



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

---

**“ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA PARA LA  
FURGONETA SHINERAY X30L DE LA EMPRESA CIAUTO DEL AÑO  
2019”**

---

Trabajo de titulación bajo la modalidad de Propuesta Metodológica previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

**Autor**

Mera Aguirre Andrés Santiago

**Tutor**

Ing. Tierra Arévalo José Marcelo, M.Sc.

AMBATO – ECUADOR

2020

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Mera Aguirre Andrés Santiago, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA PARA LA FURGONETA SHINERAY X30L DE LA EMPRESA CIAUTO DEL AÑO 2019”, como requisito para optar al grado de INGENIERO INDUSTRIAL y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 17 días del mes de Agosto de 2020, firmo conforme:

Autor: MERA AGUIRRE ANDRÉS SANTIAGO

Firma: .....

Número de Cédula: 1804504791

Dirección: Tungurahua, Ambato, Huachi Loreto, Bellavista.

Correo Electrónico: andresmera2395@gmail.com

Teléfono: 0998640855

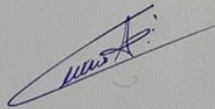
### **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA PARA LA FURGONETA SHINERAY X30L DE LA EMPRESA CIAUTO DEL AÑO 2019” presentado por Mera Aguirre Andrés Santiago para optar por el Título de Ingeniero Industrial,

#### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 16 de Julio del 2020



.....  
Ing. Tierra Arévalo José Marcelo, M.Sc.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 17 de Agosto del 2020



Mera Aguirre Andrés Santiago

1804504791

## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA PARA LA FURGONETA SHINERAY X30L DE LA EMPRESA CIAUTO DEL AÑO 2019”, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 17 de Agosto del 2020



.....  
Ing. Olga Marisol Naranjo Mantilla, Mg.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



.....  
Ing. Carlos Alberto Espinosa Pinos, Mg.

VOCAL



.....  
Ing. Edwin Leonardo Sánchez Almeida, Mg.

VOCAL

## **DEDICATORIA**

Este logro se lo dedico a mi abuelita que se encuentra en el cielo, a mis padres, enamorada, abuelitos, tíos, amigos y personas que me apoyaron a lo largo de este camino.

Sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

*Andrés*

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, agradecer a Dios por permitirme alcanzar este logro en mi vida, a la empresa CIAUTO en especial al Ing. Santiago Gómez por abrirme las puertas para realizar las pasantías y esta investigación, a mis docentes a lo largo de la carrera por impartir sus conocimientos y a todas las personas que de una manera u otra contribuyeron a la realización de la presente investigación.

*Gracias*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN .....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xviii
ÍNDICE DE ECUACIONES .....	xix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xx
RESUMEN EJECUTIVO .....	xxi
ABSTRACT.....	xxii

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

Tema.....	1
Introducción .....	1
Antecedentes .....	3
Justificación.....	5
Objetivos .....	6
Objetivo General .....	6
Objetivos Específicos.....	6



## **CAPÍTULO II**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	7
Ubicación de la empresa CIAUTO .....	7
Productos que ensambla CIAUTO.....	8
Política de calidad .....	9
Misión .....	9
Visión .....	9
Objetivos Estratégicos de Calidad .....	10
Organigrama Estructural de la Ensambladora CIAUTO .....	11
Diagrama de Flujo del Área de Soldadura de la Ensambladora CIAUTO .....	12
Área de Soldadura .....	13
Producto soldado en estudio .....	14
Características del producto en estudio.....	15
Diagrama de procesos de la furgoneta Shineray X30L de la empresa CIAUTO..	15
Actividades en las estaciones de trabajo .....	17
Estación SX30L-1 .....	17
Estación SX30L-2 .....	17
Estación SX30L-3 .....	17
Estación SR-3.....	18
Estación SMIG-1.....	18
Área de estudio.....	18
Modelo operativo .....	19
Desarrollo del modelo operativo .....	20

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS**

Presentación de la propuesta .....	26
Estudio de tiempos en las estaciones de trabajo.....	27
Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-1.....	30
Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-2.....	31
Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-3.....	32
Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SR-3 .....	34
Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SMIG-1 .....	35
Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-1 .....	36
Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-2 .....	37
Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-3 .....	38
Tiempo estándar en la estación de trabajo SR-3 .....	39
Tiempo estándar en la estación de trabajo SMIG-1 .....	40
Jornada laboral .....	40
Cálculo del Takt Time.....	41
Diagramas de precedencia para las estaciones de trabajo.....	41
Diagrama de precedencia estación SX30L-1 .....	42
Diagrama de precedencia estación SX30L-2 .....	43
Diagrama de precedencia estación SX30L-3 .....	44
Diagrama de precedencia estación SR-3.....	46
Diagrama de precedencia estación SMIG-1.....	47
Instructivos de trabajo para el proceso de soldadura .....	48
Instructivos de trabajo para la estación SX30L-1 .....	49
Instructivos de trabajo para la estación SX30L-2 .....	66
Instructivos de trabajo para la estación SX30L-3 .....	77
Instructivos de trabajo para la estación SR-3 .....	111
Instructivos de trabajo para la estación SMIG-1 .....	122

Resultados esperados .....	132
Cronograma de actividades .....	133
Análisis de costos .....	134

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Conclusiones .....	135
Recomendaciones.....	136
Bibliografía .....	137
Anexos .....	140

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Productos ensamblados en la empresa.....	8
<b>Tabla 2:</b> Máquinas de los procesos de soldadura.....	13
<b>Tabla 3:</b> Características de la furgoneta Shineray X30L .....	15
<b>Tabla 4:</b> Diagrama de procesos de la furgoneta Shineray X30L .....	15
<b>Tabla 5:</b> Símbolos del diagrama de flujo .....	20
<b>Tabla 6:</b> Símbolos del diagrama de procesos.....	21
<b>Tabla 7:</b> Número recomendado de ciclos de observación.....	22
<b>Tabla 8:</b> Forma para el estudio de tiempos .....	23
<b>Tabla 9:</b> Escalas de valoración del ritmo de trabajo .....	23
<b>Tabla 10:</b> Tiempos de ciclo por estación .....	27
<b>Tabla 11:</b> Número de ciclos de observación .....	28
<b>Tabla 12:</b> Valor factor trabajo .....	29
<b>Tabla 13:</b> Tabla de suplementos en la empresa CIAUTO .....	29
<b>Tabla 14:</b> Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-1 .....	30
<b>Tabla 15:</b> Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-2 .....	31
<b>Tabla 16:</b> Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-3 .....	32
<b>Tabla 17:</b> Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SR-3.....	34
<b>Tabla 18:</b> Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SMIG-1.....	35
<b>Tabla 19:</b> Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-1 .....	36
<b>Tabla 20:</b> Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-2 .....	37
<b>Tabla 21:</b> Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-3 .....	38
<b>Tabla 22:</b> Tiempo estándar en la estación de trabajo SR-3.....	39
<b>Tabla 23:</b> Tiempo estándar en la estación de trabajo SMIG-1.....	40
<b>Tabla 24:</b> Jornada laboral CIAUTO.....	41

<b>Tabla 25:</b> Método de diagramación por precedencia estación SX30L-1 .....	42
<b>Tabla 26:</b> Método de diagramación por precedencia estación SX30L-2 .....	43
<b>Tabla 27:</b> Método de diagramación por precedencia estación SX30L-3 .....	44
<b>Tabla 28:</b> Método de diagramación por precedencia estación SR-3.....	46
<b>Tabla 29:</b> Método de diagramación por precedencia estación SMIG-1.....	47
<b>Tabla 30:</b> Resultados tiempos estandarizados.....	132
<b>Tabla 31:</b> Resultados instructivos de trabajo .....	132
<b>Tabla 32:</b> Cronograma de actividades.....	133
<b>Tabla 33:</b> Costos de la propuesta .....	134

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Organigrama Estructural de CIAUTO .....	11
<b>Figura 2:</b> Diagrama de flujo del área de soldadura.....	12
<b>Figura 3:</b> Modelo Operativo .....	19
<b>Figura 4:</b> Diagrama de precedencia estación SX30L-1 .....	43
<b>Figura 5:</b> Diagrama de precedencia estación SX30L-2 .....	44
<b>Figura 6:</b> Diagrama de precedencia estación SX30L-3 .....	45
<b>Figura 7:</b> Diagrama de precedencia estación SR-3.....	46
<b>Figura 8:</b> Diagrama de precedencia estación SMIG-1.....	47
<b>Figura 9:</b> Instructivo de trabajo 1001.....	49
<b>Figura 10:</b> Instructivo de trabajo 1002.....	50
<b>Figura 11:</b> Instructivo de trabajo 1003.....	51
<b>Figura 12:</b> Instructivo de trabajo 1004.....	52
<b>Figura 13:</b> Instructivo de trabajo 1005.....	53
<b>Figura 14:</b> Instructivo de trabajo 1006.....	54
<b>Figura 15:</b> Instructivo de trabajo 1007.....	55
<b>Figura 16:</b> Instructivo de trabajo 1008.....	56
<b>Figura 17:</b> Instructivo de trabajo 1009.....	57
<b>Figura 18:</b> Instructivo de trabajo 1010.....	58
<b>Figura 19:</b> Instructivo de trabajo 1011.....	59
<b>Figura 20:</b> Instructivo de trabajo 1012.....	60
<b>Figura 21:</b> Instructivo de trabajo 1013.....	61
<b>Figura 22:</b> Instructivo de trabajo 1014.....	62
<b>Figura 23:</b> Instructivo de trabajo 1015.....	63
<b>Figura 24:</b> Instructivo de trabajo 1016.....	64

<b>Figura 25:</b> Instructivo de trabajo 1017.....	65
<b>Figura 26:</b> Instructivo de trabajo 2001.....	66
<b>Figura 27:</b> Instructivo de trabajo 2002.....	67
<b>Figura 28:</b> Instructivo de trabajo 2003.....	68
<b>Figura 29:</b> Instructivo de trabajo 2004.....	69
<b>Figura 30:</b> Instructivo de trabajo 2005.....	70
<b>Figura 31:</b> Instructivo de trabajo 2006.....	71
<b>Figura 32:</b> Instructivo de trabajo 2007.....	72
<b>Figura 33:</b> Instructivo de trabajo 2008.....	73
<b>Figura 34:</b> Instructivo de trabajo 2009.....	74
<b>Figura 35:</b> Instructivo de trabajo 2010.....	75
<b>Figura 36:</b> Instructivo de trabajo 2011.....	76
<b>Figura 37:</b> Instructivo de trabajo 3001.....	77
<b>Figura 38:</b> Instructivo de trabajo 3002.....	78
<b>Figura 39:</b> Instructivo de trabajo 3003.....	79
<b>Figura 40:</b> Instructivo de trabajo 3004.....	80
<b>Figura 41:</b> Instructivo de trabajo 3005.....	81
<b>Figura 42:</b> Instructivo de trabajo 3006.....	82
<b>Figura 43:</b> Instructivo de trabajo 3007.....	83
<b>Figura 44:</b> Instructivo de trabajo 3008.....	84
<b>Figura 45:</b> Instructivo de trabajo 3009.....	85
<b>Figura 46:</b> Instructivo de trabajo 3010.....	86
<b>Figura 47:</b> Instructivo de trabajo 3011.....	87
<b>Figura 48:</b> Instructivo de trabajo 3012.....	88
<b>Figura 49:</b> Instructivo de trabajo 3013.....	89

<b>Figura 50:</b> Instructivo de trabajo 3014.....	90
<b>Figura 51:</b> Instructivo de trabajo 3015.....	91
<b>Figura 52:</b> Instructivo de trabajo 3016.....	92
<b>Figura 53:</b> Instructivo de trabajo 3017.....	93
<b>Figura 54:</b> Instructivo de trabajo 3018.....	94
<b>Figura 55:</b> Instructivo de trabajo 3019.....	95
<b>Figura 56:</b> Instructivo de trabajo 3020.....	96
<b>Figura 57:</b> Instructivo de trabajo 3021.....	97
<b>Figura 58:</b> Instructivo de trabajo 3022.....	98
<b>Figura 59:</b> Instructivo de trabajo 3023.....	99
<b>Figura 60:</b> Instructivo de trabajo 3024.....	100
<b>Figura 61:</b> Instructivo de trabajo 3025.....	101
<b>Figura 62:</b> Instructivo de trabajo 3026.....	102
<b>Figura 63:</b> Instructivo de trabajo 3027.....	103
<b>Figura 64:</b> Instructivo de trabajo 3028.....	104
<b>Figura 65:</b> Instructivo de trabajo 3029.....	105
<b>Figura 66:</b> Instructivo de trabajo 3030.....	106
<b>Figura 67:</b> Instructivo de trabajo 3031.....	107
<b>Figura 68:</b> Instructivo de trabajo 3032.....	108
<b>Figura 69:</b> Instructivo de trabajo 3033.....	109
<b>Figura 70:</b> Instructivo de trabajo 3034.....	110
<b>Figura 71:</b> Instructivo de trabajo 4001.....	111
<b>Figura 72:</b> Instructivo de trabajo 4002.....	112
<b>Figura 73:</b> Instructivo de trabajo 4003.....	113
<b>Figura 74:</b> Instructivo de trabajo 4004.....	114



<b>Figura 75:</b> Instructivo de trabajo 4005.....	115
<b>Figura 76:</b> Instructivo de trabajo 4006.....	116
<b>Figura 77:</b> Instructivo de trabajo 4007.....	117
<b>Figura 78:</b> Instructivo de trabajo 4008.....	118
<b>Figura 79:</b> Instructivo de trabajo 4009.....	119
<b>Figura 80:</b> Instructivo de trabajo 4010.....	120
<b>Figura 81:</b> Instructivo de trabajo 4011.....	121
<b>Figura 82:</b> Instructivo de trabajo 5001.....	122
<b>Figura 83:</b> Instructivo de trabajo 5002.....	123
<b>Figura 84:</b> Instructivo de trabajo 5003.....	124
<b>Figura 85:</b> Instructivo de trabajo 5004.....	125
<b>Figura 86:</b> Instructivo de trabajo 5005.....	126
<b>Figura 87:</b> Instructivo de trabajo 5006.....	127
<b>Figura 88:</b> Instructivo de trabajo 5007.....	128
<b>Figura 89:</b> Instructivo de trabajo 5008.....	129
<b>Figura 90:</b> Instructivo de trabajo 5009.....	130
<b>Figura 91:</b> Instructivo de trabajo 5010.....	131

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Ubicación de la empresa CIAUTO .....	8
<b>Gráfico 2:</b> Furgoneta Soldada .....	14

## ÍNDICE DE ECUACIONES

<b>Ecuación 1:</b> Cálculo del tiempo normal.....	24
<b>Ecuación 2:</b> Cálculo del tiempo estándar.....	24
<b>Ecuación 3:</b> Cálculo del Takt Time.....	41

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Tiempos según manifiesto de la empresa .....	141
<b>Anexo 2:</b> Forma estudio de tiempo SX30L-1 .....	142
<b>Anexo 3:</b> Forma estudio de tiempo SX30L-2.....	143
<b>Anexo 4:</b> Forma estudio de tiempo SX30L-3.....	144
<b>Anexo 5:</b> Forma estudio de tiempo SR-3 .....	145
<b>Anexo 6:</b> Forma estudio de tiempo SMIG-1 .....	146
<b>Anexo 7:</b> Capacitaciones personal de soldadura .....	147

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:** ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA PARA LA FURGONETA SHINERAY X30L DE LA EMPRESA CIAUTO DEL AÑO 2019

**AUTOR:** Mera Aguirre Andrés Santiago

**TUTOR:** Ing. Tierra Arévalo José Marcelo, M.Sc.

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo la estandarización del proceso de soldadura para la furgoneta Shineray X30L en la empresa CIAUTO. El problema encontrado fue que se requiere determinar el tiempo adecuado para cumplir con la demanda diaria de la producción de dicha furgoneta, razón por la cual se ejecuta un estudio de tiempos y se estandariza los procesos. Se efectuó un diagnóstico actual del área de soldadura, donde se determinó las cinco estaciones de trabajo denominadas SX30L-1, SX30L-2, SX30L-3, SR-3 y SMIG-1; y una vez examinadas las actividades en cada una de estas estaciones se elaboró un estudio de tiempos, para este proyecto investigativo se utilizó la técnica del cronometraje con vuelta a cero. Los tiempos estandarizados fueron los siguientes: SX30L-1: 44.07 min, SX30L-2: 34.97 min, SX30L-3: 55.72 min; SR-3: 39.57 min y SMIG-1: 18.34 min. Para validar la estandarización de tiempos se calculó el Takt Time, con datos proporcionados por la empresa, el cual fue de 58.57 min para producir 7 unidades diarias. Comparando este proceso con los tiempos estándar de las estaciones de soldadura, se estableció que éstas poseen la capacidad de producir las unidades demandadas. Posteriormente se realizaron diagramas de precedencia para obtener la secuencialidad de las actividades en cada estación. Con estos resultados obtenidos se procedió a estandarizar los procesos creando instructivos de trabajo, los cuales fueron 17 instructivos en la estación SX30L-1, 11 instructivos en SX30L-2, 34 instructivos en SX30L-3, 11 instructivos en SR-3 y 10 instructivos en SMIG-1. Una vez puesta en marcha la propuesta se espera garantizar que los operadores de la empresa ejecuten de manera adecuada sus actividades para cumplir con los tiempos establecidos y producir las unidades diarias solicitadas.

**DESCRIPTORES:** Estandarización, Estudio de Tiempos, Estándar, Soldadura, Takt Time, Instructivos.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**THEM:** STANDARDIZATION OF THE WELDING PROCESS FOR THE SHINERAY X30L FURGONET OF THE COMPANY CIAUTO OF THE YEAR 2019

**AUTHOR:** Mera Aguirre Andrés Santiago

**TUTOR:** Ing. Tierra Arévalo José Marcelo, M.Sc.

**ABSTRACT**

The present research has the objective of standardized the welding process for the “Shineray X30L” van in the company “CIAUTO” due to the need to determine the time to meet the daily demand the production of the mentioned van, reason why a time study was developed and the processes were standardized. A diagnosis of the welding area was made, where the five workstations such as SX30L-1, SX30L-2, SX30L-3, SR-3 and SMIG-1, where established. After examining the activities in each of these workstations a time study was prepared, for the present research, the zeroing timing technique was used, where the standardized times were SX30L-1: 44.07 min, SX30L-2: 34.97 min, SX30L-3: 55.72 min; SR-3: 39.57 min and SMIG-1: 18.34 min. To validate the standardization of times, the Takt Time was calculated based on the data provided by the company, which was 58, 57 minutes to make 7 vans daily. Comparing this process with the standard times of the welding stations, it was established that they have the capacity to make the required vans. To obtain a sequence in the activities of each workstation, precedence diagrams were made. With the obtained results, the processes were standardized and 17 work manuals for the SX30L-1 workstation, 11 work manuals for the SX30L-2 workstation, 34 work manuals for the SX30L-3, 11 work manuals for the SR-3 and 10 work manuals for the SMIG-1 were created. Once the proposal is launched, it is expected to guarantee that the company’s operators execute the activities on the established time and make the requested daily vans.

**KEYWORDS:** Manuals, Standard, Standardization, Takt Time, Time of Study, Welding.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

### **Tema**

“Estandarización del proceso de soldadura para la furgoneta Shineray X30L de la empresa CIAUTO del año 2019”

### **Introducción**

En la presente investigación académica los estudios que se han referido a la estandarización de procesos en vehículos son los siguientes: un estudio realizado en Taiwán plantea el objetivo de mejorar la productividad de un vehículo, mejorando la nomenclatura y el proceso para configurar de una mejor manera los procesos que realiza la máquina a inyección; en el cual se aplican herramientas de calidad donde se ha llevado a cabo actividades específicas, detectando condiciones y parámetros de todos los tornillos que funcionan en el vehículo. Como resultado se espera tener una mejora de los niveles de productividad aprovechando al máximo cada material para la elaboración de un automóvil, respetando y siguiendo los manuales pero realizando mejoras del mismo para una eficaz productividad (Gutierrez Cortes, y otros, 2018). Por lo tanto, en la investigación mencionada se recalca que, las empresas automotrices se enfocan en dar prioridad a cada paso para realizar una verdadera producción; es por esto que existe un proceso denominado producción en línea y por lo general implementan cada cierto tiempo mejoras de cada uno de los procesos elaborados, para la eficacia del trabajo tanto de la carrocería como de los trabajadores.

Otro estudio en el Sur de Sonora, México tiene como objetivo reducir costos y aumentar las utilidades en una compañía de automóviles por medio de una estandarización; por lo que su propuesta fue elaborada mediante hojas de operaciones estándar de acuerdo al modelo del vehículo. Como resultado de esta investigación se aseguraron que las actividades de los técnicos sean efectivas y seguras, por lo que se tuvo una mejor productividad y secuencia de actividades, con esto se estandarizó el proceso mecánico de manera eficiente y con un alto impacto en la empresa (Beltrán Esparza, y otros, 2018).

Por otro lado, una investigación en Bogotá, Colombia con el objetivo de la estandarización de operaciones en los talleres de la industria automotriz, determinó que al momento de realizar una estandarización de tiempos con sus respectivos suplementos, contaron con una infraestructura que les permite brindar un servicio mejorado a los clientes; con respecto a la toma de los tiempos se actualizó la plataforma utilizada en estructura y presentación, la cual tuvo una reducción del 30% de las operaciones y 100% de reducción de los tiempos de producción. La investigación permitió que en el desarrollo de esta estandarización los datos sean transparentes (Fuentes, y otros, 2018).

Un estudio en Cumaná, Venezuela tuvo como objetivo la mejora de estándares tecnológicos gerenciales y operacionales en la empresa Toyota; el cual enfatiza la importancia de la mejora continua en esta empresa la misma que utiliza la herramienta Kaisen, por lo que el propósito de adquirir parámetros es mostrar la necesidad de una revisión exhaustiva y tomar las medidas necesarias para garantizar el éxito de la organización (Chrinós, y otros, 2010).

Por último, se ha decidido realizar esta investigación ya que es un aporte académico para Ecuador y para los individuos que requieran efectuar investigaciones más profundas acerca del tema de estandarización, mismas que en cada estudio pueden estar enfocadas a diferentes áreas dependiendo de la necesidad de cada empresa, es por esta razón que la presente investigación se enfoca en el estudio de tiempos, para que los trabajadores optimicen su trabajo y operen a un mismo ritmo de acuerdo a cada estación por la que pase la furgoneta Shineray X30L.



## **Antecedentes**

CIAUTO, "La Ciudad del Auto" es una empresa 100% ecuatoriana, derivada de una visión comercial para Ecuador, dedicada a crear empleos en el centro del país. La compañía comenzó a producir automóviles con la marca Great Wall Motor en febrero de 2013, que es uno de los mayores fabricantes de automóviles en Asia. (Ciauto, 2019)

CIAUTO tiene la planta de fabricación de automóviles más moderna de Ecuador, con líneas de soldadura, pintura, vestidura final y pistas de prueba dinámicas. El número combinado de autopartes producidas en Ecuador ha establecido un récord, y muchas nuevas autopartes se han incorporado a su producción. (Ciauto, 2019)

Como los automóviles provistos por CIAUTO Ambato han sido ampliamente aclamados, es necesario expandir la producción y agregar una nueva furgoneta llamada Shineray X30L en el proceso de producción. Como la furgoneta es un nuevo modelo la cual se ensamblará en la empresa ya mencionada, hay una probabilidad de la existencia de problemas con trabajadores ya que estos no tienen la adecuada experiencia en este nuevo modelo, por lo cual se asume que puede haber la posibilidad de un desperdicio en cuestión de los tiempos de producción, hasta el acople de los trabajadores a las nuevas actividades que demanda este modelo. Pueden existir reprocesos debido a la causa explicada anteriormente, inclusive el no cumplimiento de las unidades demandadas por los clientes.

En esta zona se tiene que especificar que pueden existir problemas en el área de soldadura. Debido a esto, se plantea la estandarización de los procesos de soldadura mediante tiempos y la creación de instructivos de trabajo, para que de esta manera los trabajadores laboren a un mismo ritmo de tiempo y actúen según la secuencia de las actividades que se van a estandarizar. Todo esto para obtener un flujo constante y más rápido del producto, tener furgonetas de mayor calidad y con esto poder cumplir con las necesidades que demanda el mercado en el que se encuentra inmerso la empresa CIAUTO.

Investigaciones previas servirán como apoyo de investigación y proporcionarán referencia para el desarrollo de esta. Estos trabajos son completados por estudiantes

egresados y un graduado para cumplir con sus requisitos básicos para obtener su título universitario y un título de cuarto nivel.

En el trabajo de titulación denominado “**Análisis de la capacidad instalada en la línea de ensamble del modelo M4 de la ensambladora Ciauto Cía. Ltda.**” En sus conclusiones recalca que a través del estudio de tiempos pudo identificar las estaciones de trabajo que consumían mayor cantidad de tiempo con respecto al Takt Time, por lo cual implementó acciones correctivas para dar solución al desequilibrio de tiempos, las cuales fueron la reasignación de actividades con lo cual logró reducir los tiempos en las estaciones de trabajo y así equilibrar la línea de ensamble y ajustar los tiempos al Takt Time (Manobanda, 2017). Por lo cual se puede ver que el estudio de tiempos es una herramienta relevante para la estandarización.

También se toma en cuenta el trabajo investigativo que lleva por título “**Optimización de la producción en el área de soldadura de la empresa Ciauto Ambato mediante el balanceo de línea, utilizando estandarización de tiempos para el modelo M4**” manifiesta en sus conclusiones que, con el levantamiento de información de las hojas de instrucciones de trabajo, se determinó la secuencialidad de las actividades en todas las estaciones de trabajo a través de los diagramas de precedencia. Determinó los tiempos ciclo y tiempos estándar para cada estación de trabajo y el valor del Takt Time y con esta estandarización en un total de 10 unidades por jornada de trabajo se evidencia un incremento de la productividad en un 25 por ciento (25%) resultante de la diferencia de producción de 8 unidades ahora comparado en las 10 unidades aplicadas en la propuesta (Moyano, 2016). Por lo tanto, las hojas de instrucciones de trabajo permiten la estandarización de las actividades en una estación.

En un trabajo de investigación denominado “**Estandarización del proceso en la línea de soldadura para la producción del automóvil marca Zotye modelo T-600 en la empresa Ciauto Cía. Ltda. En La Ciudad De Ambato**” concluye que se diseñó el proceso ideal para las estaciones que presentaron anomalías las cuales son JIG #1 y JIG #2, para las cargas desequilibradas del JIG #1 y JIG #2 se reasignaron actividades tomando en cuenta su grado de dificultad, tiempo de

duración, experiencia del operador y que al reasignar actividades la secuencia no genere tiempos muertos; la decisión más importante fue la implementación de la estación de Lijado para reducir las cargas de trabajo en Metalfinish y mejorar la calidad de las carrocerías previo al control de calidad al final de la línea. Además, cabe recalcar que mediante la colocación de las hojas de trabajo estandarizado e instructivos de trabajo en las instalaciones de la línea de soldadura (cada puesto de trabajo), el proceso es más fluido y la producción ha aumentado (Páez, 2018). Es decir, con la estandarización en los procesos productivos se puede aliviar el trabajo, reducir cuellos de botella y con esto aumentar la producción.

Gracias a estos trabajos de titulación realizados, se puede evidenciar que la estandarización de los procesos ayuda a los operadores sobre diversos aspectos del proceso de producción, además serán un gran apoyo en el aprendizaje del proceso para los operadores nuevos que en un futuro se irán uniendo a la línea.

### **Justificación**

En la actualidad cumplir apropiadamente las actividades dentro de un proceso es **importante** porque asegura a la empresa el desempeño adecuado de sus trabajadores, por ende repercute en el incremento de la eficiencia en la productividad de la empresa. En la empresa CIAUTO la estandarización de los procesos de soldadura para la furgoneta Shineray X30L será una manera de cumplir con la producción de esta furgoneta para cubrir oportunamente la demanda del mercado en la que se encuentra inmersa dicha empresa.

Esta estandarización va a **impactar** positivamente a la empresa, porque se está buscando la manera adecuada para realizar sus actividades, además se tratará de tener un ritmo de tiempo constante en las estaciones, para que el trabajo realizado por el operador no resulte muy saturado.

Es **útil** debido a que, al aplicar técnicas de estudio de tiempos, se aspira alcanzar un ritmo estándar de trabajo para llegar a ser una empresa competitiva en lo que respecta a la fabricación de furgonetas, cumpliendo con la demanda esperada.

El **beneficiario** directo será la ensambladora misma; ya que van a cumplir con el plan de producción y el proceso va a continuar siendo lineal, pero con un tiempo estandarizado para cada estación.

Por lo cual, es **factible** de realizarlo gracias a la apertura que ha brindado la ensambladora CIAUTO, en donde se va a poder ingresar a sus instalaciones, para poder realizar un estudio de campo en el área de soldadura, en el cual se tomará datos, tiempos y se realizarán diagramas que van a servir para la solución del problema planteado en este proyecto.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Estandarizar el proceso de soldadura para la furgoneta Shineray X30L de la empresa CIAUTO.

### **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual del área de soldadura para la furgoneta Shineray X30L.
- Realizar un estudio de tiempos en cada estación de trabajo del proceso de soldadura de la furgoneta Shineray X30L.
- Proponer los estándares del proceso de soldadura en dichos puestos de trabajo para la furgoneta Shineray X30L.

## **CAPÍTULO II**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

#### **Diagnóstico de la situación actual de la empresa**

Debido a la implantación de una nueva furgoneta, denominada Shineray X30L, en la empresa CIAUTO (Ciudad del Auto); se ha visto la necesidad de que los procesos de soldadura sean continuos y en lo posible no ocurran paros en la producción, para así producir las unidades que sean requeridas. Por lo cual se busca estandarizar los procesos; es decir, todas las actividades que los operarios realizan dentro de su respectiva estación de trabajo, para que no ocurra lo antes mencionado.

De esta manera los operadores pueden seguir las instrucciones establecidas en la estandarización, para minimizar los reprocesos. Con lo cual el principal beneficiado; a parte de los operarios, es la empresa ya que su producción puede aumentar, por ende, las ganancias van a ser mayores.

#### **Ubicación de la empresa CIAUTO**

CIAUTO se encuentra ubicado al norte de la ciudad de Ambato, en el sector llamado Unamuncho, latitud: -1.1666667, longitud: -78.6.




**Gráfico 1:** Ubicación de la empresa CIAUTO

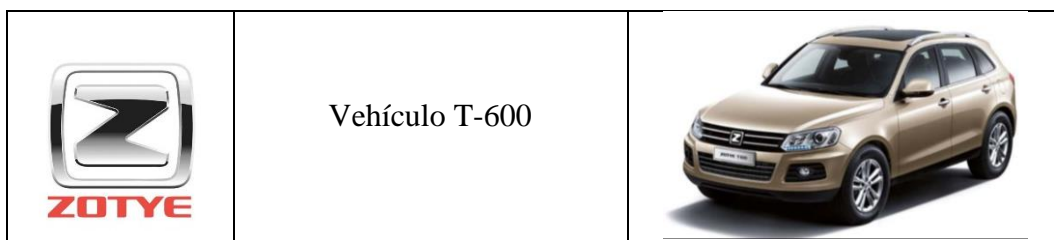
**Fuente:** (Google Maps, 2020)

**Productos que ensambla CIAUTO**

**Tabla 1:** Productos ensamblados en la empresa

MARCA	MODELO	FOTOGRAFÍA
 <b>Great Wall</b>	Camioneta Wingle 5 CD- Gasolina	
 <b>Haval</b>	Automóvil M4	
 <b>SH/NERAY</b>	Furgoneta X30L	

Continúa



**Fuente:** (Ciauto, 2019)

**Elaborado por:** Andrés Mera

### **Política de calidad**

Somos una empresa dedicada al ensamblaje de partes y vehículos de calidad. Estamos comprometidos con el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001 que nos permite mantener la integridad y eficacia de nuestro Sistema de Gestión así como su mejora continua.

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

### **Misión**

Somos una empresa dedicada al ensamblaje de partes y vehículos automotores de calidad. Fomentamos el desarrollo de la Provincia y el País, así como también el crecimiento de nuestra gente generando al mismo tiempo la rentabilidad necesaria para asegurar la continuidad y desarrollo de nuestra organización.

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

### **Visión**

Nuestra cultura organizacional impulsa la búsqueda de la excelencia en un ambiente acogedor que facilita el desarrollo de nuestro equipo humano. Mantenemos procesos de fabricación innovadores, confiables, seguros y competitivos que nos permiten ensamblar vehículos de calidad. Fomentamos el desarrollo de la industria a través del crecimiento paulatino del número de unidades que ensamblamos y el tipo de partes locales que instalamos en nuestros vehículos, lo que nos permite adoptar y transferir tecnología, generando nuevos y mejores negocios para todas las partes involucradas con nuestra organización. Gestionamos nuestros procesos de

acuerdo a los requisitos establecidos en la norma ISO 9001, lo que nos brinda las herramientas y los recursos necesarios para trabajar ordenadamente y con calidad, facilitándonos el logro de la satisfacción de nuestros clientes internos y externos. Logramos clientes entusiasmados con nuestros productos, esto nos permite construir un gran nombre de respaldo y seriedad asegurando el crecimiento y sustentabilidad de nuestro negocio. Generamos la rentabilidad adecuada para asegurar la continuidad y desarrollo de nuestra empresa, así como de la sociedad.

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

### **Objetivos Estratégicos de Calidad**

Impulsar el desarrollo de nuestro equipo humano logrando su competencia, compromiso y satisfacción con la organización.

Mantener procesos de ensamble innovadores, confiables, seguros y competitivos que nos permiten ensamblar vehículos de calidad.

Fomentar el desarrollo de la industria a través del crecimiento paulatino del número de unidades que ensamblamos y del tipo de partes locales que instalamos en nuestros vehículos.

Gestionar nuestros procesos de acuerdo a los requisitos establecidos en la norma ISO 9001.

Lograr clientes entusiasmados con nuestros productos asegurando el crecimiento y sustentabilidad de nuestro negocio.

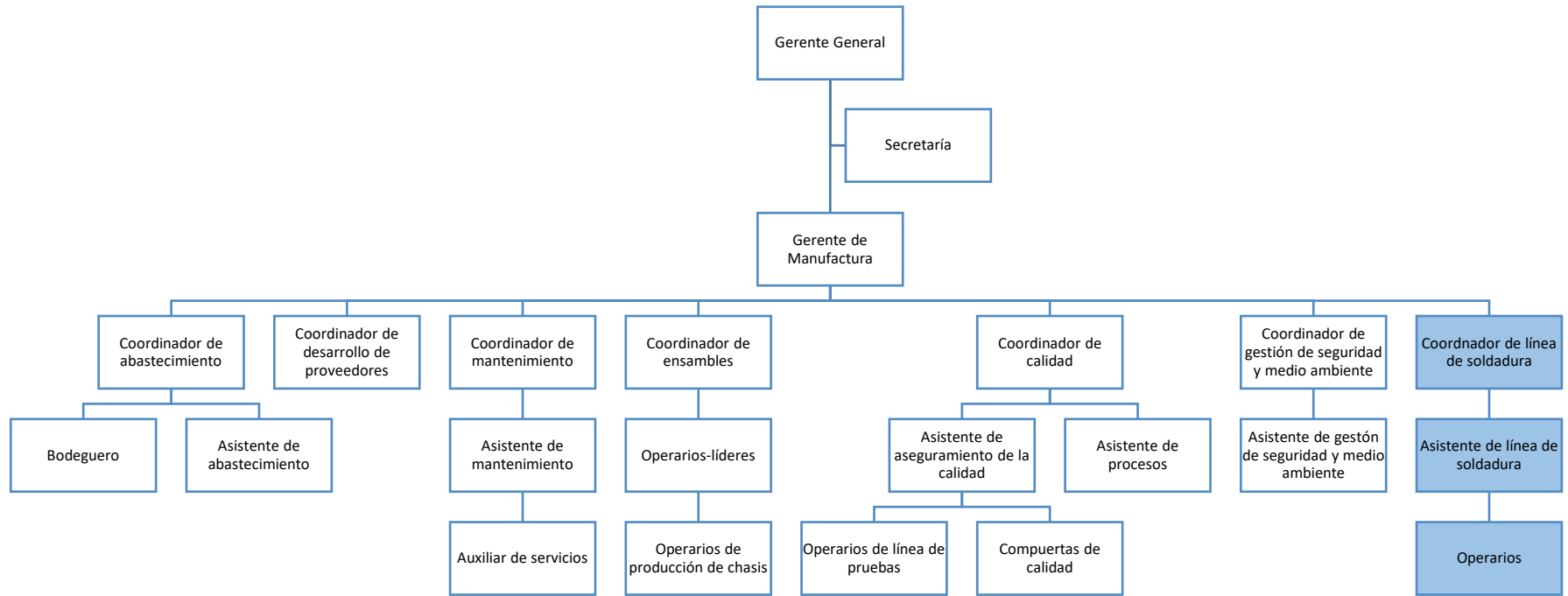
Tener una Organización que genera la rentabilidad adecuada para asegurar la continuidad y desarrollo de nuestra empresa.

**Fuente:** (Ciauto, 2019)



# Organigrama Estructural de la Ensambladora CIAUTO

11

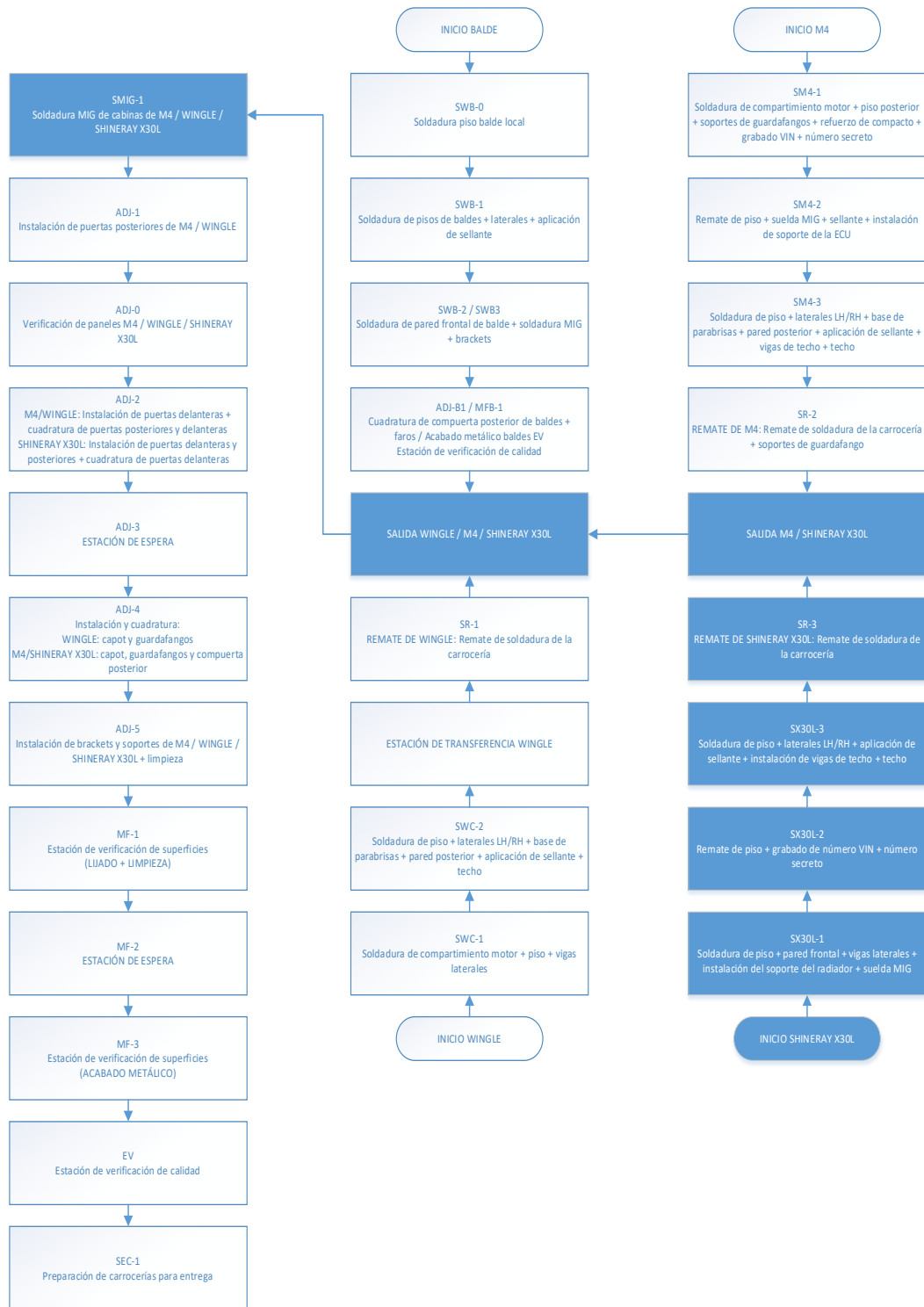


**Figura 1:** Organigrama Estructural de CIAUTO

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

**Realizado por:** Andrés Mera

## Diagrama de Flujo del Área de Soldadura de la Ensambladora CIAUTO



**Figura 2:** Diagrama de flujo del área de soldadura

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

**Realizado por:** Andrés Mera

## Área de Soldadura

Con los datos brindados por el área de soldadura de la empresa CIAUTO, se realiza el estudio de tiempos para la estandarización de los procesos de soldadura, donde el proceso productivo de la furgoneta Shineray X30L se lo efectúa con diferentes partes de la misma, denominados CKD's, estas partes pasan por cinco estaciones de soldadura las cuales son: SX30L-1, SX30L-2, SX30L-3, SR-3 y SMIG-1; para poder obtener la carrocería soldada por completo.

Gracias a la observación de campo realizado en el área de soldadura de la empresa CIAUTO se pudo observar las estaciones de soldadura de punto (SX30L-1, SX30L-2, SX30L-3, SR-3) las cuales cuentan con máquinas para soldar, específicamente soldadoras de punto, ubicadas en el lado derecho e izquierdo de la estación. Y una estación de soldadura MIG (SMIG-1) donde se utiliza, como su propio nombre lo dice, una soldadora MIG.

A continuación, en la **Tabla 2** se detalla la maquinaria utilizada en las estaciones de trabajo para los procesos de soldadura.

**Tabla 2:** Máquinas de los procesos de soldadura

Estación	Soldadora lado derecho	Pistolas de suelda lado derecho	Soldadora lado izquierdo	Pistolas de suelda lado izquierdo
SX30L-1	SP-61	SP-61A	SP-33	SP-33A
		SP-61B		SP-33B
	SP-63	SP-63A	SP-32	SP-32A
		SP-63B		SP-32B
Soldadora Panasonic MIG #1				
SX30L-2	SP-64	SP-64A	SP-39	SP-39A
		SP-64B		SP-39B
	SP-37	SP-37A	SP-38	SP-38A
		SP-37B		SP-38B
SX30L-3	SP-36	SP-36A	SP-35	SP-35A
		SP-36B		SP-35B
	SP-23	SP-23A	SP-22	SP-22A
		SP-23B		SP-22B

Continúa

Sigue

	SP-25	SP-25A	SP-24	SP-24A
		SP-25B		SP-24B
	Soldadora Panasonic MIG #2			
SR-3	SP-27	SP-27A	SP-26	SP-26A
		SP-27B		SP-26B
	SP-29	SP-29A	SP-28	SP-28A
		SP-29B		SP-28B
	SP-31	SP-31A	SP-30	SP-30A
		SP-31B		SP-30B
SMIG-1	Soldadora Panasonic MIG #3			

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

**Elaborado por:** Andrés Mera

### Producto soldado en estudio

Los CKD's provienen directo de China, es decir, la materia prima de la furgoneta Shineray X30L, estos CKD's según vayan pasando por las estaciones de trabajo van a ir formando la estructura final de la carrocería de esta furgoneta. El **Gráfico 2** nos da a conocer el producto final, la carrocería soldada.



**Gráfico 2:** Furgoneta Soldada

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

### Características del producto en estudio

La furgoneta Shineray X30L que es soldada en los procesos de soldadura de la empresa CIAUTO presenta las siguientes características:

**Tabla 3:** Características de la furgoneta Shineray X30L

<b>Largo X Ancho X Alto (mm)</b>	4495 X 1680 X 1990
<b>Motor</b>	1.5 L – 4 cilindros DOCH
<b>Potencia (Hp/rpm)</b>	107/6000
<b>Torque (Nm/rpm)</b>	128/4500
<b>Capacidad de carga (Kg)</b>	750
<b>Capacidad del tanque (L)</b>	40
<b>Dirección</b>	Asistida Eléctricamente EPS
<b>Suspensión delantera</b>	Mc Pherson independiente
<b>Suspensión posterior</b>	Ballestas
<b>Sistema de frenos</b>	Frenos delanteros de disco y posteriores de tambor
<b>Capacidad de pasajeros</b>	11

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

**Elaborado por:** Andrés Mera

### Diagrama de procesos de la furgoneta Shineray X30L de la empresa CIAUTO

El proceso de soldadura de la furgoneta Shineray X30L que se desarrolla en la misma área, adopta métodos de trabajo apropiados. Puede coordinar la mano de obra, la entrega de CKD's (Complete Knowed Down Vehículo completamente desarmado) a tiempo, materiales necesarios, herramientas que se necesitan para su uso dentro de las estaciones y control de calidad del producto realizado.

**Tabla 4:** Diagrama de procesos de la furgoneta Shineray X30L

DIAGRAMA DE PROCESOS			
HOJA:	1 de 1	FECHA:	6/03/2020
ÁREA:	Soldadura	NOMBRE COORDINADOR:	Santiago Gómez
MODELO:	Shineray X30L	REALIZADO POR:	Andrés Mera
Símbolos del diagrama		Descripción del proceso	

Continúa

Sigue

○ → □ D ▼	CKD's en almacenamientos temporales
○ → □ D ▼	Piso a SX30L-1
○ → □ D ▼	Pared frontal a SX30L-1
○ → □ D ▼	Vigas laterales a SX30L-1
● → □ D ▼	Instalación del soporte del radiador
● → □ D ▼	Soldadura de las partes y marcado de puntos
● → □ D ▼	Suelda MIG y marcado de cordones
○ → □ D ▼	Verificación de puntos y cordones de suelda
○ → □ D ▼	Traslado del conjunto de ensamble a SX30L-2
● → □ D ▼	Remate de piso y marcado de puntos
● → □ D ▼	Grabado de número VIN
● → □ D ▼	Grabado de número secreto
○ → □ D ▼	Verificación de puntos de suelda
○ → □ D ▼	Traslado del conjunto de ensamble a SX30L-3
○ → □ D ▼	Traslado de lateral LH a JIG
○ → □ D ▼	Traslado de lateral RH a JIG
● → □ D ▼	Soldadura de lateral LH a piso
● → □ D ▼	Soldadura de lateral RH a piso
● → □ D ▼	Aplicación de sellante en vigas
○ → □ D ▼	Traslado y posicionamiento de vigas en carrocería
● → □ D ▼	Soldadura de vigas a carrocería
○ → □ D ▼	Traslado y posicionamiento de techo
● → □ D ▼	Soldadura de techo a carrocería y marcación de puntos
● → □ D ▼	Suelda MIG y marcado de cordones
○ → □ D ▼	Verificación de puntos y cordones de suelda
○ → □ D ▼	Traslado del conjunto de ensamble a SR-3
● → □ D ▼	Remate de soldadura de la carrocería
○ → □ D ▼	Verificación de puntos de suelda
○ → □ D ▼	Traslado del conjunto de ensamble a SMIG-1
● → □ D ▼	Soldadura MIG de carrocería completa
○ → □ D ▼	Verificación de cordones de suelda

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

**Elaborado por:** Andrés Mera

## **Actividades en las estaciones de trabajo**

En el área de soldadura de la empresa CIAUTO, el proceso de soldadura y el tiempo de producción de la estructura metálica se describe de manera rápida a continuación. Este proceso requiere el uso de un equipo llamado JIG, además de las máquinas más importantes del área las cuales son las pistolas de soldadura de punto y las soldadoras MIG, que sirven para soldar los diferentes subconjuntos metálicos que son parte de la carrocería de la furgoneta Shineray X30L.

### **Estación SX30L-1**

La estación de trabajo SX30L-1 es responsable de ensamblar los siguientes componentes de la furgoneta: piso, pared frontal, vigas laterales y el soporte del radiador, para después inspeccionar y marcar los puntos de suelda. De acuerdo a datos proporcionados por la empresa tiene un tiempo de producción de 50 min aproximadamente.

### **Estación SX30L-2**

La estación de trabajo SX30L-2 comienza sus actividades desde el transporte de la carrocería de la estación SX30L-1 hasta completar el proceso de remate de piso, luego suelda MIG en la carrocería, grabado de número VIN y número secreto. Al final se realiza una inspección y marcación de los puntos y cordones de suelda. De acuerdo a datos proporcionados por la empresa tiene un tiempo de producción de 30 min aproximadamente.

### **Estación SX30L-3**

Una vez arribada la carrocería a la estación de trabajo SX30L-3 desde la estación SX30L-2, se procede a la colocación y posicionamiento de los laterales LH/RH en el JIG, para así soldar los laterales al conjunto de ensamble. Se continúa con la colocación de sellante en las vigas de techo para colocar las mismas en la carrocería; una vez hecho esto se instala el techo y se suelda a la carrocería, para finalizar con la inspección y marcación de los puntos de suelda realizados. De acuerdo a datos

proporcionados por la empresa tiene un tiempo de producción de 60 min aproximadamente.

### **Estación SR-3**

Se comienza con el transporte de la carrocería desde la estación SX30L-3 hacia esta estación de remate llamada SR-3, con esto se empieza el remate de todos los puntos de soldadura, para finalizar con la inspección y marcación de los puntos de soldadura. De acuerdo a datos proporcionados por la empresa tiene un tiempo de producción de 35 min aproximadamente.

### **Estación SMIG-1**

La estación de trabajo SMIG-1 es donde se realiza la soldadura MIG de la carrocería; para esto, primero se transporta la carrocería desde la estación SR-3 para proceder a la soldadura MIG de toda la carrocería, al final se realiza la inspección y marcación de los cordones de soldadura. De acuerdo a datos proporcionados por la empresa tiene un tiempo de producción de 25 min aproximadamente.

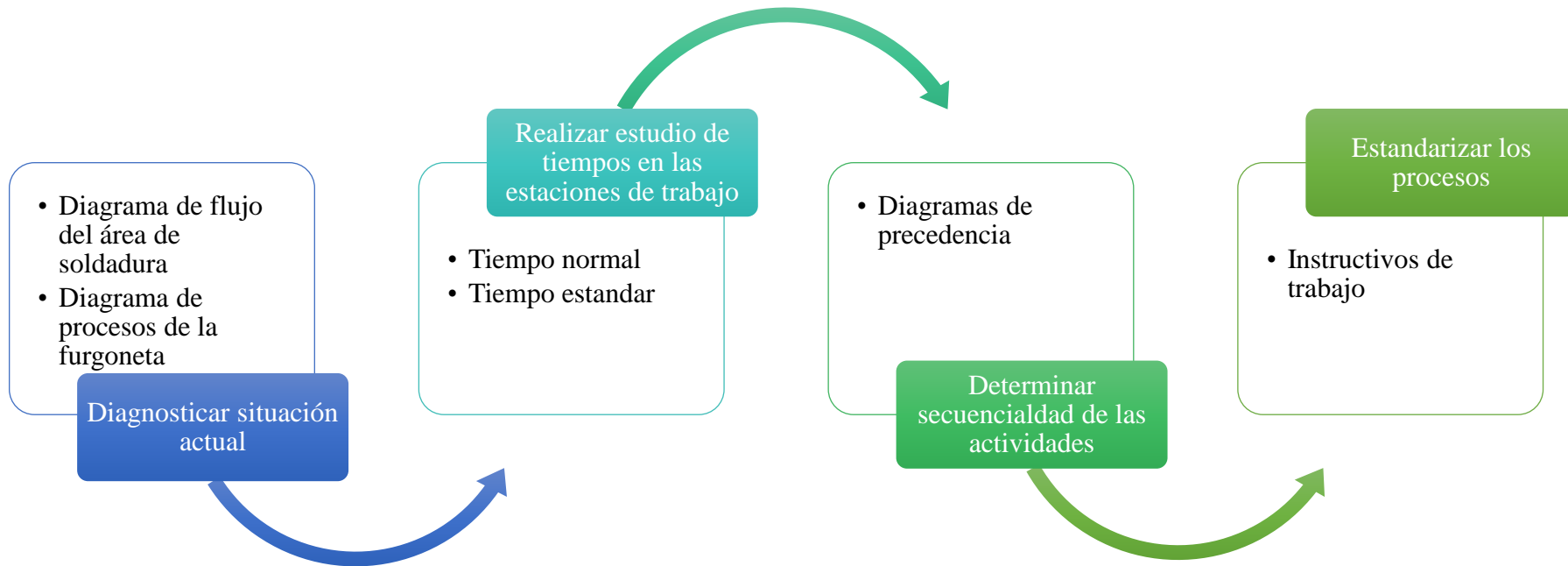
### **Área de estudio**

<b>Dominio:</b>	Tecnología y sociedad
<b>Línea de Investigación:</b>	Empresarialidad y Productividad
<b>Campo:</b>	Ingeniería Industrial
<b>Área:</b>	Ingeniería de Métodos
<b>Aspecto:</b>	Producción
<b>Objetivo de estudio:</b>	Estandarización del proceso de soldadura para la furgoneta Shineray X30L de la empresa CIAUTO del año 2019
<b>Periodo de análisis:</b>	Octubre 2019-Marzo 2020



### Modelo operativo

En el modelo operativo se detallan los pasos con los cuales se va a lograr el cumplimiento de los objetivos planteados de la presente investigación:



**Figura 3:** Modelo Operativo  
**Realizado por:** Andrés Mera

## Desarrollo del modelo operativo

### 1. Diagnóstico de la situación actual






En el diagnóstico actual de la empresa se busca obtener los datos de la empresa y el área de soldadura necesarios para la investigación; a continuación, se detalla los más importantes:

- Diagrama de flujo del área de soldadura

Un diagrama de flujo no es más que una representación gráfica que descompone un proceso en sus actividades en manera de secuencia (Palacios, 2016).

A continuación en la **Tabla 5**, se describen sus principales símbolos:

**Tabla 5:** Símbolos del diagrama de flujo

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Inicio/Fin
	Línea de flujo
	Entrada/Salida
	Proceso
	Decisión






**Fuente:** (Palacios, 2016)

**Realizado por:** Andrés Mera

- Diagrama de procesos de la furgoneta Shineray X30L

El diagrama de procesos representa de manera general lo que sucede en el proceso antes de realizar un estudio a detalle del mismo (Rojas, y otros, 2012). Donde sus símbolos tienen los siguientes significados explicados en la **Tabla 6**:

**Tabla 6:** Símbolos del diagrama de procesos

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Operación
	Transporte
	Inspección
	Espera
	Almacenamiento

**Fuente:** (Rojas, y otros, 2012)

**Realizado por:** Andrés Mera

- Descripción de las estaciones de trabajo

Para esto se va a describir las actividades, tiempos de producción y los componentes que se utilizan en cada estación. Además de una matriz con la maquinaria que los trabajadores utilizan para soldar la furgoneta Shineray X30L.

## 2. Estudio de tiempos en las estaciones de trabajo

Esta es una técnica que determina con la mayor precisión posible, en función del número de observaciones, el tiempo requerido para realizar una tarea determinada basado en normas de rendimiento preestablecidas (Niebel, y otros, 2014).

- Cronometraje

Es el método por el cual se va a medir el tiempo que dura una actividad mediante un dispositivo llamado cronómetro electrónico. Para esta investigación se va a utilizar el cronometraje con vuelta a cero, ya que el tiempo es directo e inmediato; consiste en que al finalizar la actividad el trabajador, el cronómetro electrónico se reinicia a cero y comienza de inmediato a medir el tiempo de la siguiente actividad (Escalante, y otros, 2016).

- Forma para el estudio de tiempos

Es un documento que proporciona espacio para registrar toda la información relevante sobre el método en estudio, como las actividades y el número de observaciones con sus respectivos tiempos (Baca, y otros, 2014).

El número de ciclos de observación se los va a determinar de acuerdo a una guía aproximada según la General Electric Company que se basa en los tiempos de ciclo. Para este caso, el tiempo de ciclo se tomará en base a datos empíricos brindados por el coordinador del área de soldadura para cada una de las estaciones de acuerdo al manifiesto utilizado dentro de la empresa, en el **Anexo 1** se aprecian dichos tiempos. En la **Tabla 7** presentada a continuación se describe el número recomendado de ciclo sugeridos por la General Electric Company.

**Tabla 7:** Número recomendado de ciclos de observación

Tiempo de ciclo (minutos)	Número recomendado de ciclos
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00 – 5.00	15
5.00 – 10.00	10
10.00 – 20.00	8
20.00 – 40.00	5
40.00 o más	3

**Fuente:** (Niebel, y otros, 2014)

A continuación en la **Tabla 8** se presenta la forma utilizada para el estudio de tiempos de los procesos de soldadura:

**Tabla 8:** Forma para el estudio de tiempos

FORMA PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS						
HOJA:		FECHA INICIO:				
ESTACIÓN DE TRABAJO:		FECHA FIN:				
NOMBRE DE LOS OPERADORES:		MODELO:				
JEFE RESPONSABLE:		DEPARTAMENTO:				
OBSERVADOR:		ÁREA:				
N°	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
4						
5						

**Fuente:** (Baca, y otros, 2014)

**Adaptado por:** Andrés Mera

- Tiempo Normal

El tiempo normal es el tiempo requerido para que una persona trabaje a un ritmo normal (Reyes, y otros, 2018). Para calcular el tiempo normal se puede guiar por la escala de valoración de Westinghouse para obtener estos factores:

**Tabla 9:** Escalas de valoración del ritmo de trabajo

HABILIDAD		ESFUERZO	
+0.15	A1	+0.13	A1
+0.13	A2 Habilísimo	+0.12	A2 Excesivo
+0.11	B1	+0.10	B1
+0.08	B2 Excelente	+0.08	B2 Excelente
+0.06	C1	+0.05	C1
+0.03	C2 Bueno	+0.02	C2 Bueno
0.00	D Promedio	0.00	D Promedio
-0.05	E1	-0.04	E1
-0.10	E2 Regular	-0.08	E2 Regular
-0.15	F1	-0.12	F1
-0.22	F2 Deficiente	-0.17	F2 Deficiente
CONDICIONES		CONSISTENCIA	
+0.05	A Ideales	+0.04	A Perfecto
+0.04	B Excelente	+0.03	B Excelente
+0.02	C Buena	+0.01	C Buena
+0.00	D Promedio	0.00	D Promedio
-0.03	E Regulares	-0.02	E Regulares
-0.07	F Malas	-0.04	F Deficientes

**Fuente:** (Reyes, y otros, 2018)

Para calcular el tiempo normal se utiliza la siguiente ecuación:

$$Tn = To * [1 + (H + E + C + K)] \quad \text{Ec. [1]}$$

**Ecuación 1:** Cálculo del tiempo normal

**Fuente:** (Reyes, y otros, 2018)

Donde:

Tn= tiempo normal

To= tiempo medido promedio

H= habilidad

E= esfuerzo

C= condiciones

K= consistencia

- Tiempo Estándar

Es el tiempo a considerar para que un producto sea elaborado en una estación cumpliendo las siguientes condiciones: (1) debe ser un operador calificado y capacitado, (2) trabaja a un ritmo normal y (3) hace una tarea específica (Reyes, y otros, 2018).

El tiempo estándar se obtiene con la suma del tiempo estándar más las holguras que se consideren pertinentes para los trabajadores. Su ecuación es la siguiente:

$$Ts = Tn * (1 + suplementos) \quad \text{Ec. [2]}$$

**Ecuación 2:** Cálculo del tiempo estándar

**Fuente:** (Reyes, y otros, 2018)

### 3. Secuencialidad de las actividades

El diagrama de precedencia nos indica la secuencialidad de las actividades, es decir cómo se deben llevar a cabo las actividades una tras otra, además de indicar cual o cuales tareas deben cumplirse para continuar con la siguiente (Palacios, 2016).

Para esta investigación se va a realizar diagramas de precedencia en cada una de las estaciones de trabajo del proceso de soldadura para la furgoneta Shineray X30L,

con el fin de determinar la secuencia de las actividades para continuar con la estandarización.

#### **4. Estandarizar los procesos**

Los instructivos de trabajo son documentos que detallan de manera específica como se debe hacer una determinada actividad (Madriaga, 2013).

Los instructivos de trabajo van a ser realizados para estandarizar las actividades en las estaciones del proceso de soldadura, y poder cumplir con el tiempo estándar establecido. Además, van a tener la utilidad de controlar las actividades que se realizan en las estaciones de trabajo; estos instructivos de trabajo van a tener los siguientes parámetros:

- Descripción de componentes y herramientas/materiales auxiliares/equipos.
- El equipo de protección personal que va a utilizar el trabajador para esa actividad.
- Los residuos que genera esa actividad.
- Los pasos que el operador debe seguir en cada actividad en su área de trabajo respectiva.
- Cómo realizar estos pasos en las actividades anteriores.
- Por qué se deben realizar los pasos mencionados en esa actividad.
- Una foto que muestra en detalle lo que el operador debe hacer en dicha actividad.

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS**

#### **Presentación de la propuesta**

##### **Objetivo:**

Estandarizar el proceso de soldadura para la furgoneta Shineray X30L de la empresa CIAUTO.

##### **Alcance:**

Esta propuesta de estandarización se la ha considerado en dos fases realizando un estudio in situ dentro del área de soldadura:

##### **Fase 1:**

Estandarización de tiempos.

##### **Fase 2:**

Estandarización de procesos.

##### **Desarrollo:**

Una vez seleccionado el proceso de soldadura y sus estaciones, la empresa CIAUTO por medio del coordinador de soldadura, proporcionó los tiempos empíricos registrados para la furgoneta Shineray X30L, en la **Tabla 10** se pueden observar dichos tiempos:



**Tabla 10:** Tiempos de ciclo por estación

ESTACIÓN	TIEMPO DE CICLO
SX30L-1	49 min
SX30L-2	29 min
SX30L-3	60 min
SR-3	36 min
SMIG-1	25 min
TAKT TIME	58 min

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

**Realizado por:** Andrés Mera

Como se puede observar el Takt Time es menor que uno de los tiempos de ciclo registrados por la empresa, es decir que puede existir retraso de la producción en esta estación, ya que el Takt Time es el tiempo que indica el ritmo al que debe estar sujeta la producción para cumplir con la demanda del cliente.

Para poder equiparar los tiempos de ciclo al Takt Time se propone la estandarización de los procesos de soldadura, la cual empieza registrando los tiempos normales, dividiendo el trabajo en actividades. Para poder medir, examinar y analizar el tiempo que se demoran los operarios en sus estaciones se utilizó una cámara de video, herramienta útil, ya que plasma exactamente el proceso realizado en las estaciones de trabajo. Todas estas acciones y sus respectivos tiempos indicados en las tablas que se presentan a continuación, son el resultado de trabajadores calificados, porque la empresa CIAUTO ha estado capacitando constantemente durante dos meses a sus trabajadores, por lo que el trabajador tiene las habilidades necesarias y con esto es suficiente para poder operar en los inicios de su trabajo en la empresa, como en este caso es la soldadura de la furgoneta Shineray X30L.

### **Estudio de tiempos en las estaciones de trabajo**

Se empieza con el registro de los tiempos normales de cada uno de los puestos de trabajo. Se tomará una medida de cinco en base al número recomendado de ciclos de observación según General Electric Company, se tomó por referencia esta tabla ya que la medición de los tiempos se lo realizará con el método de regreso a cero, por lo cual dicha medición va a ser continua y esta tabla proporciona un número fijo de observaciones dentro de un rango de tiempos, caso contrario del uso de métodos estadísticos los cuales dan un número de observaciones de acuerdo a cada

tiempo medido teniendo así diversos números de observaciones. A continuación en la **Tabla 11** se muestra cómo se va a tomar los ciclos a cronometrar:

**Tabla 11:** Número de ciclos de observación

Tiempo de ciclo (minutos)	Número recomendado de ciclos
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00 - 5.00	15
5.00 - 10.00	10
10.00 - 20.00	8
20.00 - 40.00	5
40.00 o más	3

**Fuente:** (Niebel, y otros, 2014)

**Realizado por:** Andrés Mera

Gracias a datos empíricos proporcionados por la empresa CIAUTO el mayor tiempo de producción en las estaciones de soldadura de la furgoneta Shineray X30L era de 60 minutos aproximadamente, y el menor tiempo de producción era de 20 minutos aproximadamente. Por lo cual se decidió cronometrar cinco ciclos ya que es el valor que más se acerca a los rangos establecidos por la tabla de General Electric. En el **Anexo 2, Anexo 3, Anexo 4, Anexo 5 y Anexo 6** se puede observar la toma de tiempos en las estaciones de trabajo.

Para poder calcular el tiempo normal se utiliza la **Ecuación 1**, pero se debe obtener el factor de valoración de desempeño para poder desarrollar la ecuación. Se toma dichos factores según la escala de valoración de Westinghouse, porque es el método más completo para la valoración además que no se debe tener un conocimiento completo del trabajo que realiza el operador, a diferencia de otros métodos; cabe recalcar que el trabajador es una persona activa capaz de lograr con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijada del producto. En la **Tabla 12** se muestran los factores de valoración de desempeño asignados:

**Tabla 12:** Valor factor trabajo

HABILIDAD		ESFUERZO	
+0.15	A1	+0.13	A1
+0.13	A2 Habilísimo	+0.12	A2 Excesivo
+0.11	B1	+0.10	B1
+0.08	B2 Excelente	+0.08	B2 Excelente
+0.06	C1	+0.05	C1
+0.03	C2 Bueno	+0.02	C2 Bueno
0.00	D Promedio	0.00	D Promedio
-0.05	E1	-0.04	E1
-0.10	E2 Regular	-0.08	E2 Regular
-0.15	F1	-0.12	F1
-0.22	F2 Deficiente	-0.17	F2 Deficiente
CONDICIONES		CONSISTENCIA	
+0.05	A Ideales	+0.04	A Perfecto
+0.04	B Excelente	+0.03	B Excelente
+0.02	C Buena	+0.01	C Buena
+0.00	D Promedio	0.00	D Promedio
-0.03	E Regulares	-0.02	E Regulares
-0.07	F Malas	-0.04	F Deficientes

**Fuente:** (Reyes, y otros, 2018)

**Realizado por:** Andrés Mera

Una vez realizado el cálculo de los tiempos normales calculamos el tiempo estándar, este se determina efectuando la **Ecuación 2**. En la **Tabla 13** se muestran los suplementos los cuales fueron sugerencia propia de la empresa, ya que, en estudios realizados a otros modelos ensamblados en el área de soldadura, determinaron que ese total de suplementos es el adecuado para los operadores del área de soldadura.

**Tabla 13:** Tabla de suplementos en la empresa CIAUTO

TABLA DE SUPLEMENTOS	
SUPLEMENTOS CONSTANTES	%
Necesidades personales	5
Fatiga básica	2
SUPLEMENTOS VARIABLES DE DESCANSO	%
Suplemento por postura de pie	2
TOTAL	9

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

**Realizado por:** Andrés Mera

A continuación se presentan las tablas con los tiempos normales calculados para cada actividad de las estaciones de soldadura, los tiempos son expresados en segundos, salvo el tiempo total de cada estación que es presentado tanto en

segundos como en minutos. El formato presentado para el registro de los tiempos normales se lo tomó de (Moyano, 2016) y se adaptó a la presente investigación.

### Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-1

**Tabla 14:** Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-1

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS NORMALES														
HOJA:		1 de 1					FECHA:		2/3/2020					
ESTACIÓN DE TRABAJO:		SX30L-1					MODELO:		Shineray X30L					
NOMBRE DEL OPERADOR:		Marcelo Analuisa					DEPARTAMENTO:		Producción					
JEFE RESPONSABLE:		Ing. Santiago Gómez					ÁREA:		Soldadura					
OBSERVADOR:		Andrés Mera												
N°	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)					Tiempo Promedio		Valoración Factor Trabajo					Tiempo Normal (s)
		1	2	3	4	5	$\sum t(s)$	$t(s)$	H	F	C	K	$F=I+\sum f$	
1	Transporte y colocación del piso de la carrocería en JIG 1	69	62	73	70	67	341	68.2	0	0	0.02	0.01	1.03	70
2	Transporte e instalación de pared frontal de la carrocería en JIG 1	60	55	57	59	63	294	58.8	0	0	0.02	0.01	1.03	61
3	Cierre de prensas electroneumáticas y manuales del JIG 1	13	13	13	13	13	65	13.0	0	0	0.02	0.01	1.03	13
4	Soldadura de punto en panel frontal al piso lado LH/RH	142	149	150	152	150	743	148.6	0	0	0.02	0.01	1.03	153
5	Soldadura de punto en panel frontal al piso parte frontal	87	84	84	93	88	436	87.2	0	0	0.02	0.01	1.03	90
6	Transporte e instalación de soporte de radiador en JIG 1	100	98	107	100	101	506	101.2	0	0	0.02	0.01	1.03	104
7	Transporte e instalación de vigas laterales delanteras de piso LH/RH en JIG 1	61	67	58	64	61	311	62.2	0	0	0.02	0.01	1.03	64
8	Transporte e instalación de vigas laterales posteriores de piso LH/RH en JIG 1	49	42	51	47	46	235	47.0	0	0	0.02	0.01	1.03	48
9	Soldadura de punto en vigas laterales de piso lado LH/RH al piso	461	455	469	455	461	2301	460.2	0	0	0.02	0.01	1.03	474
10	Soldadura MIG en panel frontal LH/RH	167	162	178	161	184	852	170.4	0	0	0.02	0.01	1.03	176
11	Colocación y ajuste de pemos en soporte de radiador (Parte 1)	144	149	141	145	150	729	145.8	0	0	0.02	0.01	1.03	150
12	Apertura de prensas electroneumáticas y manuales del JIG 1	24	24	24	24	24	120	24.0	0	0	0.02	0.01	1.03	25
13	Soldadura de punto en panel frontal a piso	24	29	21	26	25	125	25.0	0	0	0.02	0.01	1.03	26
14	Colocación y ajuste de pemos en soporte de radiador (Parte 2)	139	142	134	137	145	697	139.4	0	0	0.02	0.01	1.03	144
15	Instalación de la viga frontal de guardachoque en el soporte del radiador	57	57	54	59	56	283	56.6	0	0	0.02	0.01	1.03	58
16	Verificación y limpieza de los puntos soldados	538	540	540	550	549	2717	543.4	0	0	0.02	0.01	1.03	560
17	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	104	99	110	94	99	506	101.2	0	0	0.02	0.01	1.03	104
18	Llenado del manifiesto	105	110	98	103	100	516	103.2	0	0	0.02	0.01	1.03	106
<b>TOTAL TIEMPO NORMAL SX30L-1 (s)</b>													2426	
<b>TOTAL TIEMPO NORMAL SX30L-1 (min)</b>													40.43	

**Realizado por:** Andrés Mera

## Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-2

**Tabla 15:** Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-2

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS NORMALES														
HOJA:		1 de 1					FECHA:		2/3/2020					
ESTACIÓN DE TRABAJO:		SX30L-2					MODELO:		Shineray X30L					
NOMBRE DEL OPERADOR:		Javier Galarza					DEPARTAMENTO:		Producción					
JEFE RESPONSABLE:		Ing. Santiago Gómez					ÁREA:		Soldadura					
OBSERVADOR:		Andrés Mera												
Nº	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)					Tiempo Promedio		Valoración Factor Trabajo					Tiempo Normal (s)
		1	2	3	4	5	$\sum t(s)$	$t(s)$	H	F	C	K	$F=1+\sum f$	
1	Transporte y colocación del piso de la carrocería en JIG 2	73	73	77	79	75	377	75.4	0	0	0.02	0.01	1.03	78
2	Soldadura de remate de piso lateral delantero lado LH/RH (Parte 1)	272	285	276	279	284	1396	279.2	0	0	0.02	0.01	1.03	288
3	Soldadura de remate de piso lateral delantero lado LH/RH (Parte 2)	81	73	77	79	72	382	76.4	0	0	0.02	0.01	1.03	79
4	Soldadura de remate de piso lateral posterior lado LH/RH (Parte 1)	243	239	246	234	237	1199	239.8	0	0	0.02	0.01	1.03	247
5	Soldadura de remate de piso lateral posterior lado LH/RH (Parte 2)	100	115	104	119	115	553	110.6	0	0	0.02	0.01	1.03	114
6	Soldadura de remate de piso delantera lado LH/RH	121	126	127	122	130	626	125.2	0	0	0.02	0.01	1.03	129
7	Soldadura de remate de piso	319	326	312	321	324	1602	320.4	0	0	0.02	0.01	1.03	330
8	Grabado de número VIN	163	154	159	164	151	791	158.2	0	0	0.02	0.01	1.03	163
9	Grabado de números secretos	241	256	251	247	246	1241	248.2	0	0	0.02	0.01	1.03	256
10	Verificación y limpieza de los puntos soldados	64	61	67	60	64	316	63.2	0	0	0.02	0.01	1.03	65
11	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	67	63	62	65	66	323	64.6	0	0	0.02	0.01	1.03	67
12	Llenado del manifiesto	104	108	114	105	107	538	107.6	0	0	0.02	0.01	1.03	111
<b>TOTAL TIEMPO NORMAL SX30L-2 (s)</b>													1925	
<b>TOTAL TIEMPO NORMAL SX30L-2 (min)</b>													32.08	

**Realizado por:** Andrés Mera

## Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-3

**Tabla 16:** Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SX30L-3

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS NORMALES														
HOJA:		1 de 1			FECHA:		2/3/2020							
ESTACIÓN DE TRABAJO:		SX30L-3			MODELO:		Shineray X30L							
NOMBRE DE LOS OPERADORES:		Jonathan Barreno Diego Lalaleo Dario Vargas			DEPARTAMENTO:		Producción							
JEFE RESPONSABLE:		Ing. Santiago Gómez			ÁREA:		Soldadura							
OBSERVADOR:		Andrés Mera												
Nº	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)					Tiempo Promedio		Valoración Factor Trabajo					Tiempo Normal (s)
		I	2	3	4	5	$\sum f(s)$	$t(s)$	H	F	C	K	$F=I+\sum f$	
1	Transporte y colocación de carrocería en JIG 3	32	37	31	35	28	163	32.6	0	0	0.02	0.01	1.03	34
2	Aplicación de sellante en los paneles laterales LH/RH	20	22	19	25	20	106	21.2	0	0	0.02	0.01	1.03	22
3	Transporte y colocación de lateral LH en JIG 3	53	47	56	50	52	258	51.6	0	0	0.02	0.01	1.03	53
4	Cierre de prensas electroneumáticas LH de JIG 3	18	18	18	18	18	90	18	0	0	0.02	0.01	1.03	19
5	Transporte y colocación de lateral RH en JIG 3	46	51	47	53	51	248	49.6	0	0	0.02	0.01	1.03	51
6	Cierre de prensas electroneumáticas RH de JIG 3	18	18	18	18	18	90	18	0	0	0.02	0.01	1.03	19
7	Cierre de laterales LH/RH del JIG 3	35	35	35	35	35	175	35	0	0	0.02	0.01	1.03	36
8	Activación del seguro de JIG 3 y cierre de prensas laterales de piso LH/RH	45	40	47	39	42	213	42.6	0	0	0.02	0.01	1.03	44
9	Soldadura de punto en compartimiento motor con panel lateral FR: LH/RH	76	75	78	73	71	373	74.6	0	0	0.02	0.01	1.03	77
10	Soldadura de punto en panel lateral LH/RH con el piso	169	182	180	164	170	865	173	0	0	0.02	0.01	1.03	178
11	Soldadura de punto en pared lateral al piso posterior de la carrocería lado LH/RH	311	301	307	318	317	1554	310.8	0	0	0.02	0.01	1.03	320
12	Aplicación de sellante en las vigas de techo	21	20	17	14	19	91	18.2	0	0	0.02	0.01	1.03	19
13	Cierre de los brazos neumáticos FR/RR lado LH	9	9	9	9	9	45	9	0	0	0.02	0.01	1.03	9
14	Cierre de los brazos neumáticos FR/RR lado RH	9	9	9	9	9	45	9	0	0	0.02	0.01	1.03	9
15	Transporte e instalación de vigas de techo FR/RR en el carrocería	46	44	47	43	42	222	44.4	0	0	0.02	0.01	1.03	46
16	Sujeción de las vigas con las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado LH/RH	7	7	7	7	7	35	7	0	0	0.02	0.01	1.03	7
17	Soldadura de la viga posterior y paneles laterales LH/RH	133	132	141	131	132	669	133.8	0	0	0.02	0.01	1.03	138

Continúa

Sigue

18	Soldadura de la viga delantera y paneles laterales LH/RH	82	84	86	87	85	424	84.8	0	0	0.02	0.01	1.03	87
19	Aplicación de sellante en los paneles laterales LH/RH conjunto con la viga delantera	70	79	63	75	80	367	73.4	0	0	0.02	0.01	1.03	76
20	Apertura de prensas neumáticas FR/RR y brazo RR, lado LH del JIG 3	7	7	7	7	7	35	7	0	0	0.02	0.01	1.03	7
21	Apertura de prensas neumáticas FR/RR y brazo RR, lado RH del JIG 3	7	7	7	7	7	35	7	0	0	0.02	0.01	1.03	7
22	Cierre de prensas laterales de techo LH/RH	9	9	9	9	9	45	9	0	0	0.02	0.01	1.03	9
23	Soldadura MIG carrocería externa LH/RH	188	193	177	183	182	923	184.6	0	0	0.02	0.01	1.03	190
24	Transporte e instalación de vigas intermedias del techo en carrocería	216	221	219	213	209	1078	215.6	0	0	0.02	0.01	1.03	222
25	Cierre de prensas laterales de techo LH/RH	8	8	8	8	8	40	8	0	0	0.02	0.01	1.03	8
26	Verificación y marcación de pernos en vigas intermedias	107	112	104	109	110	542	108.4	0	0	0.02	0.01	1.03	112
27	Soldadura MIG carrocería interna LH/RH	94	87	99	86	90	456	91.2	0	0	0.02	0.01	1.03	94
28	Transporte e instalación de techo en carrocería	264	269	257	270	268	1328	265.6	0	0	0.02	0.01	1.03	274
29	Soldadura de punto en techo a viga delantera	142	145	147	140	142	716	143.2	0	0	0.02	0.01	1.03	147
30	Soldadura de punto en techo a viga posterior	83	86	85	83	89	426	85.2	0	0	0.02	0.01	1.03	88
31	Soldadura de punto en techo a lateral LH/RH	59	54	56	54	59	282	56.4	0	0	0.02	0.01	1.03	58
32	Apertura de laterales de JIG 3	25	25	25	25	25	125	25	0	0	0.02	0.01	1.03	26
33	Verificación y limpieza de los puntos soldados	394	409	399	391	413	2006	401.2	0	0	0.02	0.01	1.03	413
34	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	54	58	61	54	55	282	56.4	0	0	0.02	0.01	1.03	58
35	Llenado del manifiesto	105	116	100	109	107	537	107.4	0	0	0.02	0.01	1.03	111
<b>TOTAL TIEMPO NORMAL SX30L-3 (s)</b>													3067	
<b>TOTAL TIEMPO NORMAL SX30L-3 (min)</b>													51.12	

**Realizado por:** Andrés Mera

## Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SR-3

**Tabla 17:** Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SR-3

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS NORMALES														
HOJA:			1 de 1			FECHA:			2/3/2020					
ESTACIÓN DE TRABAJO:			SR-3			MODELO:			Shineray X30L					
NOMBRE DE LOS OPERADORES:			José Chacha Rodrigo Nata			DEPARTAMENTO:			Producción					
JEFE RESPONSABLE:			Ing. Santiago Gómez			ÁREA:			Soldadura					
OBSERVADOR:			Andrés Mera											
N°	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)					Tiempo Promedio		Valoración Factor Trabajo					Tiempo Normal (s)
		1	2	3	4	5	$\sum t(s)$	$t(s)$	H	F	C	K	$F=I+\sum f$	
1	Transporte y colocación de carrocería en JIG 4	54	47	58	50	52	261	52.2	0	0	0.02	0.01	1.03	54
2	Soldadura remate laterales LH/RH a panel frontal	136	139	138	136	136	685	137	0	0	0.02	0.01	1.03	141
3	Soldadura remate laterales LH/RH	274	271	271	262	272	1350	270	0	0	0.02	0.01	1.03	278
4	Soldadura remate parte posterior lado LH/RH	123	121	120	121	129	614	122.8	0	0	0.02	0.01	1.03	126
5	Soldadura remate piso posterior a lateral LH/RH	253	249	252	256	244	1254	250.8	0	0	0.02	0.01	1.03	258
6	Soldadura remate techo a lateral LH/RH	277	280	278	270	271	1376	275.2	0	0	0.02	0.01	1.03	283
7	Verificación y limpieza de los puntos soldados	401	390	387	394	392	1964	392.8	0	0	0.02	0.01	1.03	405
8	Remoción de exceso de sellante en vigas	189	180	181	185	188	923	184.6	0	0	0.02	0.01	1.03	190
9	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	66	60	57	67	63	313	62.6	0	0	0.02	0.01	1.03	64
10	Soldadura de punto lateral LH/RH posterior	48	49	48	50	42	237	47.4	0	0	0.02	0.01	1.03	49
11	Transporte y colocación de Dollie en la carrocería	124	122	124	120	122	612	122.4	0	0	0.02	0.01	1.03	126
12	Llenado del manifiesto	137	132	135	135	133	672	134.4	0	0	0.02	0.01	1.03	138
13	Transporte de carrocería a siguiente estación	62	64	65	60	61	312	62.4	0	0	0.02	0.01	1.03	64
<b>TOTAL TIEMPO NORMAL SR-3 (s)</b>													2178	
<b>TOTAL TIEMPO NORMAL SR-3 (min)</b>													36.30	

**Realizado por:** Andrés Mera



## Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SMIG-1

**Tabla 18:** Registro de tiempos normales en la estación de trabajo SMIG-1

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS NORMALES														
HOJA:			1 de 1			FECHA:			2/3/2020					
ESTACIÓN DE TRABAJO:			SMIG-1			MODELO:			Shineray X30L					
NOMBRE DEL OPERADOR:			José Lluga			DEPARTAMENTO:			Producción					
JEFE RESPONSABLE:			Ing. Santiago Gómez			ÁREA:			Soldadura					
OBSERVADOR:			Andrés Mera											
Nº	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)					Tiempo Promedio		Valoración Factor Trabajo					Tiempo Normal (s)
		I	2	3	4	5	$\sum t(s)$	$t(s)$	H	F	C	K	$F=I+\sum f$	
1	Transporte y colocación de carrocería en la estación	47	40	42	46	49	224	44.8	0	0	0.02	0.01	1.03	46
2	Medir y señalar cordones en pared frontal	24	20	21	20	23	108	21.6	0	0	0.02	0.01	1.03	22
3	Soldadura MIG panel frontal a lateral RH/LH	159	160	159	155	152	785	157	0	0	0.02	0.01	1.03	162
4	Soldadura MIG lateral RH/LH	41	40	41	38	38	198	39.6	0	0	0.02	0.01	1.03	41
5	Soldadura MIG panel frontal	25	20	21	22	21	109	21.8	0	0	0.02	0.01	1.03	22
6	Soldadura MIG techo delantero	23	26	21	24	20	114	22.8	0	0	0.02	0.01	1.03	23
7	Soldadura MIG lateral LH/RH posterior	131	134	130	127	131	653	130.6	0	0	0.02	0.01	1.03	135
8	Soldadura MIG techo posterior	70	70	67	71	70	348	69.6	0	0	0.02	0.01	1.03	72
9	Verificación y limpieza de los cordones soldados	256	241	248	245	251	1241	248.2	0	0	0.02	0.01	1.03	256
10	Colocación y soldadura MIG de bracket en panel frontal	96	91	99	93	96	475	95	0	0	0.02	0.01	1.03	98
11	Llenado del manifiesto	132	130	130	124	129	645	129	0	0	0.02	0.01	1.03	133
<b>TOTAL TIEMPO NORMAL SMIG-1 (s)</b>													1009	
<b>TOTAL TIEMPO NORMAL SMIG-1 (min)</b>													16.82	

**Realizado por:** Andrés Mera

Seguidamente se muestran las tablas con los tiempos estándar calculados para cada actividad dentro de las estaciones de soldadura, tanto el tiempo estándar como el tiempo normal se expresan en segundos, el total del tiempo estándar se presenta en segundos y también en minutos. El formato presentado para el tiempo estándar se lo tomó de (Moyano, 2016) y se adaptó a la presente investigación.

### Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-1

**Tabla 19:** Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-1

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS ESTÁNDAR				
HOJA:		1 de 1	FECHA:	2/3/2020
ESTACIÓN DE TRABAJO:		SX30L-1	MODELO:	Shineray X30L
NOMBRE DEL OPERADOR:		Marcelo Analuisa	DEPARTAMENTO:	Producción
JEFE RESPONSABLE:		Ing. Santiago Gómez	ÁREA:	Soldadura
OBSERVADOR:		Andrés Mera		
Nº	Descripción Actividades	Tiempo Normal (s)	Suplementos (%)	Tiempo Estándar (s)
1	Transporte y colocación del piso de la carrocería en JIG 1	70	0.09	77
2	Transporte e instalación de pared frontal de la carrocería en JIG 1	61	0.09	66
3	Cierre de prensas electroneumáticas y manuales del JIG 1	13	0.09	15
4	Soldadura de punto en panel frontal al piso lado LH/RH	153	0.09	167
5	Soldadura de punto en panel frontal al piso parte frontal	90	0.09	98
6	Transporte e instalación de soporte de radiador en JIG 1	104	0.09	114
7	Transporte e instalación de vigas laterales delanteras de piso LH/RH en JIG 1	64	0.09	70
8	Transporte e instalación de vigas laterales posteriores de piso LH/RH en JIG 1	48	0.09	53
9	Soldadura de punto en vigas laterales de piso lado LH/RH al piso	474	0.09	517
10	Soldadura MIG en panel frontal LH/RH	176	0.09	191
11	Colocación y ajuste de pemos en soporte de radiador (Parte 1)	150	0.09	164
12	Apertura de prensas electroneumáticas y manuales del JIG1	25	0.09	27
13	Soldadura de punto en panel frontal a piso	26	0.09	28
14	Colocación y ajuste de pemos en soporte de radiador (Parte 2)	144	0.09	157
15	Instalación de la viga frontal de guardachoque en el soporte del radiador	58	0.09	64
16	Verificación y limpieza de los puntos soldados	560	0.09	610
17	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	104	0.09	114
18	Llenado del manifiesto	106	0.09	116
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR SX30L-1 (s)</b>				2644
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR SX30L-1 (min)</b>				44.07

**Realizado por:** Andrés Mera

## Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-2

**Tabla 20:** Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-2

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS ESTÁNDAR				
HOJA:	1 de 1	FECHA:	2/3/2020	
ESTACIÓN DE TRABAJO:	SX30L-2	MODELO:	Shineray X30L	
NOMBRE DEL OPERADOR:	Javier Galarza	DEPARTAMENTO:	Producción	
JEFE RESPONSABLE:	Ing. Santiago Gómez	ÁREA:	Soldadura	
OBSERVADOR:	Andrés Mera			
Nº	Descripción Actividades	Tiempo Normal (s)	Suplementos (%)	Tiempo Estándar (s)
1	Transporte y colocación del piso de la carrocería en JIG 2	78	0.09	85
2	Soldadura remate de piso lateral delantero lado LH/RH (Parte 1)	288	0.09	313
3	Soldadura remate de piso lateral delantero lado LH/RH (Parte 2)	79	0.09	86
4	Soldadura remate de piso lateral posterior lado LH/RH (Parte 1)	247	0.09	269
5	Soldadura remate de piso lateral posterior lado LH/RH (Parte 2)	114	0.09	124
6	Soldadura de remate de piso delantera lado LH/RH	129	0.09	141
7	Soldadura de remate de piso	330	0.09	360
8	Grabado de número VIN	163	0.09	178
9	Grabado de números secretos	256	0.09	279
10	Verificación y limpieza de los puntos soldados	65	0.09	71
11	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	67	0.09	73
12	Llenado del manifiesto	111	0.09	121
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR SX30L-2 (s)</b>			2098	
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR SX30L-2 (min)</b>			34.97	

**Realizado por:** Andrés Mera

## Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-3

**Tabla 21:** Tiempo estándar en la estación de trabajo SX30L-3

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS ESTÁNDAR				
HOJA:	1 de 1	FECHA:	2/3/2020	
ESTACIÓN DE TRABAJO:	SX30L-3	MODELO:	Shineray X30L	
NOMBRE DE LOS OPERADORES:	Jonathan Barreno Diego Lalaleo Dario Vargas	DEPARTAMENTO:	Producción	
JEFE RESPONSABLE:	Ing. Santiago Gómez	ÁREA:	Soldadura	
OBSERVADOR:	Andrés Mera			
Nº	Descripción Actividades	Tiempo Normal (s)	Suplementos (%)	Tiempo Estándar (s)
1	Transporte y colocación de carrocería en JIG 3	34	0.09	37
2	Aplicación de sellante en los paneles laterales LH/RH	22	0.09	24
3	Transporte y colocación de lateral LH en JIG 3	53	0.09	58
4	Cierre de prensas electroneumáticas LH de JIG 3	19	0.09	20
5	Transporte y colocación de lateral RH en el JIG	51	0.09	56
6	Cierre de prensas electroneumáticas RH de JIG 3	19	0.09	20
7	Cierre de laterales LH/RH del JIG 3	36	0.09	39
8	Activación del seguro de JIG 3 y cierre de prensas laterales de piso LH/RH	44	0.09	48
9	Soldadura de punto en compartimento motor con panel lateral FR: LH/RH	77	0.09	84
10	Soldadura de punto en panel lateral LH/RH con el piso	178	0.09	194
11	Soldadura de punto en pared lateral al piso posterior de la carrocería lado LH/RH	320	0.09	349
12	Aplicación de sellante en las vigas de techo	19	0.09	20
13	Cierre de los brazos neumáticos FR/RR lado LH	9	0.09	10
14	Cierre de los brazos neumáticos FR/RR lado RH	9	0.09	10
15	Transporte e instalación de vigas de techo FR/RR en el carrocería	46	0.09	50
16	Sujeción de las vigas con las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado LH/RH	7	0.09	8
17	Soldadura de la viga posterior y paneles laterales LH/RH	138	0.09	150
18	Soldadura de la viga delantera y paneles laterales LH/RH	87	0.09	95
19	Aplicación de sellante en los paneles laterales LH/RH conjunto con la viga delantera	76	0.09	82
20	Apertura de prensas neumáticas FR/RR y brazo RR, lado LH del JIG 3	7	0.09	8
21	Apertura de prensas neumáticas FR/RR y brazo RR, lado RH del JIG 3	7	0.09	8
22	Cierre de prensas laterales de techo LH/RH	9	0.09	10
23	Soldadura MIG carrocería externa LH/RH	190	0.09	207
24	Transporte e instalación de vigas intermedias del techo en carrocería	222	0.09	242
25	Cierre de prensas laterales de techo LH/RH	8	0.09	9
26	Verificación y marcación de pernos en vigas intermedias	112	0.09	122
27	Soldadura MIG carrocería interna LH/RH	94	0.09	102
28	Transporte e instalación de techo en carrocería	274	0.09	298
29	Soldadura de punto en techo a viga delantera	147	0.09	161
30	Soldadura de punto en techo a viga posterior	88	0.09	96
31	Soldadura de punto en techo a lateral LH/RH	58	0.09	63
32	Apertura de laterales de JIG 3	26	0.09	28
33	Verificación y limpieza de los puntos soldados	413	0.09	450
34	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	58	0.09	63
35	Llenado del manifiesto	111	0.09	121
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR SX30L-3 (s)</b>			3343	
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR SX30L-3 (min)</b>			55.72	

**Realizado por:** Andrés Mera

## Tiempo estándar en la estación de trabajo SR-3

**Tabla 22:** Tiempo estándar en la estación de trabajo SR-3

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS ESTÁNDAR				
<b>HOJA:</b>	1 de 1	<b>FECHA:</b>	2/3/2020	
<b>ESTACIÓN DE TRABAJO:</b>	SR-3	<b>MODELO:</b>	Shineray X30L	
<b>NOMBRE DE LOS OPERADORES:</b>	José Chacha Rodrigo Nata	<b>DEPARTAMENTO:</b>	Producción	
<b>JEFE RESPONSABLE:</b>	Ing. Santiago Gómez	<b>ÁREA:</b>	Soldadura	
<b>OBSERVADOR:</b>	Andrés Mera			
Nº	Descripción Actividades	Tiempo Normal (s)	Suplementos (%)	Tiempo Estándar (s)
1	Transporte y colocación de carrocería en JIG4	54	0.09	59
2	Soldadura remate laterales LH/RH a panel frontal	141	0.09	154
3	Soldadura remate laterales LH/RH	278	0.09	303
4	Soldadura remate parte posterior lado LH/RH	126	0.09	138
5	Soldadura remate piso posterior a lateral LH/RH	258	0.09	282
6	Soldadura remate techo a lateral LH/RH	283	0.09	309
7	Verificación y limpieza de los puntos soldados	405	0.09	441
8	Remoción de exceso de sellante en vigas	190	0.09	207
9	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	64	0.09	70
10	Soldadura de punto lateral LH/RH posterior	49	0.09	53
11	Transporte y colocación de Dollie en la carrocería	126	0.09	137
12	Llenado del manifiesto	138	0.09	151
13	Transporte de carrocería a siguiente estación	64	0.09	70
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR SR-3 (s)</b>			2374	
<b>TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR SR-3 (min)</b>			39.57	

**Realizado por:** Andrés Mera

## Tiempo estándar en la estación de trabajo SMIG-1

**Tabla 23:** Tiempo estándar en la estación de trabajo SMIG-1

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS ESTÁNDAR				
HOJA:	1 de 1	FECHA:	2/3/2020	
ESTACIÓN DE TRABAJO:	SMIG-1	MODELO:	Shineray X30L	
NOMBRE DEL OPERADOR:	José Lluga	DEPARTAMENTO:	Producción	
JEFE RESPONSABLE:	Ing. Santiago Gómez	ÁREA:	Soldadura	
OBSERVADOR:	Andrés Mera			
Nº	Descripción Actividades	Tiempo Normal (s)	Suplementos (%)	Tiempo Estándar (s)
1	Transporte y colocación de carrocería en la estación	46	0.09	50
2	Medir y señalar cordones en pared frontal	22	0.09	24
3	Soldadura MIG panel frontal a lateral RH/LH	162	0.09	176
4	Soldadura MIG lateral RH/LH	41	0.09	44
5	Soldadura MIG panel frontal	22	0.09	24
6	Soldadura MIG techo delantero	23	0.09	26
7	Soldadura MIG lateral LH/RH posterior	135	0.09	147
8	Soldadura MIG techo posterior	72	0.09	78
9	Verificación y limpieza de los cordones soldados	256	0.09	279
10	Colocación y soldadura MIG de bracket en panel frontal	98	0.09	107
11	Llenado del manifiesto	133	0.09	145
TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR SMIG-1 (s)			1100	
TOTAL TIEMPO ESTÁNDAR SMIG-1 (min)			18.34	

**Realizado por:** Andrés Mera

### Jornada laboral

En la empresa CIAUTO, específicamente en el área de soldadura, se labora las 8 horas que estipula la ley. Pero existen diversos factores que reduce este tiempo de producción, los cuales se llamarán tiempos no cíclicos y se componen de los siguientes: 10 minutos de charla al inicio de la jornada laboral 07H00, 15 minutos de pausa activa a las 09H45 y el tiempo destinado al almuerzo que es de 45 minutos e inicia a las 13H00. Todos estos datos fueron proporcionados por el coordinador del área de soldadura y corroborados por el investigador mediante el estudio de campo realizado en esta área.

A continuación, en la **Tabla 24** se detalla el tiempo que se dispone para producir las furgonetas Shineray X30L en el área de soldadura; además del número de unidades diarias como pide la empresa según su plan de producción:

**Tabla 24:** Jornada laboral CIAUTO

JORNADA LABORAL (min.)	480
TIEMPO NO CÍCLICO (min.)	70
TIEMPO DISPONIBLE PARA PRODUCIR	410
UNIDADES A PRODUCIR	7

**Fuente:** (Ciauto, 2019)

**Realizado por:** Andrés Mera

### Cálculo del Takt Time

$$TT = \frac{\text{Tiempo disponible por turno}}{\text{Demanda}} \quad \text{Ec. [3]}$$

**Ecuación 3:** Cálculo del Takt Time

**Fuente:** (Rajadell, y otros, 2010)

$$TT = \frac{410 \text{ min}}{7 \text{ unidades}}$$

$$TT = 58.57 \text{ min}$$

El Takt Time nos indica el ritmo de producción que, en este caso, las furgonetas Shineray X30L deben tener para poder cumplir con la demanda del cliente, y se puede observar que tiene una duración de 58.57 minutos.

Como se puede observar en la estandarización de tiempos, la estación de trabajo que tiene el tiempo de producción más elevado es la estación SX30L-3, con una duración de 55.72 minutos. Por lo cual la línea de soldadura está en la capacidad de producir las unidades demandadas.

### Diagramas de precedencia para las estaciones de trabajo

En los diagramas de precedencia mostrados a continuación, se muestra la secuencialidad de las actividades en cada una de las estaciones de trabajo, que componen el proceso de soldadura para la furgoneta Shineray X30L.

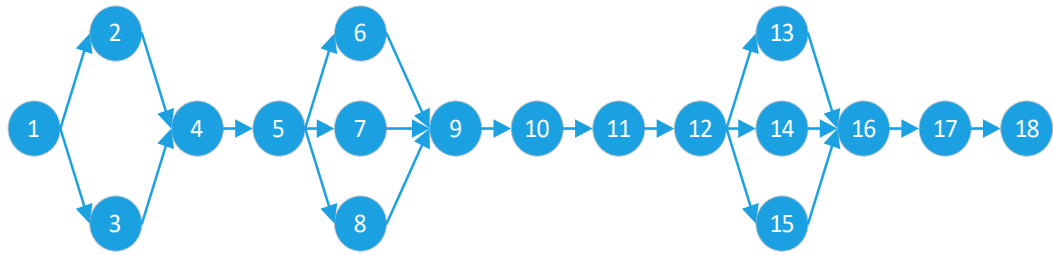
## Diagrama de precedencia estación SX30L-1

**Tabla 25:** Método de diagramación por precedencia estación SX30L-1

DIAGRAMA DE PRECEDENCIA			
HOJA:	1 de 1	FECHA:	5/03/2020
ÁREA:	Soldadura	NOMBRE COORDINADOR:	Santiago Gómez
MODELO:	Shineray X30L	REALIZADO POR:	Andrés Mera
ESTACIÓN:	SX30L-1		
Actividad	Descripción de la actividad	Predecesora	Tiempo (s)
1	Transporte y colocación del piso de la carrocería en JIG 1	-	77
2	Transporte e instalación de pared frontal de la carrocería en JIG 1	1	66
3	Cierre de prensas electroneumáticas y manuales del JIG 1	1	15
4	Soldadura de punto en panel frontal al piso lado LH/RH	2, 3	167
5	Soldadura de punto en panel frontal al piso parte frontal	4	98
6	Transporte e instalación de soporte de radiador en JIG 1	5	114
7	Transporte e instalación de vigas laterales delanteras de piso LH/RH en JIG 1	5	70
8	Transporte e instalación de vigas laterales posteriores de piso LH/RH en JIG 1	5	53
9	Soldadura de punto en vigas laterales de piso lado LH/RH al piso	6, 7, 8	517
10	Soldadura MIG en panel frontal LH/RH	9	191
11	Colocación y ajuste de pernos en soporte de radiador (Parte 1)	10	164
12	Apertura de prensas electroneumáticas y manuales del JIG1	11	27
13	Soldadura de punto en panel frontal a piso	12	28
14	Colocación y ajuste de pernos en soporte de radiador (Parte 2)	12	157
15	Instalación de la viga frontal de guardachoque en el soporte del radiador	12	64
16	Verificación y limpieza de los puntos soldados	13, 14, 15	610
17	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	16	114
18	Llenado del manifiesto	17	116

**Realizado por:** Andrés Mera





**Figura 4:** Diagrama de precedencia estación SX30L-1

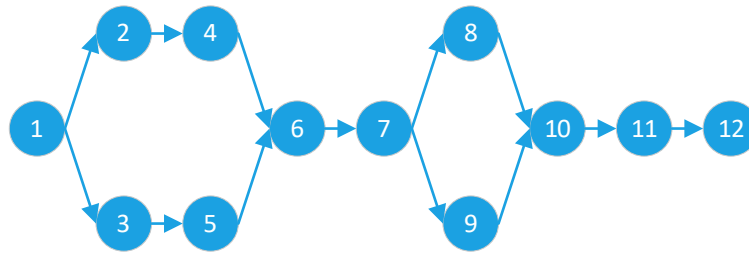
**Realizado por:** Andrés Mera

### Diagrama de precedencia estación SX30L-2

**Tabla 26:** Método de diagramación por precedencia estación SX30L-2

DIAGRAMA DE PRECEDENCIA			
HOJA:	1 de 1	FECHA:	5/03/2020
ÁREA:	Soldadura	NOMBRE COORDINADOR:	Santiago Gómez
MODELO:	Shineray X30L	REALIZADO POR:	Andrés Mera
ESTACIÓN:	SX30L-2		
Actividad	Descripción de la actividad	Predecesora	Tiempo (s)
1	Transporte y colocación del piso de la carrocería en JIG 2	-	85
2	Soldadura remate de piso lateral delantero lado LH/RH (Parte 1)	1	313
3	Soldadura remate de piso lateral delantero lado LH/RH (Parte 2)	1	86
4	Soldadura remate de piso lateral posterior lado LH/RH (Parte 1)	2	269
5	Soldadura remate de piso lateral posterior lado LH/RH (Parte 2)	3	124
6	Soldadura de remate de piso delantera lado LH/RH	4, 5	141
7	Soldadura de remate de piso	6	360
8	Grabado de número VIN	7	178
9	Grabado de números secretos	7	279
10	Verificación y limpieza de los puntos soldados	8, 9	71
11	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	10	73
12	Llenado del manifiesto	11	121

**Realizado por:** Andrés Mera



**Figura 5:** Diagrama de precedencia estación SX30L-2

**Realizado por:** Andrés Mera

### Diagrama de precedencia estación SX30L-3

**Tabla 27:** Método de diagramación por precedencia estación SX30L-3

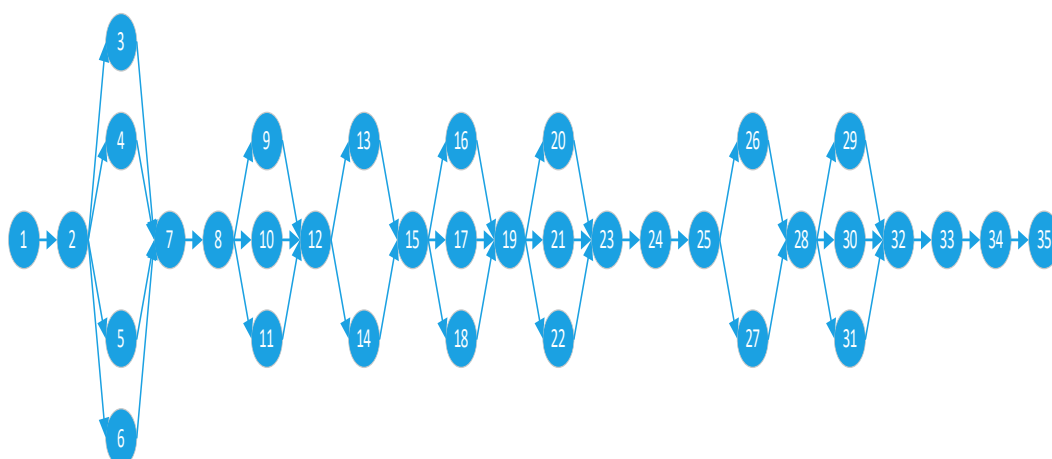
DIAGRAMA DE PRECEDENCIA			
HOJA:	1 de 1	FECHA:	5/03/2020
ÁREA:	Soldadura	NOMBRE COORDINADOR:	Santiago Gómez
MODELO:	Shineray X30L	REALIZADO POR:	Andrés Mera
ESTACIÓN:	SX30L-3		
Actividad	Descripción de la actividad	Predecesora	Tiempo (s)
1	Transporte y colocación de carrocería en JIG 3	-	37
2	Aplicación de sellante en los paneles laterales LH/RH	1	24
3	Transporte y colocación de lateral LH en JIG 3	2	58
4	Cierre de prensas electroneumáticas LH de JIG 3	2	20
5	Transporte y colocación de lateral RH en el JIG	2	56
6	Cierre de prensas electroneumáticas RH de JIG 3	2	20
7	Cierre de laterales LH/RH del JIG 3	3, 4, 5, 6	39
8	Activación del seguro de JIG 3 y cierre de prensas laterales de piso LH/RH	7	48
9	Soldadura de punto en compartimiento motor con panel lateral FR: LH/RH	8	84
10	Soldadura de punto en panel lateral LH/RH con el piso	8	194
11	Soldadura de punto en pared lateral al piso posterior de la carrocería lado LH/RH	8	349
12	Aplicación de sellante en las vigas de techo	9, 10, 11	20
13	Cierre de los brazos neumáticos FR/RR lado LH	12	10
14	Cierre de los brazos neumáticos FR/RR lado RH	12	10
15	Transporte e instalación de vigas de techo FR/RR en la carrocería	13, 14	50
16	Sujeción de las vigas con las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado LH/RH	15	8

Continúa

Sigue

17	Soldadura de la viga posterior y paneles laterales LH/RH	15	150
18	Soldadura de la viga delantera y paneles laterales LH/RH	15	95
19	Aplicación de sellante en los paneles laterales LH/RH conjunto con la viga delantera	16, 17, 18	82
20	Apertura de prensas neumáticas FR/RR y brazo RR, lado LH del JIG 3	19	8
21	Apertura de prensas neumáticas FR/RR y brazo RR, lado RH del JIG 3	19	8
22	Cierre de prensas laterales de techo LH/RH	19	10
23	Soldadura MIG carrocería externa LH/RH	20, 21, 22	207
24	Transporte e instalación de vigas intermedias del techo en carrocería	23	242
25	Cierre de prensas laterales de techo LH/RH	24	9
26	Verificación y marcación de pernos en vigas intermedias	25	122
27	Soldadura MIG carrocería interna LH/RH	25	102
28	Transporte e instalación de techo en carrocería	26, 27	298
29	Soldadura de punto en techo a viga delantera	28	161
30	Soldadura de punto en techo a viga posterior	28	96
31	Soldadura de punto en techo a lateral LH/RH	28	63
32	Apertura de laterales de JIG 3	29, 30, 31	28
33	Verificación y limpieza de los puntos soldados	32	450
34	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	33	63
35	Llenado del manifiesto	34	121

**Realizado por:** Andrés Mera



**Figura 6:** Diagrama de precedencia estación SX30L-3

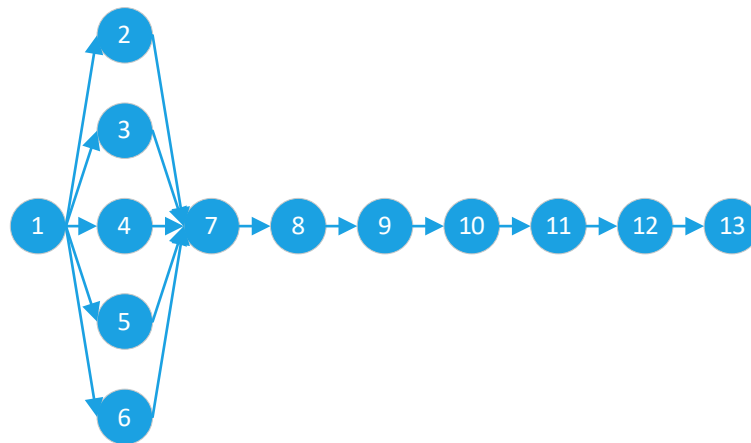
**Realizado por:** Andrés Mera

### Diagrama de precedencia estación SR-3

**Tabla 28:** Método de diagramación por precedencia estación SR-3

DIAGRAMA DE PRECEDENCIA			
HOJA:	1 de 1	FECHA:	5/03/2020
ÁREA:	Soldadura	NOMBRE COORDINADOR:	Santiago Gómez
MODELO:	Shineray X30L	REALIZADO POR:	Andrés Mera
ESTACIÓN:	SR-3		
Actividad	Descripción de la actividad	Predecesora	Tiempo (s)
1	Transporte y colocación de carrocería en JIG 4	-	59
2	Soldadura remate laterales LH/RH a panel frontal	1	154
3	Soldadura remate laterales LH/RH	1	303
4	Soldadura remate parte posterior lado LH/RH	1	138
5	Soldadura remate piso posterior a lateral LH/RH	1	282
6	Soldadura remate techo a lateral LH/RH	1	309
7	Verificación y limpieza de los puntos soldados	2, 3, 4, 5, 6	441
8	Remoción de exceso de sellante en vigas	7	207
9	Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería	8	70
10	Soldadura de punto lateral LH/RH posterior	9	53
11	Transporte y colocación de Dollie en la carrocería	10	137
12	Llenado del manifiesto	11	151
13	Transporte de carrocería a siguiente estación	12	70

**Realizado por:** Andrés Mera



**Figura 7:** Diagrama de precedencia estación SR-3

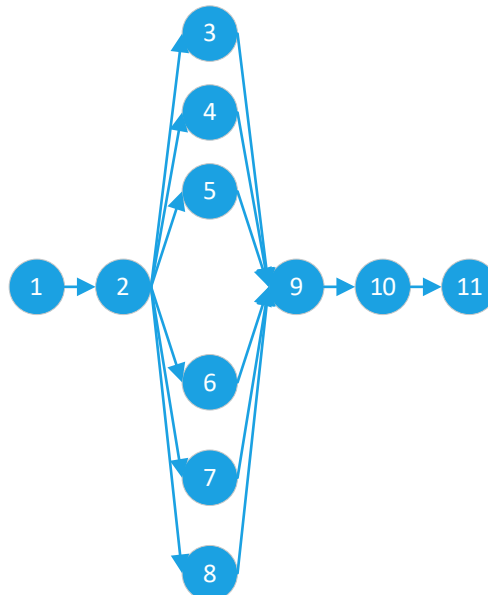
**Realizado por:** Andrés Mera

## Diagrama de precedencia estación SMIG-1

**Tabla 29:** Método de diagramación por precedencia estación SMIG-1

DIAGRAMA DE PRECEDENCIA			
HOJA:	1 de 1	FECHA:	5/03/2020
ÁREA:	Soldadura	NOMBRE COORDINADOR:	Santiago Gómez
MODELO:	Shineray X30L	REALIZADO POR:	Andrés Mera
ESTACIÓN:	SMIG-1		
Actividad	Descripción de la actividad	Predecesora	Tiempo (s)
1	Transporte y colocación de carrocería en la estación	-	50
2	Medir y señalar cordones en pared frontal	1	24
3	Soldadura MIG panel frontal a lateral RH/LH	2	176
4	Soldadura MIG lateral RH/LH	2	44
5	Soldadura MIG pared frontal	2	24
6	Soldadura MIG techo delantero	2	26
7	Soldadura MIG lateral LH/RH posterior	2	147
8	Soldadura MIG techo posterior	2	78
9	Verificación y limpieza de los cordones soldados	3, 4, 5, 6, 7, 8	279
10	Colocación y soldadura MIG de bracket en panel frontal	9	107
11	Llenado del manifiesto	10	145

**Realizado por:** Andrés Mera



**Figura 8:** Diagrama de precedencia estación SMIG-1

**Realizado por:** Andrés Mera

### **Instructivos de trabajo para el proceso de soldadura**







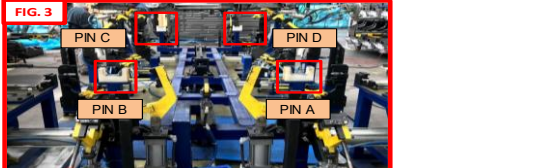
Una vez finalizado la estandarización de los tiempos y determinado la secuencialidad de las actividades en las estaciones de soldadura para la furgoneta Shineray X30L, se propone el desarrollo de instructivos de trabajo en cada actividad de las cinco estaciones de trabajo para cumplir con la estandarización de los procesos de soldadura.

El formato de los instructivos de trabajo se los tomó de acuerdo a modelos creados y manejados por la propia empresa, por lo cual cumplen con los requisitos que demanda CIAUTO para su utilización. La nomenclatura dada a cada instructivo de trabajo es en base a su estación y el número de actividad de la misma, por ejemplo: instructivo de trabajo 3020 porque es la estación 3 (SX30L-3) actividad número 20.

Dichos instructivos muestran de una manera más específica las actividades que cada operador debe realizar para cumplir con los tiempos determinados en la estandarización, además de las herramientas o equipos utilizados (cabe recalcar que dichas herramientas y equipos son proporcionados por la empresa), y demás campos presentados a continuación.


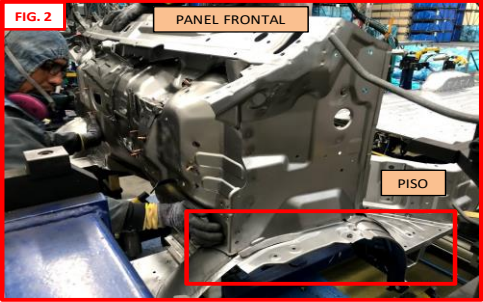
# Instructivos de trabajo para la estación SX30L-1

Figura 9: Instructivo de trabajo 1001

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-1			
Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020		
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 1001		Hoja de proceso: S/N				
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte y colocación del piso de la carrocería en JIG 1			Modelo: SHINERAY X30L			
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón			
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES				
Ítem	Código	Descripción		Cant.	Ítem	Descripción		Especificación Técnica
1	5010100	Conjunto del Piso		1	1	JIG 1		
					2	Elevador de pisos		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL		¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)		¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Revisar la superficie de los componentes		Visualmente, inspeccionar y verificar que la superficie de los componentes estén libres de deformaciones, golpes, aceite y corrosión		Garantizar la calidad de la soldadura de punto	
		2	Anclar el piso al elevador		Presionar el BOTÓN 2 para bajar el elevador y sujetar sus brazos de anclaje al piso (Ver Fig. 1)		Garantizar el correcto anclaje del piso	
		3	Elevar y transportar el piso hacia el JIG 1		Presionar el BOTÓN 1 para elevar el piso y trasladarlo hacia el JIG 1 (Ver Fig. 1 y Fig. 2)		Garantizar la correcta instalación del piso en el JIG 1	
		4	Instalar el piso en el JIG 1		Presionar el BOTÓN 2 para bajar el piso hacia el JIG 1, haciendo coincidir los pines A, B, C y D en los agujeros de anclaje del JIG 1. Posteriormente, presionar el BOTÓN 1 para elevar el elevador de cargas y trasladar a su posición de inicio. (Ver Fig. 2 y Fig. 3).		Garantizar la correcta instalación y liberación del piso en el JIG 1	

Realizado por: Andrés Mera













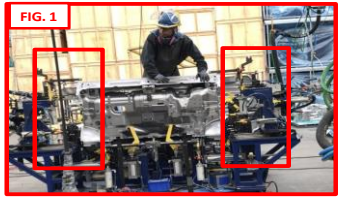
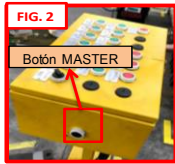
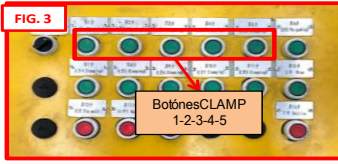

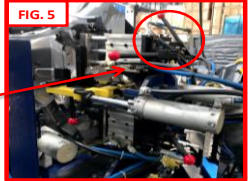
Figura 10: Instructivo de trabajo 1002

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-1		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte e instalación de pared frontal de la carrocería en JIG 1			Modelo: SHINERAY X30L		
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input type="checkbox"/> Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria.			<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	JIG 1		
2	5301010	Panel Frontal	1				
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
		1	Revisar la superficie del componente	Visualmente, inspeccionar y verificar que la superficie de los componentes estén libres de deformaciones, golpes, aceite y corrosión	Garantizar la calidad de la soldadura de punto		
		2	Instalar el panel frontal	Manualmente, colocar el panel frontal, haciendo coincidir los pines del JIG 1 y el borde frontal del piso (Ver Fig. 2)	Garantizar la correcta instalación del componente a soldar		

Realizado por: Andrés Mera













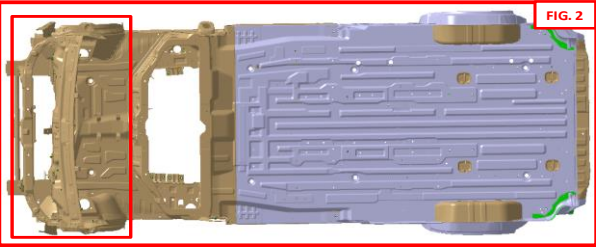



Figura 11: Instructivo de trabajo 1003

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-1		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Cierre de prensas electroneumáticas y manuales del JIG 1			Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	JIG 1		
2	5301010	Panel Frontal					
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
    			1	Cerrar prensas electro neumáticas del JIG 1	En control neumático, presionar el botón <b>MASTER</b> de color negro más los botones verdes <b>CLAMP</b> 1,2,3 4 y 5 consecutivamente para cerrar las prensas electro neumáticas lado LH/RH (Ver Fig.1-2-3)	Garantizar el correcto anclaje de los componentes en el JIG 1	
			2	Cerrar prensas mecánicas del JIG 1 lado LH/RH	Manualmente, cerrar las prensas mecánicas que soportan las vigas laterales del piso lado LH/ RH. (Ver Fig.4-5)	Garantizar el correcto anclaje de los componentes en el JIG 1	


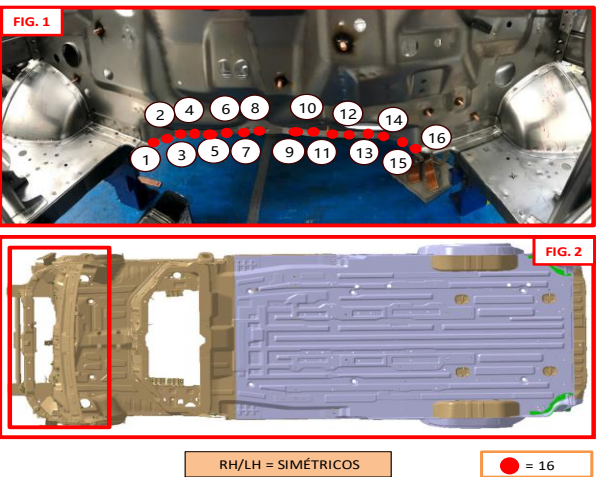
Realizado por: Andrés Mera

Figura 12: Instructivo de trabajo 1004

	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-1</b>			
				<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00	
				<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020	
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>N°:</b> 1004		<b>Hoja de proceso:</b> S/N			
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L		<b>Operación:</b> Soldadura de punto en panel frontal al piso lado LH/RH		<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L			
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón			
<b>COMPONENTES</b>			<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>				
<b>Ítem</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Especificación Técnica</b>	
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	Soldadora de punto SP-61		
2	5301010	Panel Frontal	1	2	JIG 1		
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>			<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>	
			1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión	
			2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-61</b> para soldar el panel frontal, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados	
			3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas	




Realizado por: Andrés Mera

Figura 13: Instructivo de trabajo 1005

		<h2 style="margin: 0;">INSTRUCTIVO DE TRABAJO</h2>			<b>Estación: SX30L-1</b>			
					Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00	
					Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020	
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		N°: 1005	Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de punto en panel frontal al piso parte frontal		Modelo: SHINERAY X30L	Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b> Confir. de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos <input checked="" type="checkbox"/> Gafas <input checked="" type="checkbox"/> Casco <input checked="" type="checkbox"/>		Guantes <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón <input type="checkbox"/>		
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>				
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica		
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	Soldadora de punto SP-33			
2	5301010	Panel Frontal	1	2	JIG 1			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
			1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión		
			2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto tipo C código C30-6512-40G para soldar el panel frontal, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.2)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados		
			3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas		



















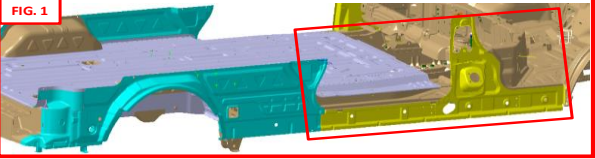

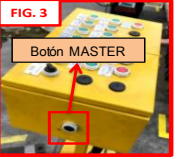
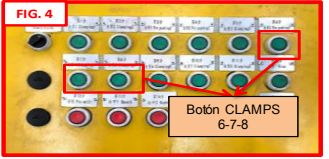
Realizado por: Andrés Mera

Figura 14: Instructivo de trabajo 1006

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-1		
		Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00			
		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020			
		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 1006			
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte e instalación de soporte de radiador en JIG 1			Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria		<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón			
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	JIG 1		
2	5301010	Panel Frontal	1				
3	5301500	Soporte de radiador	1				
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
  		1	Verificar componente	Visualmente, inspeccionar y verificar que la superficie del componente estén libres de deformaciones, golpes, aceite y corrosión	Garantizar que no exista deformaciones o dobleces		
		2	Instalar el soporte de radiador en el panel frontal	Manualmente, tomar el componente soporte de radiador y montarlas en el panel frontal (Ver Fig. 1)	Garantizar un correcto montaje del componente en el JIG 1		
		3	Cerrar prensas mecánicas del JIG 1 lado LH/RH	Manualmente, cerrar las prensas mecánicas que sujetan al soporte de radiador LH/ RH (Ver Fig. 2 y 3)	Garantizar el correcto anclaje de los componentes en el JIG 1		

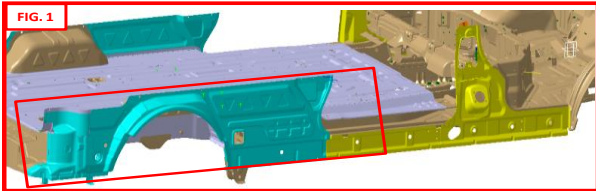

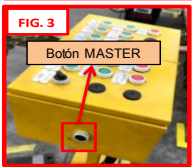
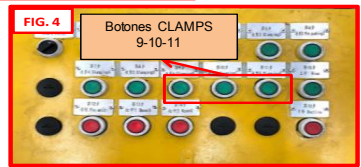
Realizado por: Andrés Mera

Figura 15: Instructivo de trabajo 1007

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-1	
		Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00		
		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020		
		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 1007		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte e instalación de vigas laterales delanteras de piso LH/RH en JIG 1		Modelo: SHINERAY X30L		
Hoja de proceso: S/N						
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos <input checked="" type="checkbox"/>  Casco <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b>  Plástico <input type="checkbox"/>  Vidrio <input type="checkbox"/>  Peligrosos <input type="checkbox"/>  General <input checked="" type="checkbox"/>  Chatarra <input checked="" type="checkbox"/>  Papel / Cartón <input checked="" type="checkbox"/>		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	JIG 1	
2	5301010	Panel Frontal	1			
3	5101810	Viga lateral delantera LH	1			
4	5101820	Viga lateral delantera RH	1			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
			1	Verificar componente	Visualmente, verificar todos los componentes laterales delanteros de piso: LH/RH	Garantizar que no exista deformaciones o dobleces
			2	Instalar las vigas laterales delanteras de piso: LH/RH	Manualmente, tomar los componentes laterales de piso y montarlas en el JIG1 - UB10 en su lado LH/RH respectivamente (Ver Fig. 1 y 2)	Garantizar un correcto montaje de los componentes en el JIG 1
 			3	Cerrar prensas electroneumáticas del JIG 1	En control neumático, presionar el botón <b>MASTER</b> de color negro más los botones verdes <b>CLAMPS</b> 6, 7 y 8, consecutivamente para cerrar las prensas electroneumáticas lado LH/RH (Ver Fig.3 y 4)	Garantizar el correcto anclaje de los componentes en el JIG 1

Realizado por: Andrés Mera

Figura 16: Instructivo de trabajo 1008

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-1		
		Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00			
		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020			
		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 1008			
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte e instalación de vigas laterales posteriores de piso LH/RH en JIG 1		Modelo: SHINERAY X30L			
Hoja de proceso: S/N							
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos <input checked="" type="checkbox"/> Guantes <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Gafas <input checked="" type="checkbox"/> Casco <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial		<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón			
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	JIG 1		
2	5301010	Panel Frontal	1				
3	5101770	Viga lateral posterior LH	1				
4	5101780	Viga lateral posterior RH	1				
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA				No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
				1	Verificar componente	Visualmente, verificar todos los componentes laterales posteriores: LH/RH.	Garantizar que no exista deformaciones o dobleces
				2	Instalar las vigas laterales posteriores de piso: LH/RH	Manualmente, tomar los componentes laterales de piso y montarlas en el JIG1 - UB10 en su lado LH/RH respectivamente (Ver Fig. 1 y 2)	Garantizar un correcto montaje de los componentes en el JIG 1
 				3	Cerrar prensas electroneumáticas del JIG 1	En control neumático, presionar el botón <b>MASTER</b> de color negro más los botones verdes <b>CLAMPS</b> 9, 10 y 11, consecutivamente para cerrar las prensas electroneumáticas lado LH/RH (Ver Fig.3 y 4)	Garantizar el correcto anclaje de los componentes en el JIG 1

Realizado por: Andrés Mera




















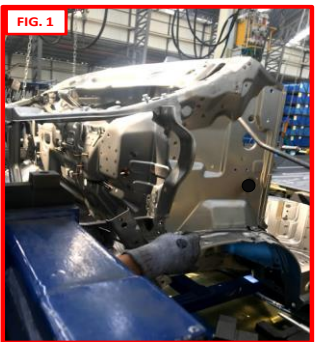


Figura 17: Instructivo de trabajo 1009

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SX30L-1	
				Elaborado por: Andrés Mera	Versión: 00
				Revisado por: Ing. Marcelo Tierra	Fecha Emisión: 02/06/2020
				Aprobado por: Ing. Santiago Gómez	Nº: 1009
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de punto en vigas laterales de piso lado LH/RH al piso		Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón <input type="checkbox"/>	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES	
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	Soldadora de punto SP-63
2	5101810	Viga lateral delantera LH	1	2	JIG 1
3	5101820	Viga lateral delantera RH	1		
4	5101770	Viga lateral posterior LH	1		
5	5101780	Viga lateral posterior RH	1		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada SP-63 para soldar las vigas laterales de piso de piso lado LH/RH al piso, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1 -2 - 3)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados
<p>RH/LH = SIMÉTRICOS</p> <p> = 28</p>		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas

Realizado por: Andrés Mera



















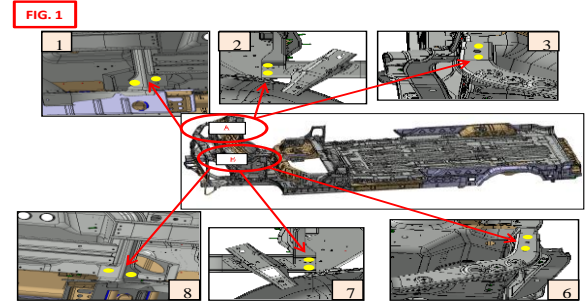
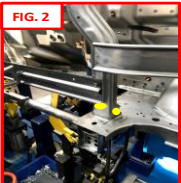

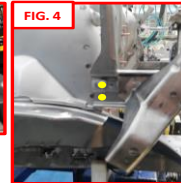
Figura 18: Instructivo de trabajo 1010

		<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-1</b>																		
					<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00																
					<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020																
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>N°:</b> 1010																					
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L		<b>Operación:</b> Soldadura MIG en panel frontal LH/RH		<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L		<b>Hoja de proceso:</b> S/N																	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial		 Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  <input type="checkbox"/> Protección Auditiva.  <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos.  <input checked="" type="checkbox"/> Guantes.  <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo.  <input checked="" type="checkbox"/> Gafas.  <input checked="" type="checkbox"/> Casco.  <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial.  <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria		<b>Residuos Generados:</b>  <input type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input type="checkbox"/> Papel / Cartón																	
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Conjunto del Piso</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5301010</td> <td>Panel Frontal</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Ítem	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Conjunto del Piso	1	2	5301010	Panel Frontal	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Soldadora MIG</td> <td>8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>JIG 1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Ítem	Descripción	Especificación Técnica	1	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9	2	JIG 1	
Ítem	Código	Descripción	Cant.																				
1	5010100	Conjunto del Piso	1																				
2	5301010	Panel Frontal	1																				
Ítem	Descripción	Especificación Técnica																					
1	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9																					
2	JIG 1																						
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">RH/LH = SIMÉTRICOS</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">● = SOLDAR LADO LH/RH</div>		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión																		
		2	Soldar los puntos marcados	Usar la soldadora MIG para soldar los puntos LH/RH, de acuerdo a la especificación de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados																		
		3	Verificar la calidad y cantidad de puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los cordones soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los cordones soldados y evitar: cordones a la mitad, cordones fáciles de abrir, falta de cordones, perforaciones, grietas profundas y rebabas																		

Realizado por: Andrés Mera



Figura 19: Instructivo de trabajo 1011

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SX30L-1	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Colocación y ajuste de pernos en soporte de radiador (Parte 1)		Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b>  Plástico <input type="checkbox"/>  Vidrio <input type="checkbox"/>  Peligrosos <input type="checkbox"/>  General <input checked="" type="checkbox"/>  Chatarra <input checked="" type="checkbox"/>  Papel / Cartón <input type="checkbox"/>	
COMPONENTES			EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	JIG1
2	5301010	Panel Frontal	1	2	Pistola Neumática
3	5301500	Soporte de radiador	1		
4	HXQ1460620F36	Perno de cabeza hexagonal con arandela	6		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
    = AJUSTAR PERNOS LADO LH/RH      = 6		1	Ajustar pernos del Soporte de radiador	Insertar pernos que no interfieren con las prensas y ajustarlas con ayuda de una pistola neumática y con acople alargado con dado 10 mm, de manera que se ajuste a un nivel medio y marcar pernos con marcador rojo (Ver Fig. 2-3 y 4)	Asegurar el componente

59





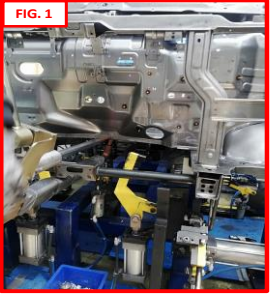
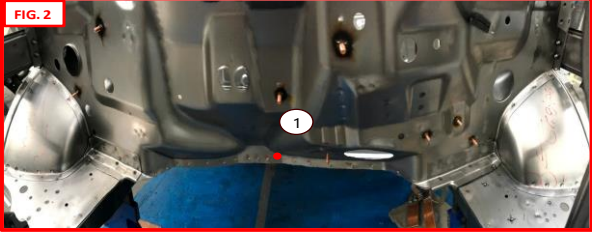
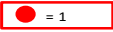
Realizado por: Andrés Mera

Figura 20: Instructivo de trabajo 1012

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-1		
		Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00			
		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020			
		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 1012			
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Apertura de prensas electroneumáticas y manuales del JIG1			Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Seguridad Industrial Medio Ambiente Característica Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	JIG 1		
2	5301010	Panel Frontal	1				
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
  			1	Abrir prensas electroneumáticas del JIG	En control neumático, presionar el botón <b>MASTER</b> de color negro más los botones rojos <b>CLAMPS</b> 13, 14, 15 y 16 consecutivamente para abrir las prensas electroneumáticas lado LH/RH (Ver Fig.1, 2 y 3)	Garantizar la correcta liberación del ensamblaje	
			2	Subir el conveyer con la carrocería del piso	En control neumático, presionar el botón <b>MASTER</b> de color negro más el botón verde <b>CLAMPS</b> 12 consecutivamente para elevar la carrocería (Ver Fig. 2 y 3)	Garantizar la correcta liberación del ensamblaje	
			3	Abrir prensas manuales del JIG1	Manualmente, abrir las prensas mecánicas que sujetan el soporte de radiador y panel frontal lado LH/ RH. (Ver Fig. 1)	Garantizar la correcta liberación del ensamblaje	













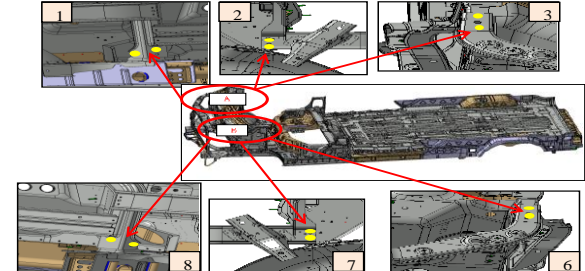


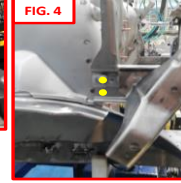
Realizado por: Andrés Mera

Figura 21: Instructivo de trabajo 1013

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-1		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de punto en panel frontal a piso			Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5301880	Barra delantera	1	1	Soldadora de punto SP-32		
2	5010100	Conjunto del Piso	1	2	JIG 1		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
			1	Soldar el punto faltante	Usar la pistola soldadora de punto denominada SP-32 para soldar el panel frontal, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1-2)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados	
			2	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas	
							

Realizado por: Andrés Mera




















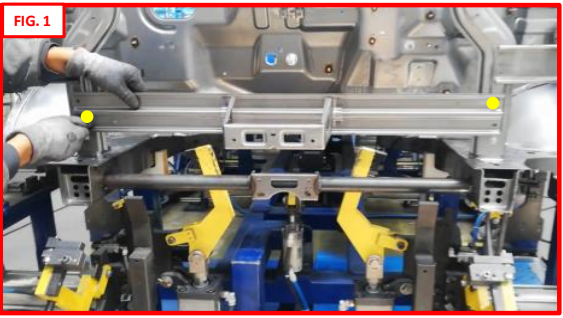

Figura 22: Instructivo de trabajo 1014

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SX30L-1		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Colocación y ajuste de pernos en soporte de radiador (Parte 2)		Modelo: SHINERAY X30L		
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Vidrio <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Peligrosos <input type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES			EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	JIG 1	
2	5301010	Panel Frontal	1	2	Pistola Neumática	
3	5301500	Soporte de radiador	1			
4	HXQ1460620F36	Perno de cabeza hexagonal con arandela	6			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
    = AJUSTAR PERNOS LADO LH/RH      = 6			1	Ajustar pernos del Soporte de radiador	Insertar pernos sobrantes y ajustarlas con ayuda de una pistola neumática y con acople alargado con dado 10 mm, de manera que se ajuste a un nivel medio y marcar pernos con marcador rojo (Ver Fig. 2-3 y 4)	Asegurar el componente

62












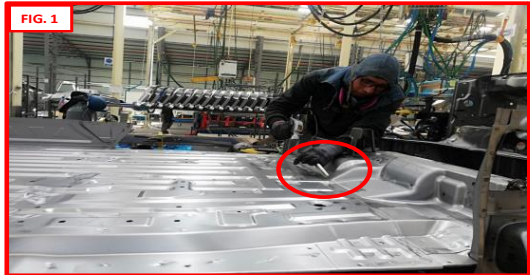
Realizado por: Andrés Mera

Figura 23: Instructivo de trabajo 1015

	<h2 style="margin: 0;">INSTRUCTIVO DE TRABAJO</h2>			<b>Estación: SX30L-1</b>																											
				Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00																									
				Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020																									
				Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		N°: 1015																									
Línea: Soldadura SHINERAY X30L	Operación: Instalación de la viga frontal de guardachoque en el soporte del radiador			Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N																									
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b>  <input type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input type="checkbox"/> Papel / Cartón																										
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Conjunto del Piso</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5301010</td> <td>Panel Frontal</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5301500</td> <td>Soporte de radiador</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>HXQ1460620F36</td> <td>Perno de cabeza hexagonal con arandela</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Ítem	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Conjunto del Piso	1	2	5301010	Panel Frontal	1	3	5301500	Soporte de radiador	1	4	HXQ1460620F36	Perno de cabeza hexagonal con arandela	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>JIG 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Pistola Neumática</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Ítem	Descripción	Especificación Técnica	1	JIG 1		2	Pistola Neumática	
Ítem	Código	Descripción	Cant.																												
1	5010100	Conjunto del Piso	1																												
2	5301010	Panel Frontal	1																												
3	5301500	Soporte de radiador	1																												
4	HXQ1460620F36	Perno de cabeza hexagonal con arandela	2																												
Ítem	Descripción	Especificación Técnica																													
1	JIG 1																														
2	Pistola Neumática																														
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>																										
		1	Colocar la viga frontal de guardachoque	Manualmente, colocar la viga frontal de guardachoque, haciendo coincidir los orificios de pernos del soporte de radiador (Ver Fig. 1)	Garantizar la correcta instalación del componente																										
		2	Ajustar pernos de la viga frontal de guardachoque	Insertar pernos y ajustarlas con ayuda de una pistola neumática y con acople alargado con dado 10 mm, de manera que se ajuste a un nivel medio y marcar pernos con marcador rojo (Ver Fig. 1)	Asegurar el componente																										
= AJUSTAR PERNOS LADO LH/RH		 = 2																													

Realizado por: Andrés Mera



















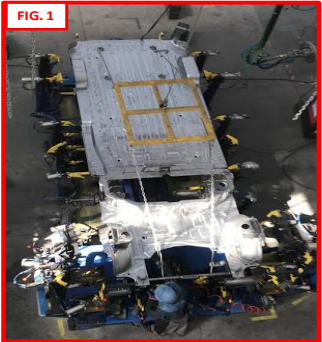



Figura 24: Instructivo de trabajo 1016

		<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-1</b>																			
					Elaborado por: Andrés Mera	Versión: 00																		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Verificación y limpieza de los puntos soldados			Modelo: SHINERAY X30L		Fecha Emisión: 02/06/2020																	
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez							N°: 1016																	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón																				
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Conjunto del Piso</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Conjunto del Piso	1				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>JIG 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Cinzel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Marcador tiza líquida de color rojo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Item	Descripción	Especificación Técnica	1	JIG 1		2	Cinzel		3	Marcador tiza líquida de color rojo	
Item	Código	Descripción	Cant.																					
1	5010100	Conjunto del Piso	1																					
Item	Descripción	Especificación Técnica																						
1	JIG 1																							
2	Cinzel																							
3	Marcador tiza líquida de color rojo																							
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>		<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>																		
		1	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados		Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas																		
		2	Sustraer esquirlas o residuos de los puntos soldados		Manualmente, con la ayuda de un martillo y cinzel, sustraer las esquirlas de cada punto soldado y proveniente por CKD (Ver Fig.1)	Garantizar un ensamblaje libre de esquirlas, mismas que pueden ser origen de futuras complicaciones en los siguientes procesos productivos																		
		3	Marcar los puntos soldados		Manualmente, con la ayuda de un marcador tiza líquida de color rojo, marcar cada punto soldado (Ver Fig.1)	Garantizar la ubicación, cantidad y calidad de los puntos soldados																		

Realizado por: Andrés Mera
















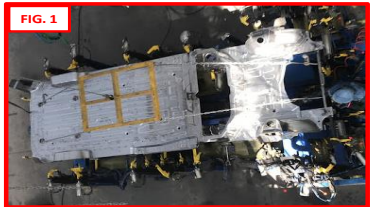


Figura 25: Instructivo de trabajo 1017

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-1		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería			Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b>  <input type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	JIG 1		
				2	Elevador de pisos		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
 			1	Bajar elevador de pisos	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> del control del tcele para bajar el elevador de cargas y anclar sus ganchos en los agujeros de anclaje del conjunto ensamblado (Ver Fig.1)	Garantizar el correcto andaje del ensamblaje	
 			2	Elevar el ensamblaje y transportarlo	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> del control del tcele para elevar el ensamblaje (Ver Fig.2)	Trasladar el ensamblaje de forma segura a la siguiente estación de trabajo	

Realizado por: Andrés Mera

# Instructivos de trabajo para la estación SX30L-2














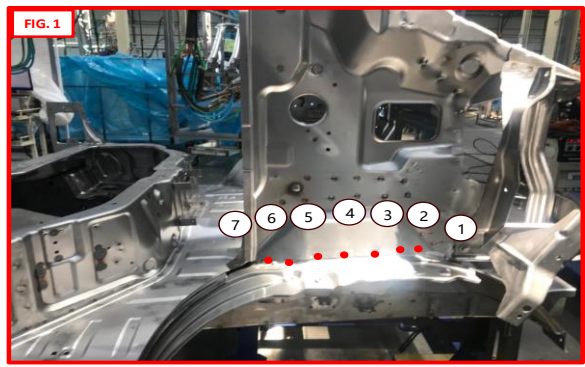
Figura 26: Instructivo de trabajo 2001

		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-2	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L					Elaborado por: Andrés Mera	Revisado por: Ing. Marcelo Tierra
Operación: Transporte y colocación de carrocería en la estación		Modelo: SHINERAY X30L			Hoja de proceso: S/N	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	JIG 2	
				2	Elevador de pisos	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
 		1	Bajar el ensamblaje	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> del control del teclé para bajar el ensamblaje y montarlo en el JIG2, haciendo coincidir los agujeros de anclaje del ensamble en los pines del JIG2 (Ver Fig.1).	Garantizar el correcto anclaje del ensamblaje JIG 2	
 		2	Liberar el ensamble	Sustraer los ganchos de sujeción del elevador de cargas a fin de liberar el ensamble (Ver Fig.2)	Garantizar la liberación del ensamblaje	
		3	Elevar el elevador de cargas	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> del control del teclé para elevar el elevador de cargas, para retornarlo a su posición inicial	Garantizar la liberación del ensamblaje	

Realizado por: Andrés Mera


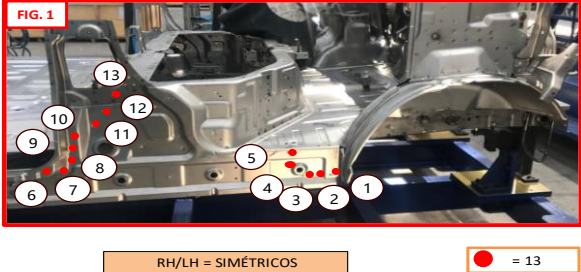


Figura 27: Instructivo de trabajo 2002

		<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-2</b>			
					<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00	
					<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020	
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>N°:</b> 2002						
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L		<b>Operación:</b> Soldadura de remate de piso lateral delantero lado LH/RH (Parte 1)			<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L		<b>Hoja de proceso:</b> S/N	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón			
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>				
<b>Ítem</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Especificación Técnica</b>		
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	Soldadora de punto SP-64			
				2	JIG 2			
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>			<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>		<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>	
			1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión		
			2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-64</b> para soldar el panel frontal, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados		
			3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas		

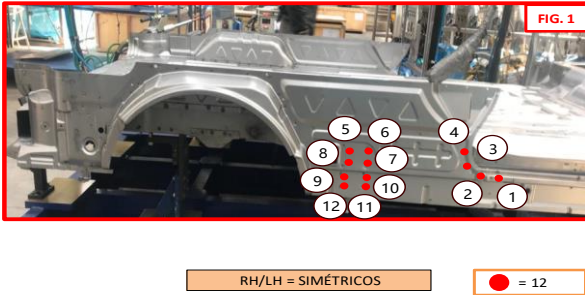
Realizado por: Andrés Mera

Figura 28: Instructivo de trabajo 2003

	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-2</b>																
				Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00														
				Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020														
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		N°: 2003																		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de remate de piso lateral delantero lado LH/RH (Parte 2)		Modelo: SHINERAY X30L																
<b>Características Especiales:</b> Confir. de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos <input checked="" type="checkbox"/> Guantes <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Gafas <input checked="" type="checkbox"/> Casco <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón <input type="checkbox"/>																
<b>COMPONENTES</b>			<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Conjunto del Piso</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Ítem	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Conjunto del Piso	1			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Soldadora de punto SP-37</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>JIG 2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	1	Soldadora de punto SP-37		2	JIG 2	
Ítem	Código	Descripción	Cant.																	
1	5010100	Conjunto del Piso	1																	
Ítem	Descripción	Especificación Técnica																		
1	Soldadora de punto SP-37																			
2	JIG 2																			
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>															
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión															
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada SP-37 para soldar el panel frontal, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados															
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas															

Realizado por: Andrés Mera

Figura 29: Instructivo de trabajo 2004

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-2		
					Elaborado por: Andrés Mera	Versión: 00	
					Revisado por: Ing. Marcelo Tierra	Fecha Emisión: 02/06/2020	
					Aprobado por: Ing. Santiago Gómez	Nº: 2004	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de remate de piso lateral posterior lado LH/RH (Parte 1)			Modelo: SHINERAY X30L		
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos <input checked="" type="checkbox"/> Guantes <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Gafas <input checked="" type="checkbox"/> Casco <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria			<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	Soldadora de punto SP-39		
				2	JIG 2		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión		
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada SP-39 para soldar el panel frontal, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados		
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas		




















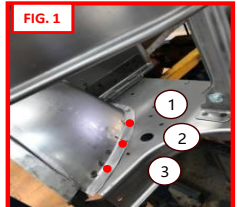
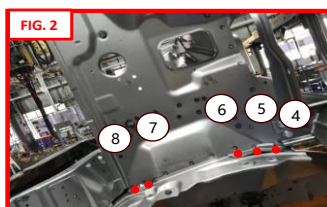
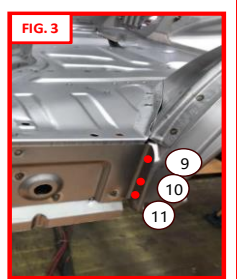


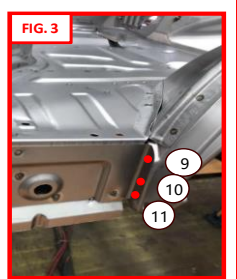


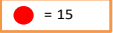
Realizado por: Andrés Mera

Figura 30: Instructivo de trabajo 2005

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SX30L-2		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L				Elaborado por: Andrés Mera	Versión: 00	
Operación: Soldadura de remate de piso lateral posterior lado LH/RH (Parte 2)		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra	Fecha Emisión: 02/06/2020			
Modelo: SHINERAY X30L		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez	Nº: 2005			
Hoja de proceso: S/N						
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Seguridad Industrial Característica Especial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	Soldadora de punto SP-38	
				2	JIG 2	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión	
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-38</b> para soldar el panel frontal, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados	
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas	

Realizado por: Andrés Mera

Figura 31: Instructivo de trabajo 2006

		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-2		
		Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00			
		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020			
		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 2006			
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de remate de piso delantera lado LH/RH		Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b>  <input type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input type="checkbox"/> Papel / Cartón			
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Conjunto del Piso	1	1	Soldadora de punto SP-64		
				2	JIG 2		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
 		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión		
  		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada SP-64 para soldar las vigas laterales de piso de piso lado LH/RH al piso, de acuerdo a la secuencia de soldadura. (Ver Fig.1-2-3-4-5)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados		
  		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas		
		RH/LH = SIMÉTRICOS					

Realizado por: Andrés Mera

Figura 32: Instructivo de trabajo 2007

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SX30L-2																	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de remate de piso		Modelo: SHINERAY X30L																	
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria.		<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón																	
<b>COMPLEMENTOS</b> <table border="1"> <tr> <th>Ítem</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Conjunto del Piso</td> <td>1</td> </tr> </table>		Ítem	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Conjunto del Piso	1	<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b> <table border="1"> <tr> <th>Ítem</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Soldadora de punto SP-37</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>JIG 2</td> <td></td> </tr> </table>		Ítem	Descripción	Especificación Técnica	1	Soldadora de punto SP-37		2	JIG 2		
Ítem	Código	Descripción	Cant.																		
1	5010100	Conjunto del Piso	1																		
Ítem	Descripción	Especificación Técnica																			
1	Soldadora de punto SP-37																				
2	JIG 2																				
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b> 		<b>PASO PRINCIPAL</b> <table border="1"> <tr> <th>No.</th> <th>Descripción</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Verificar los componentes a soldar</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Soldar el conjunto de puntos marcados</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados</td> </tr> </table>		No.	Descripción	1	Verificar los componentes a soldar	2	Soldar el conjunto de puntos marcados	3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b> <table border="1"> <tr> <td>Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar</td> </tr> <tr> <td>Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-37</b> para soldar las vigas laterales de piso de piso lado LH/RH al piso, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)</td> </tr> <tr> <td>Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados</td> </tr> </table>		Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-37</b> para soldar las vigas laterales de piso de piso lado LH/RH al piso, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b> <table border="1"> <tr> <td>Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión</td> </tr> <tr> <td>Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados</td> </tr> <tr> <td>Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas</td> </tr> </table>		Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas
No.	Descripción																				
1	Verificar los componentes a soldar																				
2	Soldar el conjunto de puntos marcados																				
3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados																				
Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar																					
Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-37</b> para soldar las vigas laterales de piso de piso lado LH/RH al piso, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)																					
Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados																					
Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión																					
Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados																					
Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas																					

72

Realizado por: Andrés Mera



Figura 33: Instructivo de trabajo 2008

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-2	
		Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00		
		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020		
		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 2008		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Grabado de número VIN			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input type="checkbox"/> Protección respiratoria <input type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010110XS56XAH1	Ensamble: compartimento motor y pisos.	1	1	JIG 2	
				2	Máquina VIN	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
<p>FIG. 1</p>		1	Digitar el número VIN en la computadora	Manualmente o con la ayuda de un lector electrónico copiar el número VIN y números secretos asignados para el compacto en proceso (Ver Fig.1) Visualmente, verificar el número VIN y números secretos confirmando dígito por dígito los números a imprimir en la carrocería.	Garantizar la correcta grabación del número VIN y evitar futuros problemas legales	
<p>NÚMERO VIN</p>		2	Colocar la máquina VIN sobre el soporte de asiento en el piso FR-RH	Manualmente ubicar la máquina VIN sobre el soporte de asiento FR-RH, haciendo coincidir sus pines en los agujeros de anclaje del soporte, finalmente presionar el <b>BOTÓN NEGRO</b> a fin de asegurar la máquina a la superficie de grabación (Ver Fig.1)	Garantizar el correcto anclaje de la máquina VIN al soporte de asiento FR-RH	
<p>BOTÓN VERDE BOTÓN NEGRO</p> <p>PINES DE ANCLAJE</p>		3	Verificar número VIN y números secretos en la carrocería y sacar improntas	Con la ayuda de un marcador tiza líquida de color rojo, verificar y marcar cada uno de los dígitos del número VIN y de los números secretos. (Ver Fig.2). Sacar tres improntas del número VIN y números secretos, y pegarlas una en el manifiesto y dos copias en el acetato	Garantizar la correcta grabación del número VIN del compacto en proceso	

Realizado por: Andrés Mera

Figura 34: Instructivo de trabajo 2009



















CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-2	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Grabado de números secretos			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> Confir. Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos <input checked="" type="checkbox"/> Guantes <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Gafas <input checked="" type="checkbox"/> Casco <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial <input type="checkbox"/> Protección respiratoria <input type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón <input type="checkbox"/>	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010110XS56XAH1	Ensamble: compartimento motor y pisos	1	1	JIG 2	
				2	Máquina VIN	
				3	Marcador tiza líquida color rojo	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
			1	Colocar la máquina VIN sobre el soporte de asiento en el piso FR-LH	Manualmente ubicar la máquina VIN sobre el soporte de asiento FR-LH, haciendo coincidir sus pines en los agujeros de anclaje del soporte, finalmente presionar el <b>BOTÓN NEGRO</b> a fin de asegurar la máquina a la superficie de grabación (Ver Fig.1)	Garantizar el correcto anclaje de la máquina VIN al soporte de asiento FR-LH
			2	Grabar números secretos	Presionar el <b>BOTÓN VERDE</b> para grabar los números secretos sobre el soporte de asiento FR-LH, luego presionar el <b>BOTÓN NEGRO</b> para desasegurar la máquina VIN, a fin de trasladarla hacia mesa de trabajo de la estación (Ver Fig.1)	Garantizar la correcta grabación de los números secretos del compacto en proceso
			3	Verificar número VIN y números secretos en la carrocería y sacar improntas	Con la ayuda de un marcador tiza líquida de color rojo, verificar y marcar cada uno de los dígitos del número VIN y de los números secretos. (Ver Fig.2). Sacar tres improntas del número VIN y números secretos, y pegarlas una en el manifiesto y dos copias en el acetato	Garantizar la correcta grabación del número VIN y números secretos

74

Realizado por: Andrés Mera





Figura 35: Instructivo de trabajo 2010

	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-2</b>																			
				<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera	<b>Versión:</b> 00																		
				<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra	<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020																		
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L	<b>Operación:</b> Verificación y limpieza de los puntos soldados	<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L	<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez	<b>Nº:</b> 2010	<b>Hoja de proceso:</b> S/N																		
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b>  <input type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input type="checkbox"/> Papel / Cartón																			
<b>COMPONENTES</b>			<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Conjunto del Piso</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Conjunto del Piso	1			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>JIG 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Cinzel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Marcador tiza líquida de color rojo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Item	Descripción	Especificación Técnica	1	JIG 2		2	Cinzel		3	Marcador tiza líquida de color rojo	
Item	Código	Descripción	Cant.																				
1	5010100	Conjunto del Piso	1																				
Item	Descripción	Especificación Técnica																					
1	JIG 2																						
2	Cinzel																						
3	Marcador tiza líquida de color rojo																						
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>																		
		1	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas																		
		2	Sustraer esquirlas o residuos de los puntos soldados	Manualmente, con la ayuda de un martillo y cincel, sustraer las esquirlas de cada punto soldado y proveniente por CKD (Ver Fig.1)	Garantizar un ensamblaje libre de esquirlas, mismas que pueden ser origen de futuras complicaciones en los siguientes procesos productivos																		
		3	Marcar los puntos soldados	Manualmente, con la ayuda de un marcador tiza líquida de color rojo, marcar cada punto soldado (Ver Fig.1)	Garantizar la ubicación, cantidad y calidad de los puntos soldados																		

Realizado por: Andrés Mera




















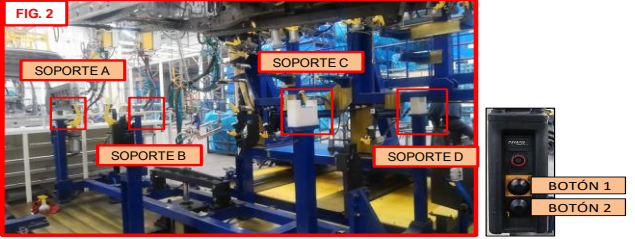
Figura 36: Instructivo de trabajo 2011

	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-2</b>		
				Elaborado por: Andrés Mera	Versión: 00	
				Revisado por: Ing. Marcelo Tierra	Fecha Emisión: 02/06/2020	
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez	N°: 2011	Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Modelo: SHINERAY X30L		
<b>Operación:</b> Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería		<b>Hoja de proceso:</b> S/N				
<b>Características Especiales:</b> Confir- mación de Calidad Carac- terística Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón <input type="checkbox"/>		
Seguridad Industrial Medio Ambiente						
<b>COMPONENTES</b>			<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>			
Ítem 1	Código 5010100	Descripción Conjunto del Piso	Cant. 1	Ítem 2	Descripción Elevador de pisos	Especificación Técnica
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>			<b>PASO PRINCIPAL</b>		<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	
			No.	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>		
			1	Bajar elevador de pisos	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> del control del tede para bajar el elevador de cargas y anclar sus ganchos en los agujeros de anclaje del conjunto ensamblado (Ver Fig.1)	Garantizar el correcto anclaje del ensamblaje
			2	Elevar el ensamblaje y transportarlo	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> del control del tede para elevar el ensamblaje (Ver Fig.1)	Trasladar el ensamblaje de forma segura a la siguiente estación de trabajo

Realizado por: Andrés Mera















# Instructivos de trabajo para la estación SX30L-3

Figura 37: Instructivo de trabajo 3001

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Linea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte y colocación de carrocería en JIG 3		Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	Elevador de compartimento motor	
				2	JIG 3	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Anclar el ensamble al elevador	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> para bajar el elevador y sujetar sus brazos de anclaje del piso (Ver Fig. 1)	Garantizar el correcto anclaje del piso	
		2	Elevar y transportar el ensamble hacia el JIG 3	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> para elevar el ensamble y trasladarlo hacia el JIG 3 (Ver Fig. 1)	Garantizar la correcta instalación del piso en el JIG 3. Evitar interferencias durante su transporte e instalación	
		3	Instalar el ensamble en el JIG3	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> para bajar el ensamble hacia el JIG 3, haciendo coincidir los <b>soportes A, B, C y D</b> en los agujeros de anclaje del JIG 3 (Ver Fig. 2)	Garantizar la correcta instalación del piso en el JIG 3	

Realizado por: Andrés Mera

Figura 38: Instructivo de trabajo 3002

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Aplicación de sellante en los paneles laterales LH/RH			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5401010	Panel Lateral LH	1	1	JIG 3	
2	5401020	Panel Lateral RH	1	2	Bomba de sellante	CSIC 609033
				3	Sellante para soldadura de punto	EFBOND WC 2515
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Revisar la superficie del componente	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, excesos de aceite o corrosión	
		2	Aplicar el sellante en el lado superior y delantero de las paneles laterales LH/RH	Manualmente accionar la pistola de la bomba de sellante y aplicar cuidadosamente el cordón de sellante en el lado superior y delantero de las paneles laterales LH/RH, de acuerdo a las especificaciones, así: Diámetro del cordón de sellante: 6±1 mm (Ver Fig.1 y Fig. 2)	Garantizar la correcta aplicación del sellante para soldadura de punto, así: continuidad adecuada, dimensiones correctas y cumpla las condiciones de aplicación sobre la superficie metálica, para evitar complicaciones en los próximos procesos productivos. Evita filtraciones de agua hacia el interior de la cabina	

Realizado por: Andrés Mera















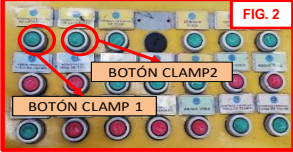
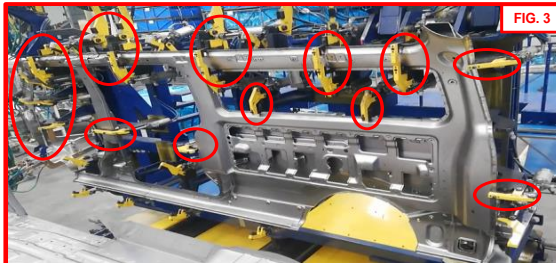
Figura 39: Instructivo de trabajo 3003

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte y colocación de lateral LH en JIG 3			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5401010	Panel Lateral LH	1	1	JIG 3	
				2	Elevador de compartimento motor	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)		¿POR QUÉ? (EFECTOS)
		1	Anclar el panel lateral al elevador	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> para bajar el elevador y sujetar sus brazos de anclaje del panel lateral RH		Garantizar el correcto anclaje del panel lateral
		2	Elevar y transportar el panel lateral RH hacia el JIG 3	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> para elevar el panel lateral RH y trasladarlo hacia el JIG 3 (Ver Fig. 1)		Garantizar la correcta instalación del panel lateral RH en el JIG 3
		3	Instalar el panel lateral RH	Manualmente, colocar en panel lateral RH en el JIG 3, haciendo coincidir los soportes laterales del JIG 3 (Ver Fig. 2)		Garantizar la correcta instalación del componente a soldar

Realizado por: Andrés Mera













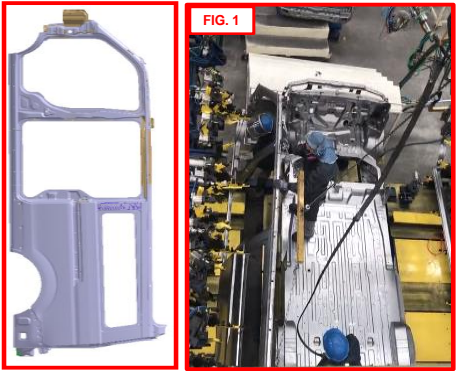



Figura 40: Instructivo de trabajo 3004

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Cierre de prensas electroneumáticas LH de JIG 3			Modelo: SHINERAY X30L		
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/>	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica	
1	5401020	Panel Lateral LH	1	1	JIG 3		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL		¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
 		1	Cerrar las prensas electroneumáticas del lado RH en el JIG 3		En el control neumático RH, presionar el botón <b>MASTER</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 1 y 2</b> , de color verde, para cerrar las prensas No.1. (Ver Fig. 1-2 y 3)	Garantizar el correcto anclaje y sujeción de los componentes a soldar	
							

Realizado por: Andrés Mera

Figura 41: Instructivo de trabajo 3005

CIAUTO				INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L				Operación: Transporte y colocación de lateral RH en el JIG			Modelo: SHINERAY X30L		
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente				<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES					
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica			
1	5401020	Panel Lateral LH	1	1	JIG 3				
				2	Elevador de compartimento motor				
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA				No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
				1	Anclar el panel lateral al elevador	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> para bajar el elevador y sujetar sus brazos de anclaje del panel lateral LH	Garantizar el correcto anclaje del panel lateral		
				2	Elevar y transportar el panel lateral LH hacia el JIG 3	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> para elevar el panel lateral LH y trasladarlo hacia el JIG 3 (Ver Fig. 1)	Garantizar la correcta instalación del panel lateral LH en el JIG 3		
				3	Instalar el panel lateral LH	Manualmente, colocar en panel lateral LH en el JIG 3, haciendo coincidir los soportes laterales del JIG 3 (Ver Fig. 2)	Garantizar la correcta instalación del componente a soldar		

Realizado por: Andrés Mera
















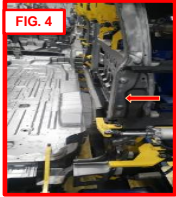

Figura 42: Instructivo de trabajo 3006

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3		
		Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00			
		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020			
		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 3006			
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Cierre de prensas electroneumáticas RH de JIG 3		Modelo: SHINERAY X30L			
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón			
COMPONENTES			EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES				
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica	
1	5401020	Panel Lateral LH	1	1	JIG 3		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			PASO PRINCIPAL		¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
			1		Cerrar las prensas electroneumáticas lado LH y prensas neumáticas delanteras y posteriores del JIG 3	Presionar, el botón <b>MASTER A</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 1</b> , de color verde, para cerrar las prensas No.1.(Ver Fig.1-2-3 y 4)	Garantizar el correcto anclaje y sujeción de los componentes a soldar
			2		Cerrar las prensas electroneumáticas restantes, del lado LH del JIG 3	Presionar, el botón <b>MASTER A</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 2</b> , de color verde, para cerrar las prensas No.2. (Ver Fig.1-2 y 5)	Garantizar el correcto anclaje y sujeción de los componentes a soldar

Realizado por: Andrés Mera



Figura 43: Instructivo de trabajo 3007

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Cierre de laterales LH/RH del JIG 3		Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES			EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	JIG 3
2	5401020	Pared lateral RH	1		
3	5401010	Pared lateral LH	1		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
<p style="text-align: center;"><b>CONTROL NEUMÁTICO LH</b></p>     		1	Cerrar los laterales LH/RH del JIG 3	En el control neumático principal, presionar el botón <b>MASTER A</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 3</b> , de color verde, para cerrar los laterales lado RH/LH del JIG 3, respectivamente. (Ver Fig. 1-2-3 y 4)	Garantizar el correcto montaje de los componentes a soldar en el JIG

Realizado por: Andrés Mera

Figura 44: Instructivo de trabajo 3008

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Activación del seguro de JIG 3 y cierre de prensas laterales de piso LH/RH			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Gafas <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Guantes <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Casco <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Vidrio <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	JIG 3	
2	5401020	Pared lateral RH	1			
3	5401010	Pared lateral LH	1			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Activar seguros de JIG 3	En el control neumático LH, presiomar el botón <b>MASTER A</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 4</b> , de color verde, para activar los seguros en el JIG 3, respectivamente. (Ver Fig. 1 y 2)	Garantizar el correcto montaje de los componentes a soldar en el JIG	
		2	Cerrar las prensas neumáticas laterales LH de piso en el JIG 3	En el control neumático LH, presiomar el botón <b>MASTER A</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 5</b> , de color verde, para cerrar las prensas laterales en el JIG 3, respectivamente. (Ver Fig. 1-2 y 5)	Garantizar el correcto montaje de los componentes a soldar en el JIG	
		3	Cerrar las prensas neumáticas laterales RH de piso en el JIG 3	En el control neumático RH, presiomar el botón <b>MASTER</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 3</b> , de color verde, para cerrar las prensas laterales en el JIG 3 - MB10, respectivamente. (Ver Fig. 3-4 y 5)	Garantizar el correcto montaje de los componentes a soldar en el JIG	















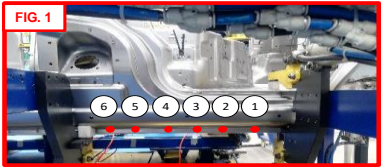
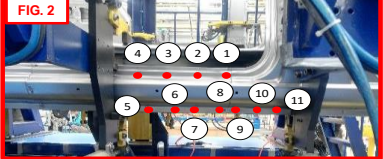
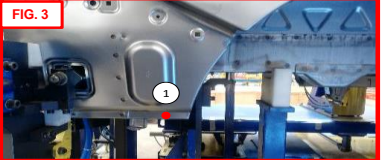

Realizado por: Andrés Mera

Figura 45: Instructivo de trabajo 3009

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de punto en compartimiento motor con panel lateral FR: LH/RH		Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> Vidrio <input checked="" type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente		<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial.			
COMPONENTES			EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	JIG 3
2	5401020	Pared lateral RH	1	2	Soldadora de punto SP-36
3	5401010	Pared lateral LH	1		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-36</b> para soldar el piso frontal al piso posterior en su parte central, de acuerdo a la secuencia de soldadura. (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas

Realizado por: Andrés Mera

Figura 46: Instructivo de trabajo 3010

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de punto en panel lateral LH/RH con el piso			Modelo: SHINERAY X30L		
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  Vidrio <input type="checkbox"/>  Peligrosos <input type="checkbox"/>  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		<input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial.	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	JIG 3		
2	5401020	Pared lateral RH	1	2	Soldadora de punto SP-23		
3	5401010	Pared lateral LH	1				
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión		
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada SP-23 para soldar el piso frontal al piso posterior en su parte central, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1, 2, 3)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados		
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas		
<p>LH/RH = Simétricos</p> <p> = 36</p>							


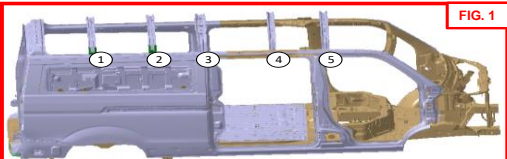
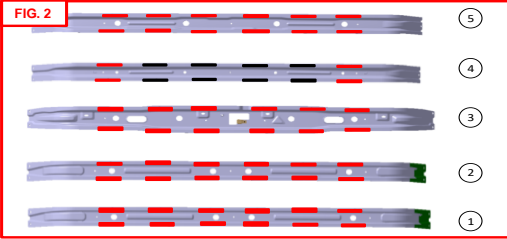

Realizado por: Andrés Mera

Figura 47: Instructivo de trabajo 3011

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de punto en pared lateral al piso posterior de la carrocería lado LH/RH		Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES			EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	JIG 3
2	5401020	Pared lateral RH	1	2	Soldadora de punto SP-25
3	5401010	Pared lateral LH	1		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada SP-25 para soldar el piso frontal al piso posterior en su parte central, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1, 2)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas
LH/RH = Simétricos <span style="float: right;">● = 28</span>					

Realizado por: Andrés Mera

Figura 48: Instructivo de trabajo 3012

	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-3</b>																																			
				Elaborado por: Andrés Mera	Versión: 00																																		
				Revisado por: Ing. Marcelo Tierra	Fecha Emisión: 02/06/2020																																		
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez	Nº: 3012	Modelo: SHINERAY X30L	Hoja de proceso: S/N																																				
Línea: Soldadura SHINERAY X30L	Operación: Aplicación de sellante en las vigas de techo																																						
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de <input checked="" type="checkbox"/> Característica	<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Medio	<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva... <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos... <input checked="" type="checkbox"/> Guantes... <input checked="" type="checkbox"/> Gafas... <input checked="" type="checkbox"/> Protección... <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial...	<input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo... <input checked="" type="checkbox"/> Casco...	<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> Vidrio <input checked="" type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón																																			
<b>COMPONENTES</b>			<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5701012</td> <td>Viga de Techo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5701013</td> <td>Viga de Techo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5701030</td> <td>Viga de Techo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5701015</td> <td>Viga de Techo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5701016</td> <td>Viga de Techo</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código	Descripción	Cant.	1	5701012	Viga de Techo	1	2	5701013	Viga de Techo	1	3	5701030	Viga de Techo	1	4	5701015	Viga de Techo	1	5	5701016	Viga de Techo	1			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>JIG 3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bomba de sellante</td> <td>CSIC 609033</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Sellante para soldadura de punto</td> <td>EFBOND WC 2515</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Descripción	Especificación Técnica	1	JIG 3		2	Bomba de sellante	CSIC 609033	3	Sellante para soldadura de punto	EFBOND WC 2515
Item	Código	Descripción	Cant.																																				
1	5701012	Viga de Techo	1																																				
2	5701013	Viga de Techo	1																																				
3	5701030	Viga de Techo	1																																				
4	5701015	Viga de Techo	1																																				
5	5701016	Viga de Techo	1																																				
Item	Descripción	Especificación Técnica																																					
1	JIG 3																																						
2	Bomba de sellante	CSIC 609033																																					
3	Sellante para soldadura de punto	EFBOND WC 2515																																					
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>																																		
		1	Revisar la superficie del componente	Visualmente, verificar que la superficie de los componentes estén libres de deformaciones, golpes, aceite y corrosión	Garantizar la calidad de la soldadura de punto																																		
		2	Aplicar el sellante en el lado superior y delantero de las paredes laterales LH/RH	Manualmente accionar la pistola de la bomba de sellante y aplicar cuidadosamente el cordón de sellante en el lado superior y delantero de las paredes laterales LH/RH, de acuerdo a las especificaciones, así: Diámetro del cordón de sellante: $6\pm 1$ mm (Ver Fig.1 y Fig. 2)	Garantizar la correcta aplicación del sellante para soldadura de punto, así: continuidad adecuada, dimensiones correctas y cumpla las condiciones de aplicación sobre la superficie metálica, para evitar complicaciones en los próximos procesos productivos. Evita filtraciones de agua hacia el interior de la cabina																																		
 <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <span>UNA CAPA</span>  <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: black; border: 1px solid black; margin-right: 5px; margin-left: 10px;"></div> <span>DOBLE CAPA</span> </div>																																							

Realizado por: Andrés Mera



Figura 49: Instructivo de trabajo 3013

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Cierre de los brazos neumáticos FR/RR lado LH			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> Confir. de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5401010	Panel Lateral LH	1	1	JIG 3	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL		¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
<b>CONTROL NEUMÁTICO LH</b>  		1	Bajar brazos neumáticos lado LH del JIG 3		En el control neumático lado LH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 6</b> simultáneamente, para bajar los brazos neumáticos lado LH del JIG 3 (Ver Fig.1-2-3)	Garantizar la correcta instalación del componente a soldar
		2	Cerrar el soporte de prensas de los brazos neumáticos lado LH del JIG 3		En el control neumático lado LH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 7</b> simultáneamente, para cerrar el soporte de prensa de los brazos neumáticos lado LH. (Ver Fig.1-2-3)	Garantizar la correcta instalación del componente a soldar
		3	Expulsión de pines de apoyo en el soporte de prensa de los brazos neumáticos lado LH del JIG 3		En el control neumático lado LH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 8</b> simultáneamente, para la salida de los pines de apoyo en el soporte de la prensa de los brazos neumáticos lado LH. (Ver Fig.1-2-3-4)	Garantizar la correcta instalación del componente a soldar

Realizado por: Andrés Mera













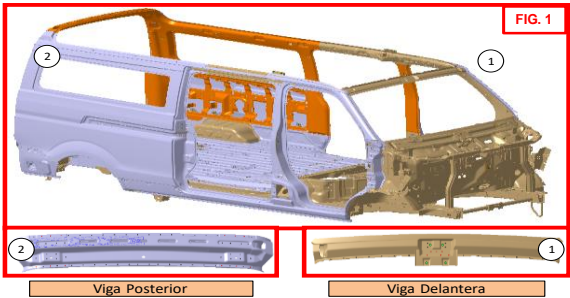

Figura 50: Instructivo de trabajo 3014

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3			
Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020		
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 3014		Hoja de proceso: S/N				
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Cierre de los brazos neumáticos FR/RR lado RH			Modelo: SHINERAY X30L			
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón			
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES				
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica		
1	5401020	Panel Lateral RH	1	1	JIG 3			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		PASO PRINCIPAL		¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)		¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
		CONTROL NEUMÁTICO RH		1		Bajar brazos neumáticos lado RH del JIG 3	En el control neumático lado RH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 4</b> simultáneamente, para bajar los brazos neumáticos lado RH del JIG 3 (Ver Fig.1, 2, 3)	Garantizar la correcta instalación del componente a soldar
		LADO RH		2		Cerrar las prensas de los brazos neumáticos lado RH del JIG 3	En el control neumático lado RH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 5</b> simultáneamente, para cerrar la prensa de los brazos neumáticos lado RH (Ver Fig. 1, 2, 3)	Garantizar la correcta instalación del componente a soldar
		EXPULSIÓN DE PINES DE SOPORTE		3		Expulsión de pines de soporte de prensa de los brazos neumáticos lado RH del JIG 3	En el control neumático lado RH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 6</b> simultáneamente, para la salida de los pines de soporte de la prensa de los brazos neumáticos lado RH (Ver Fig.1, 2, 3, 4)	Garantizar la correcta instalación del componente a soldar

Realizado por: Andrés Mera

















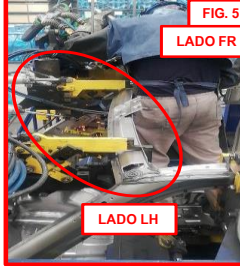
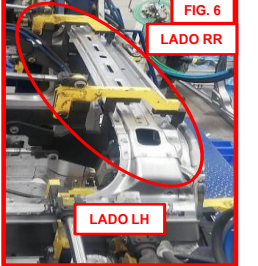


Figura 51: Instructivo de trabajo 3015

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte e instalación de vigas de techo FR/RR en el carrocería			Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica	
1	5701200	Viga delantera	1	1	JIG 3		
2	5701300	Viga posterior	1				
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
 <p>FIG. 1</p> <p>Viga Posterior (2)</p> <p>Viga Delantera (1)</p>			1	Verificar las vigas de techo FR/RR	Visualmente, verificar la calidad de todas las vigas de techo antes de montarla	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceites o corrosión	
 <p>FIG. 2</p>			2	Instalar las vigas del techo FR/RR en el JIG 3	Tomar la viga FR/RR del techo por los extremos y colocarla en los brazos posteriores del JIG 3, haciendo coincidir sus pines lado LH/RRH en los agujeros de anclaje de la viga (Ver Fig.1)	Garantizar la correcta instalación y posicionamiento del componente a soldar	




















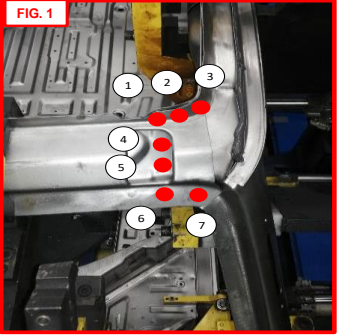

Realizado por: Andrés Mera

Figura 52: Instructivo de trabajo 3016

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Sujeción de las vigas con las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado LH/RH			Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial <input checked="" type="checkbox"/>  Casco <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica	
1	5701200	Viga delantera	1	1	JIG 3		
2	5701300	Viga posterior	1	2	Soldadora de punto SP-35		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	SÍMBOLO	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
<b>CONTROL NEUMÁTICO LH</b>  <b>FIG. 1</b>  <b>FIG. 2</b>			1	Cerrar las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado LH del JIG 3		En el control neumático lado LH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 9</b> , para cerrar las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado LH del JIG 3 (Ver Fig.1-2-5-y 6)	Garantizar un correcto anclaje y posicionamiento del componente a soldar
<b>CONTROL NEUMÁTICO RH</b>  <b>FIG. 3</b>  <b>FIG. 4</b>			2	Cerrar las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado RH del JIG 3		En el control neumático lado RH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 7</b> , para cerrar las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado RH del JIG 3 (Ver Fig.3-4-5 y 6)	Garantizar un correcto anclaje y posicionamiento del componente a soldar
<b>LADO FR</b>  <b>FIG. 5</b> <b>LADO LH</b>  <b>FIG. 6</b>							

Realizado por: Andrés Mera

Figura 53: Instructivo de trabajo 3017

	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-3</b>																						
				Elaborado por: Andrés Mera	Versión: 00																					
				Revisado por: Ing. Marcelo Tierra	Fecha Emisión: 02/06/2020																					
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez	N°: 3017	Hoja de proceso: S/N																								
Línea: Soldadura SHINERAY X30L	Operación: Soldadura de la viga posterior y paneles laterales LH/RH	Modelo: SHINERAY X30L																								
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Seguridad Industrial  Característica Especial  Medio Ambiente	<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón																								
<b>COMPONENTES</b>			<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5701200</td> <td>Viga delantera</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5401010</td> <td>Panel Lateral LH</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5401020</td> <td>Panel Lateral RH</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código	Descripción	Cant.	1	5701200	Viga delantera	1	2	5401010	Panel Lateral LH	1	3	5401020	Panel Lateral RH	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>JIG 3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Soldadora de punto SP-22</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Item	Descripción	Especificación Técnica	1	JIG 3		2	Soldadora de punto SP-22	
Item	Código	Descripción	Cant.																							
1	5701200	Viga delantera	1																							
2	5401010	Panel Lateral LH	1																							
3	5401020	Panel Lateral RH	1																							
Item	Descripción	Especificación Técnica																								
1	JIG 3																									
2	Soldadora de punto SP-22																									
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>																					
 <p style="text-align: center;">LH/RH = Simétricos       = 14</p>		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión																					
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-22</b> para soldar el piso frontal al piso posterior en su parte central, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados																					
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas																					

Realizado por: Andrés Mera













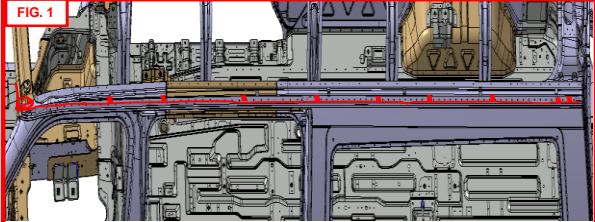
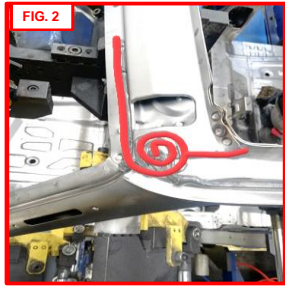
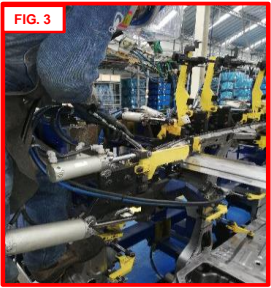
Figura 54: Instructivo de trabajo 3018

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SX30L-3		
Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		
Fecha Emisión: 02/06/2020		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 3018		
Hoja de proceso: S/N		Modelo: SHINERAY X30L		Línea: Soldadura SHINERAY X30L		
Operación: Soldadura de la viga delantera y paneles laterales LH/RH						
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES			EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5701300	Viga posterior	1	1	JIG 3	
2	5401010	Panel Lateral LH	1	2	Soldadora de punto SP-24	
3	5401020	Panel Lateral RH	1			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión	
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada SP-24 para soldar el piso frontal al piso posterior en su parte central, de acuerdo a la secuencia de soldadura. (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados	
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas	

94

Realizado por: Andrés Mera

Figura 55: Instructivo de trabajo 3019

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
		Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00		
		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020		
		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 3019		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Aplicación de sellante en los paneles laterales LH/RH conjunto con la viga delantera		Modelo: SHINERAY X30L		
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	JIG 3	
2	5401020	Pared lateral RH	1	2	Bomba de sellante	CSIC 609033
3	5401010	Pared lateral LH	1	3	Sellante para soldadura de punto	EFBOND WC 2515
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
			1	Revisar la superficie del componente	Visualmente, verificar que la superficie de los componentes estén libres de deformaciones, golpes, aceite y corrosión	Garantizar la calidad de la soldadura de punto
 			2	Aplicar el sellante en el lado superior y delantero de las paredes laterales LH/RH	Manualmente accionar la pistola de la bomba de sellante y aplicar cuidadosamente el cordón de sellante en el lado superior y delantero de las paredes laterales LH/RH, de acuerdo a las especificaciones, así: Diámetro del cordón de sellante: $6\pm 1$ mm. (Ver Fig.1 y Fig. 2)	Garantizar la correcta aplicación del sellante para soldadura de punto, así: continuidad adecuada, dimensiones correctas y cumpla las condiciones de aplicación sobre la superficie metálica, para evitar complicaciones en los próximos procesos productivos. Evita filtraciones de agua hacia el interior de la cabina

Realizado por: Andrés Mera

Figura 56: Instructivo de trabajo 3020

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3			
Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020		
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 3020		Hoja de proceso: S/N				
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Apertura de prensas neumáticas FR/RR y brazo RR, lado LH del JIG 3			Modelo: SHINERAY X30L			
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón			
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES				
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica		
1	5401020	Panel Lateral RH	1	1	JIG 3			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA				PASO PRINCIPAL				
CONTROL NEUMÁTICO LH				¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)				
				¿POR QUÉ? (EFECTOS)				
1		Abbrir las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado LH del JIG 3		1	En el control neumático lado LH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 10</b> para abrir las prensas de los brazos neumáticos RR lado LH del JIG 3 (Ver Fig.1)	Garantizar la correcta apertura de las prensas, evitando ocasionar daños a los componentes		
2		Bajar el soporte de prensas del brazo neumático lado RR/LH del JIG 3	3	1	En el control neumático lado LH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 11</b> simultáneamente, para bajar el soporte de prensas del brazo neumático lado RR/LH del JIG 3 (Ver Fig.1)	Garantizar la correcta apertura de las prensas, evitando ocasionar daños a los componentes		
3		Elevar el brazo neumático RR lado LH del JIG 3		1	En el control neumático lado LH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 12</b> para elevar el brazo neumático RR lado LH del JIG 3 (Ver Fig.1)	Elevar correctamente los brazos neumáticos, evitando ocasionar daños a los componentes		

Realizado por: Andrés Mera

















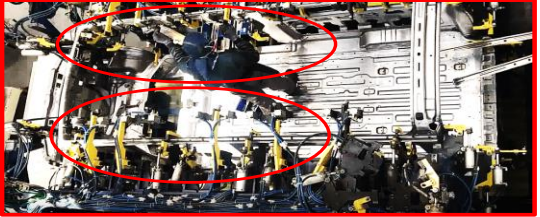


Figura 57: Instructivo de trabajo 3021

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Apertura de prensas neumáticas FR/RR y brazo RR, lado RH del JIG 3			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5401020	Panel Lateral RH		1	JIG 3	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL		¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
		1	Abrir las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado RH del JIG 3		En el control neumático lado RH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 8</b> para abrir las prensas de los brazos neumáticos FR/RR lado RH del JIG 3 (Ver Fig.1)	Garantizar la correcta apertura de las prensas, evitando ocasionar daños a los componentes
		2	Bajar el soporte de prensas del brazo neumático lado RR/RH del JIG 3		En el control neumático lado RH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 9</b> simultáneamente, para bajar el soporte de prensas del brazo neumático lado RR/RH del JIG 3 (Ver Fig.1)	Garantizar la correcta apertura de las prensas, evitando ocasionar daños a los componentes
		3	Eleva el brazo neumático RR lado RH del JIG 3		En el control neumático lado RH, presionar los botones <b>MASTER</b> y <b>CLAMP 10</b> para elevar el brazo neumático RR lado RH del JIG 3 (Ver Fig.1)	Elevar correctamente los brazos neumáticos, evitando ocasionar daños a los componentes

Realizado por: Andrés Mera














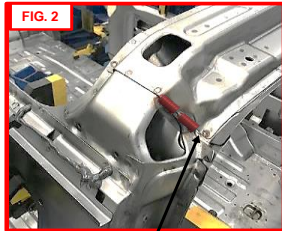

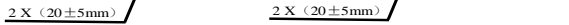
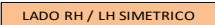

Figura 58: Instructivo de trabajo 3022

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Cierre de prensas laterales de techo LH/RH			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5401020	Panel Lateral RH	1	1	JIG 3	
2	5401020	Pared lateral RH	1			
3	5401010	Pared lateral LH	1			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
<b>CONTROL NEUMÁTICO LH</b>  FIG. 1  FIG. 2		1	Cerrar las prensas neumáticas laterales LH de techo en el JIG 3	En el control neumático LH, presionar el botón <b>MASTER B</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 13</b> , de color verde, para cerrar las prensas laterales en el JIG 3, respectivamente (Ver Fig. 1-2 y 5)	Garantizar el correcto montaje de los componentes a soldar en el JIG	
<b>CONTROL NEUMÁTICO RH</b>  FIG. 3  FIG. 4		2	Cerrar las prensas neumáticas laterales RH de techo de vigas en el JIG 3	En el control neumático RH, presionar el botón <b>MASTER</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 11</b> , de color verde, para cerrar las prensas laterales en el JIG 3, respectivamente (Ver Fig. 3-4 y 5)	Garantizar el correcto montaje de los componentes a soldar en el JIG	
 FIG. 5						

Realizado por: Andrés Mera



















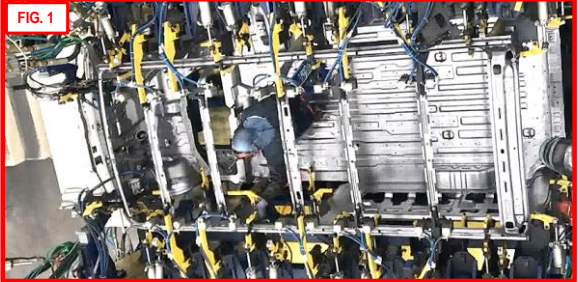


Figura 59: Instructivo de trabajo 3023

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura MIG carrocería externa LH/RH			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Vidrio <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5701300	Viga posterior	1	1	JIG 3	
2	5401010	Panel Lateral LH	1	2	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9
3	5401020	Panel Lateral RH	1			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión	
		2	Soldar el conjunto de cordones marcados	Usar la soldadora MIG para soldar los puntos LH/RH, de acuerdo a la especificación de soldadura (Ver Fig. 1, 2, 3)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados	
						
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas	
 						


















Realizado por: Andrés Mera

Figura 60: Instructivo de trabajo 3024

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte e instalación de vigas intermedias del techo en carrocería			Modelo: SHINERAY X30L		
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	JIG 3		
2	5701012	Viga de Techo	1				
3	5701013	Viga de Techo	1				
4	5701030	Viga de Techo	1				
5	5701015	Viga de Techo	1				
6	5701016	Viga de Techo	1				
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
		1	Verificar el componente a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite, corrosión y puntos de solda faltantes		
		2	Instalar las vigas del techo en el JIG 3	Tomar cada viga del techo por los extremos y colocarla en los brazos laterales del JIG 3, haciendo coincidir sus pines lado LH/RH en los agujeros de anclaje de la viga (Ver Fig.1)	Garantizar la correcta instalación y posicionamiento del componente a soldar		





















Realizado por: Andrés Mera

Figura 61: Instructivo de trabajo 3025

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Cierre de prensas laterales de techo LH/RH			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	JIG 3	
2	5401020	Panel LH/RH	1			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
<b>CONTROL NEUMÁTICO LH</b>  <b>FIG. 1</b>  <b>FIG. 2</b>		1	Cerrar las prensas neumáticas laterales LH de techo en el JIG 3	En el control neumático LH, presiomas el botón <b>MASTER B</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 14</b> , de color verde, para cerrar las prensas laterales en el JIG 3, respectivamente. (Ver Fig. 1-2 y 5)	Garantizar el correcto montaje de los componentes a soldar en el JIG	
<b>CONTROL NEUMÁTICO RH</b>  <b>FIG. 3</b>  <b>FIG. 4</b>		2	Cerrar las prensas neumáticas laterales RH de techo de vigas en el JIG 3	En el control neumático RH, presiomas el botón <b>MASTER</b> de color negro y al mismo tiempo el botón <b>CLAMP 12</b> , de color verde, para cerrar las prensas laterales en el JIG 3, respectivamente (Ver Fig. 3-4 y 5)	Garantizar el correcto montaje de los componentes a soldar en el JIG	
 <b>FIG. 5</b>						

Realizado por: Andrés Mera

Figura 62: Instructivo de trabajo 3026

	<h2 style="margin: 0;">INSTRUCTIVO DE TRABAJO</h2>			<b>Estación: SX30L-3</b>			
				<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00	
				<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020	
				<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>Nº:</b> 3026	
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L	<b>Operación:</b> Verificación y marcación de pernos en vigas intermedias			<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L		<b>Hoja de proceso:</b> S/N	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Seguridad Industrial  Característica Especial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>			
<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Especificación Técnica</b>	
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	JIG 3		
2	5401020	Pared lateral RH	1				
3	5401010	Pared lateral LH	1				
4	HXQ1460620F36	Perno de cabeza hexagonal con arandela	6				
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>			<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>	
			1	Ajustar pernos en vigas	Insertar pernos que no interfieren con las prensas y ajustarlas con ayuda de una pistola neumática y con acople alargado con dado 10 mm, de manera que se ajuste a un nivel medio y marcar pernos con marcador rojo (Ver Fig. 1)	Asegurar el componente	
LH/RH: simétrico			 = 6				

Realizado por: Andrés Mera





















Figura 63: Instructivo de trabajo 3027

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Linea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura MIG carrocería interna LH/RH		Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Característica Especial Seguridad Industrial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Vidrio <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5701300	Viga posterior	1	1	JIG 3	
2	5401010	Panel Lateral LH	1	2	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9
3	5401020	Panel Lateral RH	1			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
   2 X (15 ± 5mm) LADO RH / LH SIMETRICO		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión	
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la soldadora MIG para soldar los puntos LH/RH, de acuerdo a la especificación de soldadura (Ver Fig. 1, 2, 3)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados	
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas	

103

Realizado por: Andrés Mera



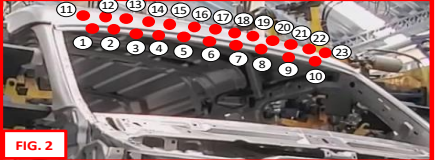
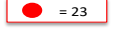
Figura 64: Instructivo de trabajo 3028

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3		
		Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00			
		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020			
		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 3028			
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte e instalación de techo en carrocería		Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dieléctricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica	
1	5301200	Techo	1	1	JIG 3		
				2	Elevador de techo	Ventosas de vacío	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)		¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Bajar el elevador de techo	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> del control del tecla para bajar el elevador de techo y colocar sus ventosas en la parte superior del techo (Ver Fig.1)		Garantizar la correcta adhesión del techo	
		2	Elevar el techo y colocar en carrocería	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> del control del tecla para elevar el techo (Ver Fig.2)		Trasladar el techo de forma segura a la carrocería en el JIG 3	

Realizado por: Andrés Mera




















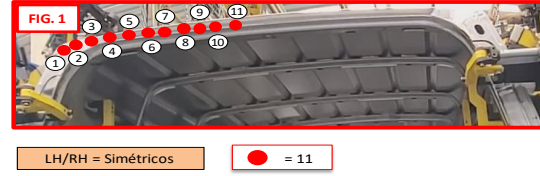


Figura 65: Instructivo de trabajo 3029

		<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-3</b>				
					Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00		
					Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020		
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		N°: 3029	Hoja de proceso: S/N						
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de punto en techo a viga delantera			Modelo: SHINERAY X30L				
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/>		Seguridad Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos <input checked="" type="checkbox"/> Guantes <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Gafas <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial <input checked="" type="checkbox"/> Casco <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>					
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica			
1	5301200	Techo	1	1	JIG 3				
2	5701012	Viga delantera	1	2	Soldadora de punto SP-35				
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>			<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>		<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>		
			1	Verificar los componentes a soldar		Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión		
			2	Soldar el conjunto de puntos marcados		Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-35</b> para soldar el techo a la viga delantera en su parte central, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.2)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados		
			3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados		Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas		

Realizado por: Andrés Mera



















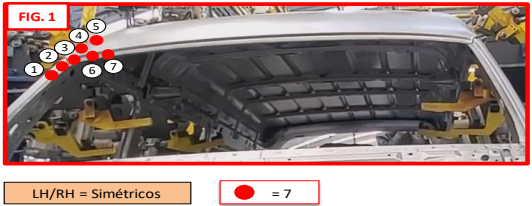
Figura 66: Instructivo de trabajo 3030

		<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SX30L-3</b>		
					<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00
					<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>N°:</b> 3030	<b>Hoja de proceso:</b> S/N				
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L		<b>Operación:</b> Soldadura de punto en techo a viga posterior			<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L		
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>			
<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Especificación Técnica</b>	
1	5301200	Techo	1	1	JIG 3		
2	5701300	Viga posterior	1	2	Soldadora de punto SP-22		
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>			<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>		<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>
			1	Verificar los componentes a soldar		Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión
			2	Soldar el conjunto de puntos marcados		Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-22</b> para soldar el techo a la viga posterior, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados
			3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados		Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas

Realizado por: Andrés Mera







Figura 67: Instructivo de trabajo 3031

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura de punto en techo a lateral LH/RH			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  Vidrio  Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5301200	Techo	1	1	JIG 3	
2	5401020	Panel Lateral LH	1	2	Soldadora de punto SP-25	
3	5401020	Panel Lateral RH	1			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión	
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominado <b>SP-25</b> para soldar el techo a los paneles laterales LH/RH en su parte delantera, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados	
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas	


Realizado por: Andrés Mera

Figura 68: Instructivo de trabajo 3032

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Apertura de laterales de JIG 3			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos <input checked="" type="checkbox"/> Guantes <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Gafas <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial <input checked="" type="checkbox"/> Casco			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> Vidrio <input checked="" type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal y conjunto de piso	1	1	JIG 3	
2	5401020	Pared lateral RH	1			
3	5401010	Pared lateral LH	1			
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
   		1	Abrir los laterales LH/RH del JIG 3	En control neumático, presionar el botón <b>MASTER</b> de color negro más los botones rojos <b>CLAMPS</b> 13, 14 y 15 consecutivamente para abrir las prensas electroneumáticas lado LH/RH (Ver Fig.1, 2, 3, 4)	Garantizar la correcta liberación del ensamblaje	

















Realizado por: Andrés Mera

Figura 69: Instructivo de trabajo 3033

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Verificación y limpieza de los puntos soldados			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Casco.			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> Vidrio <input checked="" type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	JIG	
				2	Cinzel	
				3	Marcador tiza líquida de color rojo	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)		¿POR QUÉ? (EFECTOS)
		1	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados		Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas
		2	Sustraer esquirlas o residuos de los puntos soldados	Manualmente, con la ayuda de un martillo y cinzel, sustraer las esquirlas de cada punto soldado y proveniente por CKD (Ver Fig.1)		Garantizar un ensamblaje libre de esquirlas, mismas que pueden ser origen de futuras complicaciones en los siguientes procesos productivos
		3	Marcar los puntos soldados	Manualmente, con la ayuda de un marcador tiza líquida de color rojo, marcar cada punto soldado (Ver Fig.1)		Garantizar la ubicación, cantidad y calidad de los puntos soldados

Realizado por: Andrés Mera












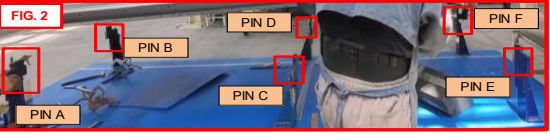

Figura 70: Instructivo de trabajo 3034

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SX30L-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	JIG 3	
				2	Elevador de pisos	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
 			1	Bajar elevador de pisos	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> del control del teclé para bajar el elevador de cargas y anclar sus ganchos en el techo del conjunto ensamblado (Ver Fig.1)	Garantizar el correcto anclaje del ensamblaje
 			2	Elevar el ensamblaje y transportarlo	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> del control del teclé para elevar el ensamblaje (Ver Fig.2)	Trasladar el ensamblaje de forma segura a la siguiente estación de trabajo

Realizado por: Andrés Mera
















# Instructivos de trabajo para la estación SR-3

Figura 71: Instructivo de trabajo 4001

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SR-3	
Linea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte y colocación de carrocería en JIG 4		Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Elevador de compartimento motor	
				2	JIG 4	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Bajar el ensamblaje	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> del control del teclé para bajar el ensamblaje y montarlo en el JIG2, haciendo coincidir los los pines A, B, C, D, E y F del JIG 4 (Ver Fig.2)	Garantizar el correcto anclaje del ensamblaje JIG 2	
		2	Liberar el ensamble	Sustraer los ganchos de sujeción del elevador de cargas a fin de liberar el ensamble (Ver Fig.1)	Garantizar la liberación del ensamblaje	
		3	Elevar el elevador de cargas	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> del control del teclé para elevar el elevador de cargas, para retornarlo a su posición inicial	Garantizar la liberación del ensamblaje	

Realizado por: Andrés Mera

Figura 72: Instructivo de trabajo 4002

	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SR-3</b>															
				<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00													
				<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020													
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>N°:</b> 4002		<b>Hoja de proceso:</b> S/N															
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L	<b>Operación:</b> Soldadura remate laterales LH/RH a panel frontal			<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L															
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón															
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Soldadora de punto SP-27</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>JIG 4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Item	Descripción	Especificación Técnica	1	Soldadora de punto SP-27		2	JIG 4	
Item	Código	Descripción	Cant.																
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1																
Item	Descripción	Especificación Técnica																	
1	Soldadora de punto SP-27																		
2	JIG 4																		
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>														
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión														
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-27</b> para soldar el lateral a panel frontal, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados														
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas														

Realizado por: Andrés Mera





















Figura 73: Instructivo de trabajo 4003

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SR-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura remate laterales LH/RH		Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> Confirmación de Calidad Seguridad Industrial Característica Especial Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES			EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Soldadora de punto SP-29
				2	JIG 4
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-29</b> para soldar el lateral, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas

Realizado por: Andrés Mera

Figura 74: Instructivo de trabajo 4004




















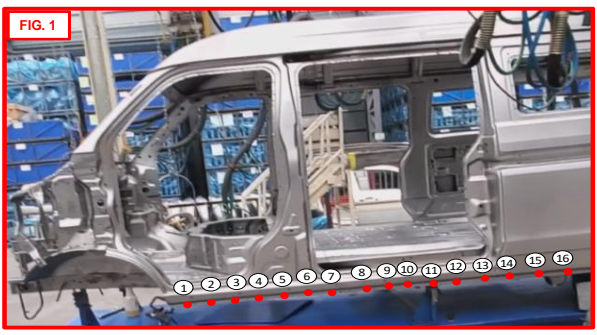
	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SR-3</b>																
				<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00														
				<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020														
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>N°:</b> 4004		<b>Hoja de proceso:</b> S/N																
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L	<b>Operación:</b> Soldadura remate parte posterior lado LH/RH			<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L																
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input checked="" type="checkbox"/> General  Vidrio <input type="checkbox"/>  Peligrosos <input type="checkbox"/>  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón																
 Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>COMPLEMENTOS</b>		<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Soldadora de punto SP-31</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>JIG 4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Item	Descripción	Especificación Técnica	1	Soldadora de punto SP-31		2	JIG 4	
Item	Código	Descripción	Cant.																	
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1																	
Item	Descripción	Especificación Técnica																		
1	Soldadora de punto SP-31																			
2	JIG 4																			
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>															
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión															
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-31</b> para soldar el lateral en la parte posterior, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados															
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas															

114

Realizado por: Andrés Mera

















Figura 75: Instructivo de trabajo 4005

	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SR-3</b>															
				<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00													
				<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020													
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>N°:</b> 4005		<b>Hoja de proceso:</b> S/N															
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L		<b>Operación:</b> Soldadura remate piso posterior a lateral LH/RH		<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L															
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Seguridad Industrial  Medio Ambiente  Característica Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón															
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Soldadora de punto SP-26</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>JIG 4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Item	Descripción	Especificación Técnica	1	Soldadora de punto SP-26		2	JIG 4	
Item	Código	Descripción	Cant.																
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1																
Item	Descripción	Especificación Técnica																	
1	Soldadora de punto SP-26																		
2	JIG 4																		
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>														
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión														
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-26</b> para soldar el piso posterior al lateral, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados														
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas														


Realizado por: Andrés Mera

Figura 76: Instructivo de trabajo 4006

	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SR-3</b>			
				<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00	
				<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020	
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>N°:</b> 4006		<b>Hoja de proceso:</b> S/N			
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L		<b>Operación:</b> Soldadura remate techo a lateral LH/RH		<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L			
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón			
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>			
<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Especificación Técnica</b>	
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Soldadora de punto SP-28		
				2	JIG 4		
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>			<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>		<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	
			1	Verificar los componentes a soldar		Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	
			2	Soldar el conjunto de puntos marcados		Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-28</b> para soldar el techo al lateral, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	
			3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados		Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	
						Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión  Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados  Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas	


Realizado por: Andrés Mera

Figura 77: Instructivo de trabajo 4007

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SR-3		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L				Elaborado por: Andrés Mera	Versión: 00	
Operación: Verificación y limpieza de los puntos soldados		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra	Fecha Emisión: 02/06/2020			
Modelo: SHINERAY X30L		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez	Nº: 4007			
Hoja de proceso: S/N						
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Casco.		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> Vidrio <input checked="" type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input checked="" type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES			EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	JIG 2	
				2	Cinzel	
				3	Marcador tiza líquida de color rojo	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)		¿POR QUÉ? (EFECTOS)
		1	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados		Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas
		2	Sustraer esquirlas o residuos de los puntos soldados	Manualmente, con la ayuda de un martillo y cinzel, sustraer las esquirlas de cada punto soldado y proveniente por CKD (Ver Fig.1)		Garantizar un ensamblaje libre de esquirlas, mismas que pueden ser origen de futuras complicaciones en los siguientes procesos productivos
		3	Marcar los puntos soldados	Manualmente, con la ayuda de un marcador tiza líquida de color rojo, marcar cada punto soldado (Ver Fig.1)		Garantizar la ubicación, cantidad y calidad de los puntos soldados

















Realizado por: Andrés Mera

**Figura 78:** Instructivo de trabajo 4008

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SR-3		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L					Elaborado por: Andrés Mera	Versión: 00	Revisado por: Ing. Marcelo Tierra
Operación: Remoción de exceso de sellante en vigas		Modelo: SHINERAY X30L			Hoja de proceso: S/N		
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/> Casco.			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	JIG 4		
				2	Paleta		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
		1	Retirar el exceso de sellante en las vigas del techo	Con la ayuda de la paleta remover el exceso de pegante existente en las vigas del techo	Garantizar que no exista sellante		





















**Realizado por:** Andrés Mera

Figura 79: Instructivo de trabajo 4009

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SR-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Colocación de canastilla para transporte e izaje de carrocería			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	JIG 4	
				2	Elevador de pisos	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA			No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
 			1	Bajar elevador de pisos	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> del control del teclé para bajar el elevador de cargas y anclar sus ganchos en el techo del conjunto ensamblado (Ver Fig.1)	Garantizar el correcto anclaje del ensamblaje
 			2	Elevar el ensamblaje	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> del control del teclé para elevar el ensamblaje (Ver Fig.2)	Mantener elevado la carrocería de manera segura

Realizado por: Andrés Mera

Figura 80: Instructivo de trabajo 4010
















	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SR-3</b>																
				<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00														
				<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020														
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>N°:</b> 4010		<b>Hoja de proceso:</b> S/N																
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L		<b>Operación:</b> Soldadura de punto lateral LH/RH posterior		<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L																
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón																
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Soldadora de punto SP-30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>JIG 4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Item	Descripción	Especificación Técnica	1	Soldadora de punto SP-30		2	JIG 4	
Item	Código	Descripción	Cant.																	
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1																	
Item	Descripción	Especificación Técnica																		
1	Soldadora de punto SP-30																			
2	JIG 4																			
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>															
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión															
		2	Soldar el conjunto de puntos marcados	Usar la pistola soldadora de punto denominada <b>SP-30</b> para soldar el techo al lateral, de acuerdo a la secuencia de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los puntos soldados															
		3	Verificar la calidad y cantidad de los puntos soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los puntos soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los puntos soldados y evitar: puntos a la mitad, puntos muy profundos, puntos fáciles de abrir, falta de puntos, puntos abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas															

120

Realizado por: Andrés Mera





Figura 81: Instructivo de trabajo 4011

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SR-3	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte y colocación de Dollie en la carrocería			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Gafas. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Pantalla facial. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Casco. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Elevador de pisos	
				2	Dollie	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Transportar el Dollie hacia la estación	Traer manualmente el Dollie	Garantizar que no exista golpes.	
		2	Colocar la carrocería en el Dollie	Presionar el <b>BOTÓN 2</b> del control del tcele para bajar el elevador de cargas y anclar la carrocería a los <b>pinos A, B, C y D</b> en el Dollie (Ver Fig.2)	Garantizar el correcto anclaje del ensamble	
		3	Transportar carrocería a siguiente estación	Presionar el <b>BOTÓN 1</b> del control del tcele para retirar y elevar el mismo (Ver Fig.3)	Trasladar el ensamble de forma segura a la siguiente estación de trabajo	

Realizado por: Andrés Mera

# Instructivos de trabajo para la estación SMIG-1


Figura 82: Instructivo de trabajo 5001

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO		Estación: SMIG-1	
Linea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Transporte y colocación de carrocería en la estación		Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Gafas. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria.		<input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Mandil.	
<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón			
COMPONENTES			EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Dollie
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)
		1	Trasladar el Dollie con la carrocería hacia la estación de trabajo SMIG-1	Manualmente, empujar el Dollie con la carrocería desde la estación SR-3 hasta la estación SMIG-1 (Ver Fig.1)	Garantizar el correcto traslado de la carrocería y evitar daños
		2	Centrar el Dollie en la estación de trabajo SMIG-1	Manualmente, centrar el Dollie, de tal forma que quede ubicado dentro del área de trabajo señalado. (Ver Fig.2)	Garantizar la correcta ubicación del componente dentro de la estación de trabajo

Realizado por: Andrés Mera












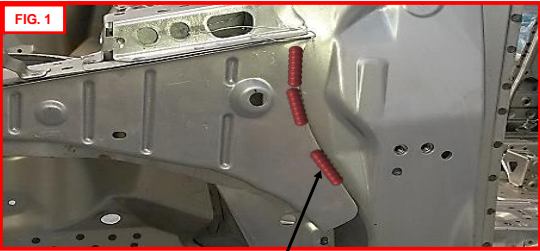


Figura 83: Instructivo de trabajo 5002

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SMIG-1		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Medir y señalar cordones en pared frontal			Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Confirmación de Calidad <input checked="" type="checkbox"/> Característica Especial <input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/> Guantes. <input checked="" type="checkbox"/> Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Máscara fotocromática. <input checked="" type="checkbox"/> Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/> Mandil.			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Dollie		
				2	Regla		
				3	Marcador tiza líquida de color rojo		
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)		
		1	Verificar los componentes a marcar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a marcar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión		
		2	Marcar los cordones de soldadura	Con la ayuda de una regla y marcador señalar donde se va a realizar el cordón	Garantizar el lugar correcto del cordón de soldadura		












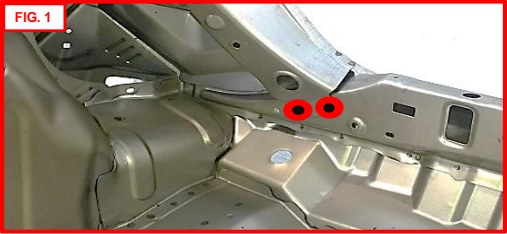
Realizado por: Andrés Mera

Figura 84: Instructivo de trabajo 5003

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SMIG-1	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura MIG pared frontal a lateral RH/LH			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Máscara fotocromática. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Mandil. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Dollie	
				2	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión	
		2	Soldar el conjunto de cordones marcados	Usar la soldadora MIG para soldaría pared frontal a lateral lado LH/RH, de acuerdo a la especificación de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los cordones soldados	
		3	Verificar la calidad y cantidad de los cordones soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los cordones soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los cordones soldados y evitar: cordones a la mitad, cordones fáciles de abrir, falta de cordones, perforaciones, grietas profundas y rebabas	














Realizado por: Andrés Mera

Figura 85: Instructivo de trabajo 5004

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SMIG-1	
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura MIG lateral RH/LH			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Máscara fotocromática. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Mandil. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Chatarra <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Dollie	
				2	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL	¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
 LH/RH = SIMÉTRICOS      ● = 4		1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión	
		2	Soldar el conjunto de cordones marcados	Usar la soldadora MIG para soldar el lado LH/RH de la carrocería, de acuerdo a la especificación de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los cordones soldados	
		3	Verificar la calidad y cantidad de los cordones soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los cordones soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los cordones soldados y evitar: cordones a la mitad, cordones fáciles de abrir, falta de cordones, perforaciones, grietas profundas y rebabas	













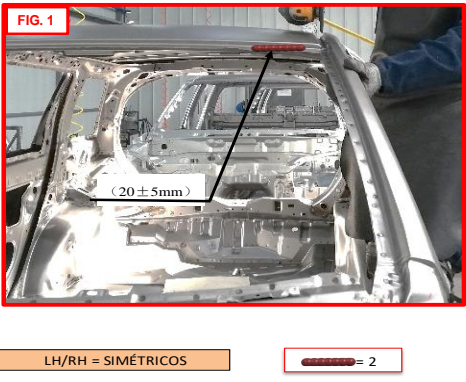
Realizado por: Andrés Mera

Figura 86: Instructivo de trabajo 5005

	<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SMIG-1</b>														
				<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera	<b>Versión:</b> 00													
				<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra	<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020													
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L	<b>Operación:</b> Soldadura MIG panel frontal	<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L	<b>Nº:</b> 5005	<b>Hoja de proceso:</b> S/N														
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Máscara fotocromática. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Mandil. <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón														
<b>COMPONENTES</b>			<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5010100</td> <td>Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Código	Descripción	Cant.	1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descripción</th> <th>Especificación Técnica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Dollie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Soldadora MIG</td> <td>8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Descripción	Especificación Técnica	1	Dollie		2	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9
Item	Código	Descripción	Cant.															
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1															
Item	Descripción	Especificación Técnica																
1	Dollie																	
2	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9																
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>	<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>	<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>														
	1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión														
	2	Soldar el conjunto de cordones marcados	Usar la soldadora MIG para soldar el panel frontal, de acuerdo a la especificación de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los cordones soldados														
	3	Verificar la calidad y cantidad de los cordones soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los cordones soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los cordones soldados y evitar: cordones a la mitad, cordones fáciles de abrir, falta de cordones, perforaciones, grietas profundas y rebabas														














Realizado por: Andrés Mera

Figura 87: Instructivo de trabajo 5006

		<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SMIG-1</b>		
					Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00
					Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020
Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		N°: 5006	Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N		
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura MIG techo delantero					
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Máscara fotocromática. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Mandil. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>			
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Dollie		
				2	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9	
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>			<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>		<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>
			1	Verificar los componentes a soldar		Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión
			2	Soldar el conjunto de cordones marcados		Usar la soldadora MIG para soldar el techo parte delantera, de acuerdo a la especificación de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los cordones soldados
			3	Verificar la calidad y cantidad de los cordones soldados		Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los cordones soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los cordones soldados y evitar: cordones a la mitad, cordones fáciles de abrir, falta de cordones, perforaciones, grietas profundas y rebabas

Realizado por: Andrés Mera














Figura 88: Instructivo de trabajo 5007

		<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SMIG-1</b>	
					Elaborado por: Andrés Mera	Versión: 00
					Revisado por: Ing. Marcelo Tierra	Fecha Emisión: 02/06/2020
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Soldadura MIG lateral LH/RH posterior			Modelo: SHINERAY X30L	
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Máscara fotocromática. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Mandil. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón	
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>		
Item	Código	Descripción	Cant.	Item	Descripción	Especificación Técnica
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Dollie	
				2	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>			<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>		<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>
			1	Verificar los componentes a soldar	Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión
			2	Soldar el conjunto de cordones marcados	Usar la soldadora MIG para soldar el lateral LH/RH en la parte posterior, de acuerdo a la especificación de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los cordones soldados
			3	Verificar la calidad y cantidad de los cordones soldados	Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los cordones soldados	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los cordones soldados y evitar: cordones a la mitad, cordones fáciles de abrir, falta de cordones, perforaciones, grietas profundas y rebabas

128

Realizado por: Andrés Mera




















Figura 89: Instructivo de trabajo 5008

		<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SMIG-1</b>		
					<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00
					<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>N°:</b> 5008	<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L		<b>Hoja de proceso:</b> S/N		
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L		<b>Operación:</b> Soldadura MIG techo posterior					
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Máscara fotocromática. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Mandil. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Peligrosos <input checked="" type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Chatarra <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>			
<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Especificación Técnica</b>	
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Dollie		
				2	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9	
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>			<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>		<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>	<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>
			1	Verificar los componentes a soldar.		Verificar la calidad de las superficies de los componentes a soldar.	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión.
			2	Soldar el conjunto de cordones marcados.		Usar la soldadora MIG para soldar un círculo de (3±1) mm de diámetro en el stud lado LH/RH de la pared frontal del compartimento motor, de acuerdo a la especificación de soldadura. (Ver Fig.1).	Garantizar la existencia y el control de los cordones soldados.
			3	Verificar la calidad y cantidad de los cordones soldados.		Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los cordones soldados.	Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los cordones soldados y evitar: cordones a la mitad, cordones fáciles de abrir, falta de cordones, perforaciones, grietas profundas y rebabas.

Realizado por: Andrés Mera





















Figura 90: Instructivo de trabajo 5009

		<b>INSTRUCTIVO DE TRABAJO</b>			<b>Estación: SMIG-1</b>				
					<b>Elaborado por:</b> Andrés Mera		<b>Versión:</b> 00		
					<b>Revisado por:</b> Ing. Marcelo Tierra		<b>Fecha Emisión:</b> 02/06/2020		
<b>Aprobado por:</b> Ing. Santiago Gómez		<b>Nº:</b> 5009		<b>Hoja de proceso:</b> S/N					
<b>Línea:</b> Soldadura SHINERAY X30L		<b>Operación:</b> Verificación y limpieza de los cordones soldados			<b>Modelo:</b> SHINERAY X30L				
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial		 Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Máscara fotocromática. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Mandil. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
<b>COMPONENTES</b>				<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES</b>					
<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Especificación Técnica</b>			
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Dollie				
				2	Cinzel				
				3	Marcador tiza líquida de color rojo				
<b>GRÁFICO / FOTOGRAFÍA</b>		<b>No.</b>	<b>PASO PRINCIPAL</b>		<b>¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)</b>		<b>¿POR QUÉ? (EFECTOS)</b>		
		1	Verificar la calidad y cantidad de los cordones soldados		Visualmente, inspeccionar la cantidad y calidad de los cordones soldados		Garantizar la ubicación y cantidad correcta de los cordones soldados y evitar: cordones a la mitad, cordones muy profundos, cordones fáciles de abrir, falta de cordones, cordones abiertos, perforaciones, manchas de cobre, grietas profundas y rebabas		
		2	Sustraer esquirlas o residuos de los cordones soldados		Manualmente, con la ayuda de un martillo y cincel, sustraer las esquirlas de cada cordón soldado y proveniente por CKD (Ver Fig.1)		Garantizar un ensamblaje libre de esquirlas, mismas que pueden ser origen de futuras complicaciones en los siguientes procesos productivos		
		3	Marcar los cordones soldados		Manualmente, con la ayuda de un marcador tiza líquida de color rojo, marcar cada cordón soldado (Ver Fig.1)		Garantizar la ubicación, cantidad y calidad de los cordones soldados		

Realizado por: Andrés Mera



**Figura 91:** Instructivo de trabajo 5010

CIAUTO		INSTRUCTIVO DE TRABAJO			Estación: SMIG-1		
		Elaborado por: Andrés Mera		Versión: 00			
		Revisado por: Ing. Marcelo Tierra		Fecha Emisión: 02/06/2020			
		Aprobado por: Ing. Santiago Gómez		Nº: 5010			
Línea: Soldadura SHINERAY X30L		Operación: Colocación y soldadura MIG de bracket en panel frontal			Modelo: SHINERAY X30L		Hoja de proceso: S/N
<b>Características Especiales:</b>  Confirmación de Calidad  Característica Especial  Seguridad Industrial  Medio Ambiente		<b>Equipo de Protección Personal:</b>  Protección Auditiva. <input checked="" type="checkbox"/>  Zapatos dielectricos. <input checked="" type="checkbox"/>  Guantes. <input checked="" type="checkbox"/>  Ropa de Trabajo. <input checked="" type="checkbox"/>  Máscara fotocromática. <input checked="" type="checkbox"/>  Protección respiratoria. <input checked="" type="checkbox"/>  Mandil. <input checked="" type="checkbox"/>			<b>Residuos Generados:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Plástico  <input type="checkbox"/> Vidrio  <input type="checkbox"/> Peligrosos  <input checked="" type="checkbox"/> General  <input type="checkbox"/> Chatarra  <input checked="" type="checkbox"/> Papel / Cartón		
COMPONENTES				EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES AUXILIARES			
Ítem	Código	Descripción	Cant.	Ítem	Descripción	Especificación Técnica	
1	5010100	Ensamble: panel frontal, conjunto de piso y techo	1	1	Dollie		
2	5080004	Bracket	1	2	Soldadora MIG	8.8 [A], 16 [V], Cable MIG φ 0.9	
GRÁFICO / FOTOGRAFÍA		No.	PASO PRINCIPAL		¿CÓMO? (PUNTOS CLAVE)	¿POR QUÉ? (EFECTOS)	
 <p><b>FIG. 1</b></p> <p>(20 ± 5mm)</p>		1	Colocar bracket en panel frontal		Verificar la calidad de las superficies de los componentes a colocar	Garantizar que no exista deformaciones, golpes, aceite o corrosión	
		2	Soldar el bracket del cordonen marcado		Usar la soldadora MIG para soldar el Bracket en la pared frontal del compartimento motor, de acuerdo a la especificación de soldadura (Ver Fig.1)	Garantizar la existencia y el control de los cordones soldados	

**Realizado por:** Andrés Mera

### Resultados esperados

La empresa CIAUTO espera que mediante la aplicación de la propuesta planteada pueda cumplir con la demanda de unidades exigida por el mercado, así demostrar que la empresa siempre cumple a cabalidad con los clientes. Además de reducir el número de reprocesos producidos en las estaciones de trabajo, como también tener un ritmo constante de trabajo y que este no sea sobrecargado para el operador, así evitar los accidentes o incidentes generados por sobreesfuerzo. Por último la empresa espera capacitar tanto a los empleados de planta como a nuevos empleados mediante el uso de los instructivos de trabajo, siempre y cuando estos sean dirigidos al área de soldadura para ensamblar la furgoneta Shineray X30L.

En la **Tabla 30** se muestran los tiempos de las estaciones antes y después de ser estandarizados:

**Tabla 30:** Resultados tiempos estandarizados

ESTACIÓN DE TRABAJO	TIEMPO NO ESTANDARIZADO	TIEMPO ESTANDARIZADO
SX30L-1	49 min	44.07 min
SX30L-2	29 min	34.97 min
SX30L-3	60 min	55.72 min
SR-3	36 min	39.57 min
SMIG-1	25 min	18.34 min

**Realizado por:** Andrés Mera

En la **Tabla 31** se expresan los instructivos de trabajo creados para cada estación:

**Tabla 31:** Resultados instructivos de trabajo

ESTACIÓN DE TRABAJO	INSTRUCTIVOS DE TRABAJO
SX30L-1	17
SX30L-2	11
SX30L-3	34
SR-3	11
SMIG-1	10

**Realizado por:** Andrés Mera

### Cronograma de actividades

En la **Tabla 32** se muestra el cronograma de la aplicación de la propuesta, donde se presentan las actividades realizadas para el cumplimiento de la misma.

**Tabla 32:** Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA																						
Actividades	2020																2021					
	Agosto		Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Socialización de la propuesta con el coordinador de soldadura	■	■																				
Socialización de la propuesta con personal operativo			■	■																		
Entrega de instructivos de trabajo por estación					■																	
Capacitación al personal en cada actividad del proceso de soldadura						■	■	■	■													
Ejecución de la propuesta										■	■	■	■	■	■	■	■					
Control del cumplimiento de lo estipulado en los instructivos de trabajo																		■	■	■		
Seguimiento de la aplicación de la propuesta																					■	■

**Realizado por:** Andrés Mera

### Análisis de costos

En la **Tabla 33** se muestran los costos que van a implicar en la aplicación de la propuesta. Estos costos son en base a valores presupuestados en investigaciones similares, los cuales fueron asignados por el investigador.

**Tabla 33:** Costos de la propuesta

<b>COSTOS DE LA PROPUESTA</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Total</b>
Socialización con el personal	\$80	1	\$80
Capacitación al personal	\$150	1	\$150
Entrega de instructivos de trabajo	\$10	83	\$830
Seguimiento de la propuesta	\$100	1	\$100
Imprevistos	\$30	1	\$30
<b>Total</b>			<b>\$1190</b>

**Realizado por:** Andrés Mera

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

- Se diagnosticó la situación actual, donde se determinaron las estaciones de trabajo que se encargan del proceso de soldadura las cuales son: SX30L-1, SX30L-2, SX30L-3, SR-3 y SMIG-1. Se obtuvo con datos proporcionados por la empresa las actividades y su tiempo de producción, dando como resultado que la estación SX30L-1 tiene 18 actividades y se demora 50 min aproximadamente, la estación SX30L-2 consta de 12 actividades y se demora 30 min aproximadamente, la estación SX30L-3 se compone de 35 actividades y se demora 60 min aproximadamente, la estación SR-3 posee 13 actividades y se demora 35 min aproximadamente y la estación SMIG-1 tiene 11 actividades y se demora 25 min aproximadamente.
- Se realizó el estudio de tiempos en cada estación de trabajo, dando como resultado lo siguiente: SX30L-1: 44.07 min; SX30L-2: 34.97 min; SX30L-3: 55.72 min; SR-3: 39.57 min y SMIG-1: 18.34 min, comparando con los tiempos dados por la empresa se reducen los tiempos en las estaciones SX30L-1, SX30L-3 y SMG-1; y se aumenta en las estaciones SX30L-2 y SR-3. Se calculó el Takt Time con datos brindados por la empresa, el cuál fue de 58.57 min para cumplir con las 7 unidades diarias demandadas por el cliente, como se puede observar los tiempos estandarizados de producción

de las estaciones están en capacidad de soportar el ritmo de trabajo para cumplir con la demanda.

- Se propuso los estándares del proceso realizando diagramas de precedencia para determinar la secuencialidad de las actividades en cada una de las estaciones de soldadura, para crear instructivos de trabajo que estandarizan el proceso donde se obtuvieron los siguientes resultados: SX30L-1: 17 instructivos, SX30L-2: 11 instructivos, SX30L-3: 34 instructivos, SR-3: 11 instructivos y SMIG-1: 10 instructivos.

### **Recomendaciones**

- Se sugiere dividir en subestaciones la estación SX30L-3, ya que tiene más actividades con respecto a las otras, para de esta manera no saturar de trabajo a los operadores y evitar un cuello de botella en el proceso.
- Se recomienda evaluar la efectividad del estudio de tiempos de la estandarización de los procesos de soldadura, para tomar nuevas medidas en respuesta a las necesidades emergentes.
- Es necesario revisar las actividades y sus campos establecidos en los instructivos de trabajo provistos, pues deben inspeccionarse continuamente para garantizar un desempeño adecuado del proceso de soldadura.

## Bibliografía

**Baca, Gabriel y Cruz, Margarita. 2014.** *Introducción a la Ingeniería Industrial*. México : Grupo Editorial Patria, 2014. 978-607-438-919-7.

**Beltrán Esparza, Luz, González Valenzuela, Elizabeth y Fornés Rivera, René. 2018.** Elaboración de hojas de operación estándar para el mantenimiento del servicio mayor de una empresa automotriz del Sur de Sonora. *ECORFAN*. [En línea] 2018. <https://es.scribd.com/document/466013973/Revista-de-Ingenieria-Industrial-V2-N6-1>. 2523-0344.

**Carrillo, Deyby. 2017.** Universidad Tecnológica Indoamérica. *Estandarización del proceso de control y su incidencia en la calidad del modelo M4 en la empresa Ciauto Cía. Ltda. de la ciudad de Ambato*. [En línea] 2017. <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/425/1/Trabajo%20de%20Titulacion%20Deyby%20%20Xavier%20Carrillo%20Manobanda.pdf>.

**Chrinos, Edgar, Rivero, Eduarda y Méndez, Elita. 2010.** El Kaizen como un sistema actual de gestión personal para el éxito organizacional en la empresa ensambladora Toyota. *Negotium*. [En línea] 2010. <https://www.redalyc.org/pdf/782/78216323006.pdf>. 1856-1810.

**Ciauto. 2019.** CIAUTO. [En línea] 2019. <https://www.ciauto.ec>.

**Escalante, Amparo y González, José. 2016.** *Ingeniería Industrial: Métodos y tiempos con manufactura ágil*. México : ALFAOMEGA, 2016. 9789587781106.

**Fuentes, Ever y Rojas, Andrés. 2018.** Estandarización de Operaciones en el Servicio Postventa de una Empresa Automotriz para la Marca Principal. *Inf. tecnol.* [En línea] 2018. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v29n4/0718-0764-infotec-29-04-00189.pdf>.

**Gutierrez Cortes, Martha, Chacon Olivares, Maria Del Carmen y Rico Chagollán, Mariana. 2018.** Estandarización de procesos, para la reducción de SCRAP en una empresa dedicada a la fabricación de tornillos para el sector automotriz. *ECORFAN*. [En línea] 2018. [http://www.ecorfan.org/taiwan/research\\_journals/Operaciones\\_Tecnologicas/vol2num6/Revista\\_de\\_Operaciones\\_Tecnologicas\\_V2\\_N6.pdf](http://www.ecorfan.org/taiwan/research_journals/Operaciones_Tecnologicas/vol2num6/Revista_de_Operaciones_Tecnologicas_V2_N6.pdf). 2523-6806.

**Madriaga, Francisco. 2013.** *LEAN MANUFACTURING: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos.* Madrid : Bubok, 2013. 978-84-686-2814-1.

**Manobanda, Andrés. 2017.** Universidad Técnica de Ambato. *Análisis de la capacidad instalada en la línea de ensamble del modelo m4 de la ensambladora CIAUTO Cía.Ltda.* [En línea] 2017.  
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25697>.

**Moyano, Julio. 2016.** Universidad Técnica de Ambato. *Optimización de la producción en el área de soldadura de la empresa CIAUTO Ambato mediante el balanceo de línea, utilizando estandarización de tiempos para el modelo M4.* [En línea] 2016. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4479>.

**Niebel, Benjamin y Freivalds, Andris. 2014.** *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo.* México : McGraw-Hill, 2014. 9786071511546.

**Páez, Carlos. 2018.** Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. *Estandarización del proceso en la línea de soldadura para la producción del automóvil marca Zotye modelo T-600 en la empresa CIAUTO Cía. Ltda. en la ciudad de Ambato.* [En línea] 2018.  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9595>.

**Palacios, Luis Carlos. 2016.** *Ingeniería de métodos: Movimientos y tiempos.* Bogotá : ECOE Ediciones, 2016. 978-958-771-342-8.

**Pillajo, Carlos. 2019.** Universidad Tecnológica Indoamérica. *Estandarización de los procesos de encapsulado y blisteado de amoxicilina 500mg en la empresa Betapharma S.A.* [En línea] 2019.  
<http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1208/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACIÓN%20PILLAJO%20GAVELA%20CARLOS%20JAVIER.pdf>.

**Rajadell, Manuel y Sánchez, José Luis. 2010.** *LEAN MANUFACTURING: La evidencia de una necesidad.* Madrid : Díaz de Santos, 2010. 978-84-7978-515-4.

**Reyes, John y Morales, Luis. 2018.** *Estudio del Trabajo Aplicaciones en la Industria Ecuatoriana.* Ambato : Editorial Académica Española, 2018. 978-620-2-09995-0.



**Rojas, Miguel David, Correa, Alexander y Gutiérrez, Fabiana. 2012. *Sistemas de control de Gestión*. Bogotá : ediciones de la U, 2012. 978-958-8675-88-6.**

# **Anexos**

**Anexo 1:** Tiempos según manifiesto de la empresa

	<b>REGISTRO MANIFIESTO DE SOLDADURA MODELO SHINERAY X30L</b>			<b>Lote:</b>	CXLS9005
				<b>Versión:</b>	2021
	SOP-01 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD			<b>Fecha:</b>	3/1/2020
SX30L-1	HORA INICIO: 10:40	HORA FIN: 11:29	TIEMPO: 49 min	OPERADORES: Marcelo Analuisa	
SX30L-2	HORA INICIO: 11:30	HORA FIN: 11:59	TIEMPO: 29 min	OPERADORES: Javier Galarza	
SX30L-3	HORA INICIO: 12:00	HORA FIN: 13:00	TIEMPO: 60 min	OPERADORES: Jonathan Barreno Diego Lalaleo Dario Vargas	
SR-3	HORA INICIO: 13:45	HORA FIN: 14:21	TIEMPO: 36 min	OPERADORES: José Chacha Rodrigo Nata	
SMIG-1	HORA INICIO: 14:25	HORA FIN: 14:50	TIEMPO: 25 min	OPERADORES: José Llugsa	

Anexo 2: Forma estudio de tiempo SX30L-1

FORMA PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS						
HOJA:	1 de 1	FECHA INICIO:	01/01/2020			
ESTACIÓN DE TRABAJO:	SX30L-1	FECHA FIN:	17/01/2020			
NOMBRE DE LOS OPERADORES:	Marcelo ANALUISA	MODELO:	Shineray X30-L			
JEFE RESPONSABLE:	Ing. Santiago Gómez	DEPARTAMENTO:	Producción			
OBSERVADOR:	Andrés Mera	ÁREA:	Soldadura			
N°	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)				
		1	2	3	4	5
1	TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL PISO DE LA CARROCERA EN TIG 1	69	62	73	70	67
2	TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PARED FRONTAL DE LA CARROCERA EN TIG 1	60	55	57	59	63
3	Creación de circuitos electrónicos y manuales del TIG 1	13	13	13	13	13
4	SOLDADURA DE PUNTO EN PANEL FRONTAL AL PISO LADO LATERAL EN TIG 1	142	149	150	152	150
5	SOLDADURA DE PUNTO EN PANEL FRONTAL AL PISO PANEL FRONTAL EN TIG 1	87	84	84	93	88
6	TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SOPORTE ANTERIOR EN TIG 1	100	98	107	100	101
7	Transporte e instalación de vigas laterales delanteras del piso LATERAL EN TIG 1	61	67	98	64	61
8	Transporte e instalación de vigas laterales posteriores del piso LATERAL EN TIG 1	49	42	51	47	46
9	SOLDADURA DE PUNTO EN PANEL FRONTAL LATERAL EN TIG 1	461	455	469	455	461
10	SOLDADURA DE PUNTO EN VIGAS LATERALES DEL PISO LADO LATERAL EN TIG 1	167	162	178	161	184
11	COLOCACIÓN Y AJUSTE DE ROLLOS EN SOPORTE DE REMEDIACIÓN (PARTE 1)	111	149	111	145	150
12	Creación de circuitos electrónicos y manuales del TIG 1	24	24	24	24	24
13	SOLDADURA DE PUNTO EN PANEL FRONTAL A PISO.	24	29	24	26	25
14	COLOCACIÓN Y AJUSTE DE APUNTES EN SOPORTE RADIADOR (PARTE 2)	139	142	134	137	145
15	INSTALACIÓN DE LA VIGA FRONTAL DE CUADRO-TRABAJO EN EL SOPORTE DEL RADIADOR	57	57	54	59	56
16	VERIFICACIÓN Y LIMPIEZA DE LOS PUNOS SOLDADOS	598	500	546	550	549
17	COLOCACIÓN DE LA CUBIERTA PARA TRANSPORTE E TIG DE CARROCERA	101	110	93	94	93
18	Limpieza del manifiesto	105	110	98	103	100
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

**Anexo 3: Forma estudio de tiempo SX30L-2**

FORMA PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS						
HOJA:	1 de 1	FECHA INICIO:	09/01/2020			
ESTACIÓN DE TRABAJO:	SX30L-2	FECHA FIN:	05/01/2020			
NOMBRE DE LOS OPERADORES:	JAVIER CRUZ	MODELO:	Shineray X30-L			
JEFE RESPONSABLE:	Ing. Santiago Gómez	DEPARTAMENTO:	Producción			
OBSERVADOR:	Andrés Mera	ÁREA:	Soldadura			
Nº	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)				
		1	2	3	4	5
1	Medición y colocación del peso de la carrocería en jig	73	73	74	79	75
2	Soldadura de remate de piso lateral delantero lado izquierdo (Parte 1)	252	235	276	279	280
3	Soldadura de remate de piso lateral delantero lado izquierdo (Parte 2)	81	73	77	79	72
4	Soldadura de remate de piso lateral posterior lado izquierdo (Parte 1)	243	239	246	236	237
5	Soldadura de remate de piso lateral posterior lado izquierdo (Parte 2)	100	115	104	119	115
6	Soldadura de remate de piso delantero lado izquierdo	121	126	127	122	120
7	Soldadura de remate de piso	319	326	319	324	320
8	Grabado de números vis	163	154	159	164	151
9	Grabado de números secretos	241	256	251	247	246
10	Verificación y limpieza de las puntas soldadas	64	64	67	60	64
11	Colocación de cassette para transporte e pesaje de la carrocería	67	63	62	65	66
12	Llenado del manifiesto	104	108	110	105	107
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						



Anexo 4: Forma estudio de tiempo SX30L-3

FORMA PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS						
HOJA:	1 de 1	FECHA INICIO:	03/02/2020			
ESTACIÓN DE TRABAJO:	SX30L-3	FECHA FIN:	27/02/2020			
NOMBRE DE LOS OPERADORES:	Jonathan Boreiro Diego Ladoles Delfa Vargas	MODELO:	Shineray X30-L			
JEFE RESPONSABLE:	Ing. Santiago Gómez	DEPARTAMENTO:	Producción			
OBSERVADOR:	Andrés Mera	ÁREA:	Soldadura			
Nº	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)				
		1	2	3	4	5
1	Transporte y colocación de carcasa en JIGs	32	37	31	35	28
2	Aplicación de sellante en los paneles laterales LH/RH	20	22	19	25	20
3	Transporte y colocación de lateral LH en JIGs	53	47	56	50	52
4	Creación de prensas electro neumáticas en JIGs	18	18	18	18	18
5	Transporte y colocación de lateral RH en JIGs	46	51	47	53	51
6	Creación de prensas electro neumáticas RH de JIGs	18	18	18	18	18
7	Creación de laterales LH/RH del JIGs	35	35	35	35	35
8	Activación del seguro de JIGs y creación de prensas laterales de piso LH/RH	45	40	47	39	42
9	Soldadura de punto en compartimento motor con panel lateral LH/RH	76	75	78	73	71
10	Soldadura de punto en panel lateral LH/RH con piso	109	102	100	101	120
11	Soldadura de punto en panel lateral al piso posterior de la carrocería de lado LH/RH	311	301	307	318	317
12	Aplicación de sellante en las vigas del techo	21	20	17	14	19
13	Creación de los brazos neumáticos FRIRL de lado LH	9	9	9	9	9
14	Creación de los brazos neumáticos FRIRR de lado RH	9	9	9	9	9
15	Transporte e instalación de vigas de techo FRIRL/RH en la carrocería	46	44	47	45	42
16	Sujeción de los vigas con las prensas de los brazos neumáticos de lado LH/RH	7	7	7	7	7
17	Soldadura de la viga delantera y paneles laterales LH/RH	133	132	141	131	152
18	Soldadura de la viga posterior y paneles laterales LH/RH	82	84	86	87	85
19	Aplicación de sellante en los paneles laterales LH/RH con la viga delantera	70	79	65	73	80
20	Creación de brazos neumáticos FRIRL y brazos RH de lado LH	7	7	7	7	7
21	Creación de prensas neumáticas FRIRR y brazo RH de lado RH del JIGs	7	7	7	7	7
22	Creación de prensas laterales de techo LH/RH	9	9	9	9	9
23	Soldadura MIG carrocería entera LH/RH	188	193	177	183	182
24	Transporte e instalación de techo en carrocería	216	227	219	213	209
25	Creación de prensas laterales de techo LH/RH	8	8	8	8	8
26	Verificación y marcado de puntos en vigas interiores	107	112	101	109	110
27	Soldadura MIG carrocería entera LH/RH	94	87	99	86	90
28	Transporte e instalación de techo en carrocería	260	269	253	270	268
29	Soldadura de punto en techo a viga delantera	102	105	107	106	109
30	Soldadura de punto en techo a viga de trasera	83	86	85	83	89
31	Soldadura de punto en techo a lateral LH/RH	59	54	56	59	59
32	Aplicación de laterales de JIGs	25	25	25	25	25
33	Verificación y limpieza de los puntos soldados	304	409	399	391	391
34	Colocación de carretina para transporte e ajuste de carretilla	54	58	61	54	55
35	Uso del manómetro	105	116	108	103	107
36						
37						
38						
39						
40						

**Anexo 5: Forma estudio de tiempo SR-3**

FORMA PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS						
HOJA:	1 de 1	FECHA INICIO:	12/02/2020			
ESTACIÓN DE TRABAJO:	SR-3	FECHA FIN:	18/02/2020			
NOMBRE DE LOS OPERADORES:	José Chacra RODRIGO WATA	MODELO:	Shineray X30-L			
JEFE RESPONSABLE:	Ing. Santiago Gómez	DEPARTAMENTO:	Producción			
OBSERVADOR:	Andrés Mera	ÁREA:	Soldadura			
Nº	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)				
		1	2	3	4	5
1	Transporte y colocación de carrocería @ JPC U	54	47	50	50	52
2	Soldadura remates laterales LH/RH a panel	136	139	138	136	136
3	Soldadura remates laterales LH/RH	274	274	271	262	272
4	Soldadura remate piso posterior 1000 LH/RH	123	121	120	121	129
5	Soldadura remate piso posterior a lateral	253	249	252	256	244
6	Soldadura remate a techo a lateral LH/RH	277	280	278	270	271
7	Verificación y limpieza de las juntas soldadas	407	390	387	394	392
8	Retorción de alambre de soldante en virgas	189	180	181	185	188
9	Colocación de carapilla para transporte estivo de carrocería	66	60	57	67	63
10	Soldadura de punto lateral LH/RH posterior	48	49	48	50	49
11	Transporte y colocación de Daire a la carrocería	124	122	124	126	122
12	Lleado del montaje	137	132	135	135	133
13	Transporte de carrocería a siguiente estación	69	64	61	60	61
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						



**Anexo 6: Forma estudio de tiempo SMIG-1**

FORMA PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS						
HOJA:	1 de 1	FECHA INICIO:	19/09/2020			
ESTACIÓN DE TRABAJO:	SMIG-1	FECHA FIN:	29/02/2020			
NOMBRE DE LOS OPERADORES:	José Luque	MODELO:		Shineray X30-L		
JEFE RESPONSABLE:	Ing. Santiago Gómez	DEPARTAMENTO:		Producción		
OBSERVADOR:	Andrés Mera	ÁREA:		Soldadura		
Nº	Descripción Actividades	Tiempos Medidos (s)				
		1	2	3	4	5
1	Montaje y colocación de la carrocería en la estación	44	40	49	46	49
2	Medir y situar cordones en la pared frontal	24	20	21	20	23
3	Soldadura MIG panel frontal a lateral LH/RH	159	160	159	155	159
4	Soldadura MIG lateral LH/RH	41	40	41	38	38
5	Soldadura MIG panel frontal	25	20	21	22	21
6	Soldadura MIG techo delantero	23	26	21	24	20
7	Soldadura MIG techo lateral LH/RH posterior	131	124	130	127	131
8	Soldadura MIG techo posterior	10	10	61	71	10
9	Verificación y limpieza de los cordones soldados	256	241	248	245	251
10	Preparación y soldadura MIG de brida en panel frontal	96	91	99	93	96
11	Llenado del marfiteo	132	130	130	121	129
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						



## Anexo 7: Capacitaciones personal de soldadura

CIAUTO Centro Industrial Automotriz		NECESIDADES DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL					Código:	SOP-06-FR-10
SOP-06-PR-01 PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO							Versión:	01
							Fecha Emisión:	2014-09-08
N.	TEMAS	JUSTIFIQUE LA NECESIDAD DE LA CAPACITACIÓN	OBJETIVOS (en función de los objetivos de la organización)	COMO SE VA MEDIR EL OBJETIVO (Impactos económico, Desempeño, Aprendizaje)	PARTICIPANTES	COSTO	DURACIÓN (horas)	FACILITADOR
1	CORRECTO USO DE SOLDADORAS DE PUNTO (SOLDADORA, CABLES, BALANCINES, FAJAS)	Manejo adecuado y prevención de daños en los equipos	- Disponer de equipos disponibles y a tiempo dentro del área productiva - Realizar limados de Caps de manera segura	- Disminución de paros de línea por equipos productivos	Personal de Planta de Soldadura	0	2	Mantenimiento
2	CORRECTO USO DE SISTEMAS DE IZAJE, TECLES, CANASTILLAS	Correcto uso de los sistemas de izaje, prevenir accidentes y daños en los equipos	- Disponer de sistemas de izaje disponibles y a tiempo. - Eliminar riesgos de accidentes por izaje de equipos	- Disminución de paros de línea por equipos productivos - Eliminar accidentes en la Planta de Soldadura	Personal de Planta de Soldadura	0	2	- Mantenimiento - Seguridad Industrial
3	CURSO DE OFFICE NIVEL INICIAL Y MEDIO	Manejo de sistemas informáticos para fortalecer los equipos de trabajo	- Elaboración de instructivos de trabajo en línea y documentos afines al Proceso Productivo	- Evaluación ok, en Auditoría de Procesos, en el ítem de estandarización (instructivos de trabajo)	Marcelo Guevara	Por verificar	Por verificar	Por verificar
4	ENTRENAMIENTO EN METODOLOGÍA LEAN	Profundizar y clarificar conocimientos de metodologías del sistema productivo utilizado en CIAUTO	- Concatenación de práctica y teoría de la metodología LEAN Manufacture en personal de Soldadura	- Aplicación de la metodología en cada estación, con medición de tiempos y resultados obtenidos después de su implementación	Personal de Planta de Soldadura	0	8	Santiago Gómez V.
5	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO COP-02-SOL (ISO 9001:2015)	Actualizar conocimientos de la caracterización de Proceso de Soldadura y documentos afines al Proceso, declarados dentro del sistema de gestión ISO 9001:2015	- Crear conciencia de la importancia del sistema de gestión y el uso del mismo en las actividades diarias del Proceso Productivo de Soldadura	- Disminución de los objetivos de defectos por unidad en modelos Soldados	Personal de Planta de Soldadura	0	6	Santiago Gómez V.
6	USO CORRECTO DE EPPS Y POSIBLES RIESGOS	Concientización del correcto uso de los EPPS y evitar los posibles riesgos en los procesos productivos	- Eliminar accidentes en la Planta de Soldadura	- Cumplimiento a los objetivos de Accidentes / Incidentes en la Planta de Soldadura	Personal de Planta de Soldadura	0	2	Seguridad Industrial
7	TRABAJO EN EQUIPO Y COMPAÑERISMO	Mejora en las relaciones personales, del personal de Soldadura dentro de las jornadas de trabajo	- Mejorar la comunicación dentro de las estaciones de trabajo de los colaboradores	- Disminución de takt time y defectos en las líneas productivas, basadas en la mejor comunicación y participación de los colaboradores en cada puesto de trabajo	Personal de Planta de Soldadura	0	3	Santiago Gómez V.
8	7 HÁBITOS DE LA GENTE ALTAMENTE EFECTIVA	Mejorar la manera de enfocar el trabajo en las líneas productivas	- Utilizar los conceptos de los 7 hábitos y utilizarlos en las actividades diarias de los puestos de trabajo	- Disminución de takt time, defectos por unidad, mejora en el lanzamientos de nuevos proyectos y mejora en la resolución de problemas	Personal de Planta de Soldadura	0	8	Santiago Gómez V.
9	CURSO DE CERTIFICACIÓN MIG/MAG (GMAW)	Certificar a los colaboradores de línea, que realizan Proceso de Soldadura MIG en la carrocerías	- Contar con personal entrenado dentro de las líneas de Soldadura MIG	- Eliminar defectos de calidad, cantidad y ubicación de cordones de Soldadura MIG	4 Colaboradores de Soldadura MIG	Por verificar	Por verificar	Por verificar
10	CORRECTO USO DE JIGS DE SOLDADURA (USO NEUMÁTICO, MECÁNICO, PRENSAS, BASES, PINES, ETC.)	Manejo adecuado y prevención de daños en los equipos	- Disponer de equipos disponibles y a tiempo dentro del área productiva - Realizar verificación de equipos para prevenir daños o paros de línea en los Procesos	- Disminución de paros de línea por equipos productivos	Personal de Planta de Soldadura	0	4	Mantenimiento

Ambato, 19 de agosto del 2020

### CERTIFICA

Que el Señor ANDRÉS SANTIAGO MERA AGUIRRE, con C.I.: 1804504791, estudiante de la Universidad Tecnológica Indoamérica, realizó su trabajo de titulación con el tema: **"ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA PARA LA FURGONETA SHINERAY X30L DE LA EMPRESA CIAUTO DEL AÑO 2019"**.

Mencionado trabajo de titulación es aprobado y avalado por el ING. SANTIAGO JAVIER GÓMEZ VARGAS, como tutor de la empresa y servirá como propuesta en la Planta de Soldadura, para el control y seguimiento de las actividades en las estaciones de trabajo del modelo en mención, de la ensambladora "CIUDAD DEL AUTO CIAUTO CIA. LTDA."

En el desarrollo del trabajo de titulación el señor MERA AGUIRRE ANDRÉS SANTIAGO, ha demostrado capacidad, responsabilidad y colaboración con la empresa para la construcción de los objetivos planteado al inicio del mismo.

Se emite el presente certificado facultando a la persona interesada hacer uso de este como estime necesario.

Atentamente,



Ing. Santiago Gómez V.

**COORDINADOR DEL ÁREA DE SOLDADURA**

C.I.: 1804001723

TELF.: 098-406-7741