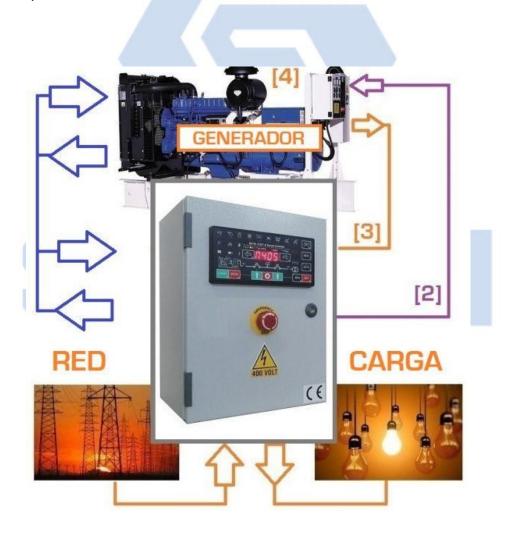
Mejorar la productividad y ganancias agilizando la producción y mejorando el tiempo y la calidad en un 85%.



## 2.5 Marco Teórico y Conceptual:

#### Transferencia Automática:

La transferencia automática de energía eléctrica de la red externa al grupo electrógeno es un dispositivo que permite ante la falla del suministro de energía eléctrica externa, poner en marcha el grupo electrógeno, hacer caer los contactores o llave motorizada correspondiente a la entrada externa y dar energía a la del grupo generador interno, luego de cumplir con las pautas de encendido previstas para el mismo.



# 2.5.1 Fundamento Teórico del Proyecto de Innovación y/o Mejora:

- ✓ Garantizar que nunca falte energía dentro de la empresa cuando se produzca un corte de energía imprevisto.
- ✓ El accionamiento del generador será de forma automática gracias a este tipo de innovación.
- ✓ Para innovar se hará la construcción de un tablero de transferencia automática.
- ✓ Controlar de forma automática y detectar alguna falla mediante el módulo de transferencia.
- ✓ Asegurar que la energía del generador como de la red pública jamás se encuentren entre sí.

# 2.5.2 Conceptos y Términos Utilizados:

#### ✓ Módulo de Transferencia Automática:

Módulo Electrónico de Transferencia Automática: marca ABB, modelo: ATS021, configurable. Proporciona la lógica estándar para controlar la alimentación de la red normal y de emergencia, envía las señales necesarias a los interruptores que tienen que estar operando.



#### ✓ Interruptor Termomagnético:

Un interruptor termomagnético o llave térmica, es un dispositivo capaz de interrumpir la corriente eléctrica de un circuito cuando esta sobrepasa ciertos valores máximos.

Su funcionamiento se basa en dos de los efectos producidos por la circulación de corriente en un circuito: el magnético y el térmico. El dispositivo consta, por tanto, de dos partes, un electroimán y una lámina bimetálica, conectadas en serie y por las que circula la corriente que va hacia la carga.







#### ✓ Interruptor T-MAX:

El sistema de interrupción del arco eléctrico que se utiliza en los interruptores automáticos T-MAX permite cortar con extrema rapidez las corrientes de cortocircuito de valor muy elevado. La considerable velocidad de apertura de los contactos, la acción de soplado dinámico ejercida por el campo magnético y la estructura de la cámara de arco contribuyen a extinguir el arco eléctrico en el menor tiempo posible, limitando notablemente de esta forma el valor de la energía especifica pasante y el pico de corriente.



#### ✓ Relé Térmico:

Los relés térmicos son los aparatos más utilizados para proteger los motores contra la sobrecargas débiles y prolongadas. Se pueden utilizar en corriente alterna o continua.



#### **✓** Contactor:

Un contactor es un dispositivo con capacidad de cortar la corriente eléctrica de un receptor o instalación, con la posibilidad de ser accionado a distancia que tiene dos posiciones de funcionamiento: una estable o de reposo, cuando no recibe acción alguna por parte del circuito de mando, y la otra inestable, cuando actúa dicha acción. Este tipo de funcionamiento se llama de "todo o nada". En los esquemas eléctricos, su simbología se establece con las letras KM seguidas de un numero de orden.



### ✓ Grupo Electrógeno:

Un grupo electrógeno es una máquina que mueve un generador eléctrico a través de un motor de combustión interna.

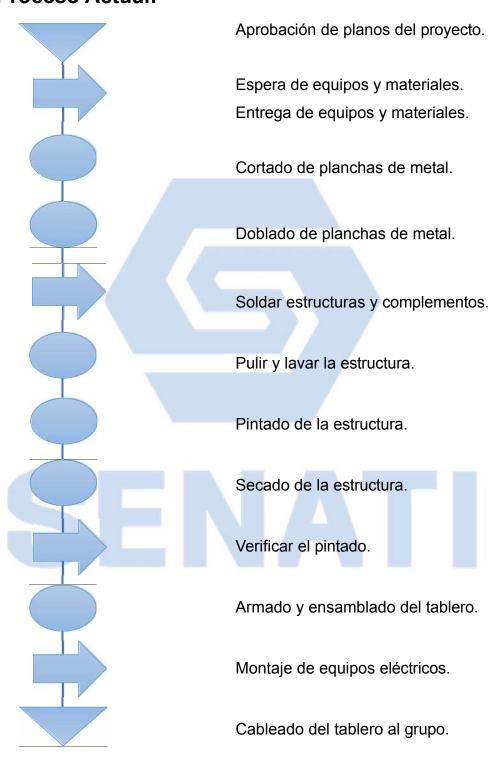
Son comúnmente utilizados cuando hay déficit en la generación de energía eléctrica de algún lugar, o cuando son frecuentes los cortes en el suministro. Así mismo, la legislación de los diferentes países puede obligar a instalar un grupo electrógeno en lugares como centros comerciales, restaurantes, cárceles, edificios administrativos, etc.



# CAPITULO III: ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

SENATI

# 3.1 Mapa del Flujo del Valor Actual y/o Diagrama de Proceso Actual:



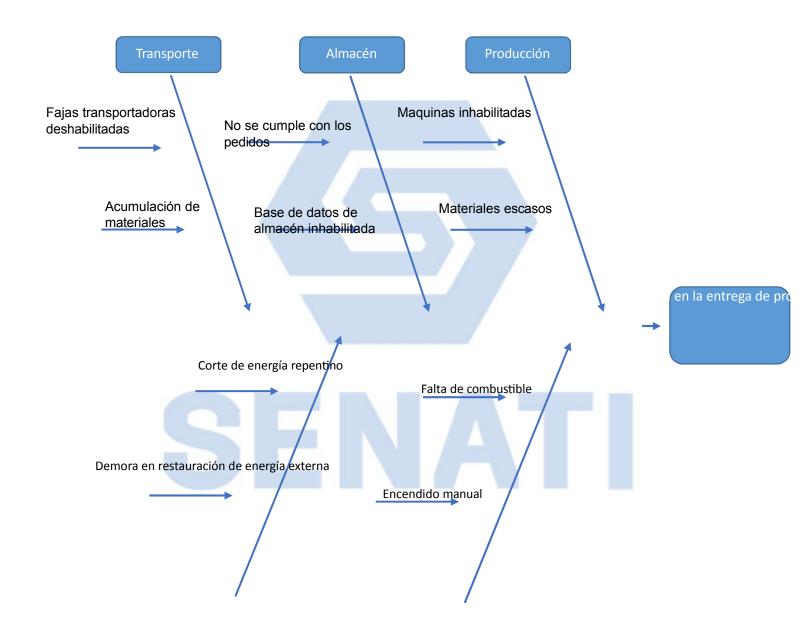
# 3.2 Efectos del Problema en el Área de Trabajo o en los Resultados de la Empresa:

La falta del tablero de transferencia en el área de producción donde se realizan todos los trabajos. Se ha visto perjudicado con los constantes cortes de energía que ha habido en repentinas ocasiones.

Es por eso de que la empresa JA Servicios y Suministros Industriales S.A.C tuvo que intervenir por el bienestar de los clientes e hicimos lo posible brindando un trabajo de la mejor calidad y dejando satisfechos a nuestros clientes y así logramos que la empresa avance y se desarrolle en el ámbito laboral.

Así nos ganamos el respeto tanto en las industrias pequeñas como también en las grandes. Este tablero implementado lograra brindar la tranquilidad que la empresa no tenía por los constantes problemas que tenía sobre el corte de energía.

# 3.3 Análisis de las Causas Raíces que Generan el Problema (Mediante el Diagrama Causa Efecto):



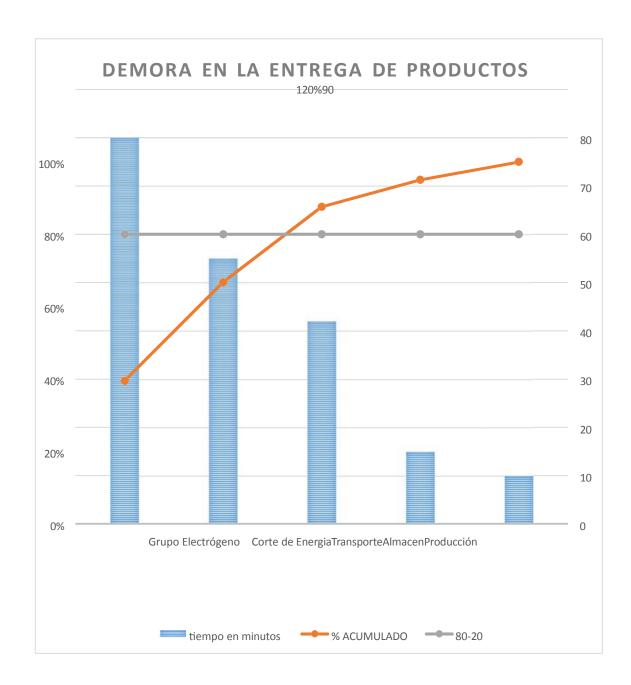
Energía

Grupo Electrógeno

# 3.4 Priorización de causas raíces (Diagrama de Pareto):

Los principales problemas que suceden en el área de trabajo, se representa en este diagrama de Pareto, el cual nos ayudara a ver los problemas con mayor importancia y veremos sus valores de cada una de ellas

CAUS AS	Tiempo en minutos	% ACUMULA DO	FRECUENCIA ACUMULADA	80- 20
Grupo Electrógeno	8 0	40%	8 0	80 %
Corte de Energía	5 5	67%	1 3 5	80 %
<i>Transpor te</i>	4 2	88%	1 7 7	80 %
Almacén	1 5	95%	1 9 2	80 %
Producción	1 0	100%	2 0 2	80 %



# CAPITULO IV: PROPUESTA TECNICA DE LA MEJORA

# SENATI

## 4.1 Plan de Acción de la Mejora Propuesta:

- ✓ Implementar un tablero de transferencia automática de grupo electrógeno para obtener energía eléctrica auxiliar cuando la energía de la red se deshabilite.
- ✓ Para ello primero se debe realizar el plano eléctrico del tablero.
- ✓ Se analizará los aspectos y cambios a necesitar en la implementación del proyecto.
- ✓ Se comprará equipos y materiales a utilizar.
- ✓ Una vez obtenido los equipos y materiales se procederá realizar el proyecto.
- ✓ Culminado el trabajo se realizará pruebas de funcionamiento y operatividad.



## 4.2 Consideraciones Técnicas, Operativas y Ambientales para la Implementación de la Mejora:

Para implementación de este proyecto de mejora de un tablero de transferencia automática, las consideraciones técnicas operativas se realizarán con la capacitación del personal que va operar dicho tablero, por un técnico el cual pertenece a la empresa que se le presto el servicio.

Así como también conocer el impacto ambiental que pueda generar este proyecto en la cual se considera que no generara dicho impacto ambiental.

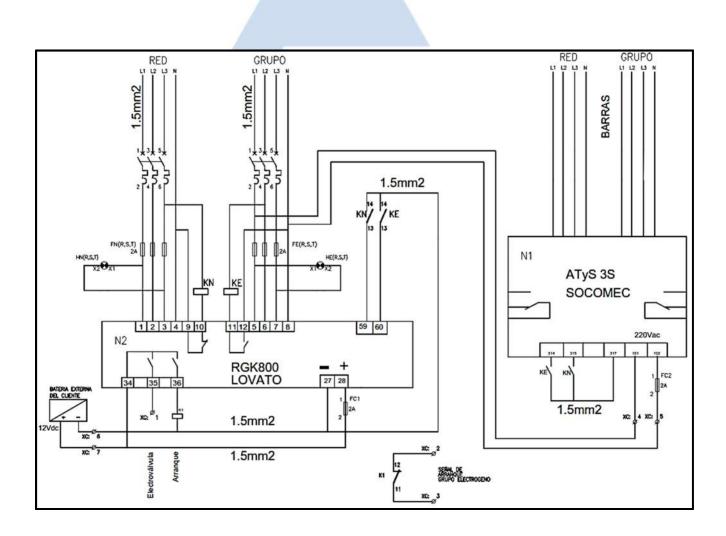
Antes de las tareas que va realizar dar una charla sobre la seguridad personal, uso de las herramientas, y respetar las normas internas, externas de la empresa del medio ambiente.

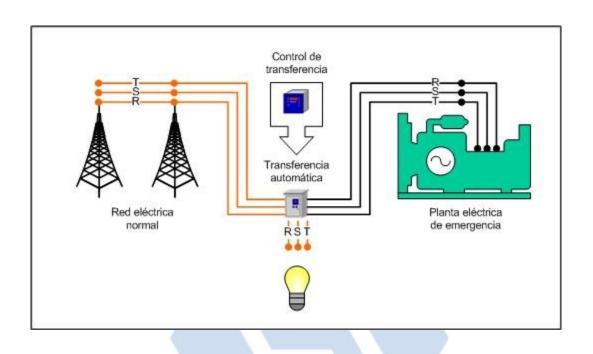
Implementación de cajas de herramientas: Ayudara al operador, para que tenga ordenado las herramientas, materiales, etc.

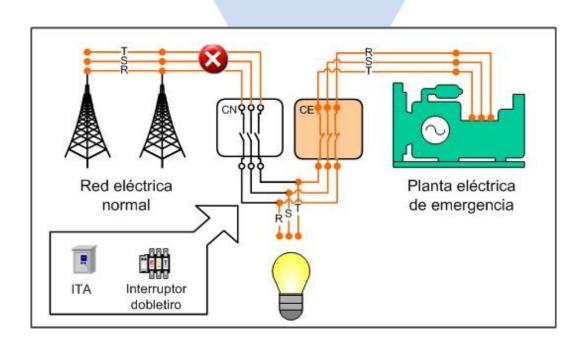


# 4.3 Recursos Técnicos para Implementar la Mejora Propuesta:

Los recursos técnicos que se tomaron en cuenta para la realización del proyecto son los siguientes.







## CAPITULO V: COSTOS DE IMPLEMENTACION DE LA MEJORA

En este capítulo se dará a conocer los costos propuestos sobre las implementaciones, herramientas y de mantenimiento tanto de infraestructura, mecánica y de electricidad.

#### 5.1 Costos de Maquina, Herramientas y Equipos:

	EQUIP OS			
UNID AD	DESCRIPCION		PRECIO	
1	Gabinete	S/	3,000.0 0	
1	Interruptor Térmico ABB	S/	100.00	
1	Interruptor Térmico ABB	S/	100.00	
1	Mandomotor	S/	500.00	
1	Conmutador	S/	500.00	
1	Contactor Tripolar	S/	120.00	
1	Interruptor Termomagnetico	S/	150.00	
1	Interruptor Termomagnetico	S/	150.00	
1	Zocalo de Rele	S/	50.00	
1	Rele Individual	S/	60.00	
1	Rele Tipo Contactor	S/	80.00	
1	Pulsador Modular	S/	50.00	
1	Transformador de Corriente	S/	100.00	
1	Modulo de Transferencia	S/	200.00	
1	Conmutador	S/	650.00	
	TOT S/ 5,810.00			

#### 5.2 Costo de Mano de Obra:

IT EM	PERSON AL	GANANCIA POR DIA	TIEMPO DE PROYEC TO	G	ANANCIA TOTAL
1	Técnico	S/ 150. 00	5 dias	S /	750.00
2	Practica nte	S/ 40. 00	5 dias	S /	200.00
		TOT AL		S	950.00

#### 5.3 Costos de Materiales:

	MATERIALE S				
UNID AD	DESCRIPCION	PRECI O			
38 und	Bornera de paso	S/	90.00		
4 und	Tapa final de bornera	S/	8.00		
2 und	Bornera porta fusible	S/	20.00		
1 und	Tapa bornera port.	S/	3.00		
10 und	Tope de retención	S/	30.00		
6 und	Borne seccionable	S/	60.00		
3 und	Puentes cortocircu.	S/	30.00		
1 und	Tapa final	S/	5.00		
2 und	Soporte inclinado	S/	5.00		
100 m.	Cable libre de halog.	S/	180.00		
50 m.	Cable libre de halog.	S/	140.00		

20 m.	Cable libre de halog.	S/	180.00
5 m.	Cable libre de halog.	S/	140.00
100 und	Terminal tipo pin	S/	5.00
100 und	Terminal tipo pin	S/	5.00
2 rollos	Espiral para cable	S/	10.00
3 und	Barra 15x3	S/	25.00
TOT AL		S/	936.00

#### 5.4 Otros Costos de Implementación de la Mejora:

TIPO DE COSTO	CANTID AD	COSTO POR PROY	ЕСТО
Energia Electrica		S /	150
Papel A2	1 5	S /	50
Marcadores	1 0	S /	20
TOT AL		S /	220

### 5.5 Costo Total de la Implementación de la Mejora:

ITE M	DESCRIPCI ÓN	PRECIO	
1	Costo de Maquina, Herramientas y Equipos	S/	5,810.00
2	Costo de Mano de Obra	S/	950.00
3	Costo de Materiales	S/	936.00
4	Otros Costos de Implementación	S/	220.00
	TOT AL	S/	7,916.00

### CAPITULO VI: EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA MEJORA

## 6.1 Beneficio Técnico y/o Económico Esperada de la Mejora:

El aproximado de perdida en horas por el corte de energía es de 8 h.

PERDIDAS X HORA	CANTIDAD	G TOTAL
10 TRABAJADORES	S/ 70.00	S/ 700.00



#### 6.2 Relación Beneficio / Costo:

$$B/C = 7916 / 2100 = 3.76$$

✓ Relación Costo Beneficio:

$$C/B = 2100 / 7916 = 0.2$$

- ✓ Recuperando el Capital Invertido:
  - En un promedio de 2 meses estarían recuperando lo invertido.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES

### 7.1 Conclusiones Respecto a los Objetivos del Proyecto de Innovación y/o Mejora:

- ✓ La puesta en marcha del sistema de transferencia se realizará satisfactoriamente y adicionalmente se obtendrá el apagado automático cada vez que la línea principal se restablece.
- ✓ El Tablero de Transferencia Automática es imprescindible en la empresa, ya que hace que el sistema tenga una velocidad de respuesta mucho mayor que la del ser humano.
- ✓ Siempre que se realice un mantenimiento preventivo, se medirá voltaje e intensidad de corriente, además se deberá simular un corte de energía para constatar que el sistema se encuentre trabajando de manera adecuada.













## CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES

## 8.1 Recomendaciones para la Empresa Respecto del Proyecto de Innovación y/o Mejora:

- ✓ Evitar que el tablero se ubique en un lugar de constante vibración ya que contiene equipos electrónicos y frágiles.
- ✓ Evitar golpes fuertes.
- ✓ Ubicar el tablero en un lugar amplio y limpio.
- ✓ El mantenimiento del tablero será realizado solo por el personal capacitado.



## CAPITULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y/O ANEXOS

