CARRERA DE ADMINSTRACIÓN INDUSTRIAL Y DE LA PRODUCCIÓN

OPTIMIZAR RECURSOS EN EL USO DE HERRAMIENTAS ELECTROESTÁTICAS MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE PINTURA DE LA EMPRESA GENERAL MOTORS UBICADA EN EL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO EN EL AÑO 2017

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Tecnólogo en Administración de Industrial y de la Producción

Autor: Segundo Marcelo Tipantuña Criollo

Tutora: Ing. Irene Pinto

Quito, Abril del 2017

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo Segundo Marcelo Tipantuña Criollo portador de la cédula de ciudadanía signada con el No 1713427274 de conformidad con lo establecido en el Artículo 110 del Código de Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad y la Innovación (INGENIOS) que dice: "En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos. Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el párrafo precedente, el establecimiento podrá realizar un uso comercial de la obra previa autorización a los titulares y notificación a los autores en caso de que se traten de distintas personas. En cuyo caso corresponderá a los autores un porcentaje no inferior al cuarenta por ciento de los beneficios económicos resultantes de esta explotación. El mismo beneficio se aplicará a los autores que hayan transferido sus derechos a instituciones de educación superior o centros educativos.", otorgo licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial del proyecto denominado "Optimizar recursos en el uso de herramientas electroestáticas mediante la elaboración de un manual de procesos para el control de calidad en el departamento de pintura de la empresa General Motors ubicada en el sector norte del Distrito Metropolitano de Quito en el año 2017." con fines académicos al Instituto Tecnológico Superior Cordillera.

Firma _____

Nombre Marcelo Tipantuña

Cedula 1713427274

Quito, a los 17 días del mes de Abril del 2017

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa muy importante de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi esposa, que sin duda alguna es parte del trayecto de mi vida quien me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi madre, que siempre con su sabiduría ha sabido inculcarme en el buen camino para ser un hombre de bien.

Un agradecimiento sincero a la Ingeniera Irene Pinto, mi tutora de Tesis, por sus precisas sugerencias la cual hicieron posible la culminación de este proyecto.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi esposa e hijos quienes fueron las personas que me impulsaron para conseguir tan anhelado objetivo ya que con su paciencia y mucho amor vivieron cada uno de mis triunfos y fracasos lo bueno y malo en esta etapa de mi vida gracias por darme ánimo y acompañarme en tan logro alcanzado los amo mucho

ÍNDICE

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR ii

DEDICATORIA iv

ÍNDICE v

RESUMEN EJECUTIVO xiii

ABSTRACT xiv

INTRODUCCIÓN xv

CAPÍTULO I 1

1.- ANTECEDENTES 1

1.01 Contexto 1
1.1.1 Macro 1
1.1.2 Meso 2
1.1.3 Micro 3
1.1.4 Justificación 4
1.2.1 Definición del problema central (matriz "T") 6

CAPÌTULO II 11

2. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS 11

2.1 Mapeo de Involucrados 11
2.2 Análisis de Mapeo Involucrados. 14

CAPÍTULO III 18

3. PROBLEMAS Y OBJETIVOS 18

3.0.1 Árbol de Problemas 19

3.0.2 Análisis del Árbol de Problemas 21
3.0.3 Árbol de objetivos 22
3.0.4 Análisis del Árbol De Objetivos 24
CAPÍTULO IV 26

4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVA 26

4.0.1Matriz de Alternativas 26
4.0.2 Análisis de la matriz de alternativas 28
4.0.3 Matriz de Análisis de Impacto de los Objetivos 32
4.0.4 Análisis del Diagrama de Estrategias 36
4.0.5 Matriz de Marco Lógico 38
4.0.6 Análisis de la Matriz de Marco Lógico 40
CAPÍTULO V 44

5. PROPUESTA 44
5.01 Antecedente 44
5.1.1 Determinación de la necesidad 48
5.2Filosofía empresarial 49
5.2.1 Misión 49
5.2.2 Visión 49
5.2.3 Valores 50
5.3 Descripción de la herramienta metodología 57
5.3.1 Tipos de metodo 58
5.3.2 Enfoque de la investigación 58
5.3.3 Población y muestra 59
5.4 Formulación de la aplicación de la propuesta 76
CAPÍTULO VI 137

6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 137
6.1 RECURSOS 137
6.1.1 Recursos Humanos 137
6.1.2 Recursos Materiales 137

6.1.3 Recursos Tecnológicos..... 138
6.2 Presupuestos..... 138
6.3 Cronograma..... 139
6.4 Cronograma de propuesta 140
CAPITULO VII 141

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 141

7.1 Conclusiones 141
7.2 Recomendaciones..... 142
BIBLIOGRAFÍA 144

Anexos 147

ÍNDICE TABLAS

TABLA 1 MATRIZ T 7

TABLA 2 PONDERACIÓN MATRIZ T 8

TABLA 3 IDENTIFICACIÓN MATRIZ T 8

TABLA 4 MATRIZ DE ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS 13

TABLA 5 MATRIZ DE ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 27

TABLA 6 MATRIZ DE IMPACTOS DE OBJETIVOS 31

TABLA 7 MARCO LÓGICO 38

TABLA 8 ¿PREGUNTA UNO? 64

TABLA 9 ¿PREGUNTA DOS? 65

TABLA 10 ¿PREGUNTA TRES? 66

TABLA 11 ¿PREGUNTA CUATRO? 67

TABLA 12 ¿PREGUNTA CINCO? 68

TABLA 13 ¿PREGUNTA 6? 69

TABLA 14 ¿PREGUNTA SIETE? 70

TABLA 15 ¿PREGUNTA OCHO? 71

TABLA 16 ¿PREGUNTA NUEVE? 72

TABLA 17 ¿PREGUNTA DIEZ? 73

TABLA 18 ¿PREGUNTA 0NCE? 74

TABLA 19 HOJA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD 83

TABLA 20 HOJA DE ELEMENTO DE TRABAJO 84

TABLA 21 MANUAL DE PROCESOS PARA LA UTILIZACIÓN DE PISTOLAS ELECTROESTÁTICAS 85
TABLA 22 PREPARACIÓN KIT DE ATERRAMIENTO 86
TABLA 23 PREPARACIÓN KIT DE ATERRAMIENTO 87
TABLA 24 COLOCACIÓN DE EEP Y KIT DE ATERRAMIENTO 88
TABLA 25 COLOCACIÓN DE MASCARILLA FULL FACE 89
TABLA 26 COLOCACIÓN KIT DE ATERRAMIENTO 90
TABLA 27 MEDICIÓN DE ATERRAMIENTO 91
TABLA 28MEDICION DE ATERRAMIENTO 92
TABLA 29REGISTRO DE ATERRAMIENTO 93
TABLA 30UTILIZACION DE PISTOLA 94
TABLA 31VERIFICACIÓN DE ELECTRODO Y NOZZLE 95
TABLA 32ESTÁNDAR DE CALIDAD 1410 (SUCIEDADES) 97
TABLA 33ESTÁNDAR DE CALIDAD 1415 (GOTAS SOBRE) 98
TABLA 34 VERIFICACIÓN DE BOQUILLA Y AJUSTE 99
TABLA 35 CONEXIÓN DE ACOPLES 101
TABLA 36 ENCENDIDO DE PISTOLA 103
TABLA 37 VERIFICACIÓN DE VOLTAJE 104
TABLA 38 VERIFICACIÓN DE FUGAS 105
TABLA 39 VERIFICACIÓN DE FUGAS 106
TABLA 40 ESTÁNDAR DE CALIDAD 1410 (SUCIEDADES) 108
TABLA 41 ESTÁNDAR DE CALIDAD 1415 (GOTAS SOBRE) 109

TABLA 42VALIDACIÓN DE PATRÓN DE ROCEADO 110

TABLA 43 ESTÁNDAR DE CALIDAD 1404 (PINTURA HERVIDA)..... 112

TABLA 44 ESTÁNDAR DE CALIDAD 1409 (MOTEADO). 113

TABLA 45ESTÁNDAR DE CALIDAD 1410 (SUCIEDADES DE PINTURA)... 114

TABLA 46ESTÁNDAR DE CALIDAD 1411 (PINTURA ROCEADA). 115

TABLA 47 ESTÁNDAR DE CALIDAD 1412 (TONO DIFERENTE). 116

TABLA 48ESTÁNDAR DE CALIDAD 1415 (GOTAS SOBRE)..... 118

TABLA 49.- ESTÁNDAR DE CALIDAD 1419 (CHORREADO)..... 119

TABLA 50ESTÁNDAR DE CALIDAD 1421 (FALTA DE COLOR) 120

TABLA 51LAVADO DE PISTOLA ELECTROESTÁTICA. 121

TABLA 52 LAVADO DE PISTOLA ELECTROESTÁTICA 122

TABLA 53VERIFICACIÓN DE CAUDAL. 124

TABLA 54VERIFICACIÓN DE CAUDAL. 126

TABLA 55 ESTÁNDAR DE CALIDAD 1413 (PIEL DE NARANJA)..... 127

TABLA 56 ESTÁNDAR DE CALIDAD 1419 (CHORREADOS)..... 128

TABLA 57 ESTÁNDAR DE CALIDAD 1421 (FALTA DE COLOR). 129

TABLA 58 REGISTRO DE ANOMALÍAS..... 130

TABLA 59 REGISTRO DE ANOMALÍAS..... 131

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 MAPEO DE INVOLUCRADOS 12

FIGURA 2 ÁRBOL DE PROBLEMAS 20

FIGURA 3 ÁRBOL DE OBJETIVOS 23

FIGURA 4 DIAGRAMA DE ESTRATEGIA 35

FIGURA 5 GENERAL MOTORS OBB 44

FIGURA 6 ORGANIGRAMA SHOP PINTURA 51

FIGURA 7 ¿PREGUNTA UNOS? 64

FIGURA 8 ¿PREGUNTA DOS? 65

FIGURA 9 ¿PREGUNTA TRES ? 66

FIGURA 10 ¿PREGUNTA CUATRO? 67

FIGURA 11 ¿PREGUNTA CINCO? 68

FIGURA 12 ¿PREGUNTA SEIS? 69

FIGURA 13 ¿PREGUNTA SIETE? 70

FIGURA 14 ¿PREGUNTA OCHO? 71

FIGURA 15 ¿ PREGUNTA NUEVE ? 72

FIGURA 16 ¿PREGUNTA DIEZ ? 73

FIGURA 17 ¿PREGUNTA ONCE ? 74

FIGURA 18 FLUJOGRAMA DE PROCESO 75

FIGURA 19 FLUJOGRAMA VALIDACIÓN DE PISTOLAS ELECTROESTÁTICAS ... 82

FIGURA 20 FLUJOGRAMA DE CONTROL DE PROCESO VERIFICACIÓN ELECTRODO Y NOZZLE 96

FIGURA 21 FLUJOGRAMA DE CONTROL DE PROCESO VERIFICACIÓN BOQUILLA Y ANILLO DE AJUSTE 100

FIGURA 22 FLUJOGRAMA DE CONTROL DE PROCESO DE CONEXIÓN DE ACOPLES 102
FIGURA 23 FLUJOGRAMA DE CONTROL DE PROCESO DE VERIFICACIÓN DE FUGAS 107
FIGURA 24 FLUJOGRAMA DE CONTROL DE PROCESO VERIFICACIÓN PATRÓN DE ROCEADO. 111
FIGURA 25FLUJOGRAMA DE CONTROL DE PROCESO LAVADO DE PISTOLAS 123
FIGURA 26 FLUJOGRAMA DE CONTROL DE PROCESO VERIFICACIÓN DE CAUDAL. 125

RESUMEN EJECUTIVO

En toda empresa, es de gran importancia que se cuente con un manual de proceso ya que permite que los colaboradores puedan adaptarse rápidamente a su lugar de trabajo y tengan todo el conocimiento para poder utilizar y aplicar las herramientas dentro de un sistema productivo, es por eso que se plantea un manual de procesos para mejorar la calidad mediante la utilización de herramientas electroestáticas con la finalidad de optimizar los recursos dirigida a la empresa General Motors Ecuador.

El tipo de investigación que se aplicó para la realización de este manual es I+D+I, la información básicamente es obtenida directamente de la empresa, en la cual se vive la realidad, donde se utilizó como instrumento la revisión de bibliografía e internet, también los colaboradores de la organización toman un punto importante para recopilar datos que son claros que posteriormente nos ayudaron a dar solución al problema que vive la empresa

ABSTRACT

Executive summarize

In every Enterprise, i is important thant it have a procedure manual since it allows that employees are able to adapt to their work stations faster, moreover, they can have the knowledge required to use and apply the tolos given a produccition line. That is the reason why a electrostatic tolos procedure manual is pursposed in order t en hance the quality looking for optimizinng resources of General Motors Ecuador Company.

The I+D+i reseaech was applied for the accomplishment of the manual, basi cally the informatin s obtained from the Company directty, where the reality is scen. The bibliographicad review and internet sacarches were used as instruments.

The employees of the Company became an importnat. Afterwords this information helped to desing a solution to the problema the Company is faced.

INTRODUCCIÓN

El Ecuador vive en un mundo el cual la industria automotriz se ha encaminado a cumplir las exigencias, parámetros de clientes internos y externos para ser paulatinamente ser más competitivo y eficientes ante la competencia.

Pero sin embargo hay parámetros que si no son controlados o actividades diarias las cuales no se dan una oportuno soporte, capacitación, más aún carece de instrucciones normas o leyes pueden ser el factor que afecte a no poder cumplir un determinado objetivo.

Por lo que es importante tener alternativas como oportunidades de mejora destinadas al mantenimiento de procesos que cumplan las expectativas de la demanda, proporcionando productos con calidad y oportuna capacidad de respuesta al momento de ser productivos.

Crear un manual estratégico enfocado a la pistolas electroestáticas permitirá a la empresa Genera Motors del Ecuador a tener un mínimo margen de error y controlar problemas que se puedan generar por las misma siendo más proactivos por parte de

nuestros colaboradores, reforzando conocimientos y haciendo que el personal crezca profesionalmente.

De esta manera se podrá conseguir certificaciones de calidad gracias a la mano de obra calificada y generando productos que cumplan los exigentes estándares de calidad para satisfacción de nuestros clientes.

CAPÍTULO I

1.- ANTECEDENTES

1.01 Contexto

El manual de procesos tiene como finalidad que los colaboradores de la empresa, conozcan el proceso correcto de la utilización de las herramientas y sus aspectos relevantes para minimizar problemas de calidad al momento de ser utilizadas dentro de un sistema de producción enfocado con la demanda diaria planteada por la compañía.

1.1.1 Macro

El siguiente diseño de control de mantenimiento total productivo de herramientas electroestáticas será dirigido como nivel macro a toda la zona de Latinoamérica, en la cual funcionan ensambladoras automotrices que dentro de su proceso productivo utilizan herramientas de estas características.

El operador de mantenimiento nació en Nippondenso Company, es el principal productor de Japón de componentes para el automóvil y uno de los más grandes fabricantes de componentes internacionales, reconocido principalmente por sus componentes electrónicos y eléctricos compactos y ligeros de diseño innovador.

En 1961 Japan Institute of Plant Engineers (JIPE) apoyo y ayudo a desarrollar el modelo de mantenimiento junto al Dr. Edwards Deming influyó tan positivamente en la industria Japonesa, inicio sus trabajos en Japón a poco de determinar la 2da Guerra Mundial.

Deming comenzó por mostrar a los Japoneses cómo podían controlar la calidad de sus productos durante la manufactura mediante análisis estadísticos, uso de manuales de procesos al combinarse los procesos estadísticos y sus resultados directos en la calidad con la ética de trabajo propia del pueblo japonés, se creó toda una cultura de la calidad, basada en una nueva forma de vivir. De ahí surgió TQM, "Total Quality Management '', (Gerencia de Calidad Total) un nuevo estilo de manejar la industria.

Se hicieron ciertas modificaciones a esta disciplina que elevaron el mantenimiento al status actual en que es considerado como una parte integral del programa de calidad.

1.1.2 Meso

En el Distrito Metropolitano de Quito existen varias empresas que cuentan con una manual es muy importante establecer la información en manuales, los cuales son las guías básicas para realizar cada una de las actividades que se llevan a cabo dentro de un sistema productivo, los manuales son documentos, donde se especifican todas y cada una de las operaciones que se realizan la cual puede dividirse en varios

manuales, como son los de Operaciones, Seguridad, Guía de preapertura, Recursos Humanos, entre otros. Todos son importantes, es importante determinar un manual de procesos ya que en este deberá estar detallado parámetros en el cual se ajuste las herramientas para una eficaz funcionalidad, el beneficio de utilizar un manual de procesos es en optimizar recursos bajo un estándar que nos pueda llevar a un flujo normal de producción evitando tiempos muertos y una mayor rentabilidad hacia las compañías.

1.1.3 Micro

A un nivel más específico el manual de procesos de control de calidad mediante herramientas electroestáticas se aplicara y se sociabilizara en las ensambladoras ubicadas en el Distrito Metropolitano de Quito.

La meta del manual de procesos por medio del operador de mantenimiento (OM) es incrementar notablemente la productividad y al mismo tiempo levantar la moral de los trabajadores y su satisfacción por el trabajo realizado,

En la mayoría de instalaciones industriales existen pérdidas que afectan la productividad y capacidad competitiva. La mayoría de ellas permanecen ocultas dentro de las operaciones cotidianas. El OM es una excelente estrategia para eliminar radicalmente estas pérdidas. Pero es necesario conocer su magnitud y comportamiento en el tiempo, ya que de lo contrario sería imposible valorar si las acciones implantadas surten el efecto esperado. El primer paso que se debe dar para

eliminar estas pérdidas de unidades consiste en clasificar y mantener registros de información que muestren la evolución de estas pérdidas.

1.1.4 Justificación.

Con el presente estudio el proyecto propuesto busca, mejorar la calidad y la productividad mediante el diseño y sociabilización de un manual de proceso de calidad mediante el uso de herramientas electroestáticas en el cual se aprovechara el potencial humano que posee actualmente la empresa, gracias a la capacidad y conocimientos que se puede sociabilizarse para lograrlo. Y de esta forma aportar positivamente al progreso de la empresa.

Los operadores naturalmente observan fallas con mucha facilidad. Pero cada falla es el resultado de una causa escondida; lo que generalmente se ignora se necesita entender estas causas escondidas y ser proactivos.

Las actividades del manual de procesos deben enfocarse en el implacable objetivo de detectar y hacer correcciones a los mínimos defectos, antes de que se conviertan en mayores, ya que es un proceso para que producción asuma con propiedad y cuidado, la maquina en el proceso. El manual de procesos busca empoderarlos para que tengan el cuidado diario y desarrollen las tareas más importantes de mantenimiento de sus equipos.

Un manual de procesos debe de ser incorporados y sociabilizados en cada de los procesos para un mejor control, los cuales pudieran extenderse hasta una ventana de tiempo de más de un año.

Los objetivos de manual de procesos son: cero caídas en producción, cero defectos, y cero accidentes, cuando esto se ha logrado, el periodo de operación mejora, los costos se ven reducidos, el inventario puede ser minimizado y en consecuencia la productividad se incrementa, es la formación de una cultura empresarial que alcance la máxima eficacia en todo el sistema de producción.

Para este punto la planeación ayuda a balancear la carga de trabajo, asegura que el soporte apropiado esté disponible para los equipos de trabajo, y establece una mejora planeada del manual de procesos para llegar al objetivo final.

La elaboración del siguiente diseño de control de herramientas electroestática para ensambladoras automotrices busca como fin dar la solución a problemas que suscitan en las líneas de producción relacionadas a un plan preventivo y correctivo, para obtener un resultado que minimice costos de reparaciones por problemas de herramientas en mal estado, este proyecto está relacionado al Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017. Cuyo objetivo es consolidar el sistema. Económico social y solidario, de forma sostenible. Cuya afinidad es en el Objetivo 10 (Impulsar la transformación de la matriz productiva).

1.2.1 **Definición** del **problema central (matriz "T")**

(Abramson, 1983, pág. 23) Menciona que

"La técnica del análisis de fuerza es una herramienta para analizar situaciones y es preciso cambiar. Facilita la transformación en una organización reduciendo al mínimo esfuerzo y la desorganización."

Puede aplicarse cuando existe confusión acerca de cuál es la próxima medida de mejoramiento que debe tomarse, abriendo posibilidades nuevas de acción. Esta técnica ayuda a reducir el problema a un tamaño realmente manejable, ayudando al grupo a trabajar en forma conjunta.

El análisis de fuerzas se basa en determinar un resultado que permita obtener resultados y un equilibrio entre las fuerzas impulsadoras y las fuerzas negativas y con ello determinar el problema central por el que atraviesa la organización.

Tabla 1 Matriz T

MATRIZ "T"					
Situación empeorada	**Situación actual**				**Situación mejorada**
No se puede cumplir la demanda de unidades ya que se genera tiempos muertos lo que impide un flujo normal dentro del sistema productivo rezagando la entrega de unidades al siguiente shop.	El shop de pintura tiene un índice elevado de defectos generado por las pistolas electroestáticas lo que ocasiona reparaciones y paras no programadas.				Mejorar los indicadores de calidad y productividad en la Empresa General Motors Ómnibus BB Ecuador, Para evitar paras de línea
Fuerzas impulsadoras	**Real I**	**Ideal PC**	**Real I**	**Ideal PC**	**Fuerzas bloqueadoras**
Diseñar un manual de procesos para reducir tiempos muertos dentro del proceso	**2**	**5**	**4**	**2**	Los operadores no reportan tiempo perdido en el proceso.
Herramienta óptima para el proceso de aplicación de pintura	**2**	**4**	**5**	**1**	Personal no es proactivo ante una anomalía.
Controlar el stock de repuestos de las pistolas electroestáticas	**1**	**5**	**4**	**2**	Frecuencia de cambio muy levado
Capacitaciones a los operadores del área de pintura.	**3**	**5**	**5**	**2**	Falta de interés del personal

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 2 Ponderación Matriz T

Ponderación
1 = Bajo
2 = Medio Bajo
3 = Medio
4 = Medio Alto
5 = Alto

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 3 Identificación Matriz T

Identificación
I = Intensidad
PC = Potencial de Cambio

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Dentro del contexto de la matriz "T" la empresa se encuentra con la situación actual en la que el shop de pintura tiene un índice elevado de defectos generado por las pistolas electroestáticas lo que ocasiona reparaciones y paras no programadas. también tienen una situación empeorada en el cual no se puede cumplir la demanda de unidades ya que se genera tiempos muertos lo que impide un flujo normal dentro del sistema productivo rezagando la entrega de unidades al siguiente shop.

Lo que se busca con la realización de este proyecto es obtener una situación mejorada, lo que nos permita mejorar los indicadores de calidad y productividad en la Empresa General Motors Ómnibus BB Ecuador, Para evitar paras de línea.

Como primera fuerza impulsadora es el diseñar un manual de procesos para reducir los tiempos muertos ya que en el proceso de lijado hay exceso de movimiento generando problemas de calidad por suciedades y paras de lineas no programadas.

El cambio es necesario en conseguir la eficiencia de la linea evitando generar paras y a su vez optimizando el proceso, loc ual cuenta con una fuerza boqueadora que es diriguido hacia los colaboradores ya que no reportan tiempo perdido en el proceso, esto se debe a una falta de interes en el cumplimiento de produccion y falta de un trabajo estandarizado robusto que haga que los colaboradores cumplan al 100% esta secuencia mandatoria minimizando paras no programadas par lacanzar los objetivos de produccion.

Otra fuerza impulsadora es que la empresa busque actualmente hacer un levantamiento de herramientas para validar su funcionamiento optimo en el proceso, este cambio es importante para identificar las herramientas que estan generando mayor problema y evitando optimizar el proceso.

Como segunda fuerza bloqueadora los colaboradores no son proactivo ante una anomalía se debe a que no posee el conocimiento necesario para identificar y validar herramienta antes de su utilizacion. existe una ineficiencia en la validacion y control de las herramientas.

Otra fuerza impulsadora es tener un stock de repuestos validando la parte que mas incidencia de cambio tienen para generar un stock, es decir el mas repetitivo pero a su vez tambien tienen como fuerza bloqueadora una frecuencia de cambio de partes muy elevado generando exceso consumo de repuestos y minimizando su vida util de la herramienta.

Y como ultima fuerza impulsadora es la capacitacion a los colaboradores del area ya que es importante generar un master plan de capacitacion para la prevencion y control de daños en las herramientas, teniendo como fuerza bloqueadora la falta de interes del personal y a su vez concientizar al personal por medio de una campaña agresiva en el cuidado de la herramienta.

CAPÌTULO II

2. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Mediante el proceso de recopilación cuantitativo y cualitativo de información, refleja quienes están involucrados, ya sea personas u organizaciones de partes interesadas para la elaboración y ejecución de presente manual de procesos, con la finalidad de ver cambios como; mejora continua y la optimización de recursos

2.1 Mapeo de Involucrados

Manifiesta (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2005, pág. 70) que:

> La metodología marco lógico contempla como factor importante la participación de los principales involucrados desde el inicio del proceso, por tanto identificar los grupos y las organizaciones que pudieran estar directa o indirectamente relacionados con el problema ya analizar su dinámicas y reacciones frente al avance del proyecto, permitirá darle mayor objetividad al proceso de planificación y concitar acuerdos entre involucrados, al considerar diversos puntos de vista y fomentar un sentido de pertenencia por parte de los beneficiarios.

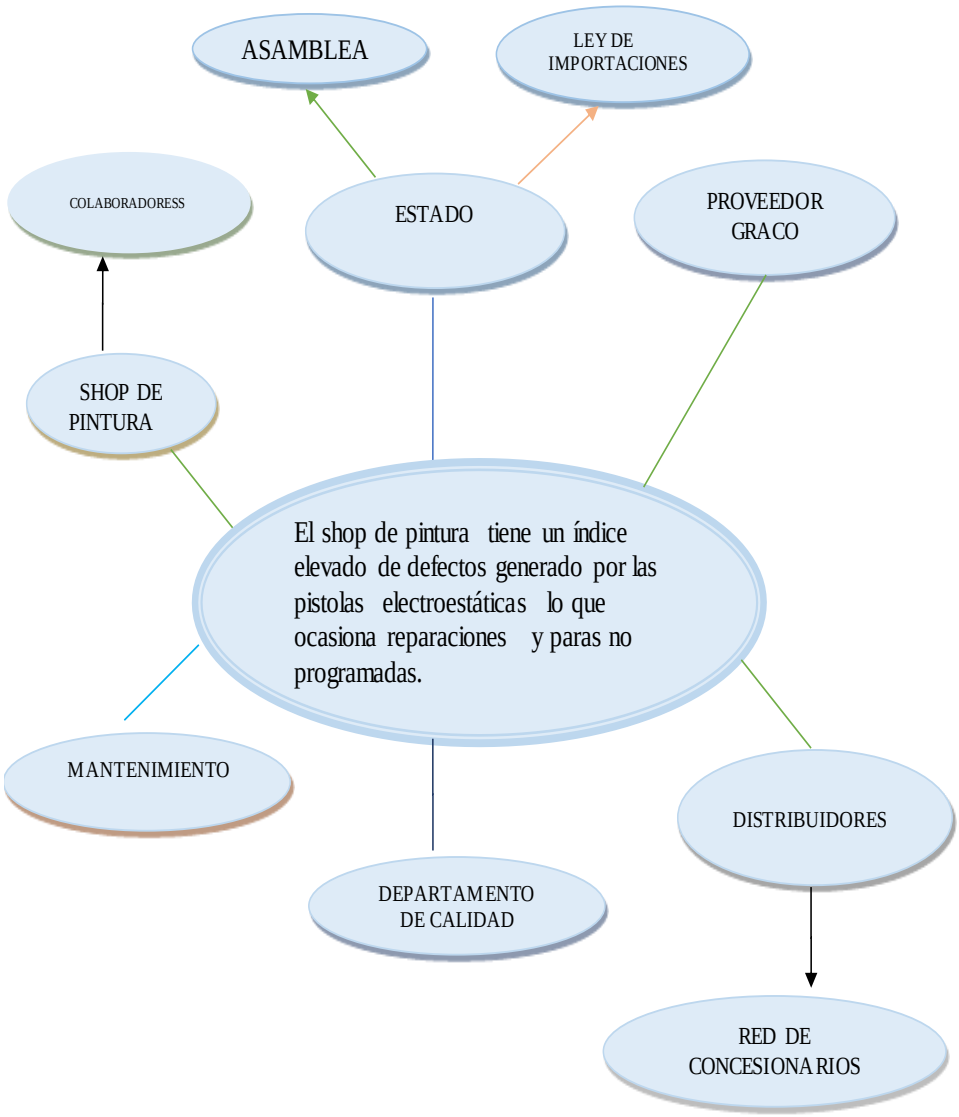


Figura 1 Mapeo de Involucrados

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 4 Matriz de Análisis de Involucrados

Actores involucrados	Intereses sobre el problema central	Problemas percibidos	Recursos mandatos capacidades	Intereses sobre el proyecto	Conflictos potenciales
Shop de Pintura	Ahorro de recursos de unidades con alto nivel de calidad	Unidades con problemas de calidad	Recurso humano, recurso tecnológico, normas y leyes.	Uso de manual para mejorar la calidad de las unidades	Falta de recursos económicos
Departamento de calidad	Mantener la calidad de las unidades bajo estándares específicos	Falta de control proceso en cabinas de aplicación	Recurso humano, recurso tecnológico, estándares internos de la empresa	Aplicación de manual de procesos	Personal con falta de interés
Proveedor Graco	Herramientas 100% eficaces para el proceso	Alto nivel de defectos en las unidades	Recurso humano, recurso tecnológico, normas y leyes internas de la empresa	Aumentar la competitividad y productividad en sus herramientas	Inadecuado seguimiento al proceso de aplicación
Distribuidores	Recibir vehículos con alta calidad	Defectos y reclamos de garantía	Cumplimiento de normas pre establecidas	Cliente satisfecho y cero reclamos de garantía	Falta de seguimiento a unidades defectuosas
Colaboradores	Tener un conocimiento amplio de sus actividades	Índice elevado de defectos por mano de obra	Recurso humano, recurso tecnológico, normas y leyes internas de la empresa	Detectar daños en la herramienta para evitar defectos y paras de línea	Falta de soporte del departamento
Estado	Generar productos que cumplan con las leyes establecidas por el estado	Baja productividad en el proceso de ensamblaje	Asamblea ,leyes de importación	Mantener la estabilidad laboral	Autoridades no le prestan la debida importancia

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

2.2 Análisis de Mapeo Involucrados.

El Análisis del Mapa de Involucrados, es una herramienta que ayuda a poder observar con más claridad cómo puede influenciar el manual a seguir ya que aquí se toma específicamente los involucrados internos y externos de la empresa para un mejoramiento del Shop de pintura.

Ante la ejecución de la matriz de involucrados se puede determinar factores que tienen una relación directa en el propósito en el cual determinara varias oportunidades de mejora, dentro de estas se puede mencionar las partes involucradas como:

- Shop de pintura
- Departamento de calidad
- Proveedor Graco
- Distribuidores
- Colaboradores
- Estado

El shop de pintura tiene como interés sobre el problema central en mantener la calidad muy alta utilizando los recursos tecnológicos, recursos humanos quienes son la parte importante para la organización y quienes darán uso de la implementación de un manual de procesos, en el cual se especifique los parámetros de calidad que se identifique el producto.

Departamento de calidad: el interés del problema central es en tener el nivel de calidad del producto bajo estándares específicos reglas y normas internas revisiones de estándares y a su vez crear una cultura con el recurso humano, los auditores son los involucrados directos quienes son los que ayuda verificando que el producto final cumpla con las especificaciones y parámetros. Aumentando la competitividad y productividad ante un conflicto potencial de falta de interés del personal.

. Proveedor Graco: son los encargados de fabricar y controlar que las herramientas que serán utilizados en las líneas de producción diaria se encuentren en parámetros para una aplicación sin fallas. Conjuntamente con el recurso humano, tecnológico con la finalidad de mejorar la productividad.

Distribuidores: Aquellas empresas que se encargan de comercializar las ventas de los productos ensamblados en la empresa, requiriendo que estos cumplan con normas y estándares de calidad más altos para la satisfacción del cliente y brindar una mejor atención y productos de variedad. Tienen como parte importante recurso humano, logística y basándose a las normas internas establecidas el interés del proyecto es en tener clientes satisfechos la disminución de quejas ante un conflicto potencial de seguimiento de unidades defectuosas.

Colaboradores: El problema central es en tener un conocimiento amplio de sus actividades ya que existe un índice alto de defectos, con el recurso humano, tecnológico, financiero y normas y reglas establecidas el interés del proyectos busca que se pueda identificar daños en las herramientas para evitar paras de línea o problemas de calidad y por ende alargando la vida útil de la misma

Estado: como interés central del problema es generar productos que cumplan con las leyes establecidas por la ley ya que un problema percibido puede generar la baja productividad en el proceso de ensamblaje tienen como recursos la asamblea quienes son los que toman la decisión de dar o mantener un cupo establecido para la producción y de esta manera mantener estabilidad laboral, un

problema percibido dentro de esta variable es la menor importancia que le dan las autoridades ante las leyes de importación de nuestro producto.

CAPÍTULO III

3. PROBLEMAS Y OBJETIVOS

La determinación de problemas y objetivos parten y están determinados por el análisis de causa y efecto del presente proyecto, mediante su problema central en el árbol de problemas y las `posibles soluciones que será determinado por el árbol de objetivos, ya que, mediante una análisis los problemas se da inicio y secuencia a la un posible método de solución estratégica.

3.0.1 Árbol de Problemas

Explica (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2005, pág. 72) que:

> Hacer una buena identificación del problema es determinante para un buen resultado de un proyecto, ya que a partir de esto se establece toda la estrategia que implica la preparación del proyecto. No se puede llegar a la solución satisfactoria de un problema si no se hace primero el esfuerzo por conocerlo razonablemente.

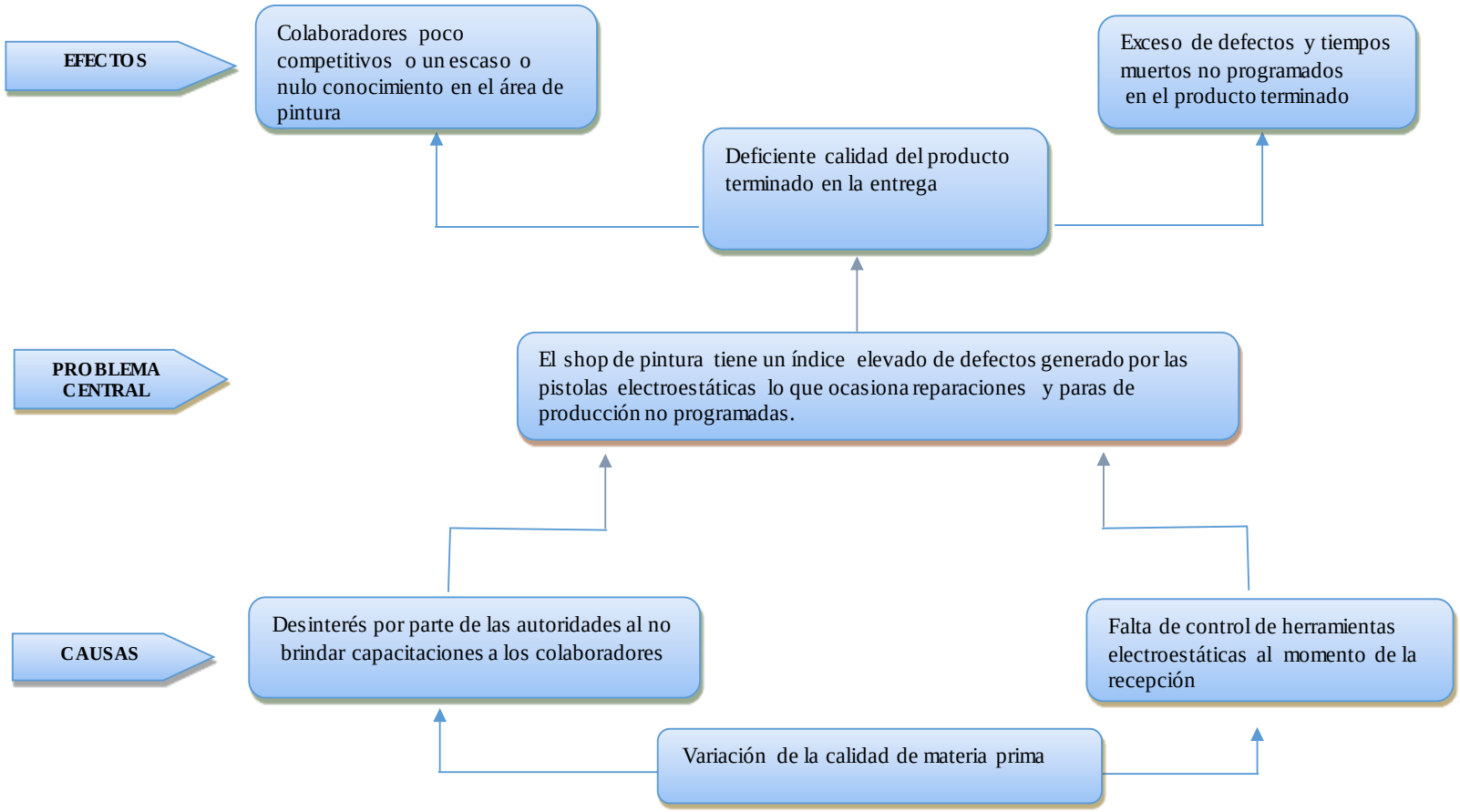


Figura 2 Árbol de Problemas

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

3.0.2 Análisis del Árbol de Problemas

El árbol de problemas identifica todas las variables posibles que parten de la problemática central esta herramienta ayuda a generar soluciones aplicando un análisis de causa, efecto para su desarrollo y eficacia.

Esta herramienta pudo detectar la problemática en el en el shop de pintura ya que tiene un índice elevado de defectos generado por las pistolas electroestáticas lo que ocasiona reparaciones y paras no programadas. Y como otro factor de causa es la variación de la calidad de la materia prima. Lo que conlleva a una deficiencia del producto con respecto a su terminado.

Otro punto a identificarse en la relación entre causas y efectos, donde se encuentra como causas el desinterés por parte de las autoridades al no brindar capacitaciones a los colaboradores lo cual conlleva a que los mismos sean poco competitivos o un escaso o nulo conocimiento en el área de pintura, debido a la falta de conocimiento.

Como tercera causa tienen la falta de control de herramientas electroestáticas al momento de la recepción lo que genera un efecto de exceso de defectos y tiempos muertos no programados.

3.0.3 Árbol de objetivos

Manifiesta (Martínez & Fernández, 2012, pág. 8) que:

> El árbol de objetivos es la interpretación positiva del árbol de problemas, consiste en identificar las áreas específicas de intervención en las que se plantea el problema presentado. Es importante observar y estudiar cada problema negativo para cambiarlo a objetivo positivo que solucione el mismo, de esta manera los efectos se transforman en fines y las causas en medios, permite describir la situación a la que se desea llegar una vez que se han resuelto los problema.

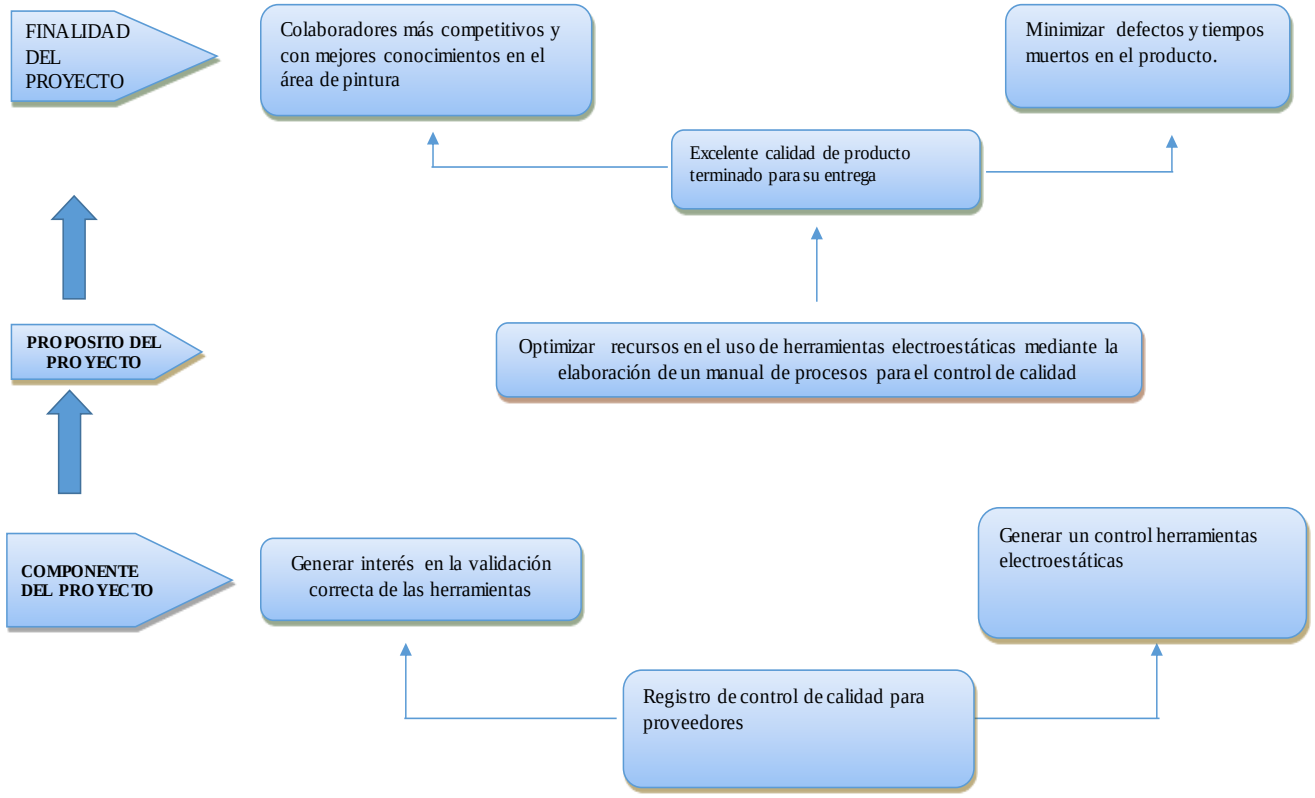


Figura 3 Árbol de Objetivos

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

3.0.4 Análisis del Árbol De Objetivos

Al determinar el árbol de objetivo es indispensable analizar los medios y fines para poder desarrollar estrategias que permita alcanzar los objetivos establecidos partiendo de las variables negativas y ejerciendo un cambio positivo el cual logre solucionar el problema percibido a la situación actual esto lograra mayor efectividad en el proyecto planteado.

Con la finalidad de optimizar recursos en el uso de herramientas electroestáticas mediante la elaboración de un manual de procesos para el control de calidad en el departamento de pintura de la empresa General Motors ubicada en el sector norte del distrito metropolitano de Quito en el año 2017.

El objetivo primordial de este proyecto es fomentar el interés en directivos para capacitar a los colaboradores esto se lograra a través de estrategias, primero fortaleciendo el conocimiento, aptitudes y actitudes del personal del área productiva logrando así mejorar su desempeño laboral y tener una eficiente productividad dentro de los procesos y a su vez minimizar tiempos muertos volviéndose un factor de fortaleza para la organización.

Otro objetivo impórtate es establecer registros de control para proveedores de esta manera se lograra llevar un control más minucioso para genera un excelente calidad de producto terminado para su entrega lo cual satisface al cliente interno y externo.

Y como último objetivo es generar un control de herramientas electroestáticas al momento de la adquisición. Es decir se debería llevar un registro en el cual se establezca un histórico detallado de cada herramienta para poder dar seguimiento la eficacia de cada una de ellas.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVA

4.0.1Matriz de Alternativas

Explica (Alejandro , 2010) que; "El análisis de alternativas consiste en identificar estrategias alternativas a partir del árbol de objetivos, que si son ejecutadas, podrían promover el cambio de la situación actual a la situación deseada."

Tabla 5 Matriz de Análisis de Alternativas

Objetivos	Impacto sobre el propósito	Factibilidad técnica	Factibilidad financiera	Factibilidad social	Factibilidad política	Total	Categorías
Optimizar recursos en el uso de herramientas electroestáticas mediante la elaboración de un manual de procesos para el control de calidad en el departamento de pintura de la empresa General Motors.	4	4	5	4	4	21	Alto
Fomentar el interés en directivos para capacitar a los colaboradores	5	4	5	4	4	21	Alto
Establecer registros de control proveedores	4	4	5	4	4	21	Alto
Generar un control de herramientas electroestáticas al momento de la adquisición	5	4	4	4	4	21	Alto
Total						104	Alto

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

4.0.2 Análisis de la matriz de alternativas

Al realizar el análisis de alternativas podemos determinar como primer objetivo optimizar recursos en el uso de herramientas electroestáticas mediante la elaboración de un manual de procesos para el control de calidad en el departamento de pintura de la empresa General Motors con un impacto sobre el propósito de 4 porque dentro de la organización existe altos mandos el que permitirá llevar a cabo este objetivo, con una factibilidad técnica de 4, ya que todos los colaboradores podrían obtener conocimiento técnicos, con respecto a la factibilidad financiera que es de 5 porque se buscarán optimizar el proceso reduciendo los desperdicio y generando más rentabilidad hacia el recurso humano y la empresa puesto que será de beneficio para la misma, la factibilidad social tiene una evaluación de 4 ya que este es de interés para toda la organización, por último la factibilidad política con una ponderación de 4 porque el Estado debería dar mayor enfoque e importancia para el desarrollo productivo industrial generando más plazas de trabajo y fortaleciendo las relaciones laborales, lo cual nos da una calificación total para este objetivo de 21 que equivale a una categoría alta.

Como segundo objetivo tenemos fomentar el interés en directivos para capacitar a los colaboradores logrando ser más competitivos y con más conocimientos esto traerá para los trabajadores el impacto sobre el propósito ya que se tendrá una información importante lo cual tiene una calificación de 5, así como a

la factibilidad técnica es de 4 ya que se utilizarán herramientas como, capacitaciones y certificaciones para profundizar el tema, la factibilidad financiera tiene una evaluación de 5 para llevar esto a cabo se utilizarán el soporte del departamento de mantenimiento quien son nuestras guías para la realización del este proyecto y a su vez se utilizará el espacio físico de la organización, la factibilidad social tiene una ponderación de 4 ya que todos lo colaboradores, administrativos están involucrados con el manual de procesos y la política tiene una calificación de 3 el total para este objetivo es de 21 que es de categoría alta.

El tercer objetivo será establecer registro de control para proveedores lo cual nos permitirá llevar un mejor control y poder identificar anomalías con respeto a nuestras herramientas de esta manera poder generar una excelente calidad de producto terminado para su entrega el cual es un punto muy importante de este proyecto la calificación del impacto sobre el propósito es de 4 porque es lo que se busca es identificar nuestro producto y generar un producto ok a la primera vez dentro de la organización, la valoración de la factibilidad técnica es de 4 porque se socializara y se aplicara conjuntamente con el proveedor este registro de control de la forma más simple, factibilidad financiera tiene un valor de 5 porque este ayudara a ser más proactivos al momento de encontrar alguna anomalía y corregir de inmediato, la factibilidad social con una valoración de 4 porque este Manual va dirigido para toda la empresa, la factibilidad política tiene una valoración de 4, a este objetivo se le ha dado una categoría de 21 alto.

El cuarto objetivo será generar un control de herramientas al momento de la adquisición es decir se debería llevar un formato diario en el cual se verifiquen ítems muy importantes para minimizar defectos y tiempos muertos en el producto. Creando una cultura de adaptación e involucramiento ya que es el punto principal para conseguir un proceso eficiente y productivo dentro de la empresa lo cual en el impacto sobre el propósito tiene una calificación de 5 ya que se procurará que los colaboradores conozcan a cerca de los estándares de calidad y objetivos para mitigar dichos defectos, la factibilidad técnica, financiera, social y política tienen una valoración de 4, siguiendo la misma línea de los anteriores objetivos se lo llevará de forma eficiente y eficazmente, el total de este objetivo es de 21con una ponderación alta.

Matriz de análisis de impactos de los objetivos

Tabla 6 Matriz de impactos de objetivos

Objetivos	Factibilidad a lograrse	Impacto de genero	Impacto ambiental	Relevancia	Sostenibilidad	Total	Categoría
Optimizar recursos en el uso de herramientas electroestáticas mediante la elaboración de un manual de procesos para el control de calidad en el departamento de pintura de la empresa General Motors.	Incrementar la productividad empresarial.(5)	Empleados más comprometidos (4)	Mejorar el clima laboral de la empresa (5)	Parar tener con control en la calidad del producto terminado (4)	Cumplimiento de metas (4)	22	Alta
Fomentar el interés en directivos para capacitar a los colaboradores	Definir funciones específicas para la ejecución de procesos.(5)	Aumentar la capacidad de desempeño de los colaboradores (4)	Clima laboral más estable (4)	Se fortalece los conocimiento de los colaboradores (5)	Minimizar el consumo de repuestos de las herramientas (4)	22	Alta
Establecer registros de control proveedores	Mejorar la calidad del producto terminado (4)	Fortalece el trabajo en equipo con los proveedores.(5)	Mejora la comunicación dentro con proveedores 4)	Minimizar riesgos en costos innecesarios.(4)	Optimizar tiempo y recursos de costos (4)	21	Media Alta
Generar un control de herramientas electroestáticas al momento de la adquisición.	Minimizar problemas de calidad por herramientas fuera de especificación (5)	Mas compromiso por parte de los colaboradores (4)	Mayor retroalimentación dentro del proceso a realizarse (5)	Se cumplirán los objetivos empresariales(4)	Personal comprometido al cambio (4)	22	Alta
TOTAL						87	

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

4.0.3 Matriz de Análisis de Impacto de los Objetivos

La matriz de impacto de los objetivos consiente en dirigir las estrategias y actividades para la solución del problema planteado y optimizar el impacto, reduciendo tiempos y gastos innecesarios, es decir ser más eficientes en cada acción tiene una finalidad clara que tienen que cubrir los objetivos del proceso en el que se encuentra.

En la conceptualización de la Matriz de Análisis de Impacto de los Objetivos encontramos como primer objetivo optimizar recursos en el uso de herramientas electroestáticas mediante la elaboración de un manual de procesos para el control de calidad en el departamento de pintura de la empresa General Motors ubicada en el sector norte del distrito metropolitano de Quito en el año 2017 teniendo como objetivo incrementar la productividad empresarial y que los principales beneficiarios serán los empleadores y colaboradores, ya que en el impacto de género se busca más compromiso con los empleados logrando mejorar así el clima laboral, lo cual tiene una relevancia como tener control en el producto terminado de esta manera podrían alcanzar las metas trazadas por la empresa. Este objetivo tiene la calificación de 22 que equivale a una categoría alta.

El siguiente objetivo es el interés en directivos para capacitar a los colaboradores buscando que sean más competitivos y con más conocimientos en lo

cual se definirá procesos apropiados para la ejecución de funciones tienen como un impacto de género el aumento de la capacidad de desempeño de los trabajadores logrando un impacto ambiental el mejoramiento de la productividad de la empresa teniendo como relevancia un clima en lo cual favorecerán a los clientes internos como externos y generando una sostenibilidad en una mejora en el rendimiento de los colaboradores de la empresa. Este objetivo tiene una valoración de 22 que equivale a una categoría alta.

Como tercer objetivo es generar excelente calidad de producto terminado para su entrega, el impacto de género es dar un servicio apropiado a los proveedores, como impacto ambiental la empresa tiene que promover el control de procesos y teniendo como relevancia la minimización de riesgos de costos innecesarios tanto que favorecerán a clientes externos como internos y por último la sostenibilidad es optimizar tiempos y recursos. Todo esto tiene una calificación de 20 que es una categoría medio alto.

El último objetivo es minimizar defectos y tiempos muertos en el producto. Lograr la satisfacción interna de mi cliente como factibilidad de logro es el apoyo del empleador hacia los colaboradores comprometer a los trabajadores con la empresa, el impacto de género es que los trabajadores se empoderen de la empresa

por consecuencia el impacto ambiental será fortalecer el trabajo en equipo por lo tanto el personal estará dispuesto a colaborar, la sostenibilidad es generar estabilidad laboral el objetivo tiene una valoración de 22 categoría alta

Diagrama de estrategia

Mediante esta herramienta proporciona y se resume con estrategias enfocadas a la causa central, con la finalidad de obtener un objetivo en común.

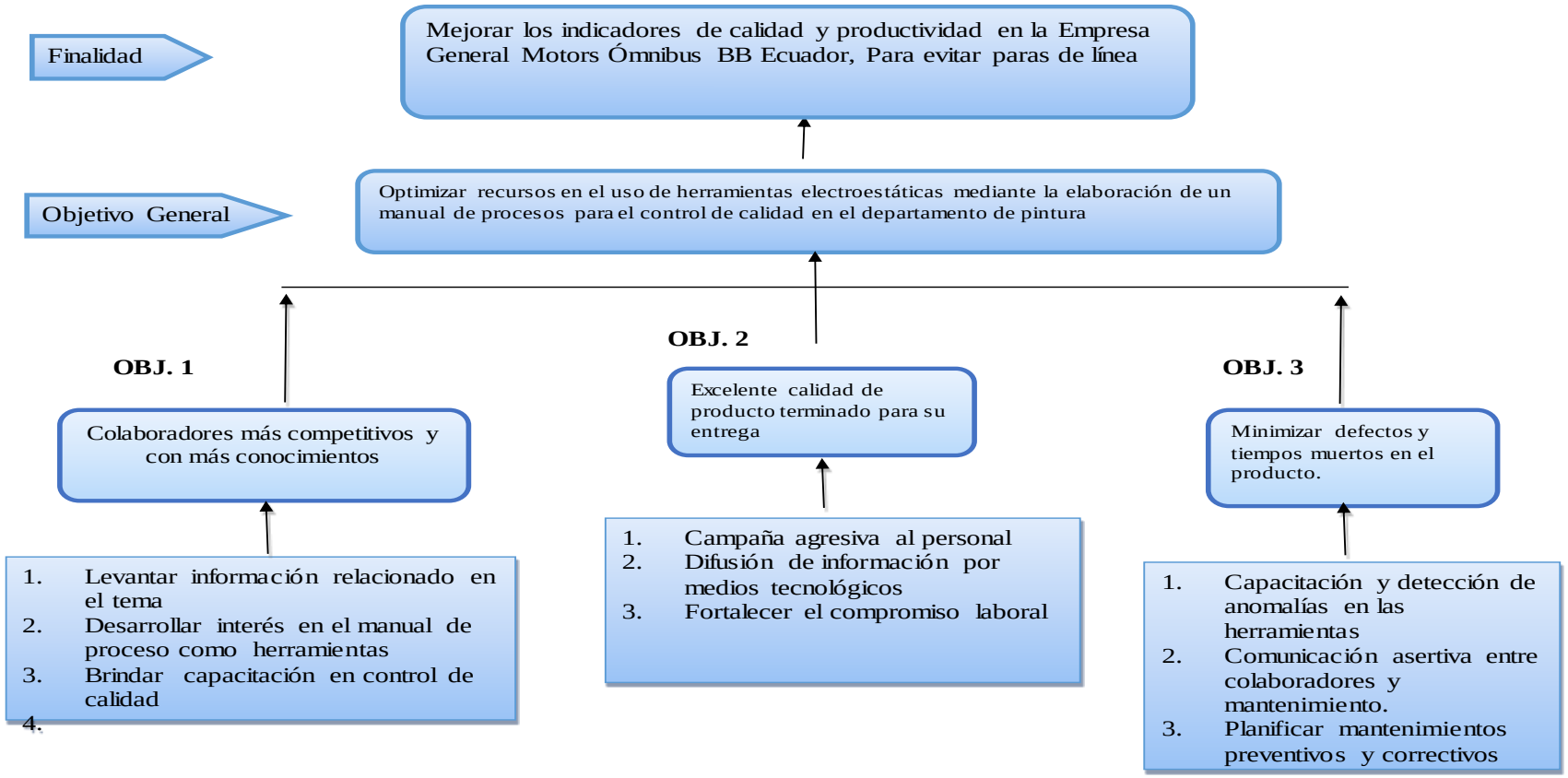


Figura 4 Diagrama de Estrategia

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

4.0.4 Análisis del Diagrama de Estrategias

Al analizar el diagrama de estrategias con la finalidad que es mejorar los indicadores de calidad y productividad en la Empresa General Motors Ómnibus BB Ecuador, Para evitar paras de línea, fortalecer la línea productiva y mejorar la calidad del producto, a través de capacitaciones, conocimiento, aptitudes y actitudes del personal logrando así mejorar su desempeño laboral en la Empresa General Motors Ecuador.

Para cumplir con el fin se estableció objetivos específicos como punto de partida, cada uno cuenta con tres actividades para realizar los objetivos, el primer objetivo es fomentar el interés en directivos para capacitar a los colaboradores para ello se tendrá que levantar información relacionado al tema de esta forma se va a desarrollar un interés en el manual de proceso de herramientas lo cual una previa planificación de capacitación lograríamos dicho objetivo para nuestros colaboradores.

Del mismo modo se estableció el segundo objetivo, que es establecer registro de control de proveedores para entrega de su producto lo cual se lograra con las siguientes actividades: la elaboración de formatos para control de producto al momento de la entrega, realizar reuniones por medio de mesas redondas para transmitir información oportuna a los colaboradores, fortalecer el compromiso laboral entre proveedores y consumidores.

El último objetivo es generar un control de herramientas electroestáticas al momento de la adquisición esto se lograra con las siguientes actividades capacitación para detección de anomalías en las herramientas, comunicación asertiva entre colaboradores y personal de mantenimiento y una planificación para mantenimientos preventivos y correctivos.

4.0.5 Matriz de Marco Lógico

Según (Ministerio de Educación División de Planificación y Presupuesto, 2001, pág. 2) explica que:

El Marco Lógico es una herramienta de análisis estructurado, que facilita el proceso de identificación, diseño, ejecución y evaluación de políticas, programas, proyectos y diseños organizacionales, pudiendo aplicarse en cualquier fase de los respectivos procesos de planificación. Se puede modificar y mejorar repetidas veces, tanto durante la preparación como durante la ejecución del proyecto o programa, incluso durante el funcionamiento del mismo.

Tabla 7 Marco Lógico

Finalidad	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos.
Mejorar los indicadores de calidad y productividad en la Empresa General Motors Ómnibus BB Ecuador, Para evitar paras de línea	Mejorar en un 80% el desempeño en los indicadores de calidad de FTQ,DRL,GCA para el primer trimestre del 2017	Informes proporcionados por el área de calidad y producción.	No exista coordinación entre las autoridades de la empresa y sus colaboradores para contribuir a que se cumpla con la finalidad del proyecto
Optimizar recursos en el uso de herramientas electroestáticas mediante la elaboración de un manual de procesos para el control de calidad en el departamento de pintura	Mejorar el overspeed es decir el porcentaje de aceleración de la línea con la finalidad de cumplir en un 60% con la demanda del cliente tomando en cuanta paras no programadas	Cronogramas e informes de cumplimiento en la demanda de unidades	Estabilidad laboral y crecimiento empresarial

Fomentar el interés en directivos para capacitar a los colaboradores	Promover el crecimiento profesional de los colaboradores en un 90% de sus conocimientos	Informes y evaluación mensuales.	Ganar más conocimientos para el control de herramientas
Establecer registros de control proveedores	Mejorar los estándares de calidad	Productos con calidad alta	Sera beneficioso para la organización y colaboradores al minimizar los costó en el área operativa
Generar un control de herramientas electroestáticas al momento de la adquisición	Elevar en un 80% el rendimiento de las herramientas en la organización.	Formatos de control de herramientas	Empleados con falta de conocimiento para realizar sus operaciones.
Actividades	Resumen del presupuesto	Medios de verificación.	Supuesto de las actividades.
1.1 Levantar información relacionado en el tema.	Recurso humano Especialista en mantenimiento	Recibos	Resistencia al cambio por parte de los colaboradores
1.2 Desarrollar interés en el manual de proceso de herramientas	Recursos Materiales Recuro humano $30	Factura	Generar un empoderamiento de sus herramientas previa su utilización
1.3 Planificar capacitación en control de calidad	Sala de capacitación capacitadores Recursos materiales $ 12	Control mediante formato de asistencia	Que nos e cumpla la asistencia según master plan de capacitación
2.1 Elaborar formato de control de producto al	Recurso humano	Recibos	No llevar correctamente el control de registro

momento de entrega			
2.2 Reunión por medio de mesa redonda para transmitir información	Sala de capacitación recurso humano $10	Control de asistencia	Falte de compromiso por parte de los colaboradores
2.3 Fortalecer el compromiso laboral entre proveedores y consumidores	Recurso humano	Diariamente reuniones de producción	Mayor retroalimentación en los procesos a realizarse
3.1 Capacitaciones para poder detectar anomalías en las herramientas	Recurso humano Recursos materiales $ 300	Seguimiento por medio de cartilla de versatilidad	Ganar más compromiso de los colaboradores al momento de realizar verificación de su herramienta
3.2 Comunicación asertiva entre colaboradores y personal de mantenimiento	Recurso humano Recurso tecnológicos $ 10	Facturas	Falta de recurso de comunicación al momento de solicitarlo
3.3 Planificación de mantenimientos preventivos y correctivos	Recurso humano Recursos Materiales $ 30	Facturas	Falta de un cronograma establecido para la ejecución de preventivos

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

4.0.6 Análisis de la Matriz de Marco Lógico

El marco lógico es una herramienta que resume las características principales de un proyecto, desde el diseño e identificación, la definición, la valoración, la ejecución y supervisión, hasta la evaluación, es una metodología que tiene el poder de comunicar los objetivos de un proyecto clara y comprensiblemente en un sólo marco o matriz.

Para el análisis del a matriz del marco lógico se puede ver que la finalidad es Mejorar los indicadores de calidad y productividad en la Empresa General Motors Ómnibus BB Ecuador, Para evitar paras de línea, como indicadores tienen el mejorar en un 80% el desempeño en los indicadores de calidad de FTQ,DRL,GCA para el primer trimestre del 2017 los medios de verificación se los realizará mediante informes proporcionados por el área de calidad y producción, con la ayuda del recursos humano, tecnológico, y utilizando materiales proporcionados por la organización se podrá brindar las planificadas capacitaciones y como supuesto es que no exista coordinación entre las autoridades de la empresa y sus colaboradores para contribuir a que se cumpla con la finalidad del proyecto.

Siguiendo con el análisis se encuentra que el propósito es optimizar recursos en el uso de herramientas electroestáticas mediante la elaboración de un manual de procesos para el control de calidad en el departamento de pintura, como indicador es mejorar el overspeed es decir el porcentaje de aceleración de la línea con la finalidad de cumplir con la demanda del cliente, tomando en cuenta paras no programadas como medio de verificación se evidencia el cumplimiento de demanda

de unidades y como supuesto es generar estabilidad laboral y crecimiento empresarial

A continuación se tiene tres componente importantes en el primero es el fomentar el interés en directivos para capacitar a los colaboradores teniendo como indicador promover el crecimiento profesional de los colaboradores en un 90% de sus conocimientos como medio de verificación se entregara informes y evaluación mensuales,como supuesto se brindara más conocimiento para el control de herramientas.

El segundo componente es establecer registro de control de proveedores teniendo como indicador mejorar los estándares de calidad evidenciando por medio de la entrega de producto de alta calidad y como supuesto será beneficioso para la organización y colaboradores al minimizar los costó en el área operativa

Como tercer componente se tiene el generar un control de herramientas electroestáticas al momento de la recepción teniendo como indicador elevar en un 80% el rendimiento de la herramientas en la organización lo cual su medio de verificación se realizará por medio de un formato de control de herramientas y como supuesto negativos será tener empleados con falta de conocimientos para realizar sus operaciones.

Fortalecer las actividades que se realizaran para cumplir con el propósito son levantar información relacionado en el tema, desarrollar interés en el manual de proceso de herramientas, planificar capacitación en control de calidad Capacitación al personal, elaborar formato de control de producto al momento de entrega, reunión por medio de mesa redonda para transmitir información el compromiso, fortalecer el compromiso laboral entre proveedores y consumidores Comunicación asertiva entre colaboradores y personal de mantenimiento, planificación de mantenimientos preventivos y correctivos.

Los medios de verificación que respaldad son facturas, recibos, formatos de asistencia y material didáctico.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

5.01 Antecedente

Menciona (Malhotra N. K., 2008, pág. 96) que es; "Diagrama oficial de la actividad planeada de investigación de mercados para la administración. Describe el problema de investigación, el enfoque, el diseño de la investigación, las técnicas de recopilación y análisis de datos, y las formas de presentar el informe."

Figura 5 General Motors OBB

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Su historia se remonta a Ómnibus BB Transportes (OBB), ensambladora automotriz ecuatoriana, que inició sus operaciones en 1975 de la mano del señor Bela Botar Kendur, joven húngaro y gran emprendedor que emigró al Ecuador y que con su visión revolucionó el mercado automotor ecuatoriano.

El sueño del señor Bela Botar Kendur comenzó en el sector de la Kennedy, frente al Colegio Técnico Aeronáutico, en Quito; en un pequeño taller donde se trabajó bajo el nombre de "Proveedora Automotriz", compañía madre de OBB. En este lugar, se fabricaron los primeros prototipos de ómnibuses, conocidos hasta ahora como Blue Bird - Botar. En 1981, la norteamericana General Motors se integra como accionista y se inicia una importante inversión para esnamblar vehículos y la producción de autopartes.

Para el proceso de ensamblaje se utilizan gran parte de componentes desarrollados por proveedores nacionales de autopartes y CKD (Complete knock down) o componentes simples no sub-ensamblados que provienen de diferentes países tales como Corea del Sur, China, Japón y Tailandia. En la actualidad, el 40% de los vehículos comercializados a través de la Red de Concesionarios Chevrolet en el Ecuador son ensamblados localmente, y si bien hay un alto porcentaje exportado, no es significativo en sus países vecinos; ya que en algunos de ellos hay ya productos que se producen y comercializan sin piezas de origen exterior, diferente del caso ecuatoriano, en donde un alto porcentaje del material CKD es importado, incluso de países vecinos.

GM OBB del Ecuador es considerada una empresa líder en inversión y generación de empleo pues su cadena productiva está conformada por colaboradores directos, así como fuentes de empleo indirecta representados por trabajadores de los

autopartistas, personal de la Red de Concesionarios y colaboradores en empresas asociadas prestadoras de servicio.

En 1976 se ensambló el primer bus de servicio urbano, un Blue Bird Botar que transformó el transporte público del país. Su diseño de inspiración europea, fue creación del señor Bela Botar Kendur y la fabricación estuvo a cargo de jóvenes manos ecuatorianas. Este novedoso vehículo de transporte tenía una capacidad para 40 pasajeros y funcionaba a gasolina.

Operando bajo GM

En mayo de 1980 se ensambló la primera Blazer, el primer vehículo liviano de la marca con el cual se introdujo un nuevo proceso industrial en el ensamblaje de automotores. Para su introducción al mercado, se importaron los componentes de éste vehículo desde Brasil, y así mismo se implementaron nuevas líneas de producción en la planta industrial que se dotó con más instalaciones y maquinarias más sofisticadas y hasta se importaron algunas herramientas de alta precisión, que hasta ese entonces no existían en el país.

Durante los años de producción de éste modelo; la Blazer tuvo gran acogida en el mercado, en el primer año se tenía programado fabricar 400 unidades, pero la gran demanda llevó a que se ensamblasen más de 1000 unidades. El vehículo que le sucedió en el liderazgo fue la Chevrolet Trooper.

Marco teórico.

La empresa seleccionada para la realización de optimizar recursos en el uso de herramientas electroestáticas mediante la elaboración de un manual de procesos para el control de calidad en el departamento de pintura, tiene como oportunidad de mejora el lograr el manejo correcto de la herramientas siendo más proactivo y preventivo con las mismas, para minimizar paras inesperadas y reprocesos por ineficiencia del equipo, en esta industria manufacturera se busca mejorar los indicadores de calidad y producción.

¿Qué es un manual?

Argumenta (Anyela , 2011, pág. 2) qué; "Un manual es una recopilación en forma de texto, que recoge en una forma minuciosa y detallada todas las instrucciones que se debe seguir para la realizar una determinada actividad."

¿Qué es un manual de procesos?

Especifica (Anyela , 2011, pág. 3) que:

> El manual de procedimientos es un componente del sistema de control interno, el cual se crea para obtener una información detallada, ordenada, sistemática e integral que contiene todas las instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones, sistemas y procedimientos de las distintas operaciones o actividades que se realizan en una organización.

Importancia de un manual

La importancia de los manuales radica en la descripción de un determinado proceso: objetivo, alcance, diagrama de flujo, actividades, responsables, documentos, proveedores, entradas, salidas, clientes, normas de operación e indicadores; así como la definición de los términos usados en esta empresa y la bitácora de registro de cambios. Para que este Manual sea útil se deberá de actualizar por lo menos cada año, o cuando se establezcan mejoras en los procesos, ellos explican de manera detallada los procedimientos dentro de una organización; Además son de gran utilidad ya que ayuda a realizar un proceso estandarizado dentro de un determinado proceso minimizando la fallas técnicas y siendo–eficiente en la línea productiva en su respectivo departamento.

5.1.1 Determinación de la necesidad

La realización de un Manual de procesos para herramientas electroestáticas en la empresa General Motors Ecuador es necesario ya que actualmente no se puede cumplir la demanda de unidades ya que se genera tiempos muertos por reprocesos de unidades lo que impide un flujo normal dentro del sistema productivo rezagando la entrega de unidades al siguiente shop.

La implementación de este manual permitirá que la misma cuente con un procedimiento adecuado para la utilización de las herramientas electroestáticas para una correcta aplicación lo cual permitirá mejorar la calidad de las unidades y minimizar tiempos muertos y lograr cumplir con la demanda establecida diaria de la organización y permitirá que los colaboradores adquieran conocimientos técnicos al momento de desarrollar sus funciones y actividades ya que los colaboradores son parte importante para el desarrollo de la organización, la necesidad de que este proyecto se lleve a cabo es con la finalidad mejorar la calidad y eficiencia de nuestro productos haciendo más competitivos y ganando más habilidades y compromiso es por eso que este manual de proceso ayudara al desarrollo de la organización.

5.2Filosofía empresarial

5.2.1 Misión

Ser una compañía ecuatoriana que contribuye industrial y socialmente al desarrollo del país, ofreciendo soluciones de movilidad y transporte con alta satisfacción a los clientes de la marca y en armonía con el medio ambiente y los grupos de interés externos e internos.

5.2.2 Visión

Fabricar, diseñar y vender los mejores autos del mundo

5.2.3 Valores

Valores Corporativos

- Entusiasmo del cliente
- Mejora continua
- Integridad
- Trabajo en equipo
- Innovación
- Respeto y responsabilidad

Prioridades Culturales

- Responsabilidad
- Velocidad.
- Toma de Riesgos.
- Enfoque en el Cliente y los Productos.

Organigrama Shop pintura

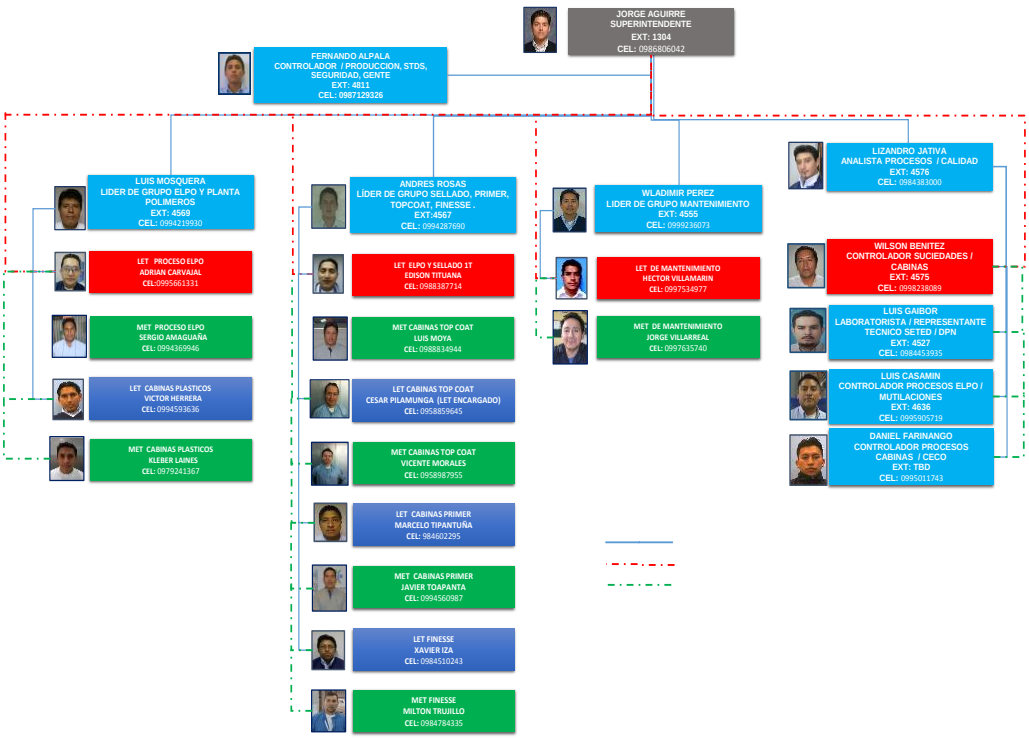


Figura 6 Organigrama Shop Pintura

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Funciones Jerárquicas

Cargo.

Superintendente del Shop de Pintura.

Ing. Jorge Aguirre.

Misión del cargo.

Planear, dirigir, controlar los objetivos propuestos de la organización.

Funciones.

- Desarrollar la formación continua de sus colaboradores.
- Mantener alineado al equipo de trabajo con la misión, propósito, valores y prioridades

Cargo.

Controlador de Producción, STDS, seguridad, y gente

Ing. Fernando Alpala

Misión del cargo.

Generar la cultura de seguridad practicando con el ejemplo y cumplimiento con el reglamento de salud y seguridad.

Mantener actualizado STDS.

Funciones.

- Generar master plan de capacitación para los colaboradores
- Dotar de EPP según matriz de seguridad para las estaciones de trabajo.
- Realizar mescla de unidades según secuencia de ensamble.

Cargo.

Analista de calidad

Ing. Lizandro Játiva.

Misión del cargo.

Controlar y dar seguimiento la calidad del producto terminado

Funciones.

- Aplicar proceso de solución de problemas identificando la causa raíz.
- Incentivar la mejora continua.
- Implementar sistemas para mejorar la productividad y reducir los costos y desperdicios.

Cargo.

Controlador de suciedades.

Ing. Wilson Benítez.

Misión del cargo.

Generar la cultura de calidad y cumplimiento de los productos bajo los estándares de calidad de la compañía.

Funciones.

- Planificar limpieza de instalación conjuntamente con proveedores.
- Minimizar variables para mejorar temas de suciedades que afecten al producto terminado.

Cargo.

Líder de Grupo del Elpo

Ing. Luis Mosquera.

Misión del cargo.

Garantizar la calidad del producto terminado a través de un correcto procedimiento en cubas del elpo

Funciones.

- Mantener actualizados procedimientos de envío y recepción
- Generar el trabajo en equipo.
- Dar el soporte necesario cuando se lo requiera ya sea en temas de calidad seguridad o producción.

Cargo.

Líder de Grupo Primer, top coa, finesse

Ing. Andrés Rosas.

Misión del cargo.

Garantizar el cumplimiento de producción requerida por la compañía.

Generar documentos de solución de problemas.

Funciones.

- Hacer cumplir las normas establecidas por la empresa.
- Realizar PMC para optimizar recursos y mejora la calidad del producto.

Cargo.

Líder de Grupo del Mantenimiento

Ing. Vladimir Pérez

Misión del cargo.

Solucionar problemas técnicos, mecánicos, manuales en tiempo récord para mantener la producción y la eficiencia de la empresa.

Funciones.

- Evaluar la funcionalidad del programa de control y hacer las actualizaciones necesarias.
- Planear y coordinar la ejecución de los programas de mantenimiento preventivo.
- Controlar y asegurar un inventario de repuestos y suministros.

Cargo.

Líder de Equipo de trabajo

Tng. Marcelo Tipantuña

Misión del cargo.

Garantizar el cumplimiento de trabajo estandarizado

Dar seguimiento a indicadores de calidad.

Actualizar DPN

Funciones.

- Entrenar a los mets considerando los pasos de seguridad en el proceso mediante la JIT.

- Mantener la organización de mi Lugar de trabajo limpio y ordenado.
- Enviar a planes de entrenamiento a los colaboradores
- Aportar con la mejora continua a través de al actualización de trabajo estandarizado.

Política de la calidad

Generar el entusiasmo de nuestros clientes, con excelentes productos y servicios, que cumplan estrictamente con los objetivos de la calidad establecidos, logrados a través del compromiso de nuestra gente y la mejora continua de los procesos productivos y administrativos

Marco Legal.

Está constituido por las siguientes normativas cumpliendo con las Norma ISO 9000 la norma ISO 1401 enfocado a los estándares de calidad IPQS parámetros en el cual detallan las medidas y condiciones para ser ensamblado un vehículo. Ya que tiene un completo sistema de calidad, estructurado para que el vehículo reúna todas las características de seguridad y confort para sus ocupantes.

El control de calidad se realiza a lo largo del proceso de manufactura, desde la selección de los materiales hasta obtener el producto final.

En GM OBB del Ecuador mantenemos estándares de calidad comparables a los de cualquier planta de GM en el mundo y lo hacemos bajo nuestros 5 principios:

- Involucramiento de la gente
- Estandarización
- Mejoramiento continuo
- Hecho con calidad
- Cortos tiempos de repuesta

Todos los productos que utilizamos en este proceso se validan y certifican mediante rigurosas pruebas siguiendo normas internacionales.

5.3 Descripción de la herramienta metodología

La Metodología que se aplicara en el proyecto es I+D+I cual es un proceso que, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad de la organización, ya que nos ayuda a realizar una proporcionada información más exacta, un alto grado de confiabilidad y por consecuencia un bajo margen de error.

Método

Menciona (Sapag Chain, 2011, pág. 139) que:

> Alternativamente es posible utilizar el método de los factores ponderados de localización, que incorpora tanto variables cuantitativas como cualitativas. Aunque podría criticarse por utilizar variables de mucha subjetividad, puede ser una herramienta importante, dado que la rentabilidad económica calculada podría verse alterada por los efectos de estas variables cualitativas.

5.3.1 Tipos de metodo

Argumenta (Sapag Chain, 2011, pág. 333) que:

> El evaluador de proyectos debe incorporar cualquier información adicional que permita al inversionista conocer las posibilidades de que su rentabilidad suba o baje por el riesgo, o la incertidumbre de que cambie el valor de cualquier variable pronosticada para medir dicha rentabilidad. Cuando el proyecto enfrenta condiciones de incertidumbre, se dispone de dos metodologías de análisis no excluyentes entre sí. Cuando enfrenta condiciones de riesgo, además de poder usar las dos anteriores, dispone de una potente herramienta que cuantifica el riesgo total de la inversión e identifica las variables pertinentes de las cuales depende el resultado de su proyecto, permitiendo, en consecuencia, tomar anticipadamente decisiones para su mitigación.

Método cualitativo

Explica (Baca Urbina, 2010, págs. 86-87) que "Consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes sitios. El método permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión."

Método cuantitativo

Menciona (Baca Urbina, 2010, pág. 88) que:

> Este método apunta al análisis de los costos de transporte, tanto de materias primas como de productos terminados. El problema del método consiste en reducir al mínimo posible los costos de transporte destinado a satisfacer los requerimientos totales de demanda y abastecimiento de materiales.

5.3.2 Enfoque de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque mixto, ya que se cuenta con datos estadísticos que se obtendrá mediante la encuesta de tal manera que se valorar los

puntos críticos a mejora y lograr con el cumplimiento de los objetivos de la organización

5.3.3 Población y muestra

(Cespedes Saenz, 2010, pág. 475) Menciona que "proceso de seleccionar una cantidad representativa de personas de un universo dado, con el fin de realizar una investigación de mercado"

Población

Según (Malhotra N. , 2008, pág. 51) define que: **"**Una población es la suma de todos los elementos que comparten algún conjunto común de características y que constituyen el universo para los propósitos del problema de la investigación de mercados".

Muestra

Dice (Baca Urbina, 2010, pág. 27) que es; "Selección de una pequeña parte estadísticamente determinada, para inferir el valor de una o varias características del conjunto."

Determinación de la población y muestra

La población está dada por 46 colaboradores en diferentes áreas que son según los datos en la Empresa, por lo cual no se realiza la aplicación de la muestra. Y se aplicara la respectiva encuesta.

MODELO DE ENCUESTAS

ENCUESTA

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "CORDILLERA"

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE PRODUCCION DE LA EMPRESA GENERAL MOTORS OMNIBUS BB.

OPTIMIZAR RECURSOS EN EL USO DE HERRAMIENTAS ELECTROESTATICAS MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE PINTURA DE LA EMPRESA GENERAL MOTORS UBICADA EN EL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO EN EL AÑO 2017

Buenos días / tardes, el objetivo de la presente encuesta es obtener información para lograr un flujo normal dentro del sistema productivo, minimizando los defectos en el producto terminado y mejorando los indicadores de calidad en la empresa General Motors Ómnibus BB Ecuador

1.- ¿Considera usted que en el shop de Pintura existen un índice de defectos altos?

Si		No	

2.- ¿Considera usted que en el shop de Pintura se generan pérdidas o recursos por el mal manejo de herramientas electroestáticas?

Si		No	

3.- ¿Cada que tiempo es usted capacitado?

Mensual	
Semestral	
Anual	

4.- ¿Considera usted que si tiene conocimiento de procesos mejoraría la calidad del producto terminado**?**

Si		No	

5.- ¿Por qué cree usted que no existe un control en las herramientas electroestáticas?

Falta de Tiempo	
Falta de Recursos	
Falta de un Manual	
Falta de capacitación	

6.- ¿Tiene conocimiento de que son procesos y procedimientos**?**

Si		No	

7.- ¿Sabe lo que es un manual de procesos?

Si		No	

8.- ¿Considera importante que se implemente un manual de procesos**?**

Si		No	

9.- ¿Al momento de hacer uso de las herramientas electroestáticas considera usted que debe contar con el implemento de seguridad necesario para cumplir con su función?

Si		No	

10.- ¿Considera usted que el buen funcionamiento de las pistolas?

Si		No	

11.- ¿Tiene conocimiento de los procesos que debe realizar para el uso de las herramientas electroestáticas?

Si		No	

Gracias por su colaboración

Análisis de la Información

El análisis de la información es la decodificación de datos obtenidos en un documento, para ello se debe seguir los siguientes pasos:

- Determinación de la población y muestra.
- Selección del instrumento que se utiliza para la recolección de la información, en este caso la encuesta.
- Diseño del cuestionario en base a la información requerida de la investigación.
- Ejecutar la encuesta.
- Tabular los resultados.
- Interpretación de datos.
- Análisis y conclusiones.

PREGUNTAS

1.- ¿Considera usted que en el shop de Pintura existen un índice de defectos altos?

Tabla 8 ¿Pregunta uno?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
SI	39	82,98 %
NO	8	17,02 %
Total	47	100,00%

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

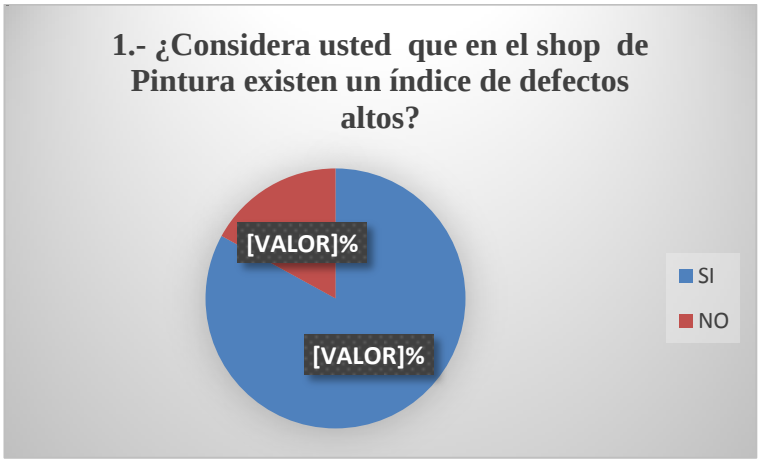


Figura 7 ¿Pregunta unos?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Análisis

El 82,98% de las personas encuestadas están de acuerdo que existe altos índices de defectos en el Shop de Pintura, mientras que el 17,02% de las personas encuestas están en desacuerdo, lo que demuestra que se tiene interés en mejorar la calidad, dando como aspecto positivo para la ejecución del proyecto.

2.- ¿Pregunta dos?

Tabla 9 ¿Pregunta dos?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
SI	47	100,00%
No	0	0%
Total	47	100,00%

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

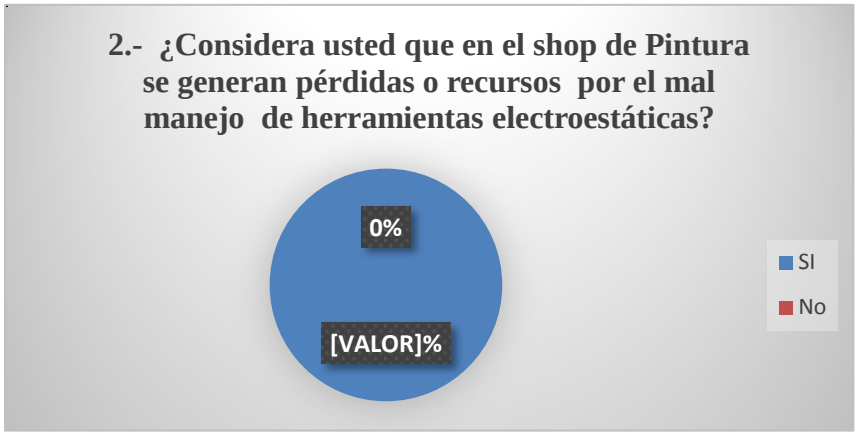


Figura 8 ¿Pregunta dos?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Fuente: Investigación personal
Análisis

El 100% de las personas encuestadas, considera que en el shop de Pintura si generan pérdidas de recursos por el mal manejo de herramientas electroestáticas, lo que demuestra un aspecto positivo para la ejecución del presente proyecto.

3.- ¿Cada que tiempo cree es usted que debería ser capacitado?

Tabla 10 ¿Pregunta tres?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
Mensual	20	42,55 %
Semestral	20	42,55 %
Anual	7	14,89 %
Total	47	100,00 %

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Figura 9 ¿Pregunta tres ?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Análisis

El 42.55% de la población encuestada desea una capacitación semestralmente y mensualmente para el mejoramiento de la calidad, y conocimiento profesional, mientras que el 14,89% de la población prefiere anualmente, 16.67 %, lo que demuestra que la frecuencia de la capacitación es constante, lo cual es de aspecto positivo para la ejecución del proyecto.

4.- ¿Considera usted que si tiene conocimiento de procesos mejoraría la calidad del producto terminado?

Tabla 11 ¿Pregunta cuatro?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
SI	45	95,74 %
NO	2	4,26 %
Total	47	100,00 %

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Figura 10 ¿Pregunta cuatro?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Análisis

El 95,74% de las personas encuestadas, que están al tanto del conocimiento en el proceso como mejora de la calidad en el Shop de pintura, mientras que el 4,26% están en desacuerdo, en poseer conocimiento en el proceso, lo que demuestra que en general la población tiene interés y conoce el proceso necesario para mejorar el Shop de Pintura, generando un aspecto favorable para la ejecución del proyecto.

5 ¿Por qué cree usted que no existe un control en las herramientas electroestáticas?

Tabla 12 ¿Pregunta cinco?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
Falta de tiempo	47	100,00 %
Falta de recursos	0	0%
Total	47	100,00 %

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

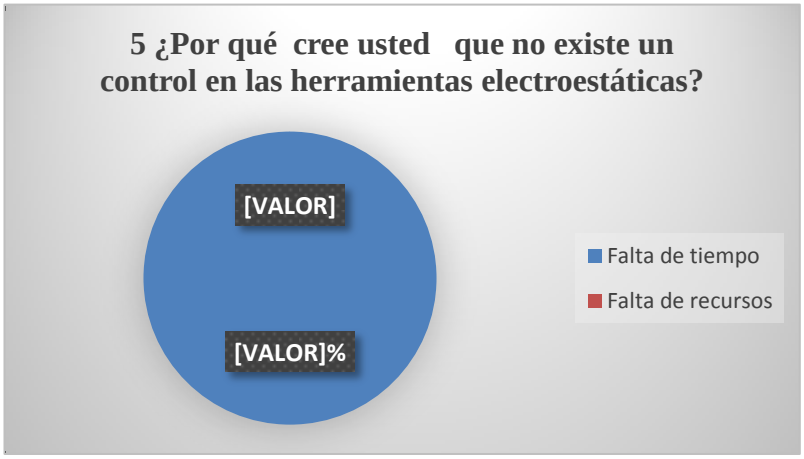


Figura 11 ¿Pregunta cinco?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Análisis

El 100% de la población está de acuerdo que hace falta tiempo lo cual es un factor crítico que impide realizar un control en la herramienta electroestática, lo que demuestra un aspecto positivo para la ejecución del proyecto, de tal manera que se tendrá que validar tiempos para la ejecución de las actividades a realizarse en el manual de procesos.

6.- ¿Tiene conocimiento de que son procesos y procedimientos?

Tabla 13 ¿Pregunta 6?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
SI	17	36,17%
NO	30	63,83 %
Total	47	100,0 %

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Figura 12 ¿Pregunta seis?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Análisis

Se determina que un 36,17 % de las personas encuestadas, posee conocimiento necesario en el proceso de manejo de herramientas electroestáticas y mientras que el 83,63% está en desacuerdo en poseer el conocimiento suficiente en el manejo de procesos, lo que demuestra un aspecto positivo para la ejecución del presente proyecto. Porque de esta manera lograríamos implementar y sociabilizar dicho manual de procesos.

7.- ¿Sabe lo que es un manual de procesos?

Tabla 14 ¿Pregunta siete?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
SI	38	80,15 %
NO	9	19,15 %
Total	47	100,00 %

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

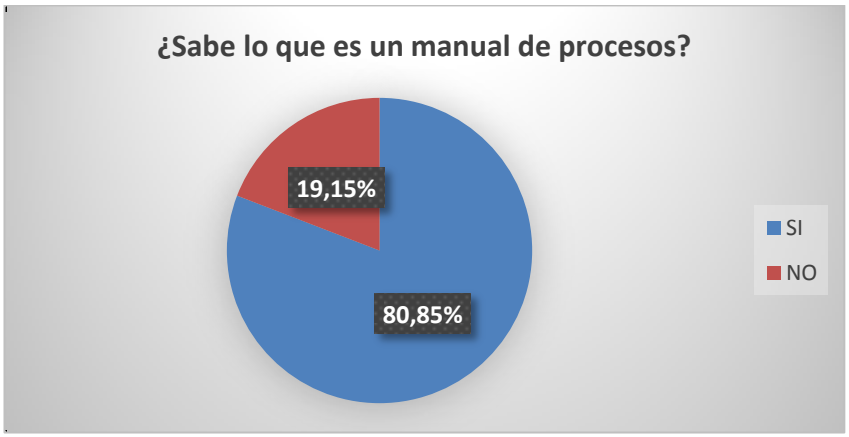


Figura 13 ¿Pregunta siete?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Análisis

Se aprecia que el 80,85% de las personas encuestadas, considera que en el shop de Pintura no poseen conocimiento en manual de procesos lo que demuestra un aspecto positivo para la ejecución del presente proyecto, ya que permitirá fortalecer el conocimiento del manual de proceso de pistolas electroestáticas y poder llevar acabo la ejecución del presente proyecto.

8.- ¿Considera importante que se implemente un manual de procesos?

Tabla 15 ¿Pregunta ocho?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
SI	47	100,00 %
NO	0	0 %
Total	47	100,00 %

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Figura 14 ¿Pregunta ocho?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Análisis

Se denota que el 100% de la población encuestada está de acuerdo en la implementación del manual de procesos para el manejo de pistolas electroestáticas, en el Shop de Pintura, generando un aspecto favorable y positivo para la ejecución del presente proyecto.

9.- ¿Al momento de hacer uso de las herramientas electroestáticas considera usted que debe contar con el implemento de seguridad necesario para cumplir con su función?

Tabla 16 ¿Pregunta nueve?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
SI	47	100,00 %
NO	0	0 %
Total	47	100,00 %

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

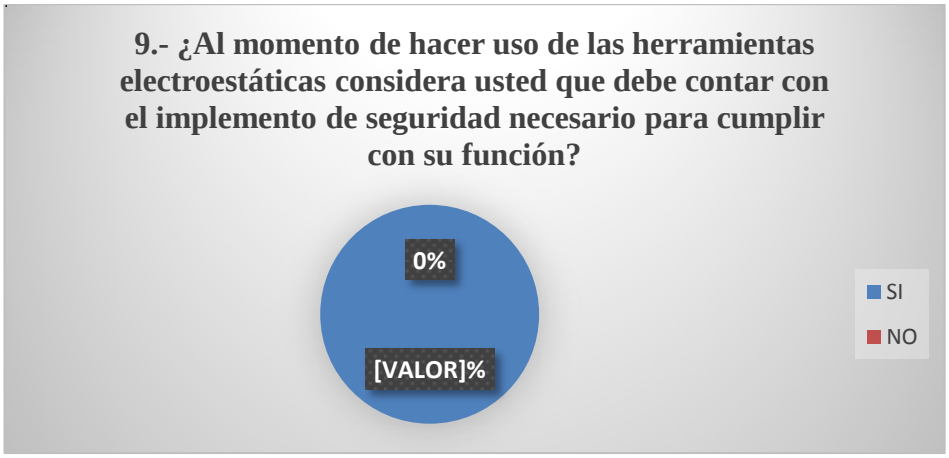


Figura 15 ¿ Pregunta nueve ?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Análisis

El 100% de la población encuesta considera que se debe utilizar correctamente los equipos de protección personal al momento de realizar el proceso de aplicación mediante las pistolas electroestáticas, ya que es un punto muy importante el cuidar la integridad física del colaborador evitando generar algún tipo de incidente o accidente al momento de realizar la aplicación.

10.- ¿Considera usted que el buen funcionamiento de las pistolas electroestáticas mejoraría los indicadores de calidad?

Tabla 17 ¿Pregunta diez?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
SI	37	78,72 %
NO	10	21,28 %
Total	47	100,00 %

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

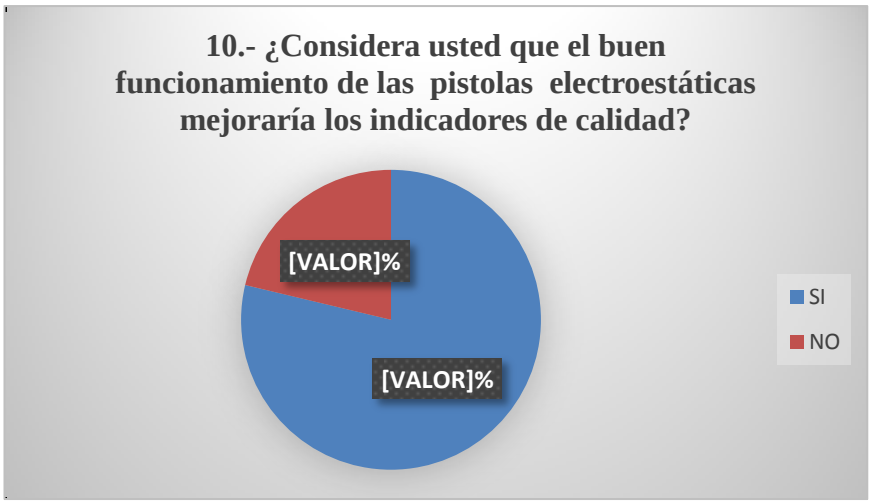


Figura 16 ¿Pregunta diez ?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Análisis

El 78,72% de las personas encuestadas considera que el buen funcionamiento de las pistolas electroestáticas mejoraría los indicadores de calidad y productividad en el Shop de Pintura, mientras que el 21,28% de las personas no consideran que el buen funcionamiento de la herramienta mejorara la calidad, por ende se demuestra un aspecto positivo para la ejecución del proyecto al considerar el buen funcionamiento de la herramienta electroestática

11.- ¿Tiene conocimiento de los procesos que debe realizar para el uso de las herramientas electroestáticas?

Tabla 18 ¿Pregunta 0nce?

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
NO	36	76,60 %
SI	11	23,40 %
Total	47	100,00 %

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

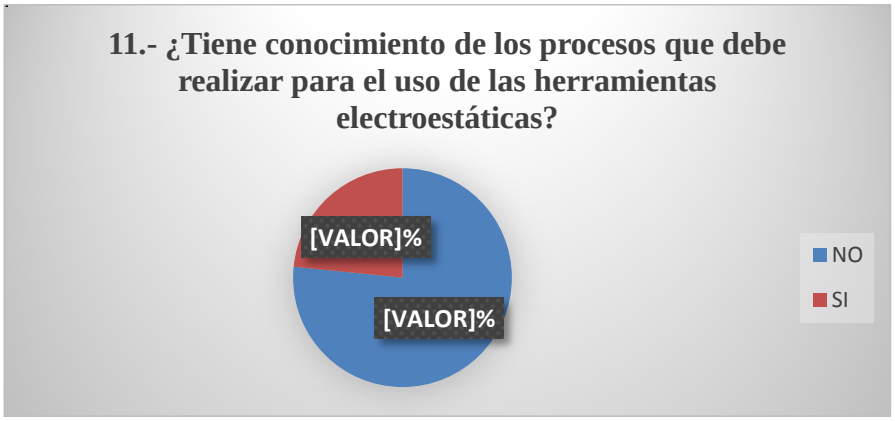


Figura 17 ¿Pregunta once ?

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Análisis

El 76,60% de la población considera que no tiene conocimiento de los procesos que debe realizar para el uso de las herramientas electroestáticas y el 23,40% de las personas encuestadas si poseen el conocimiento lo que es un porcentaje menor, , lo que significa que la implementación del manual sería de gran ayuda para los colaboradores siendo una aspecto positivo para llenar todos los vacíos con respecto al conocimiento de las herramientas.

Documentación del proceso productivo:

La empresa General Motors ensambla actualmente vehículos, con la finalidad de ofrecer producto de transporte y satisfacer las necesidades de nuestros clientes con los más altos estaderas de calidad.

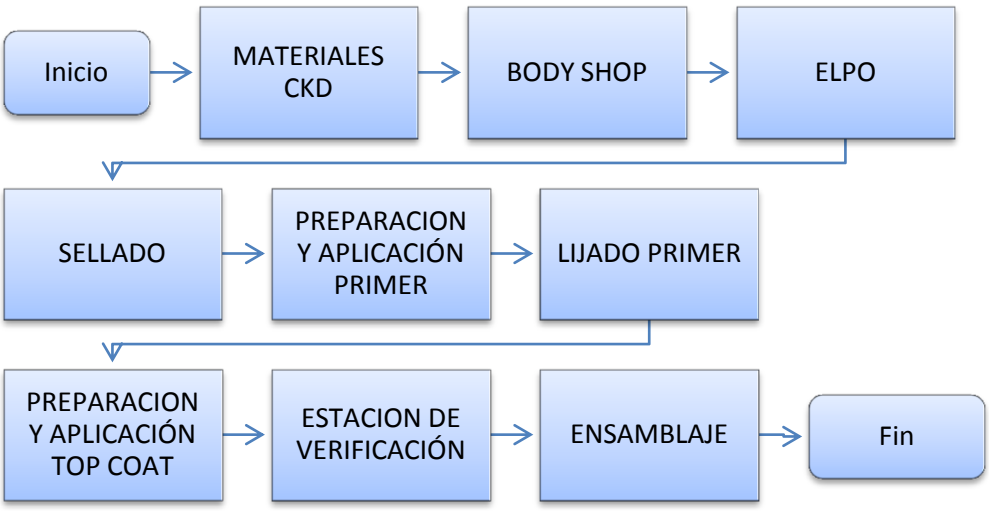


Figura 18 Flujograma de Proceso

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

5.4 Formulación de la aplicación de la propuesta

	MANUAL DE PROCESOS PARA LA UTILIZACION DE PISTOLA ELECTROESTATICAS	**ABRIL 2017**

Contenido

1. Introducción
2. Misión
3. Visión
4. Objetivo general
5. Objetivo especifico
6. Alcance
7. Importancia del manual
8. Marco legal
9. Flujograma de validación de pistolas electroestáticas
10. Hoja de herramientas y equipos de seguridad
11. Manual de procesos para la utilización de pistolas electroestáticas
12. Preparación kit de aterramiento
13. Colocación de EPP y kit de aterramiento
14. Registro de medición de aterramiento
15. Utilización de pistola electroestática
16. Flujograma de control de proceso de verificación de electrodo y nozzle

16.1 Estándar de calidad 1410 (suciedades)

16.2 Estándar de calidad 1415 (Gotas sobre)

17. Verificación de boquilla y ajuste

18. Flujograma de control de procesos de verificación boquilla y anillo de ajuste

19. Conexión de acoples

20. Flujograma de control de proceso de conexión de acoples

21. Encendido de pistola

22. Verificación de voltaje

23. Verificación de fugas

23.1 Estándar de calidad 1410 (suciedades)

23.2 Estándar de calidad 1415 (Gotas sobre)

24. Validación patrón de roceado

25. Flujograma de control de procesos de verificación de roceado

25.1 Estándar de calidad 1404 (pintura hervida)

25.2 Estándar de calidad 1410 (suciedades de pintura)

25.3 Estándar de calidad 1411 (pintura roceada)

25.4 Estándar de calidad 1412 (tono diferente)

25.5 Estándar de calidad 1413 (piel de naranja)

25.6 Estándar de calidad 1414 (gotas)

25.7 Estándar de calidad 1415 (gotas sobre)

25.8 Estándar de calidad 1419 (chorreado)

25.9 Estándar de calidad 1421 (falta de color)

26. Lavado de pistola

27. Flujograma de control de proceso de lavado de pistola

28. Verificación de caudal

29. Flujograma de control de proceso de verificación de caudal

29.1 Estándar de calidad 1413 (piel de naranja)

29.2 Estándar de calidad 1419 (chorreado)

29.3 Estándar de calidad 1421 (falta de color)

30. Registro de control.

Introducción

El presente manual, pretende implementar en la Empresa GENERAL MOTORS OMNIBUS BB una documentación técnica que ayudara a optimizar los recursos en el proceso de producción, lo cual detallara las actividades paso a paso y las acciones que se deben tomar en caso de encontrar alguna inconformidad en las pistolas electroestáticas lo cual ayudara a mitigar , tiempo muertos no programados, así como garantizar la calidad del producto bajo estándares de calidad para sus clientes.

Misión

Establecer y mantener con eficiencia un sistema de calidad que implique la mejora continua bajo estándares de calidad ideales para el sistema productivo en el departamento de Pintura Top Coat.

Visión

Contribuir a los indicadores de calidad, y optimizar los procesos mediante actividades que lo hagan cada vez más satisfactorios y sugestivos para todas las partes interesadas.

Objetivo General

Ser una guía dentro del proceso productivo y plasmar una cultura dentro del personal con la elaboración de un manual de procesos y crear una cultura dentro del personal para minimizar defectos y tiempos muertos no programados.

Objetivos específicos

- Estandarizar el proceso de verificación y validación de pistolas electroestáticas
- Mejorar los indicadores de calidad
- Contar con un sistema de control para tener más información relevante a las pistolas electroestáticas.

Alcance

El siguiente manual de procesos de herramientas electroestáticas tendrá un alance que será dirigido a toda la zona de Latinoamérica, en la cual funcionan ensambladoras automotrices que dentro de su proceso productivo utilizan herramientas de estas características.

Importancia del manual

La importancia del manual radica en la descripción de un determinado proceso: objetivo, alcance, diagrama de flujo, actividades, responsables, documentos, proveedores, entradas, salidas, clientes, normas de operación e indicadores; así como la definición de los términos usados en esta empresa y la bitácora de registro de cambios. Para que este Manual sea útil se deberá de actualizar por lo menos cada año, o cuando se establezcan mejoras en los procesos. ellos explican de manera detallada los procedimientos dentro de una organización; Además son de gran utilidad ya que ayuda a realizar un proceso estandarizado dentro de un determinado proceso minimizando la fallas técnicas y siendo-eficiente en la línea productiva en su respectivo departamento**.**

Marco Legal.

Está constituido por las siguientes normativas cumpliendo con las Norma ISO 9000 la norma ISO 1401 enfocado a los estándares de calidad IPQS parámetros en el cual detallan las medidas y condiciones para ser ensamblado un vehículo. Ya que tiene un completo sistema de calidad, estructurado para que el vehículo reúna todas las características de seguridad y confort para sus ocupantes.

El control de calidad se realiza a lo largo del proceso de manufactura, desde la selección de los materiales hasta obtener el producto fina

1.- Flujograma validación de pistolas electroestáticas

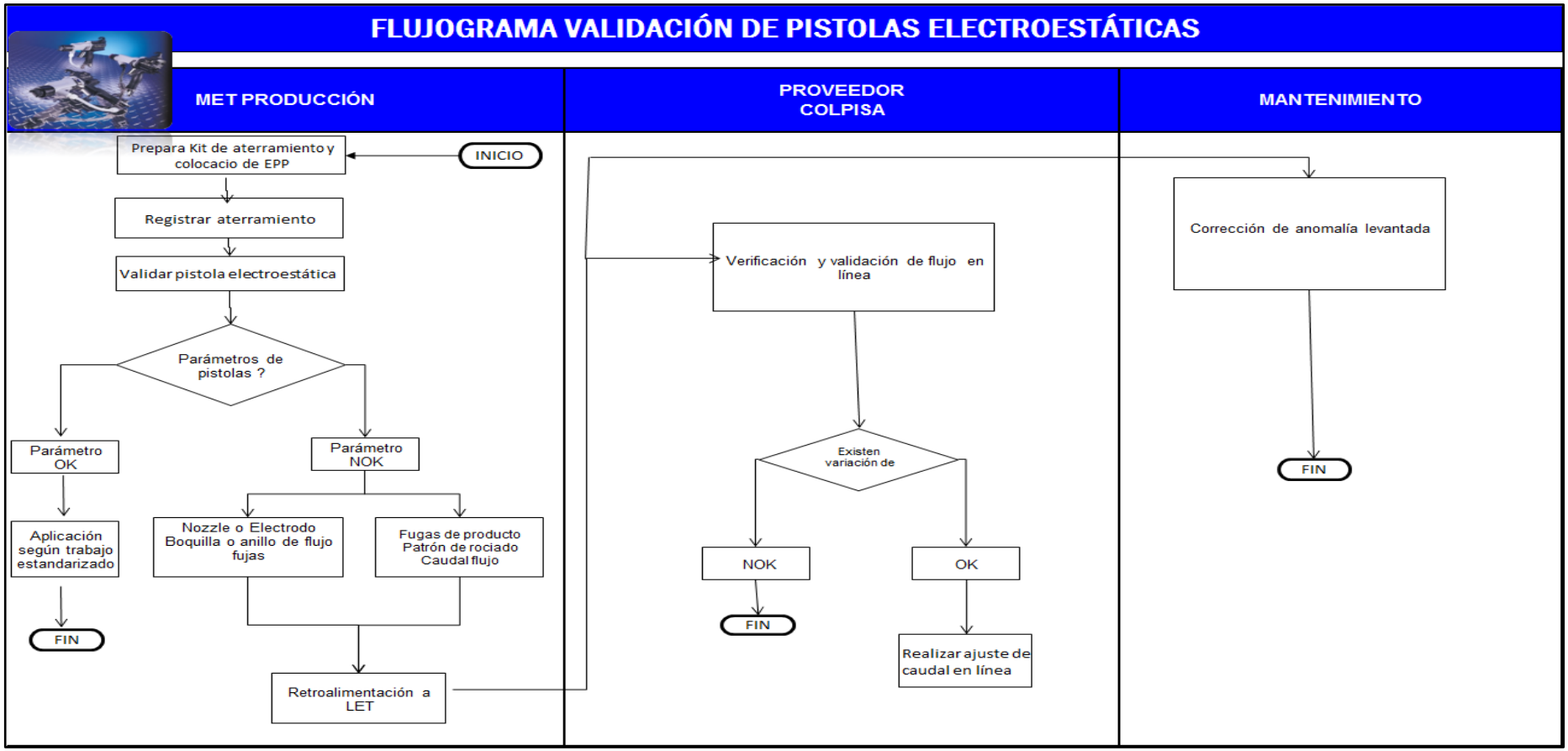


Figura 19 Flujograma validación de pistolas electroestáticas

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

2.- Hoja de herramientas y equipos de seguridad

Tabla 19 Hoja de herramientas y equipos de seguridad

HOJA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD

Nombre de la Operación: PROCESO DE VALIDACIÓN PISTOLA ELECTROSTÁTICA

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA

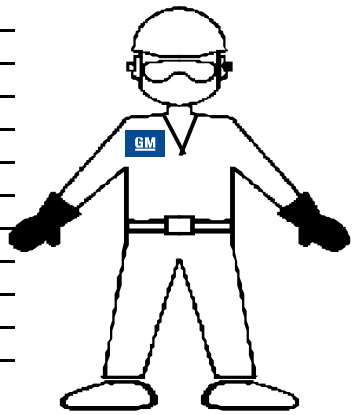
Fecha 26/2/2017

N°	Herramientas / Dispositivo	N° de herram.	Cant.
a	PISTOLA ELECTROSTÁTICA Pro Xs 3	244576	5
b	BANCA PEQUEÑA	N/A	1
c	RECIPIENTE PARA THINNER CUADRADO	N/A	1
d	RECIPIENTE PARA PURGAR RECTANGULAR	N/A	1

N°	Herramientas / Dispositivo	N° de herram.	Cant.

SEGURIDAD

- TAPONES AUDITIVOS (ANDI)
- MASCARA CARA COMPLETA
- CARTUCHO DE CARBON ACTIVADO
- PREFILTROS N95
- TAPA RETENEDORA
- ZAPATO CONDUCTIVO
- GUANTES PROTECCION A SOLVENTES
- CAPUCHA PINTOR
- CAMISETA MANGA LARGA
- PANTALON DE ALGODON AZUL
- OVEROL ANTIESTATICO



OBS.: En caso de usar reloj o cinto utilizar las protecciones necesarias

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

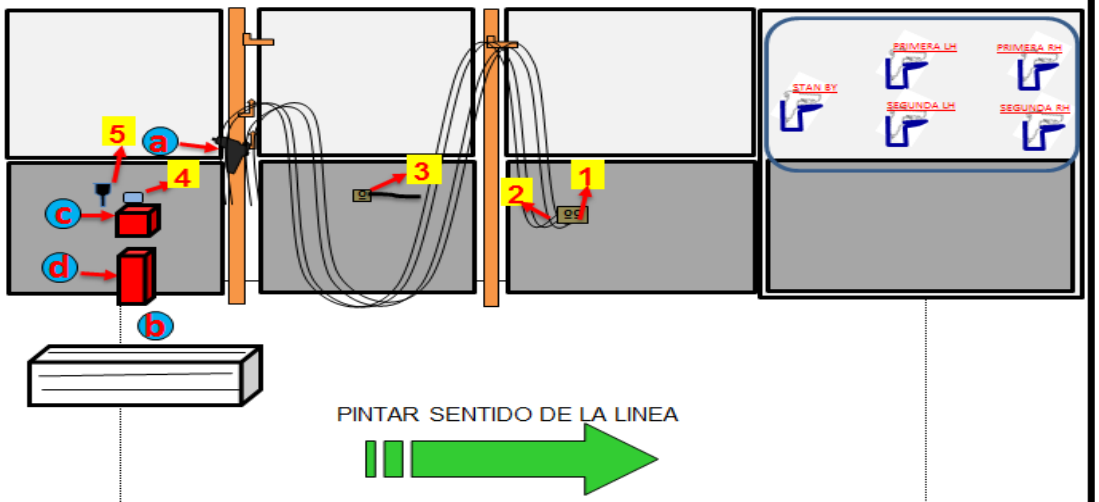
Tabla 20 Hoja de elemento de trabajo

HOJA DE MATERIALES

Equipo:	PISTOLAS ELECTROESTÁTICAS
Ubicación:	CABINA DE APLICACIÓN
Fecha:	26/2/2017

Nº	Material	N ° Pieza
1	PRIMER GRIS	D.1121082
2	PRIMER BLANCO	D.1121083
3	THINNER SM 100 5 LTR X ESTACIÒN	D.112103
4	TOALLA POLYESTER	403612
5	BROCHA	456789

Croquis



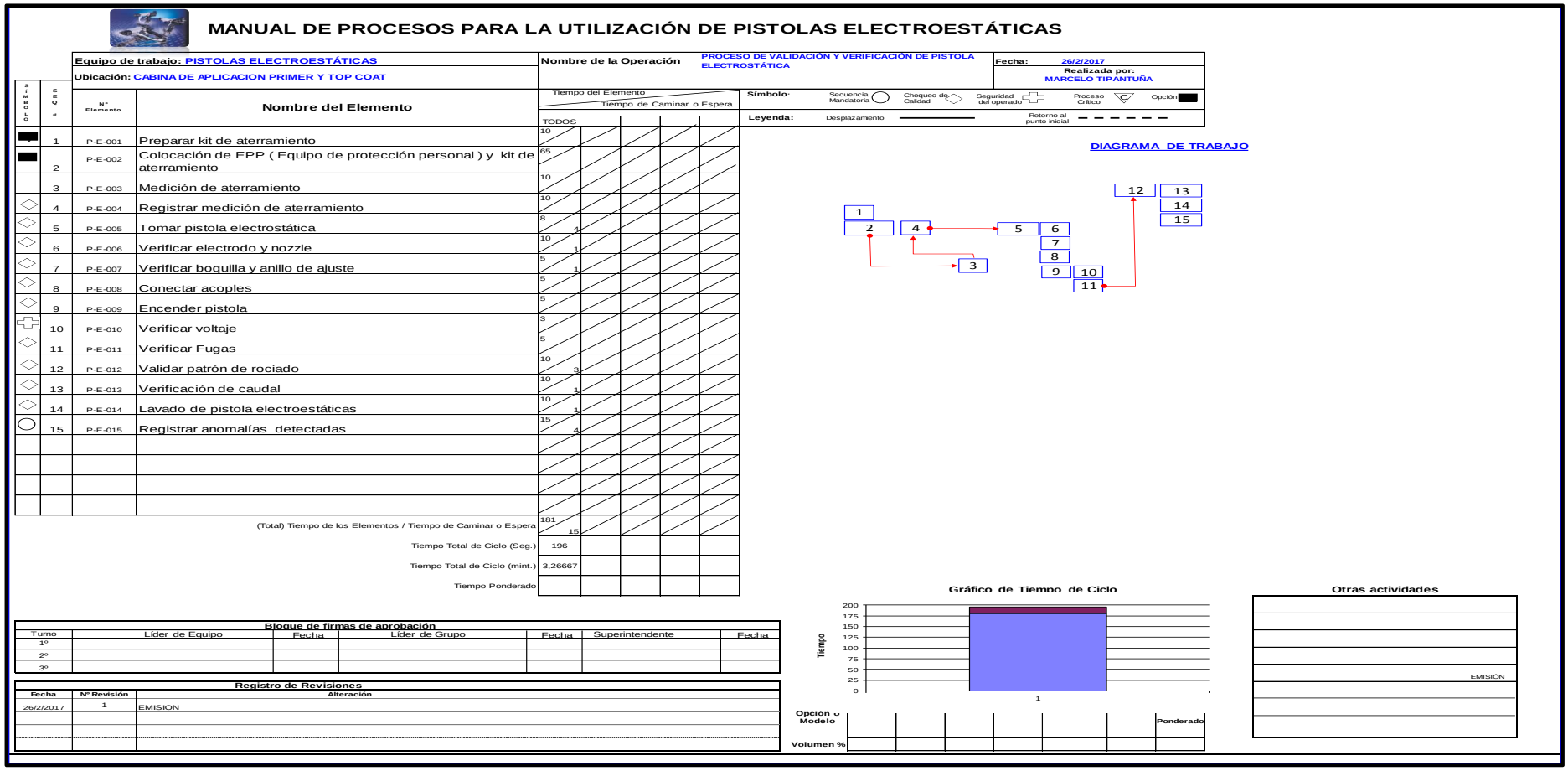
Bloque de firmas de aprobación			
Firma	LET	LG	Supint.
Turno 1°			
Turno 2°			
Turno 3°			

Registro de revisiones		
Fecha	N° Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISION

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

3.- Manual de procesos para la utilización de pistolas electroestáticas

Tabla 21 Manual de procesos para la utilización de pistolas electroestáticas



MANUAL DE PROCESOS PARA LA UTILIZACIÓN DE PISTOLAS ELECTROESTÁTICAS

Equipo de trabajo: PISTOLAS ELECTROESTÁTICAS
Ubicación: CABINA DE APLICACION PRIMER Y TOP COAT

Nombre de la Operación: PROCESO DE VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DE PISTOLA ELECTROSTÁTICA

Fecha: 26/2/2017
Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA

Símbolo: Secuencia Mandatoria; Chequeo de Calidad; Seguridad del operario; Proceso Crítico; Opción
Leyenda: Desplazamiento; Retorno al punto inicial

SIMBOLO	SEQ #	N° Elemento	Nombre del Elemento	Tiempo del Elemento / Tiempo de Caminar o Espera				
				TODOS				
■	1	P-E-001	Preparar kit de aterramiento	10				
■	2	P-E-002	Colocación de EPP (Equipo de protección personal) y kit de aterramiento	65				
	3	P-E-003	Medición de aterramiento	10				
◇	4	P-E-004	Registrar medición de aterramiento	10				
◇	5	P-E-005	Tomar pistola electrostática	8 / 4				
◇	6	P-E-006	Verificar electrodo y nozzle	10 / 1				
◇	7	P-E-007	Verificar boquilla y anillo de ajuste	5 / 1				
◇	8	P-E-008	Conectar acoples	5				
◇	9	P-E-009	Encender pistola	5				
⊏⊐	10	P-E-010	Verificar voltaje	3				
◇	11	P-E-011	Verificar Fugas	5				
◇	12	P-E-012	Validar patrón de rociado	10 / 3				
◇	13	P-E-013	Verificación de caudal	10 / 1				
◇	14	P-E-014	Lavado de pistola electroestáticas	10 / 1				
○	15	P-E-015	Registrar anomalías detectadas	15 / 4				
			(Total) Tiempo de los Elementos / Tiempo de Caminar o Espera	181 / 15				
			Tiempo Total de Ciclo (Seg.)	196				
			Tiempo Total de Ciclo (mint.)	3,26667				
			Tiempo Ponderado					

DIAGRAMA DE TRABAJO

Gráfico de Tiempo de Ciclo

Otras actividades

EMISIÓN

Opción o Modelo | Ponderado
Volumen %

Bloque de firmas de aprobación

Turno	Líder de Equipo	Fecha	Líder de Grupo	Fecha	Superintendente	Fecha
1º						
2º						
3º						

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

4.-Preparación kit de aterramiento

Tabla 22 Preparación kit de aterramiento

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	*TODOS*	P-E-001

Nombre del Elemento
PREPARAR KIT DE ATERRAMIENTO

Básico ●
Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico ▽C

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA

ATERRAMIENTO PARA LA MANO
CABLE COLOR NEGRO

1

ATERRAMIENTO PARA EL PIE
CABLE COLOR CELESTE

2

Símbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
✚	1	Preparar aterramientos de mano.	Visualizar que el kit de aterrizaje este bien sujetado en los puntos "A" y "B"	Iniciar correcta medición de aterrizaje, y evitar posible riesgo de incendio.
✚	2	Preparar aterramientos de pie	Visualizar que el kit de aterrizaje este bien sujetado en los puntos de aterrizaje "C" y "D"	Iniciar correcta medición de aterrizaje, y evitar posible riesgo de incendio.

Página 1

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:

Tiempo de Ejecución (en segundos): 10

Fecha: 26/2/2017

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 23 Preparación kit de aterramiento

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	***TODOS***	**P-E-001**

Nombre del Elemento

PREPARAR KIT DE ATERRAMIENTO

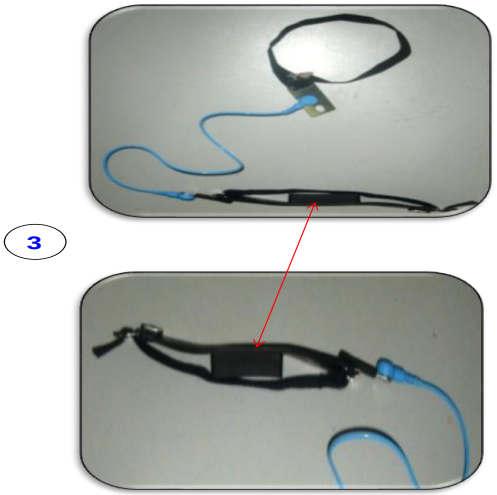
Básico ●
Opción ○

Símbolo:

Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico C

Realizada por: **MARCELO TIPANTUÑA**

ATERRAMIENTO PARA EL PIE
CABLE COLOR CELESTE



Simbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
✚	3	Verificar correa de pie	Vizualizar que se encuentre sin residuoas de pintura. Si se encuentra sucia limpiarla con toalla humeda de thinner hasta que quede completamente limpia. IMPORTANTE: **El cable de aterramiento de mano tiene una resistencia menor a 1 mega ohmio, el mismo que no podrá ser reemplazado por el cable de aterramiento de pie.**	Eliminar acumulaciones de pintura que impiden el aterrizaje

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:

Tiempo de Ejecución (en segundos): 10

Fecha: 26/2/2017

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

5.- Colocación de EPP y kit de aterramiento

Tabla 24 Colocación de EEP y kit de aterramiento

HOJA DE ELEMENTOS

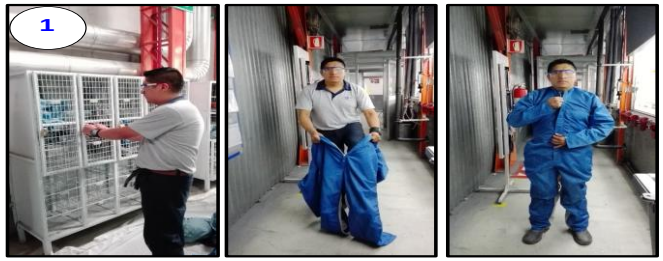
Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	TODOS	P-E-002

Nombre del Elemento
COLOCACIÓN DE EPP Y KIT DE ATERRAMIENTO

Básico ●
Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador | Chequeo de Calidad | Proceso Crítico

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA



Simbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
	1	Colocarse Overol antiestatico	Acercarse al cancel de overoles y proceder a coger un overol, seguidamente nos colocamos verificando que este sea bien puesto y cuide de la integridad física del operador.	Evitar que el producto tome contacto con la piel y afecte la integridad física del colaborador
	2	Colocarse tapones auditivos	Retirar los tapones de la envoltura, sujetar los tapones con los dedos (tipo pinza).Hale la punta de la oreja hacia arriba y hacia atrás con la mano opuesta para enderezar el canal auditivo, introduzca directamente el tapón auditivo. Mantenga con su dedo el tapón en el interior del canal hasta cierto punto que el tapón de un sellado, verificando su correcta colocación al momento de hablar y se apague su voz.	Evitar problemas de audición al momento de la aplicación.

1

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	65			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 25 Colocación de mascarilla full face

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	*TODOS*	P-E-002

Nombre del Elemento
COLOCACIÓN DE EPP Y KIT DE ATERRAMIENTO

Básico ●
Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico C

Realizada por: **MARCELO TIPANTUÑA**

Simbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
✚	3	Colocarse mascarilla full face	Colocarse capucha, desabroche totalmente las cuatros bandas, lleve el cabello hacia atrás, con una mano coloque la pieza facial sobre su rostro con la otra. Mientras sostiene las bandas por detrás de su cabeza, coloque el respirador sobre su rostro. Ajuste las dos bandas inferiores seguidamente ajuste las dos bandas superiores. Seguidamente realice la prueba de sellado con presión positiva coloque la palma de la mano sobre la abertura en la cubierta de la válvula de exhalación y exhale suavemente. Si la mascarilla se hincha ligeramente significa que está correctamente ajustada caso contrario vuela a reajustar las correas para eliminar la fuga y vuelva a verificar el sellado. Seguidamente realice las pruebas de sellado con ajuste de presión negativa coloque las manos para cubrir la cara de los cartuchos inhale suavemente. Si siente que la pieza facial se colapsa levemente y se hala cerca de la cara sin fugas existentes entre la cara y la mascarilla significa que tiene un sellado adecuado. Si detecta fugas de aire en el sellado Abrir envoltura sacar los guante y proceder a colocarse,seguidamente descontaminar con thinner	Evitar problemas respiratorios del colaborador al momento de realizar la aplicación
✚	4	Colocación de guantes solvex		Evitar contacto de producto con la piel y cuidar la integridad física del colaborador

1

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:	
Tiempo de Ejecución (en segundos):	65
Fecha:	26/2/2017

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 26 Colocación kit de aterramiento

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	N° Elemento
TODOS	*TODOS*	P-E-002

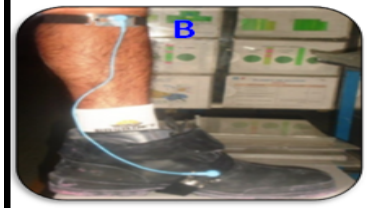
Nombre del Elemento
COLOCACIÓN DE EPP Y KIT DE ATERRAMIENTO

Básico ●
Opción ○

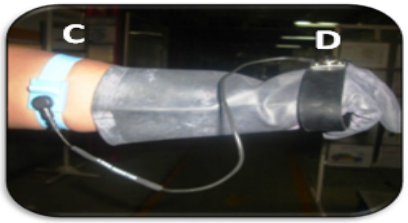
Símbolo: Seguridad del operador ✚ | Chequeo de Calidad ◇ | Proceso Crítico ▽

Realizada por: **MARCELO TIPANTUÑA**

ATERRAMIENTO PARA EL PIE
CABLE COLOR CELESTE



ATERRAMIENTO PARA LA MANO
CABLE COLOR NEGRO



1

Símbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
✚	5	Poner aterramiento de pie	**A.-)** Tomar correa de pie y abrirla, colocar a la distancia del fin de taco de zapato o zapatón, halar la correa hasta que quede presionada y asegurarla. **B.-)** Tomar correa de pierna y abrirla, colocar en el musculo, asegurarla en el seguro metálico, halar la correa hasta que quede levemente presionada y asegurarla. **C.-)** Tomar correa de brazo y abrirla, colocar a la distancia del antebrazo, halar la correa hasta que quede levemente presionada y asegurarla **D.-)** Tomar correa de mano y colocarla sobre el guante. IMPORTANTE: **El kit de aterrizaje de mano y pie deben estar colocados en el mismo lado.**	Validar correcta medición de aterrizaje menor a 1 mega ohmio (Carga negativa) evitando que al momento de pintar o estar cerca del objeto pintado las partículas de pintura sean atraídas al pintor.
✚	6	Poner aterramiento de mano		

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1°	Firma			
	Fecha			
Turno 2°	Firma			
	Fecha			
Turno 3°	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:	
Tiempo de Ejecución (en segundos):	65
Fecha:	26/2/2017

Registro de Revisiones

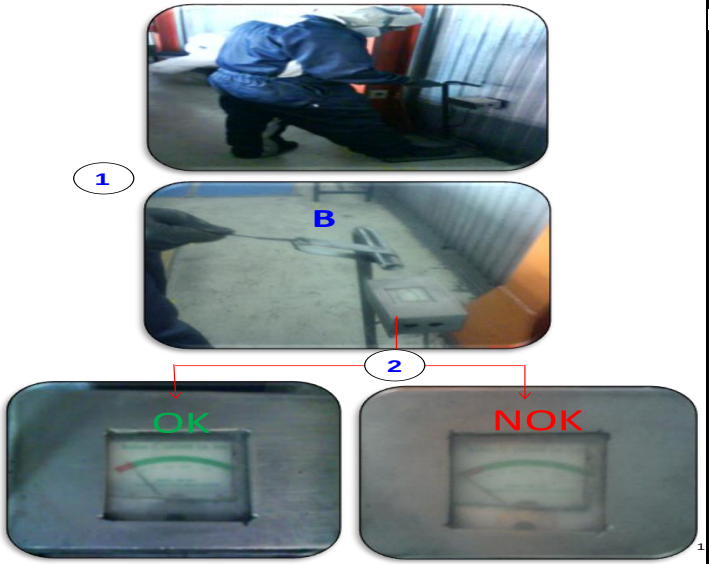
Fecha	N° Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

6.- Medición de aterramiento

Tabla 27 Medición de aterramiento

HOJA DE ELEMENTOS	Plataforma: *TODOS*	Modelo: *TODOS*	Nº Elemento: P-E-003
Nombre del Elemento: MEDICIÓN DE ATERRAMIENTO	Básico ● Opción ○	Símbolo: Seguridad del operador; Chequeo de Calidad; Proceso Crítico (C)	Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA



Simbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
	1	Iniciar medición de aterrizaje	Acercarse al medidor de terramiento	
	2	Observar valor de medición	B) Visualizar pantalla de equipo, la pluma debe marcar hasta antes del inició del relleno verde. (menor a 1 mega ohmio). **IMPORTANTE:** **Si no marca el valor en el equipo reemplaze el kit previo a la evaluación de cada parte.** **OBLIGATORIO:** **La medición de aterrizaje se lo debe hacer al inicio de turno, refrigerio o antes de la rotación a la cabina**	Validar correcta medición de aterrizaje menor a 1 mega ohmio (Carga negativa) evitando que al momento de pintar o estar cerca del objeto pintado las particulas de pintura sean atraidas al pintor.

Bloque de firmas de aprobación		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	10			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 28Medicion de aterramiento

HOJA DE ELEMENTOS	Plataforma	Modelo	Nº Elemento
	TODOS	*TODOS*	P-E-003

Nombre del Elemento
MEDICIÓN DE ATERRAMIENTO

Básico ●
Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico C

Realizada por: **MARCELO TIPANTUÑA**

Simbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
✚	1	Iniciar medición de aterrizaje	**A.-)** Ponerse el zapato conductivo y colocar la mano sobre el medidor de aterramiento ver fig 1	Evitar descargas electricas al operador
✚	2	Observar valor de medición	Visualizar pantalla de equipo, la pluma debe marcar hasta antes del inició del relleno verde. (menor a 1 mega ohmio). **IMPORTANTE:** **Si no marca el valor en el equipo reemplaze el kit previo a la evaluación de cada parte.** **OBLIGATORIO:** **La medición de aterrizaje se lo debe hacer al início de turno, refrigerio o antes de la rotacion a la cabina**	Validar correcta medición de aterrizaje menor a 1 mega ohmio (Carga negativa) evitando que al momento de pintar o estar cerca del objeto pintado las particulas de pintura sean atraidas al pintor.

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	10			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuñ

7.- Registro de medición de aterramiento

Tabla 29Registro de aterramiento

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	*TODOS*	P-E-004

Nombre del Elemento

REGISTRAR MEDICIÓN DE ATERRIZAJE

Básico ● Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador | Chequeo de Calidad | Proceso Crítico

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA

Simbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
◇	1	Registro de medición	Toma el libro de registro de medición y anotar resultado.	Tener un control de resultados de las mediciones

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:	
Tiempo de Ejecución (en segundos):	10
Fecha:	26/2/2017

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

8.- Utilización de pistola electroestática

Tabla 30Utilizacion de pistola

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	TODOS	P-E-005

Nombre del Elemento
TOMAR PISTOLA ELECTROESTATICA

Básico ● Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico C

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA

Símbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
◇	1	Tomar pistola	Tomar por el mango de la pistola y retirarla del soporte.	Evitar que la pistola se caiga y sufra daños
◇	2	Verificar residuos de solvente	Ubicar sobre el recipiente de purga y aplastar el gatillo de pistola hasta el fondo y dejar caer residuos de solventes.	Evitar incendios por atomización de solvente.

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	8			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

9.- Verificación de electrodo y nozzle

Tabla 31Verificación de electrodo y nozzle

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	TODOS	P-E-006

Nombre del Elemento
VERIFICAR ELECTRODO Y NOZZLE

Básico ● Opción ○

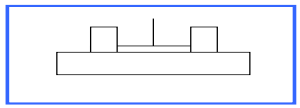
Símbolo: Seguridad del operador; Chequeo de Calidad; Proceso Crítico

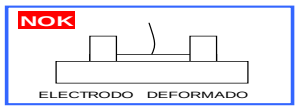
Realizada por: **MARCELO TIPANTUÑA**

1

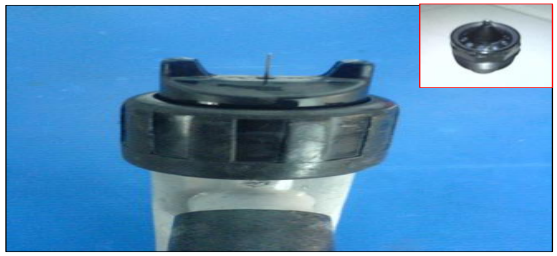
HALAR Y LIBERAR EL GATILLO

POSICIÓN DE PISTOLA # 1





2



Simbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
◇	1	Verificar electrodo	Tomar pistola firmemente por el mango, posición # 1 en sentido vertical halar y liberar el gatillo, observando que el electrodo se encuentre completamente vertical. Si el electrodo se encuentra NOK (descentrado) retroalimentar al Let.	Evitar acumulación de pintura en boquilla causando suciedad.
◇	2	Verificar Nozzle	1) Revisar en el mismo instante que el electrodo no tenga contacto con el nozzle. 2) Revisar que el nozzle no se encuentre con ninguna imperfección. **OBLIGATORIO:** La verificación del nozzle y electrodo se lo debe hacer al inicio y al final de cada turno, verificando anomalías. **Importante:** Si se encuentra alguna anomalía electrodo descentrado, nozzle con alguna imperfección retroalimentar inmediatamente al Líder de Equipo. (LET).	Evitar acumulación de pintura en boquilla causando suciedad. Evitar cambio de nozzle. Evitar patrón de rociado irrregular. BAJO ESTANDAR DE CALIDAD E: TODOS 141O SUC E: TODOS 1415 GOT.SOBRE

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	10			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

10.- Flujograma de control de proceso verificación electrodo y nozzle

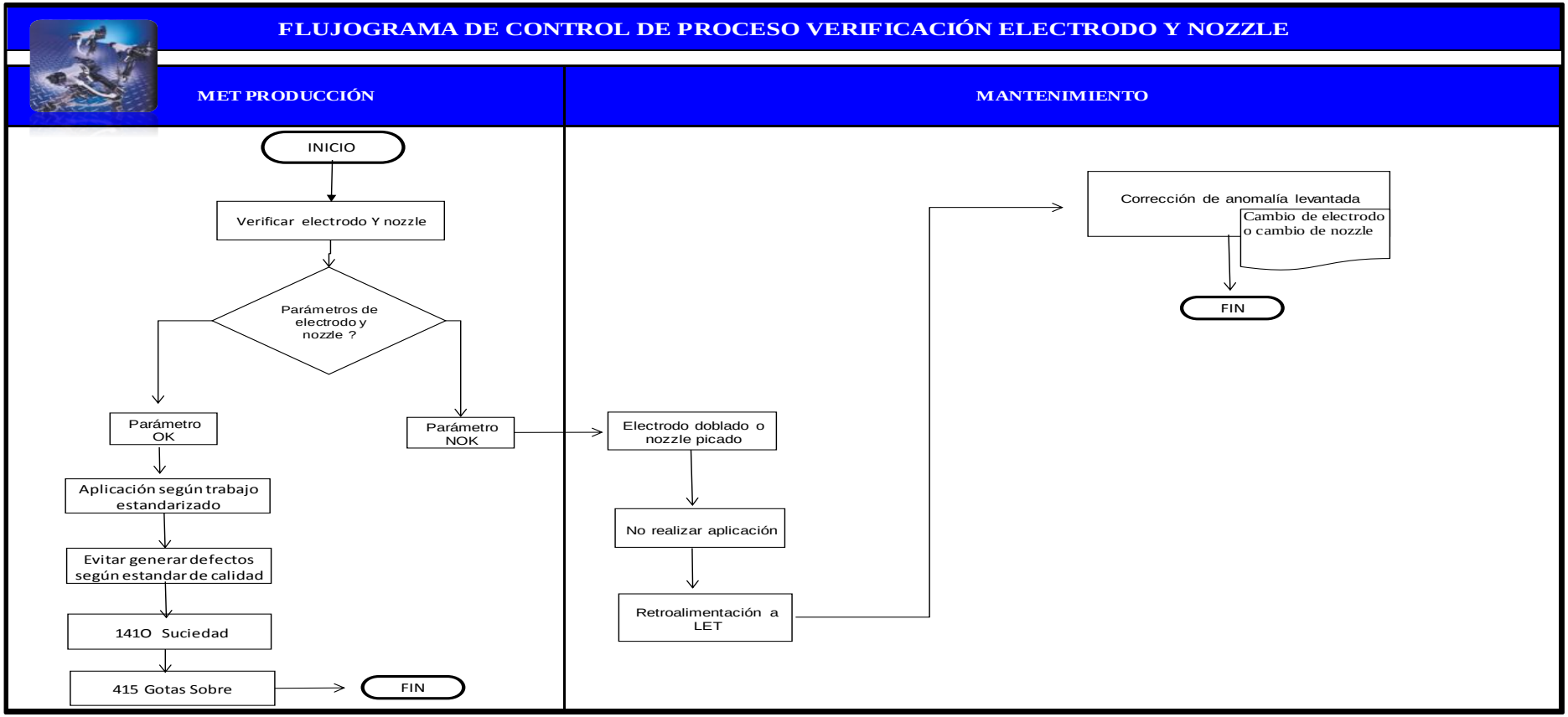


Figura 20 Flujograma de control de proceso verificación electrodo y nozzle

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

10 . 1.- Estándar de calidad 1410 (suciedades)

Tabla 32Estándar de calidad 1410 (suciedades)

GM

ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1410

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

PLANTA: SUE | PIN (X) | ENS | CKD | SQE

REFERENCIA: SUCIEDADES DE PINTURA

Modelo: Comun / C / S / C / D

Estándar afecta: Apariencia, Funcional, Esfuerzos, Ruidos, Filtracion de agua

CARACTERÍSTICAS:

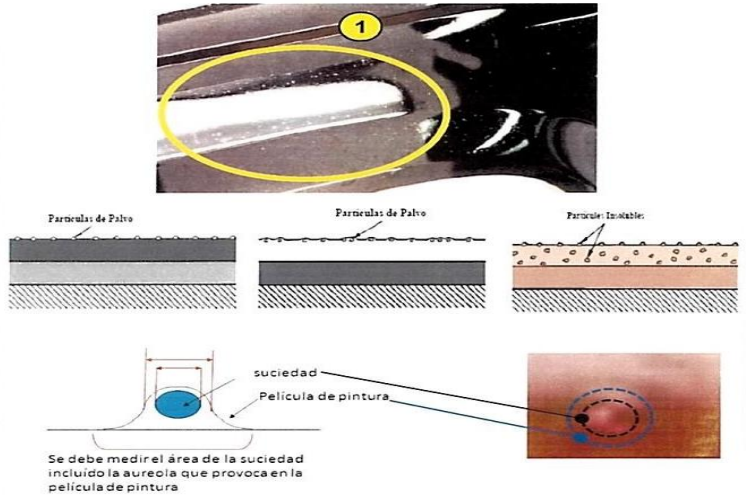
Material extraño (incluye restos de sellantes) en y sobre la superficie pintada con o sin con el mismo color o con color contrastante.

CRITERIO:

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C	D
≤ 1mm.	Cualquiera	Cambio de color y / o perceptible con la uña.	1			
> 1mm. y < 2mm.	Cualquiera		1			
≥ 2mm.	Cualquiera	Tamaño aplicable a lo alto o la ancho.	5	1		
Cualquiera	>5	En grupo (dentro de 20mm.)	5	5		
≥ 3mm.	>2		5	5	1	
≥ 4mm.	Cualquiera	Tamaño aplicable a lo alto o la ancho.	10	5	1	
≥ 20mm.	Cualquiera		10	10	5	1

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV

DESCRIPCION:



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
2	12/10/09	Modificación GCA 2009
3	10/04/10	Modificación GCA 2010
5	10/07/13	Modificación GCA 2013

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	B. Rueda	D. Arroyo	J. Aguirre
Firma:			
Día:	30/06/2014	30/06/2014	30/06/2014

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

10. 2 .- Estándar de calidad 1415 (Gotas sobre)

Tabla 33Estándar de calidad 1415 (Gotas sobre)

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1415

PLANTA: **GM-OBB**

REFERENCIA: **GOTAS EN / SOBRE LA PINTURA**

Modelo: ☐ Comun ☐ C / S ☐ C / D

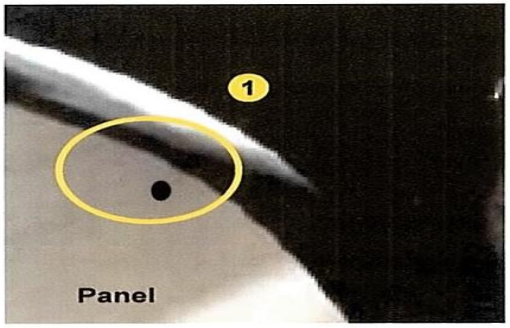
Estándar afecta: ☐ Apariencia ☐ Funcional ☐ Esfuerzos ☐ Ruidos ☐ Filtracion de agua _____

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

CARACTERÍSTICAS:	CRITERIO:	DESCRIPCION:
Gotas de pintura **Gotas de pintura ó gotas de primer negra de los cristales sobre la superficie pintada**		

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C	D
≥ 1mm	1 o más	**Mismo color**	1			
≥ 1mm	1 o más	**Cambio de color**	5	1	1	
≥ 3mm	1 o más	**Mismo color**	5	1	1	

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
1	Junio/06	Emisión
2	12/10/09	Modificación GCA 2009
3	17/04/10	Modificación aclaración tamaño y cantidad criterio GCA

APROBACIONES	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	G Pacheco	E. Ramo	P. Leon
Firma:			
Día:	17/04/2010	17/04/2010	17/04/2010

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

11.- Verificación de boquilla y ajuste

Tabla 34 Verificación de boquilla y ajuste

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	TODOS	P-E-007

Nombre del Elemento
VERIFICAR BOQUILLA Y ANILLO DE AJUSTE

Básico ● Opción ○

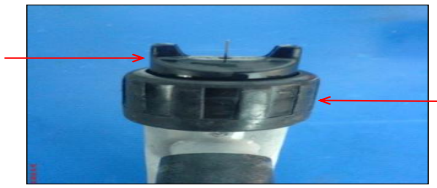
Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico C

Realizada por: **MARCELO TIPANTUÑA**

POSICIÓN DE PISTOLA #1

1

Boquilla



Anillo de ajuste

Simbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto llave (Como?)	Razón (Porque?)
◇	1	Evaluar boquilla y anillo de ajuste	Tomar pistola firmemente por el mango según posición de pistola #1 hacerla girar 360°, Si la boquilla o el anillo de ajuste se encuentra en mal estado retroalimentar al Lider de equipo.	Detectar posibles desgastes, golpes o taponamiento de orificios de aire de boquilla, y anillo de ajuste con imperfecciones. Evitar acumulación de pintura en boquilla causando suciedad. Evitar patrón de rociado irrregular. BAJO ESTANDAR DE CALIDAD E: TODOS 141O SUC E: TODOS 1415 GOT.SOBRE

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	5			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

12.- Flujograma de control de proceso verificación boquilla y anillo de ajuste

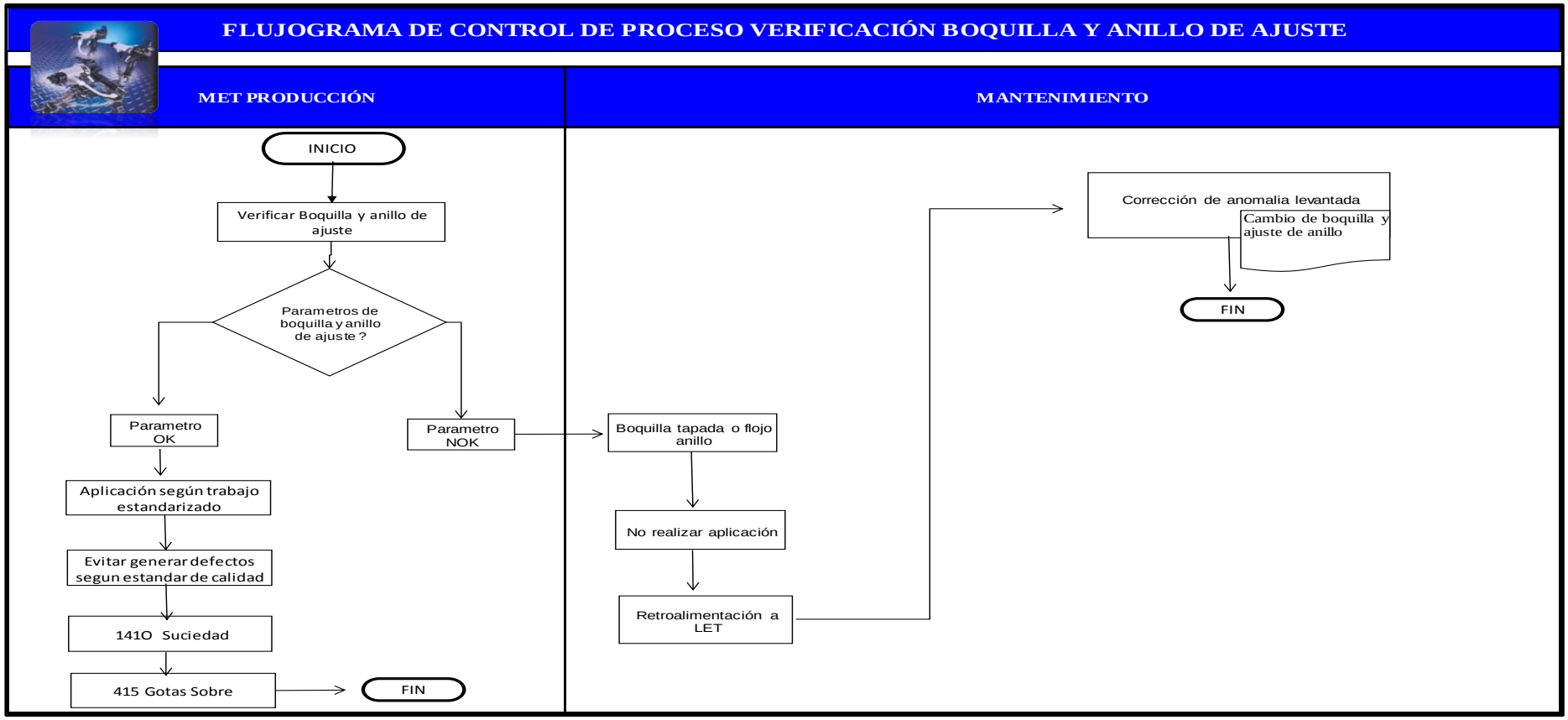


Figura 21 Flujograma de control de proceso verificación boquilla y anillo de ajuste

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

13.- Conexión de acoples

Tabla 35 Conexión de acoples

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	TODOS	P-E-008

Nombre del Elemento
CONECTAR ACOPLES

Básico ● Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico C

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA

Simbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto llave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
◇	1	Conectar acople de fluido	Tomar acople restrictor pegarlo hacia el acople de entrada de fluido de la pistola, y empujar hacia arriba girándolo hacia la izquierda.	Entrada de pintura para inicio de aplicación.
◇	2	Conectar acople de aire	Tomar el acople, presionarlo firmemente halándolo y empujarlo hacia arriba	Transformar por la acción del aire la pintura líquida en finas gotas (atomización),
◇	3	Conectar manguera de desfogue de turbina	Tomar manguera firmemente y empujarla hacia el tope de acople escape de aire de turbina de pistola	Evitar que la suciedad del overol por contacto con el aire que sale del desfogue de la pistola genere suciedades. BAJO ESTANDAR DE CALIDAD E: TODOS 141O SUC E: TODOS 1415 GOT.SOBRE

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:	
Tiempo de Ejecución (en segundos):	5
Fecha:	26/2/2017

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

14.- Flujograma de control de proceso de conexión de acoples

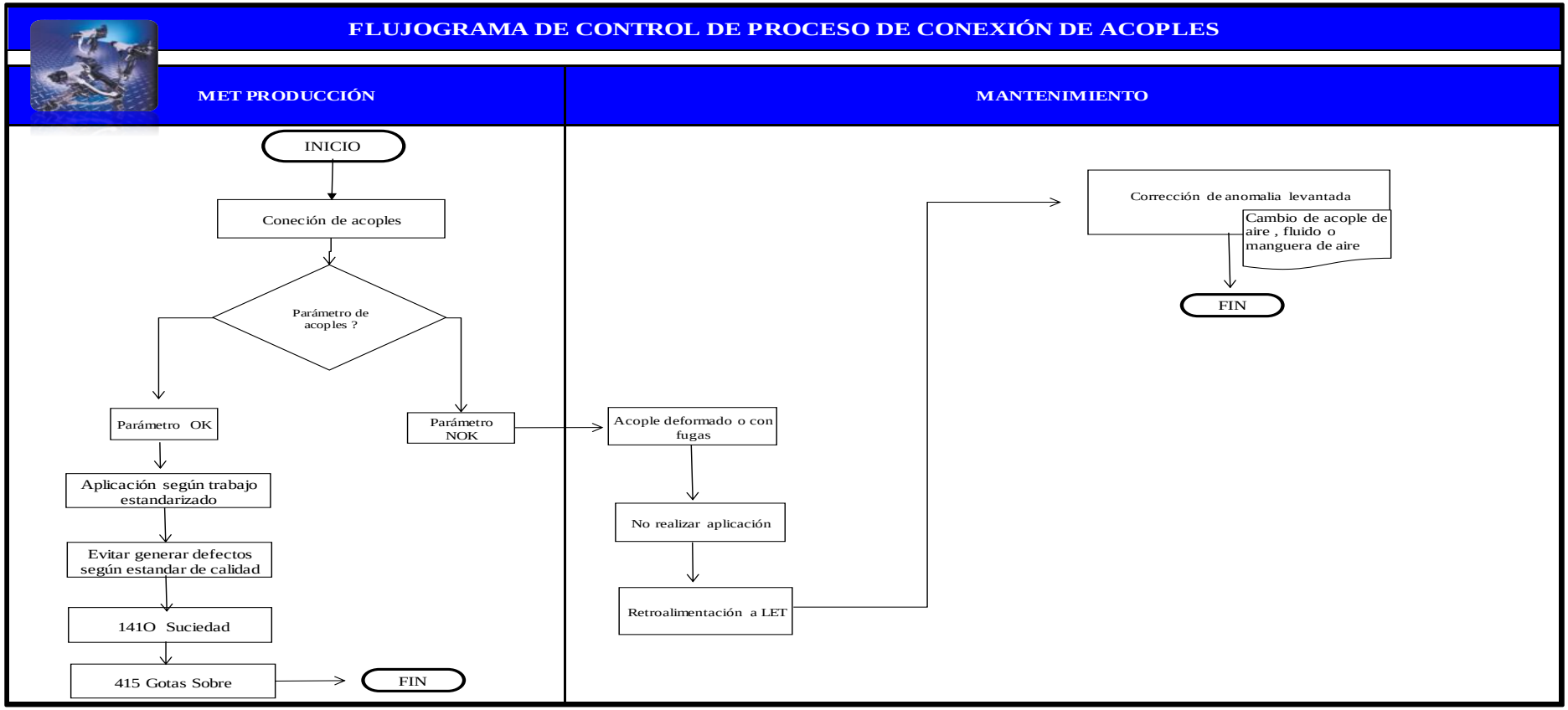


Figura 22 Flujograma de control de proceso de conexión de acoples

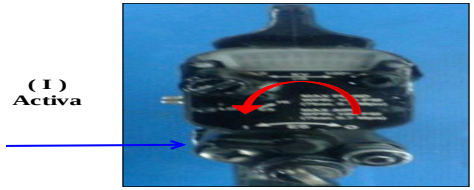
Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

15.- Encendido de pistola

Tabla 36 Encendido de pistola

HOJA DE ELEMENTOS	Plataforma: TODOS	Modelo: TODOS	Nº Elemento: P-E-009
Nombre del Elemento: ENCENDER PISTOLA	Básico ● Opción ○	Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico (C)	Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA

1



(I) Activa

(O) Desactiva

Simbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto clave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
◇	1	Encender pistola	Posicionar la pistola apuntando hacia adelante, coger el interruptor de encendido y girarlo hacia la izquierda	Activar sistema electrostático

Bloque de firmas de aprobación		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	3			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones		
Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

16.- Verificación de voltaje

Tabla 37 Verificación de voltaje

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	TODOS	P-E-010

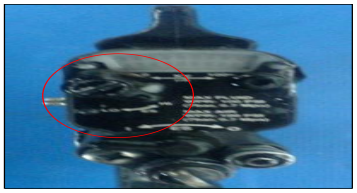
Nombre del Elemento
VERIFICAR VOLTAJE

Básico ● Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador | Chequeo de Calidad | Proceso Crítico (C)

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA

1



(LO) Bajo

(HI) Alto

2

Simbolo	Paso	Paso Principal (Que?)	Punto clave (Como?)	Razón (Porque?)
⇨	1	Verificar encendido de turbina	Coger el interruptor de voltaje y girarlo hacia la derecha posición "HI" (alto)	Para tener una mejor eficiencia de transferencia
◇	2	Observar voltaje	Posicionar la pistola apuntando hacia adelante, halar y liberar el gatillo, Observando que la pantalla deL LET este en color verde,	Para tener una mejor eficiencia de transferencia

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

(D4)

Histórico de Estaciones:

Tiempo de Ejecución (en segundos): 3

Fecha: 26/2/2017

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

17.- Verificación de fugas

Tabla 38 Verificación de fugas

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	***TODOS***	**P-E-011**

Nombre del Elemento
VERIFICAR FUGAS

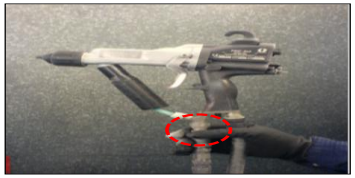
Básico ● **Opción** ○

Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico C

Realizada por: **MARCELO TIPANTUÑA**

1

2



3

Simbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto clave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
	1	Verificar fuga de acople aire		
◇	1	Verificar fuga de acople aire	Tomar la pistola halar y liberar el gatillo, poner el guante alrededor del acople.	Evitar fugas y desperdicios de recursos por acoples, accesorios mal instalados o en mal estado. Y evitar defectos según estandar de calidad E: TODOS 1415 GOTAS
◇	2	Verificar fuga de acople entrada de fluido	Tomar la pistola halar y liberar el gatillo, visualizar al contorno de todo el acople	Evitar posibles fugas de producto y desperdicio de recursos por acoples, accesorios mal instalados o en mal estado. Y evitar según estandar de calidad E: TODOS 1415 GOTAS
◇	3	Verificar fuga de manguera escape de aire turbina	Tomar la pistola halar y liberar el gatillo, poner el guante alrededor del acople.	Evitar posibles fugas de aire y desperdicio de recursos por acoples, accesorios mal instalados o en mal estado. Y evitar defecto según estandar de calidad E: TODOS 1415 GOTAS

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	5			
Fecha:	26/2/2017			

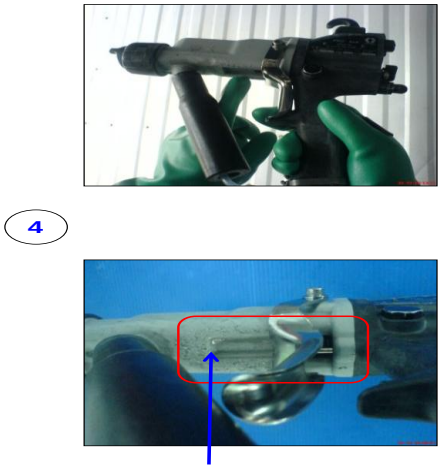
Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 39 Verificación de fugas

HOJA DE ELEMENTOS	Plataforma: *TODOS*	Modelo: *TODOS*	Nº Elemento: P-E-011
Nombre del Elemento: VERIFICAR FUGAS	Básico ● Opción ○	Símbolo: Seguridad del operador; Chequeo de Calidad; Proceso Crítico C	Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA



Simbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto clave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
◇	4	Verificar fugas de aguja	Tomar la pistola, alzarla a la altura del rostro y girarla levemente (45°), halar y liberar el gatillo, visualizar al contorno de la aguja.	Detectar posibles fugas de pintura. Evitar desperdicio de recursos por acoples, accesorios mal instalados o en mal estado. Y evitar defectos según estandar de calidad. E: TODOS 1415 GOT E: TODOS 1410 SUC

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	5			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Flujograma de control de proceso de verificación de fugas

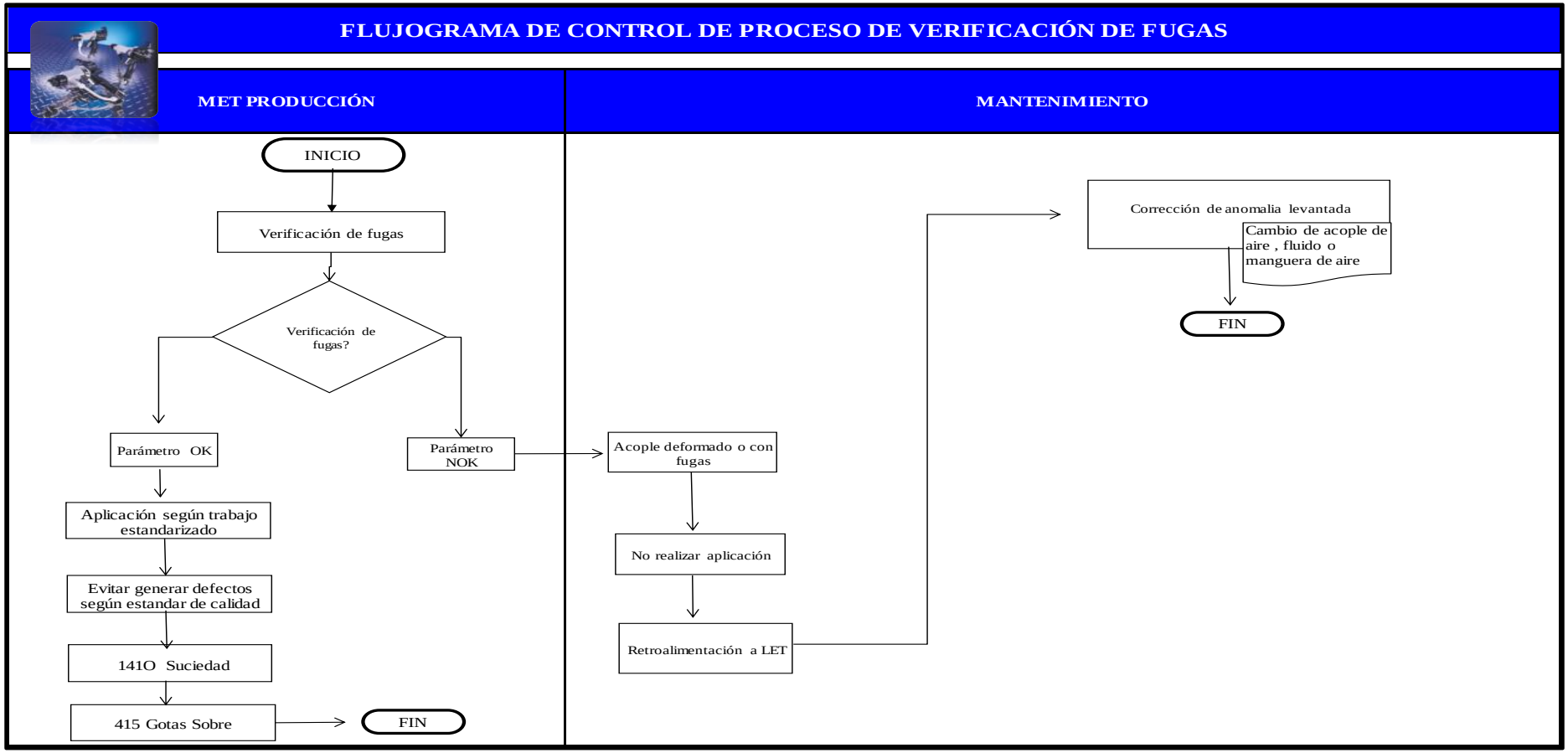


Figura 23 Flujograma de control de proceso de verificación de fugas

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

18.1.- Estándar de calidad 1410 (suciedades)

Tabla 40 Estándar de calidad 1410 (suciedades)

GM

ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1410

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

PLANTA:

REFERENCIA: SUCIEDADES DE PINTURA

SUE	PIN	ENS	CKD	SQE
	X			

Modelo: ■ Comun ☐ C / S ☐ C / D

Estándar afecta: Apariencia ■ Funcional ☐ Esfuerzos ☐ Ruidos ☐ Filtracion de agua ☐

CARACTERÍSTICAS:

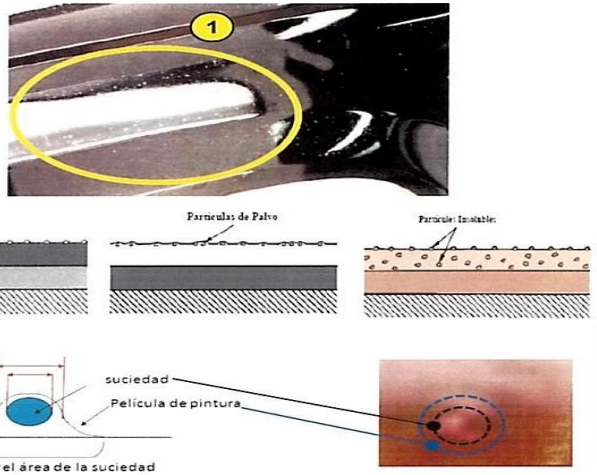
Material extraño (incluye restos de sellantes) en y sobre la superficie pintada con o sin con el mismo color o con color contrastante.

CRITERIO:

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C	D
≤ 1mm.	Cualquiera	Cambio de color y / o perceptible con la uña.	1			
> 1mm. y < 2mm.	Cualquiera		1			
≥ 2mm.	Cualquiera	Tamaño aplicable a lo alto o la ancho.	5	1		
Cualquiera	>5	En grupo (dentro de 20mm.)	5	5		
≥ 3mm.	>2		5	5	1	
≥ 4mm.	Cualquiera	Tamaño aplicable a lo alto o la ancho.	10	5	1	
≥ 20mm.	Cualquiera		10	10	5	1

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV

DESCRIPCION:



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
2	12/10/09	Modificación GCA 2009
3	10/04/10	Modificación GCA 2010
5	10/07/13	Modificación GCA 2013

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	B. Rueda	D. Arroyo	J. Aguirre
Firma:			
Día:	30/06/2014	30/06/2014	30/06/2014

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

18. 2.- Estándar de calidad 1415 (Gotas sobre)

Tabla 41 Estándar de calidad 1415 (Gotas sobre)

Fuente:

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1415

PLANTA: **GM-OBB**

REFERENCIA: **GOTAS EN / SOBRE LA PINTURA**

Modelo: ■ Comun ☐ C / S ☐ C / D

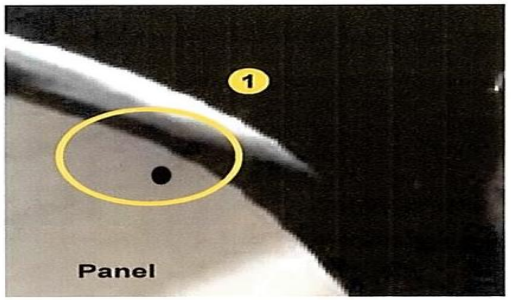
Estándar afecta: Apariencia ■ Funcional ☐ Esfuerzos ☐ Ruidos ☐ Filtracion de agua ☐

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

CARACTERÍSTICAS:	CRITERIO:	DESCRIPCION:
Gotas de pintura **Gotas de pintura ó gotas de primer negra de los cristales sobre la superficie pintada**		

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C	D
≥ 1mm	1 o más	**Mismo color**	1			
≥ 1mm	1 o más	**Cambio de color**	5	1	1	
≥ 3mm	1 o más	**Mismo color**	5	1	1	

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
1	Junio/06	Emisión
2	12/10/09	Modificación GCA 2009
3	17/04/10	Modificación aclaración tamaño y cantidad criterio GCA

APROBACIONES	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	G Pacheco	E. Ramo	P. Leon
Firma:			
Día:	17/04/2010	17/04/2010	17/04/2010

Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

19.- Validación de patrón de roceado.

Tabla 42Validación de patrón de roceado

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	TODOS	P-E-012

Nombre del Elemento
VALIDAR PATRON DE ROCEADO

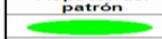
Básico ● Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico C

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA

1

2

Aspecto del patrón	Causa
	Patrón de rociado ideal.
	Pico de fluido o casquillo dañados.
	Boquilla o casquillo sucios.
	-Excesiva presión de aire. - Fluido demasiado diluido. - Presión del fluido demasiado baja.
	-Presión de aire demasiado baja. - Fluido demasiado viscoso. - Demasiado flujo.

Simbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto clave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
◇	1	Realizar prueba patrón de roceado	1.-) Mantener una posición cómoda, con la posición de pistola horizontal separándola de 25 – 30 cm. 2.-) Halar el gatillado levemente atomizando solo aire de 2 a 3 Segundos. Luego halar el gatillo hasta el fondo de 2 a 3 Segundos. Realizar de dos a tres pruebas de patrón de rociado. El diámetro del patrón correcto es de 35 a 40 cm	Evitar patrón de roceado irrregular.
◇	2	Validar prueba patrón de roceado	Observar minuciosamente aspecto de patrón, verificar imperfección de patrón o chorreo	Evitar patrón de roceado irrregular. BAJO ESTANDAR DE CALIDAD E: TODOS 1404 PHR E: TODOS 1409 MOTEADO E: TODOS 1410 SUC E: TODOS 1411 ROCEADO E: TODOS 1412 TDF E: TODOS 1413 PNR E: TODOS 1415 GOTAS E: TODOS 1419 CHO E: TODOS 1421 FCC

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	10			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

20.- Flujograma de control de proceso verificación patrón de roceado.

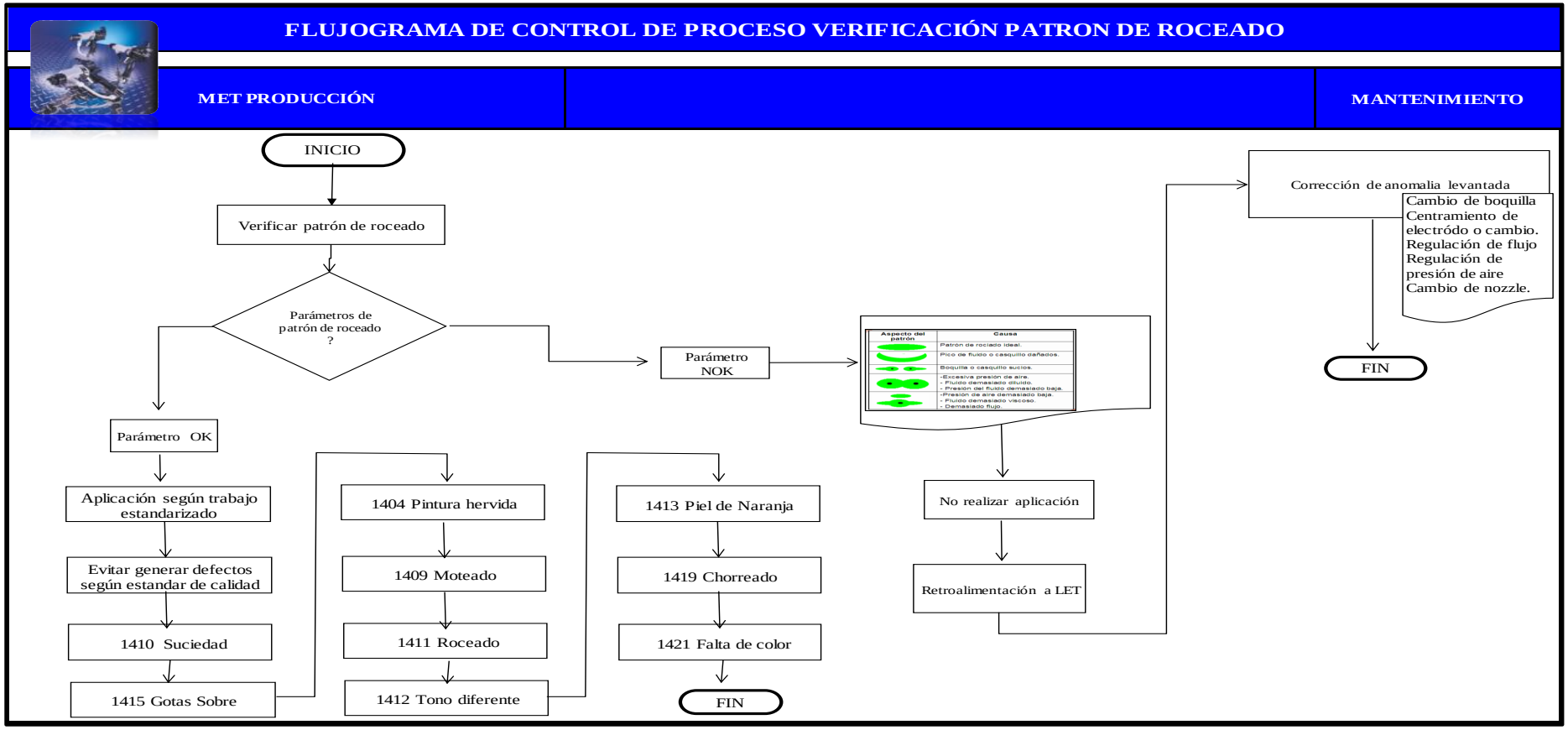


Figura 24 Flujograma de control de proceso verificación patrón de roceado.

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

20.1.- Estándar de calidad 1404 (pintura hervida).

Tabla 43 Estándar de calidad 1404 (pintura hervida).

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1404

PLANTA: **GM-OBB**

REFERENCIA: **PINTURA HERVIDA**

Modelo: ■ Comun ☐ C / S ☐ C / D

Estándar afecta: ■ Apariencia ☐ Funcional ☐ Esfuerzos ☐ Ruidos ☐ Filtracion de agua ☐ _____

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

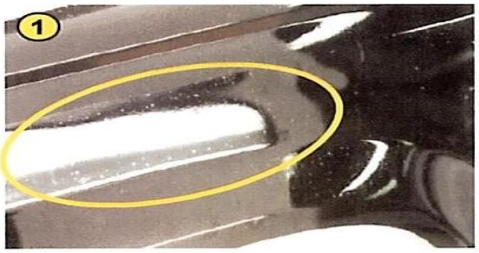
CARACTERÍSTICAS:	CRITERIO:	DESCRIPCION:

Hervido / Ampollas

Formación de burbujas de aire, gotitas de agua, o vapores de solvente en una película de pintura, causando pequeños agujeros con apariencia a piquetes hechos por un alfiler. También pueden asemejarse a pequeñas áreas hinchadas, similares a ampollas o gotas de agua.

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO			
			A	B	C	D
≤ 1mm.	1 o más	Cambio de color y / o perceptible con la uña.	1			
> 1 y < 2 mm.	1 o más		1			
≥ 2mm.	1 o más	Tamaño aplicable a lo alto o la ancho.	5	1		
≥ 1mm	>5	En grupo (dentro de 100 mm.)	5	5		
≥ 3mm.	>2		5	5	1	
≥ 4mm.	1 o más	Tamaño aplicable a lo alto o la ancho.	10	5	1	
≥ 20mm.	1 o más		10	10	5	1

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
1	Junio/06	Emisión
2	12/10/09	Modificación GCA 2009
3	14/04/10	Modificación descripción criterio zona A ≥ 1mm

APROBACIONES	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	G Pacheco	E. Romo	P. Leon
Firma:			
Día:	14/04/2010	14/04/2010	14/04/2010

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

20.2.- Estándar de calidad 1409 (moteado).

Tabla 44 Estándar de calidad 1409 (moteado).

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1409

PLANTA: GM-OBB

REFERENCIA: LINEA DE DIVISIÓN

Modelo: Comun / C / S / C / D

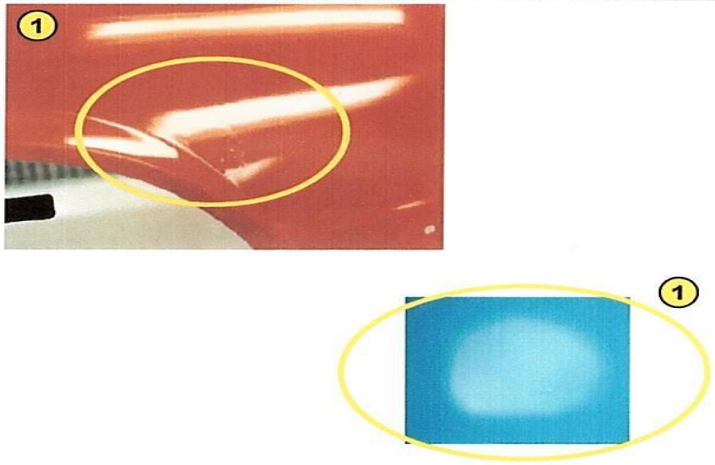
Estándar afecta: Apariencia, Funcional, Esfuerzos, Ruidos, Filtracion de agua

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

CARACTERÍSTICAS:	CRITERIO:	DESCRIPCION:
Escalón **Apariencia de un línea o escalón en la pintura de dos tonos, esto incluye marcas de cinta, pintura delgada y brisados o roceados en el área o superficie afectada.**		

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C	D
≥ 1mm < 3 mm	1 o más		1	1		

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
1	Junio/06	Emisión
2	09/12/06	Modificación GCA 2007
3	17/04/10	Modificación aclaración tamaño y cantidad criterio GCA

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	G Pacheco	E. Romo	P. Leon
Firma:			
Día:	17/04/2010	17/04/2010	17/04/2010

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

20.3.- Estándar de calidad 1410 (suciedades de pintura)

Tabla 45Estándar de calidad 1410 (suciedades de pintura)

GM

ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1410

PLANTA: | SUE | PIN | ENS | CKD | SQE |
|---|---|---|---|---|
| | X | | | |

REFERENCIA: **SUCIEDADES DE PINTURA**

Modelo: ■ Comun ☐ C / S ☐ C / D

Estándar afecta: Apariencia ■ Funcional ☐ Esfuerzos ☐ Ruidos ☐ Filtracion de agua ☐

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

CARACTERÍSTICAS:

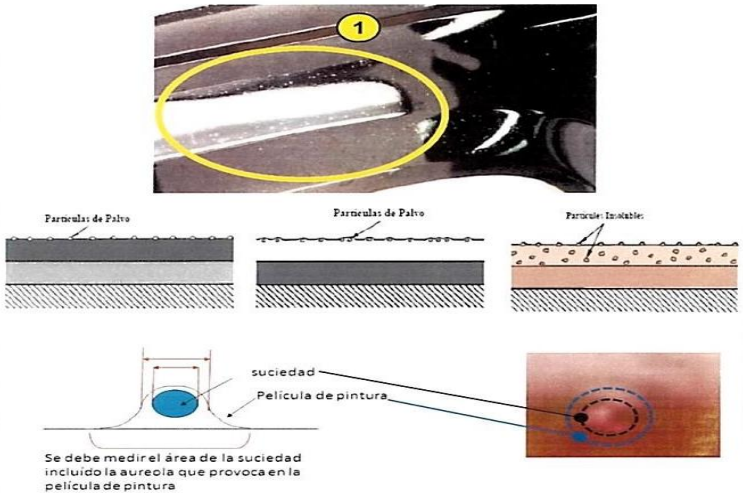
Material extraño (incluye restos de sellantes) en y sobre la superficie pintada con o sin con el mismo color o con color contrastante.

CRITERIO:

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C	D
≤ 1mm.	Cualquiera	Cambio de color y / o perceptible con la uña.	1			
> 1mm. y < 2mm.	Cualquiera		1			
≥ 2mm.	Cualquiera	Tamaño aplicable a lo alto o la ancho.	5	1		
Cualquiera	>5	En grupo (dentro de 20mm.)	5	5		
≥ 3mm.	>2		5	5	1	
≥ 4mm.	Cualquiera	Tamaño aplicable a lo alto o la ancho.	10	5	1	
≥ 20mm.	Cualquiera		10	10	5	1

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV

DESCRIPCION:



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
2	12/10/09	Modificación GCA 2009
3	10/04/10	Modificación GCA 2010
5	10/07/13	Modificación GCA 2013

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	B. Rueda	D. Arroyo	J. Aguirre
Firma:			
Día:	30/06/2014	30/06/2014	30/06/2014

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

20.4.- Estándar de calidad 1411 (pintura roceada).

Tabla 46Estándar de calidad 1411 (pintura roceada).

GM

ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1411 1/2

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

PLANTA: SUE | PIN (X) | ENS | CKD | SQE

REFERENCIA: PINTURA ROCEADA / ESPOLVOREADA

Modelo: Comun / C / S / C / D

Estándar afecta: Apariencia, Funcional, Esfuerzos, Ruidos, Filtracion de agua

CARACTERÍSTICAS:	CRITERIO:	DESCRIPCION:

Espolvoreado:

Pintura rociada, que debido a la pérdida solvente excesiva, llega a ser demasiado seco para fluir hacia afuera o sobre la superficie.

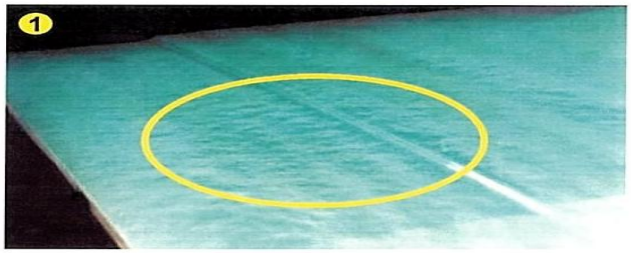
El espolvoreado tiene un brillo más bajo que la superficie normal y es seco al tacto.

Rociado (con pulverizador):

Pintura aplicada a un área donde no fue pensado.

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C	D
Cualquiera	Cualquiera	Espolvoreado o pintura roseada, desagradable al tacto (áspero, rugoso).	5	5		

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
3	17/04/10	Modificación aclaración tamaño y cantidad criterio GCA
4	Abril/12	Modificación GCA
5	10/07/13	Modificación GCA 2013

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	B. Rueda	D. Arroyo	J. Aguirre
Firma:			
Día:	30/06/2014	30/06/2014	30/06/2014

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

20.5.- Estándar de calidad 1412 (tono diferente).

Tabla 47 Estándar de calidad 1412 (tono diferente).

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1412

PLANTA: **GM-OBB**

REFERENCIA: **TONO DIFERENTE DE PINTURA**

Modelo: ■ Comun ☐ C / S ☐ C / D

Estándar afecta: Apariencia ■ Funcional ☐ Esfuerzos ☐ Ruidos ☐ Filtracion de agua ☐

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

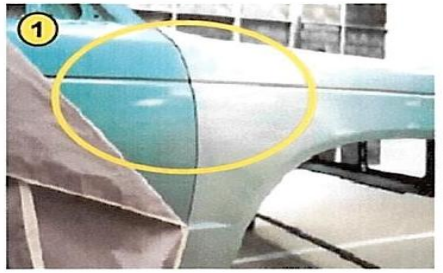
CARACTERÍSTICAS:	CRITERIO:	DESCRIPCION:

Fuera de Color

Cualquier variación claramente identificable de color que se note entre partes adyacentes

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C	D
Longitud ≥ 1 mm	1 o más	En partes adyacentes	5	5		

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
1	Junio/06	Emisión
2	09/12/06	Modificación GCA 2007
3	17/04/10	Modificación aclaración tamaño y cantidad criterio GCA

APROBACIONES	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	G Pacheco	E. Romo	P. Leon
Firma:			
Día:	17/04/2010	17/04/2010	17/04/2010

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

20.6.- Estándar de calidad 1413 (piel de naranja).

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1413

PLANTA: **GM-OBB**

REFERENCIA: **PIEL DE NARANJA DE PINTURA**

Modelo: Comun / C / S / C / D

Estándar afecta: Apariencia, Funcional, Esfuerzos, Ruidos, Filtracion de agua

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

CARACTERÍSTICAS:

Piel de Naranja

Apariencia rugosa, irregular de la superficie de pintura, la cual puede tener textura.

La compuerta en los modelos sedan es considerado panel horizontal todo el panel

CRITERIO:

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV

TAMAÑO	SUPERFICIE	RATING	ZONA & FACTOR DE PESO A	B
≥ 20mm X ≥100 mm	HORIZONTAL	< 6.0 (Placa Patrón) < 5.5 (Wavescan)	5*	
		< 4.0 (Placa Patrón) < 3.5 (Wavescan)	10	1
		< 3.0 (Placa Patrón) < 2.5 (Wavescan)	10	5
	VERTICALES	< 5.0 (Placa Patrón) < 4.5 (Wavescan)	5*	
		< 4.0 (Placa Patrón) < 3.5 (Wavescan)	10	1
		< 3.0 (Placa Patrón) < 2.5 (Wavescan)	10	5
	① ZONAS ADYACENTES HORIZONTALES VERTICALES	* ≥1 unidad en el rating de diferencia entre ZONAS adyacentes en el mismo panel.	5	
200mm X 200mm	PANELES ADYACENTES HORIZONTALES VERTICALES	>2 unidades en el rating de diferencia entre PANELES adyacentes	5	5

DESCRIPCION:

ZONAS ADYACENTES (MISMO PANEL)

Ejemplo: Paneles Verticales

N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
4	27/01/12	Modificación para el criterio de problemas de 5 puntos
2	12/10/09	Modificación GCA 2009
3	10/04/10	Modificación GCA 2010

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	J. Salazar	E. Romo	P. Leon
Firma:			
Día:	27/01/2012	27/01/2012	27/01/2012

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

20.8.- Estándar de calidad 1415 (gotas sobre).

Tabla 48Estándar de calidad 1415 (gotas sobre).

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1415

PLANTA: **GM-OBB**

REFERENCIA: **GOTAS EN / SOBRE LA PINTURA**

Modelo: ■ Comun; ☐ C / S; ☐ C / D

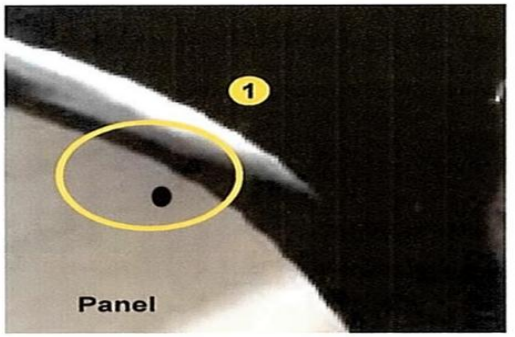
Estándar afecta: ■ Apariencia; ☐ Funcional; ☐ Esfuerzos; ☐ Ruidos; ☐ Filtracion de agua

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

CARACTERÍSTICAS:	CRITERIO:	DESCRIPCION:
Gotas de pintura **Gotas de pintura ó gotas de primer negra de los cristales sobre la superficie pintada**		

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C	D
≥ 1mm	1 o más	**Mismo color**	1			
≥ 1mm	1 o más	**Cambio de color**	5	1	1	
≥ 3mm	1 o más	**Mismo color**	5	1	1	

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
1	Junio/06	Emisión
2	12/10/09	Modificación GCA 2009
3	17/04/10	Modificación aclaración tamaño y cantidad criterio GCA

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	G Pacheco	E. Ramo	P. Leon
Firma:			
Día:	17/04/2010	17/04/2010	17/04/2010

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

20.9.- Estándar de calidad 1419 (chorreado).

Tabla 49.- Estándar de calidad 1419 (chorreado).

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1419

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

PLANTA: SUE | PIN (X) | ENS | CKD | SQE

REFERENCIA: PINTURA CHORREADA

Modelo: Comun / C / S / C / D

Estándar afecta: Apariencia, Funcional, Esfuerzos, Ruidos, Filtracion de agua

CARACTERÍSTICAS:	CRITERIO:	DESCRIPCION:

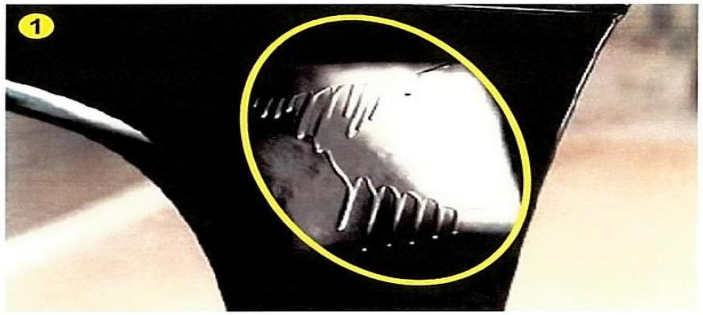
Chorreados (Pintura Escurrida)

Pintura la cual aplicada con demasiada o baja viscosidad no se distribuye correctamente sobre la superficie.

Pintura que no se adhiere con uniformidad creando gotas o marcas de chorreo en el acabado.

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C
≥ 3mm de longitud y ≥ 5mm de ancho	Cualquiera	Tamaño hace referencia a longitud y ancho.	5		
≥ 3mm de longitud y ≥10mm de ancho	Cualquiera		10	5	1
≥ 3mm de longitud y ≥20mm de ancho	Cualquiera		10	5	5

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
3	17/04/10	Modificación aclaración tamaño y cantidad criterio GCA
4	23/04/2012	Modificación aclaración tamaño criterio GCA
5	10/07/13	Modificación GCA 2013

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	B. Rueda	D. Arroyo	J. Aguirre
Firma:			
Día:	30/06/2014	30/06/2014	30/06/2014

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

20.9.- Estándar de calidad 1421 (falta de color)

Tabla 50Estándar de calidad 1421 (falta de color)

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1421

PLANTA: **GM-OBB**

REFERENCIA: **FALTA DE COLOR DE PINTURA**

Modelo: ☐ Comun ☐ C / S ☐ C / D

Estándar afecta: Apariencia ☐ Funcional ☐ Esfuerzos ☐ Ruidos ☐ Filtracion de agua ☐ _____

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

CARACTERÍSTICAS:

Pintura Delgada (Pintura delgada / Falta de Espesor)

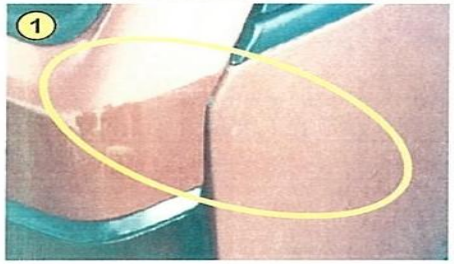
Capa de pintura con espesor inadecuado que ocasiona diferencia de color entre paneles o en el mismo panel.

CRITERIO:

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO			
			A	B	C	D
< 50mm. en una sola dirección	Cualquiera	Con cambio de color (excepto la línea en cordón de sellado)	1	1		
≥ 50mm. en una sola dirección	Cualquiera	Con cambio de color (excepto la línea en cordón de sellado)	5	5	1	
> 100mm. en una sola dirección	Cualquiera	Con cambio de color (excepto la línea en cordón de sellado)	5	5	1	1
≥ 1mm	Cualquiera	ELPO /PRIMER expuesto	5	5	1	1
> 50mm. en una sola dirección	Cualquiera	Falta de BASE o CLEAR (Donde sea requerida).	10	10	10	5

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV

DESCRIPCION:



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
1	12/10/09	Modificación GCA 2009
2	10/04/10	Modificación GCA 2010
3	14/10/13	Modificación MANUAL GCA 2013

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	C. Picho	S. Buenaño	P. Leon
Firma:			
Dia:	14/10/2013	14/10/2013	14/10/2013

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

21.- Lavado de pistola electroestática.

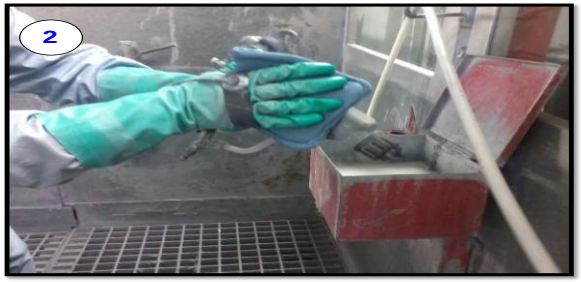
Tabla 51Lavado de pistola electroestática.

HOJA DE ELEMENTOS	Plataforma: TODOS	Modelo: TODOS	Nº Elemento: P-E-013

Nombre del Elemento: LAVADO DE PISTOLA ELECTROSTATICA — Básico ● Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador ✚ — Chequeo de Calidad ◇ — Proceso Crítico C

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA



Simbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto clave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
◇	1	Purga de pistola electroestática	Nos dirigimos hacia la toma de thinner que se encuentra en la pared de la cabina, procedemos a conectar la pistola en la toma de thinner y gatillamos de 2 a 3 segundos de manera que se elimine el producto que se encuentra en la cañería interna de la pistola electroestática.	Evitar residuos de producto en la cañeria de la pistola electrostática
◇	2	Limpieza de pistola con paño húmedo	Procedemos a limpiar con paño húmedo el exceso de producto que se encuentra en el exterior de la pistola electrostática de manera que esta quede libre de impurezas.	Evitar problemas según estandar de calidad: E:TODOS 1410 SUC. E: TODOS 1415 GTA.

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:

Tiempo de Ejecución (en segundos): 10

Fecha: 26/2/2017

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 52 Lavado de pistola electroestática

HOJA DE ELEMENTOS

Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	TODOS	P-E-013

Nombre del Elemento
LAVADO DE PISTOLA ELECTROSTATICA

Básico ●
Opción ○

Símbolo:
Seguridad del operador ✚ | Chequeo de Calidad ◇ | Proceso Crítico (C)

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA

Simbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto clave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
◇	3	Verificar instalaciones de lavadora	Verificar que la toma de aire se encuentre conectada y que la presión de aire sea la indicada (x psi.) como lo muestra la (fig 3).	Garantizar el buen funcionamiento del equipo
	4	Verificar nivel de thinner	Verificar visualmente el nivel del thinner que sea igual al de la marca que se encuentra detallada en el interior de la lavadora.	Tener una óptima limpieza de pistolas.
◇	5	Verificar acoples internos	Revisar visualmente y al tacto que los acoples no se encuentre deteriorado, fisurado o alterado	Garantizar el buen funcionamiento del equipo

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	10			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

22.- Flujograma de control de proceso lavado de pistolas.

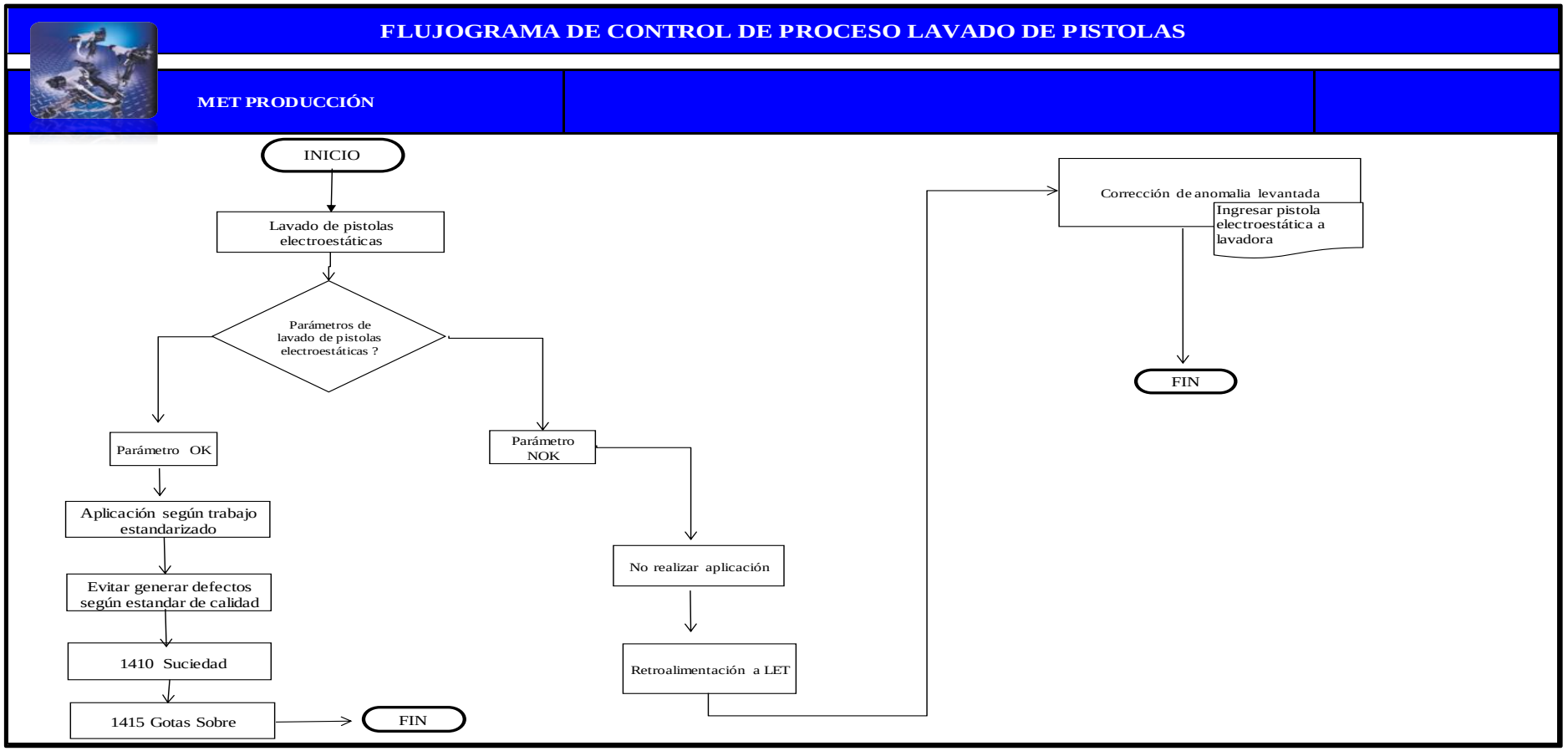


Figura 25Flujograma de control de proceso lavado de pistolas

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

23.- Verificación de caudal.

Tabla 53Verificación de caudal.

HOJA DE ELEMENTOS

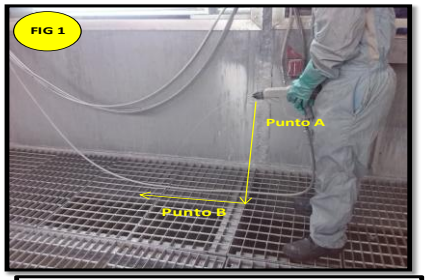
Plataforma	Modelo	Nº Elemento
TODOS	TODOS	P-E-014

Nombre del Elemento
VERIFICACIÓN DE CAUDAL

Básico ● Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico C

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA



Simbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto clave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
◇	1	Posición del operador	Acercar la pistola hacia la cintura de manera que la punta de la pistola este a nivel del filo de la rejilla como lo muestra la fig: 1 punto A	Para medir correctamente
◇	2	Medición de caudal	Desconectar manguera de aire colocar la pistola a la altura de la cintura y proceder a gatillar hasta que el flujo del producto quede como referencia dos rejillas.Apretamos el gatillo de la pistola con flujo sin aire durante 8 segundos de manera q el chorro de flujo debe llegar a 75cm o igual una rejilla con 4 agujeros q es lo ideal ver fig 1 , punto B	Evitar problemas según estandar de calidad: E:TODOS 1419 CHO E: TODOS 1413 PNR E: TODOS 1421 FCC
◇	3	Verificación de flujo	Seguidamente tomamos la probeta y gatillamos sin aire dentro de ella el producto, aproximadamente 15 segundos con cronómetro. Validamos que el producto llegue hasta 70 ml. Lo cuál significa que el flujo será de 280. Flujo ideal para realizar los procesos de aplicación.	Evitar problemas según estandar de calidad: E:TODOS 1419 CHO E: TODOS 1413 PNR E: TODOS 1421 FCC

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:	
Tiempo de Ejecución (en segundos):	10
Fecha:	26/2/2017

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

22.- Flujograma de control de proceso verificación de caudal.

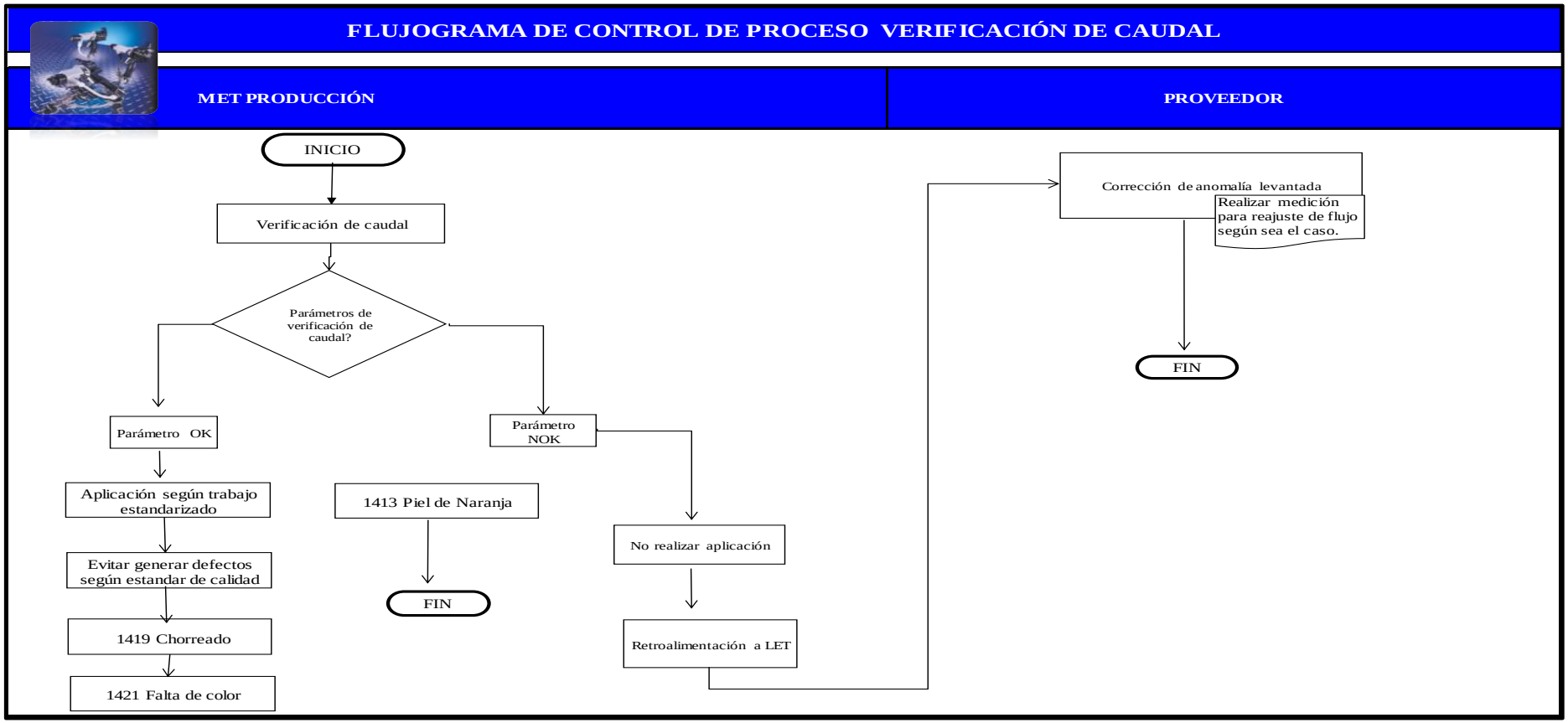


Figura 26 Flujograma de control de proceso verificación de caudal.

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 54Verificación de caudal.

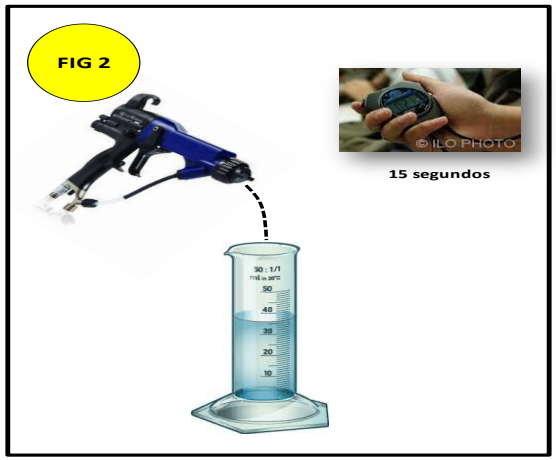
HOJA DE ELEMENTOS	Plataforma	Modelo	Nº Elemento
	TODOS	TODOS	P-E-014

Nombre del Elemento
VERIFICACIÓN DE CAUDAL

Básico ●
Opción ○

Símbolo:
Seguridad del operador ✚ | Chequeo de Calidad ◇ | Proceso Crítico (C)

Realizada por: MARCELO TIPANTUÑA



Simbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto clave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
◇	4	Reajuste de flujo	En caso de que el flujo se encuentre fuera de parámetro bajo o alto se procederá a realizar el reajuste con la llave exagonal N° 8 en el restringtor hasta llegar al flujo ideal. Y prceder a realizar los pasos de la fig. N° 2	para evitar defectos según estándar de calidad E:TODOS 1419 CHO E: TODOS 1413 PNR E: TODOS 1421 FCC

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:	
Tiempo de Ejecución (en segundos):	10
Fecha:	26/2/2017

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

22.1.- Estándar de calidad 1413 (piel de naranja).

Tabla 55 Estándar de calidad 1413 (piel de naranja).

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1413

PLANTA: **GM-OBB**

REFERENCIA: **PIEL DE NARANJA DE PINTURA**

Modelo: ■ Comun ☐ C / S ☐ C / D

Estándar afecta: ■ Apariencia ☐ Funcional ☐ Esfuerzos ☐ Ruidos ☐ Filtracion de agua

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

CARACTERÍSTICAS:

Piel de Naranja

Apariencia rugosa, irregular de la superficie de pintura, la cual puede tener textura.

La compuerta en los modelos sedan es considerado panel horizontal todo el panel

CRITERIO:

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV

TAMAÑO	SUPERFICIE	RATING	ZONA & FACTOR DE PESO A	B
≥ 20mm X ≥ 100 mm	HORIZONTAL	< 6.0 (Placa Patrón) < 5.5 (Wavescan)	5*	
		< 4.0 (Placa Patrón) < 3.5 (Wavescan)	10	1
		< 3.0 (Placa Patrón) < 2.5 (Wavescan)	10	5
	VERTICALES	< 5.0 (Placa Patrón) < 4.5 (Wavescan)	5*	
		< 4.0 (Placa Patrón) < 3.5 (Wavescan)	10	1
		< 3.0 (Placa Patrón) < 2.5 (Wavescan)	10	5
	(1) ZONAS ADYACENTES HORIZONTALES VERTICALES	* ≥1 unidad en el rating de diferencia entre ZONAS adyacentes en el mismo panel.	5	
200mm X 200mm	PANELES ADYACENTES HORIZONTALES VERTICALES	>2 unidades en el rating de diferencia entre PANELES adyacentes	5	5

DESCRIPCION:

ZONAS ADYACENTES (MISMO PANEL)

Ejemplo: Paneles Verticales

OK: 4,6 / 4,4 / 5,3

NOK: 5,5 / 4,4 / 5,4

N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
4	27/01/12	Modificación para el criterio de problemas de 5 puntos
2	12/10/09	Modificación GCA 2009
3	10/04/10	Modificación GCA 2010

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	J. Salazar	E. Romo	P. Leon
Firma:			
Día:	27/01/2012	27/01/2012	27/01/2012

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

22.2.- Estándar de calidad 1419 (chorreados).

Tabla 56 Estándar de calidad 1419 (chorreados).

GM — **ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)**

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1419

PLANTA: SUE | PIN (X) | ENS | CKD | SQE

REFERENCIA: PINTURA CHORREADA

Modelo: Comun / C / S / C / D

Estándar afecta: Apariencia, Funcional, Esfuerzos, Ruidos, Filtracion de agua

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

CARACTERÍSTICAS:	CRITERIO:	DESCRIPCION:

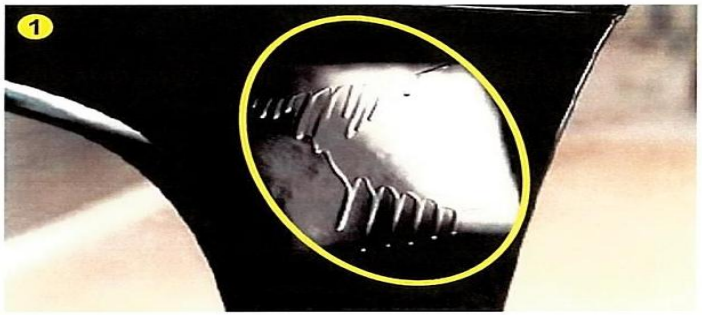
Chorreados (Pintura Escurrida)

Pintura la cual aplicada con demasiada o baja viscosidad no se distribuye correctamente sobre la superficie.

Pintura que no se adhiere con uniformidad creando gotas o marcas de chorreo en el acabado.

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO A	B	C
≥ 3mm de longitud y ≥ 5mm de ancho	Cualquiera	Tamaño hace referencia a longitud y ancho.	5		
≥ 3mm de longitud y ≥10mm de ancho	Cualquiera		10	5	1
≥ 3mm de longitud y ≥20mm de ancho	Cualquiera		10	5	5

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV



N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
3	17/04/10	Modificación aclaración tamaño y cantidad criterio GCA
4	23/04/2012	Modificación aclaración tamaño criterio GCA
5	10/07/13	Modificación GCA 2013

APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	B. Rueda	D. Arroyo	J. Aguirre
Firma:			
Día:	30/06/2014	30/06/2014	30/06/2014

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

22.3.- Estándar de calidad 1421 (falta de color).

Tabla 57 Estándar de calidad 1421 (falta de color).

ESTÁNDARES DE CALIDAD DE PROCESO (IPQS)

DOCUMENTO NUMERO: E: TODOS – 1421

PLANTA: GM-OBB

REFERENCIA: FALTA DE COLOR DE PINTURA

Modelo: Comun / C / S / C / D

Estándar afecta: Apariencia, Funcional, Esfuerzos, Ruidos, Filtracion de agua

LINEA DE PRODUCCIÓN: TODOS

CARACTERÍSTICAS:

Pintura Delgada (Pintura delgada / Falta de Espesor)

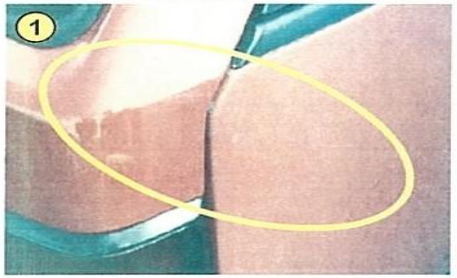
Capa de pintura con espesor inadecuado que ocasiona diferencia de color entre paneles o en el mismo panel.

CRITERIO:

TAMAÑO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ZONA & FACTOR DE PESO			
			A	B	C	D
< 50mm. en una sola dirección	Cualquiera	Con cambio de color (excepto la línea en cordón de sellado)	1	1		
≥ 50mm. en una sola dirección	Cualquiera	Con cambio de color (excepto la línea en cordón de sellado)	5	5	1	
> 100mm. en una sola dirección	Cualquiera	Con cambio de color (excepto la línea en cordón de sellado)	5	5	1	1
≥ 1mm	Cualquiera	ELPO /PRIMER expuesto	5	5	1	1
> 50mm. en una sola dirección	Cualquiera	Falta de BASE o CLEAR (Donde sea requerida).	10	10	10	5

NOTA: Recuadro sin pintar demeritable EV

DESCRIPCION:



APROBACIONES

	Planeación	Operaciones	Producción
Nombre:	C. Picho	S. Buenaño	P. Leon
Firma:			

N	DATE	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN
1	12/10/09	Modificación GCA 2009
2	10/04/10	Modificación GCA 2010

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

23.- Registro de anomalías

Tabla 58 Registro de anomalías

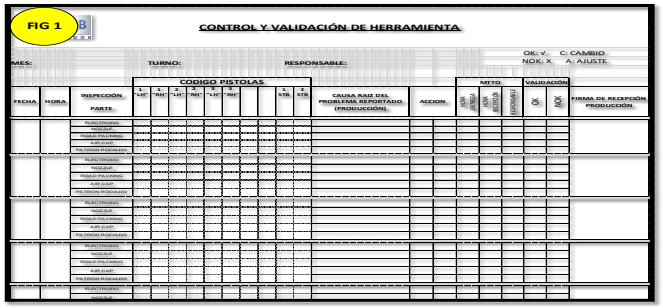
HOJA DE ELEMENTOS	Plataforma	Modelo	Nº Elemento
	TODOS	TODOS	P-E-015

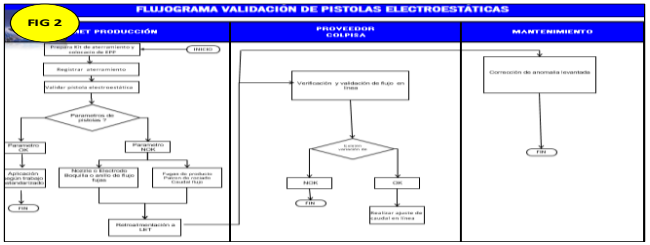
Nombre del Elemento — Básico ● Opción ○

REGISTRAR ANOMALÍAS DETECTADAS

Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico C

Realizada por: **MARCELO TIPANTUÑA**





Simbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto clave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
○	1	Llenar items a verificarse	Revisar su respectiva pistola electroestática llenar con esfero cada ítem detallado en el control de las herramientas si se encuentra sin ninguna novedad se colocará (0) y seguirá el flujo normal si se encuentra alguna anomalía se colocara (X) y de igual manera se seguirá el flujo de NOK.	Poder minimizar defectos de calidad y llevar un sistema de control más detallada por cada una de las pistolas electroestáticas y poder determinar la vida útil de cada una de ellas
○	2	Parámetros ok	Seguir flujograma normal y seguir con proceso	Para realizar el proceso correctamente y evitar problemas de calidad

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:				
Tiempo de Ejecución (en segundos):	15			
Fecha:	26/2/2017			

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal

Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Tabla 59 registro de anomalías

HOJA DE ELEMENTOS	Plataforma	Modelo	Nº Elemento
	TODOS	TODOS	P-E-015

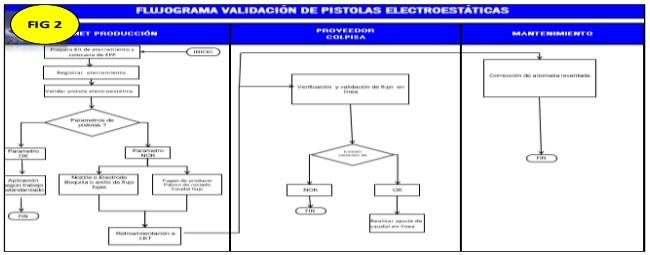
Nombre del Elemento
REGISTRAR ANOMALÍAS DETECTADAS

Básico ● Opción ○

Símbolo: Seguridad del operador ✚ Chequeo de Calidad ◇ Proceso Crítico ▽C

Realizada por: **MARCELO TIPANTUÑA**

FIG 2



Símbolo	Paso	Paso Principal (Qué?)	Punto clave (Cómo?)	Razón (Porqué?)
○	3	Parámetros NOK	Al momento de haber encontrado una anomalia seguir la retroalimentación según flujograma	Para corregir inmediatamente las anomalías reportadas y a su vez ser más proactivos

Bloque de firmas de aprobación

		Líder de Equipo	Líder de Grupo	Superintendente
Turno 1º	Firma			
	Fecha			
Turno 2º	Firma			
	Fecha			
Turno 3º	Firma			
	Fecha			

Histórico de Estaciones:	
Tiempo de Ejecución (en segundos):	15
Fecha:	26/2/2017

Registro de Revisiones

Fecha	Nº Revisión	Alteración
26/2/2017	1	EMISIÓN

Fuente: Investigación personal
Elaborado por: Marcelo Tipantuña

Con la finalidad de que el manual de procesos sea viable y tenga un sistema de control para mejorar la utilización de las pistolas electroestáticas y ser más proactivos llevando registros en el cual crea una cultura hacia los colaboradores para corregir anomalías encontradas en la pistolas, minimizando el margen de error al momento de realizar la aplicación se llevara los siguientes formatos.

Formato validación de herramientas.

CONTROL Y VALIDACIÓN DE HERRAMIENTAS

MES: **RESPONSABLE:** √ OK X NOK

			CODIGO DE PISTOLAS								MTTO		VALIDACION		
FECHA	HORA	INSPECCIÓN PARTE	1 LH	1RH	2 LH	2RH	1ST BY	2STBY	CAUSA RAIZ DEL PROBLEMA REPORTADO	ACCION	HORA DE ENTREGA	HORA DE RECCEPCIÓN	OK	NOK	FRIMA DE RECEPCIÓN
		ELECTRODO													
		NOZZLE													
		ROOD PACKING													
		PATRON DE ROCEADO													
		FUGAS													
		AIR CAP													

Documento en el cual se registra los parámetros de la pistola si se encuentra dentro de parámetro o fuera de parámetro con responsables y firmas de recepción

Formato De Master plan De Capacitación.

MASTER PLAN DE CAPACITACIÓN								
N°	NOMBRES	CODIGO	CEDULA	EQUIPO	CARGO	CURSO 1	FECHA	INSTRUCTOR
1	TIPANTUNA CRIOLLO SEGUNDO MARCELO	5961	1713427274	PANAS PINTURA	LET	REGLAMENTO DE SEGURIDAD	15/3/2017 0:00	Paul Rivera
2	TOAPANTA TASINCHANO WASHINGTON JAVIER	6072154	1716909716	LOS ARTISTAS	PINTOR	REGLAMENTO DE SEGURIDAD	15/3/2017 0:00	Paul Rivera
3	VILLACIS GUALAVISI BYRON FERNANDO	6148284	1715730931	LOS ARTISTAS	PINTOR	REGLAMENTO DE SEGURIDAD	15/3/2017 0:00	Paul Rivera
4	PUJOTA COLLAGUAZO VLADIMIR ROLANDO	6116669	1717641508	PANAS PINTURA	PINTOR	REGLAMENTO DE SEGURIDAD	15/3/2017 0:00	Paul Rivera
5	JATIVA CHUQUIN DIEGO JAVIER	6238530	1717120495	UN POLVITO MAS	PINTOR	REGLAMENTO DE SEGURIDAD	15/3/2017 0:00	Paul Rivera
6	NACATA PAUCAR SEGUNDO GUIDO	6259560	1708555857	UN POLVITO MAS	OPERARIO DE PINTURA	REGLAMENTO DE SEGURIDAD	15/3/2017 0:00	Paul Rivera
7	TONATO TENORIO JUAN VINICIO	3600273	1714919246	PEPES CLEAR	PINTOR	REGLAMENTO DE SEGURIDAD	15/3/2017 0:00	Rene Meza
8	DELGADO VELASTEGUI JAIME MAURICIO	6226179	1712052867	LOS INCANSABLES	OPERARIO DE PINTURA	REGLAMENTO DE SEGURIDAD	15/3/2017 0:00	Paul Rivera
9	TANDALLA AGUILAR JUAN JOSE	6126090	1710332998	COMO VAS	ENDEREZADOR	REGLAMENTO DE SEGURIDAD	15/3/2017 0:00	Paul Rivera
10	CACERES GALARRAGA JOSE LUIS	6129929	1714549167	PEPES CLEAR	PINTOR	REGLAMENTO DE SEGURIDAD	15/3/2017 0:00	Paul Rivera

Documento en el cual se planifica cursos para los colaboradores con la finalidad de reforzar sus conocimientos.

Formato de Check List de Operador Mantenimiento

CHECK LIST DE ACTIVIDADES - OPERADOR MANTENIMIENTO

MÁQUINA O EQUIPO: | MES: | REGISTRO DE ANOMALIAS | ☑ NINGUNA ANOMALIA | ☒ ALGUNA ANOMALIA

N°	LOCALIZACIÓN DE LIMPIEZA E INSPECCIÓN / Tarea	DESCRIPCION DEL PARAMETRO	DURACION (Tiempo)	Turno / Frec	
1	Verificar pistolas electrostáticas	Según validación de herramientas	5 min	Diario	1°T
2	Verificar mangueras de aplicación, base y aire	Que mangueras se encuentran en buen estado sin fugas	30 seg.	Diario	1°T
3	Verificar pistola electrostática de stand by	Verificar según validación de herramientas	10 seg.	Diario	1°T
4	Verificar unidades de mantenimiento	Presión interna de 55 a 60psi	15 seg.	Diario	1°T
5	Revisar iluminación de cabina	Verificar que toda la iluminación se encuentre en buen estado	10 seg.	Diario	1°T
6	Revisión de rieles de circulación de cadena transportadora	Revisar rieles y pines en buen estado	8 seg.	Diario	1°T
7	Revisar nivel de agua en riel interna aplicación	Controlar el nivel del agua	45 seg.	Diario	1°T
8	Revisar correcto nivel de thiiner en los tanques	Controlar el nivel de thiiner	60 seg	Diario	1°T
9	Revisar correcto aterramiento de tanques y bandejas de thiiner	Revisar estado de cables, que se encuentren correctamente conectados	60seg	Diario	1°T
10				Diario	1°T
11				Diario	1°T

Documento en el cual se registra varios ítems relacionados a parámetros de cabinas, iluminación, balanceo, limpieza, nivel de thinner, rieles, mangueras, nivel de agua.

Glosario de términos

EPP.- Equipo de protección personal

Pintura hervida (PHR) . Formación de burbujas de aire, gotitas de agua o vapores de solvente en una película de pintura.

Pintura moteada .- Apariencia de una línea o escalón en la pintura de dos tonos

Suciedad.- Material extraño sobre la superficie pintada con el mismo color o con color contraste

Pintura roseada o espolvoreada.- se genera por perdida de solvente excesiva y por lo general pierde el brillo en la superficie es sensible al tacto.

Tono diferente.-Cualquier variación claramente identificable de color que se nota entre partes adyacentes

Piel de naranja (PNR) .- Apariencia rugosa irregular de la superficie de pintura

Gotas de pintura en los bordes.- Pintura la cual aplicada en exceso o con baja viscosidad no se distribuye o fluye uniformemente sobre la superficie aplicada

Pintura chorreada.- Pintura la cual aplicada con demasiada o baja viscosidad no se distribuye correctamente sobre la superficie.

Falta de color.- Capa de pintura con espesor inadecuado que ocasiona diferencia de color entre paneles o en el mismo panel.

Electrodo.- Elemento terminal de un circuito, especialmente el encerrado en un tubo o ampolla de vidrio con aire o gas enrarecidos, como los de las válvulas radioeléctricas.

Nozzle. – tobera de aire o boquilla de aire

Acople.- Juntar dos aparatos, piezas o sistemas para obtener un efecto combinado.

Purga.- Restos que se eliminan en determinadas operaciones industriales.

Pulverización.– Se refiere a difuminar una sustancia liquida en partículas diminutas o a convertir algo en polvo

Flujo.- es la cantidad de fluido que circula a través de una sección del ducto

Parámetro.- Se conoce como parámetro al dato que se considera como imprescindible y orientativo para lograr evaluar o valorar una determinada situación.

A fin de involucrar y generar un empoderamiento de los colaboradores en las actividades del manual de procesos se implementaran talleres de motivación y un plan de capacitación con cursos básicos a fines del proceso.

Talleres motivacionales

Tema: Trabajo en equipo y liderazgo en la organización empresa.

Objetivo: Generar cultura de empoderamiento de las actividades diarias siendo más proactivos y eficientes.

Responsable: Talento humano.

Tiempo: 45 minutos.

Introducción: Video Motivacional.

https://youtu.be/m456HkYRvkQ

Temas a tratar:

- Que es el trabajo en equipo?
- Qué importancia tiene la unión?
- Que logros obtenemos con el trabajo en equipo?
- Que es el liderazgo?

Comunicación abierta, feed back.

Cierre.

CAPÍTULO VI

6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

6.1 RECURSOS

6.1.1 Recursos Humanos

HUMANO	NOMBRE	ACTIVIDAD	RESPONSABILIDAD
TUTORA	ING. IRENE PINTO	DIRECTORA DEL PROYECTO	RESPONSABILIDAD DE GUIAR
			TOMAR DESICIONES
LECTOR	ING.CARLOS GUZMAN	LECTOR DEL PROYECTO	ANALIZAR PROYECTO
			CORREGIR PROYECTO

6.1.2 Recursos Materiales

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Hojas de papel bon	200
Esferos	3
Marcadores	2
Anillo plastico	1
Portada plastica	2

6.1.3 Recursos Tecnológicos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
COMPUTADORA	1
IMPRESORA	1
CDS	3
INTERNET	1

6.2 Presupuestos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
IMPRESIONES A COLOR	180,00	0,15	27,00
IMPRESIONES A B/N	220,00	0,05	11,00
CDS	1,00	1,00	1,00
EMPASTADO	1,00	25,00	25,00
TRANSPORTE	80,00	0,25	20,00
ALIMENTACIÓN	80,00	2,50	200,00
PROCESO DE TUTULACIÓN	1,00	800,00	800,00
INTERNET	30,00	0,75	22,50
TOTAL			**1.106,50**

Presupuesto de la propuesta

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Manual de proceso	30,00	6,00	180,00
Capacitacion	2,00	45,00	90,00
TOTAL			**270,00**

6.3 Cronograma

ACTIVIDAD	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
FECHA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CAPITULO I	X																							
Selección de Tema	X																							
Definicion de Titulo		X																						
Planteamiento del Problema		X																						
Formulacion del Problema			X																					
Justificación			X																					
Definición del Problema Central Matriz "T"				X																				
CAPITULO II																								
ANALISIS DE INVOLUCRADOS																								
Mapeo de Involucrados					X																			
Matriz de analisis de involucrados						X																		
CAPITULO III																								
PROBLEMAS Y OBJETIVOS						X																		
Arbol de Problemas						X																		
Arbol de Objetivos																								
CAPITULO IV																								
ANALISIS DE ALTERNATIVAS							X	X																
Matriz de analisis de Alternativas							X	X																
Matriz de analisis de impacto de los objetivos									X	X														
Matriz Diagrama de Estrategias																								
CAPITULO V																								
PROPUESTA																								
Antecedentes (De la herramienta o metodologia que se propone como solución									X	X	X	X												
Descripcion de la herramienta o metodología que se propone como solución													X	X	X	X	X							
Formulación del proceso de aplicación de la propuesta															X	X	X	X	X	X				
CAPITULO VI																								
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS																								
Recursos																			X					
Presupuesto																			X					
Cronograma																			X					
CAPITULO VII																								
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES																								
Conclusiones																					X			
Recomendaciones																					X			
Dedicatoria																					X			
Agradecimiento																					X			
Indice																					X	X		
Introducción																					X	X		
Resumen Ejecutivo																					X	X		
Aprobación de Lector																						X		
Calificaicón de Lector																						X		
Autorización de empastado																						X		
Preparación de Diapositivas																						X		
Sustentación del Proyecto																						X		

6.4 Cronograma de propuesta

Cronograma de ejecución de la propuesta				
ACTIVIDADES	TIEMPO			
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Presentación del manual de procesos a los colaboradores				
Capacitación del manual a todos los involucrados				
Determinar ajustes y aceptación del manual				
Seguimiento de resultados en indicadores de calidad				
Planes de acción contundentes con respecto a resultados				

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- La aplicación del manual de procesos, permitirá la optimización de recursos económicos, tiempos muertos y exceso de reparaciones, minimizara los defectos generados por pistolas ineficientes al momento de realizar el proceso de aplicación, primer, base y barniz en la empresa General Motors.

- El manual empoderara a los colaboradores y dotara de conocimientos más amplios en las actividades de cada uno de los pasos a verificarse lo cual serán más específicas y a su vez genera un ambiente laboral más seguro y como consecuencia lograríamos alcanzar las metas establecidas por la compañía .

- El aplicar un manual de procesos para las herramientas electroestáticas, identificando anomalías tiene la finalidad de alargar la vida útil de la misma así como evitando paras de líneas por defectos que podrían generarse,

haciendo más proactivos a los colaboradores y obteniendo un producto con excelente calidad cumpliendo con los estándares de calidad y entregando a tiempo a los clientes externo e interno para ser más competitivos competitivo

7.2 Recomendaciones

- La recomendación de este manual de procesos debería actualizarse por lo menos una vez cada año en la empresa General Motors, siendo parte de la mejora continua y ajustándose a los requerimiento y objetivos de la compañía con el fin de optimizar recursos y lograr alcanzar un objetivo común dentro de los indicadores.

- Planificar un master plan de capacitaciones relacionados al manual para fortalecer y actualizar conocimientos de los colaboradores y así ser más robustos en el proceso de aplicación.

- Se recomienda la implementación de este manual ya que se considerara como una plantilla no solo para herramientas electroestáticas sino a su vez para todo tipo de herramienta que necesite una secuencia lógica y estandarizada para ser más eficiente al momento de utilizarla en su respectivo proceso.

- Mantener controles internos para el presente manual con responsables de esta manera será más tangible sus retroalimentaciones hacia los involucrados, este manual será una guía para poder resolver problemas de aplicación y llegar a la causa raíz, mitigando un cierto grado de tolerancia de no conformidad en el terminado del producto.

BIBLIOGRAFÍA

(S.F.).

ALEJANDRO , C. (20 DE 09 DE 2010). *SCRIBD*. OBTENIDO DE SCRIBD: ES.SCRIBD.COM/DOC/37811428/MATRIZ-DE-MARCO-LOGICO-ANALISIS-DE-ALTERNATIVAS

BACA URBINA, G. (2010). *EVALUACIÓN DE PROYECTOS* (SEXTA EDICIÓN ED.). MÉXICO: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. RECUPERADO EL 05 DE 03 DE 2017

MARTÍNEZ, R., & FERNÁNDEZ, A. (10 DE MARZO DE 2012). *SLIDESHARE*. OBTENIDO DE ES.SLIDESHARE.NET/METODOLOGIA2012/ARBOL-DE-PROBLEMA-CEPAL

ABRAMSON. (1983).

ANYELA , E. (14 DE 06 DE 2011). *SLIDESHARE*. OBTENIDO DE //ES.SLIDESHARE.NET/JADESITA/MANUAL-DE-PROCEDIMIENTOS-8304802

AREVALO, N. (2010). *BUENAS TAREAS*. OBTENIDO DE HTTP://WWW.BUENASTAREAS.COM/ENSAYOS/ARBOL-DE-OBJETIVOS/638346.HTML

BALDEMAR, R. (29 DE AGOSTO DE 2011). OBTENIDO DE HTTPS://BROMO2K.WORDPRESS.COM/2011/08/29/LA-IMPORTANCIA-DEL-COMPROMISO-LABORAL/

CARO, A. (2010). *HTTP://ES.SCRIBD.COM/DOC/37811428/MATRIZ-DE-MARCO-LOGICO*. OBTENIDO DE SCRIBD: HTTP://ES.SCRIBD.COM/DOC/37811428/MATRIZ-DE-MARCO-LOGICO-ANALISIS-DE-ALTERNATIVAS#SCRIBD

CESPEDES SAENZ, A. (2010). *PRINCIPIOS DE MERCADO* (5º EDICIÒN ED.). BOGOTA: ECOE EDICIONES.

CHIAVENATO, I. (2009). *GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO*. BOGOTÀ: MCGRAW-HILL.

CONCHA, M. (MARZO DE 2011). OBTENIDO DE HTTP://WWW.MONOGRAFIAS.COM/TRABAJOS89/MARCO-LOGICO-GESTION-PROYECTOS/MARCO-LOGICO-GESTION-PROYECTOS.SHTML

EKOS, R. (JULIO DE 2011). OBTENIDO DE WWW.EKOSNEGOCIOS.COM/REVISTA/PDFTEMAS/71.PDF

EMPRESARIALES, S. (31 DE MAYO DE 2010). OBTENIDO DE HTTP://INDUCCIONYREINDUCCIONSE.BLOGSPOT.COM/2010/05/OBJETIVOS-ESPECIFICOS.HTML

GONZÁLEZ, G. (2015). OBTENIDO DE HTTP://WWW.UAEH.EDU.MX/NUESTRO_ALUMNADO/ICBI/ARTICULOS/CONSTRUCCION_DE_UN_ARBOL_DE_PROBLEMAS_PARA_EL_DESARROLLO_DE_NUEVOS_PRODUCTOS.PDF

GRAJALES, T. (2000). *HTTP://DATATECA.UNAD.EDU.CO/CONTENIDOS/100104/100104_EXE/LECCIN_6_INVESTIGACIN__EXPLORATORIA_DESCRIPTIVA_CORRELACIONAL_Y_EXPLICATIVA.HTML*.

GUBERNAMENTAL, S. D. (09 DE 2012). *MANUAL CLASIFICACION PUESTOS.* OBTENIDO DE MANUAL CLASIFICACION PUESTOS: HTTP://WWW.FINANZAS.GOB.EC/WP-CONTENT/UPLOADS/DOWNLOADS/2012/09/MANUAL_CLASIFICACION_PUESTOS.PDF

JARNIU, T. Y. (1975). *GESTIOPOLIS.* OBTENIDO DE WEBPROFIT LTDA.: HTTP://WWW.GESTIOPOLIS.COM/UN-CONCEPTO-DE-ESTRATEGIA/

JORGE, L. (2012). *PRODUCTIVIDAD.* MÉXICO: LIBERTY DRIVE.

LEWIN, K. (12 DE AGOSTO DE 2015). *12MANAGE*. OBTENIDO DE HTTP://WWW.12MANAGE.COM/METHODS_LEWIN_FORCE_FIELD_ANALYSIS_ES.HTML

MALHOTRA, N. (2008). *INVESTOIGACION DE MERCADOS* (QUINTA EDICION ED.). ECUADOR: PEARSON PRENTICE HALL. RECUPERADO EL 05 DE 03 DE 2017

MALHOTRA, N. K. (2008). *INVESTIGACIÓN DE MERCADOS* (QUINTA EDICION ED.). MÉXICO: PEARSON EDUCACIÓN,. RECUPERADO EL 10 DE 03 DE 2017

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO. (2001). *DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y ESTADÍSTICAS*. OBTENIDO DE DOCENCIA.UNET.EDU.VE/COORDINACIONES/SCOMUNITARIO/ARCHIVOS/MATRIZ_DE_MARCO_LOGICO.PDF

NARDI, A. M. (2006). *EPRINTS.RCLIPS.ERG.*

OLGUÍN, J. (2009). OBTENIDO DE HTTP://WWW.CEPAL.ORG/ILPES/NOTICIAS/PAGINAS/3/34583/JDELAFUENTE_MARCOLOGICO.PDF

ORTEGÓN, E., PACHECO, J., & PRIETO, A. (2005). *METODOLOGÍA DEL MARCO LÓGICO PARA LA PLANIFICACIÓN, EL SEGUIMIENTO Y LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS Y PROGRAMAS.* SANTIAGO DE CHILE: COPYRIGHT © NACIONES UNIDAS CEPAL.

PACHECO, E. O. (AGOSTO DE 2005). OBTENIDO DE HTTP://REPOSITORIO.CEPAL.ORG/BITSTREAM/HANDLE/11362/5608/S056394_ES.PDF?SEQUENCE=1

PACIOLI. (OCTUBRE DE 2011). OBTENIDO DE HTTP://WWW.ITSON.MX/PUBLICACIONES/PACIOLI/DOCUMENTS/NO74/28.-_PONENCIA_9__1_.PDF

PERALTA, F. (31 DE AGOSTO DE 2014). OBTENIDO DE HTTPS://PREZI.COM/6ERVRNJ9L5VZ/MEDIOS-DIDACTICOS-CONVENCIONALES/

ROBAYO. (2014).

SANTIZ, I. (5 DE AGOSTO DE 2013). *IMPORTANCIA DE LA INDUCCIÓN DE PERSONAL EN LAS EMPRESAS*. OBTENIDO DE HTTP://WWW.GESTIOPOLIS.COM/IMPORTANCIA-DE-LA-INDUCCION-DE-PERSONAL-EN-LAS-EMPRESAS/#AUTORES

SAPAG CHAIN, N. (2011). *PROYECTOS DE INVERSIÓN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN* (2A EDICIÓN ED.). CHILE: PEARSON EDUCACIÓN,. OBTENIDO DE 05

TABATORNY, J. (1975). *GESTOPOLIS* . OBTENIDO DE WEBPROFIT LTDA: WWW.GESTIOPOLIS.COM

TRIGO, C. (28 DE DICIEMBRE DE 2012). OBTENIDO DE HTTPS://ROSARIOTRIGO.WORDPRESS.COM/2012/12/28/NOCIONES-DE-CULTURA-ORGANIZACIONAL/

WWW.INGENIERIAINDUSTRIALONLINE.COM/. (2016).

Anexos

ENCUESTA

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "CORDILLERA"

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE PRODUCCION DE LA EMPRESA GENERAL MOTORS OMNIBUS BB.

OPTIMIZAR RECURSOS EN EL USO DE HERRAMIENTAS ELECTROESTATICAS MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCESOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE PINTURA DE LA EMPRESA GENERAL MOTORS UBICADA EN EL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO EN EL AÑO 2017

Buenos días / tardes, el objetivo de la presente encuesta es obtener información para lograr un flujo normal dentro del sistema productivo, minimizando los defectos en el producto terminado y mejorando los indicadores de calidad en la empresa General Motors Ómnibus BB Ecuador

1.- ¿Considera usted que en el shop de Pintura existen un índice de defectos altos?

Si		No	

2.- ¿Considera usted que en el shop de Pintura se generan pérdidas o recursos por el mal manejo de herramientas electroestáticas?

Si		No	

3.- ¿Cada que tiempo es usted capacitado?

Mensual	
Semestral	
Anual	

4.- ¿Considera usted que si tiene conocimiento de procesos mejoraría la calidad del producto terminado**?**

Si		No	

5.- ¿Por qué cree usted que no existe un control en las herramientas electroestáticas?

Falta de Tiempo	
Falta de Recursos	
Falta de un Manual	
Falta de capacitación	

6.- ¿Tiene conocimiento de que son procesos y procedimientos**?**

Si		No	

7.- ¿Sabe lo que es un manual de procesos?

Si		No	

8.- ¿Considera importante que se implemente un manual de procesos**?**

Si		No	

9.- ¿Al momento de hacer uso de las herramientas electroestáticas considera usted que debe contar con el implemento de seguridad necesario para cumplir con su función?

Si		No	

10.- ¿Considera usted que el buen funcionamiento de las pistolas?

Si		No	

11.- ¿Tiene conocimiento de los procesos que debe realizar para el uso de las herramientas electroestáticas?

Si		No	

Gracias por su colaboración