



ESCUELA DE TECNOLOGIAS

TECNOLOGIA EN PRODUCCION Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

**ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN DE CAMBIOS AL SISTEMA INTEGRADO DE
MANUFACTURA CONFORME LOS RETOS DEL ENTORNO Y PLANEACIÓN
ESTRATÉGICA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL SALUD
SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE (HSE), APLICADO EN LA EMPRESA
AUTOEXPRESS C.A.**

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el
título de Tecnólogo en Producción y Seguridad Industrial

Profesores guía:

Ing. Pablo Paredes

Ing. Juan Carlos

Tirado

Autor:

Leonidas Omar Velasteguí Páez

Año

2012

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUIA

“Declaro haber dirigido este trabajo de tesis a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un suficiente desarrollo del tema escogido, y tomando en cuenta la Guía de Titulación correspondiente.”

Ing. Pablo Paredes
C.I: 170488020-0

Ing. Juan Carlos Tirado
C.I:171194176-3

DECLARACIÓN DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Leónidas Omar Velastegui Páez

C.I. 1715524458

AGRADECIMIENTO

Agradezco de todo corazón a Dios y a la Virgen Inmaculada por darme la salud y el trabajo para poder llevar a cabo este proyecto y por llevarme siempre con bien a mi hogar después de las jornadas de estudio

A mi esposa quien es el pilar principal en mi vida, con su ayuda estoy cumpliendo un objetivo más de los muchos que faltan por alcanzar, juntos como pareja.

A mi hija que con sus tiernos abrazos me inspira a esforzarme mucho más y que el sacrificio de no poderle ver en las noches es para nunca le falte nada y tenga un mejor futuro

A mis padres quienes nunca perdieron la fe en mí, que aunque no les pueda ver muy seguido siempre están en mi corazón y en mis pensamientos, los amo y son mi ejemplo.

A mis suegros por toda su ayuda incondicional, por siempre están pendientes de mí y de mi familia. Los quiero mucho.

Al Ing. Fernando Ortiz y al Dr. Ricardo Naranjo por permitirme realizar este proyecto en Autoexpress y por todo el apoyo, guía y las facilidades brindadas a lo largo de la realización del mismo, quedo eternamente agradecido por la confianza depositada en las tareas asignadas

DEDICATORIA

El proyecto que presento a continuación se lo dedico de manera muy especial a mi amada esposa por brindarme siempre su apoyo incondicional y alentarme siempre a seguir luchando para alcanzar mis objetivos, por todo su amor, su compañía, por sus palabras de aliento en momentos difíciles.

RESUMEN

El proyecto de tesis a continuación se lo realiza en la empresa Autoexpress C.A. y está centrado en tratar dos aspectos que van de la mano dentro de la organización.

Primero identificamos a la parte productiva de la empresa determinando el área de mayor criticidad de acuerdo a factores que influyen en los defectos detectados por el cliente al momento de la entrega del vehículo. Usando una matriz de análisis de Modo de efecto y falla localizaremos las variables críticas que influyen en el incremento de los defectos y que al final se ven reflejados en un costo innecesario para esto se propondrá la implementación de herramientas de mejora con el propósito de disminuir el impacto que estos factores producen en el costo de la corrección de dichos defectos

En segundo lugar la seguridad ocupacional de sus trabajadores que en este caso aplica a toda la organización, basándose en los actuales requerimientos gubernamentales por parte del Ministerio de Relaciones Laborales y el Seguro General de Riesgos Laborales tomando en consideración la situación actual de la empresa, el número de empleados y el tipo de riesgo que en ella existe, se propone la implementación un Sistema Integrado de Seguridad Industrial, Salud y Medio Ambiente con el propósito de evitar sanciones por parte de los entes reguladores por el incumplimiento de dichos requerimientos

Al finalizar este proyecto los trabajadores que pertenecen al área considerada como la más crítica podrán utilizar las directrices y guías propuestas para mejorar sus actividades dentro de los procesos, de la misma forma todo el personal de la empresa podrá conocer de manera general su participación dentro del sistema integrado de seguridad industrial, salud y medio ambiente. Sin embargo se recomienda previo a su implementación, se incluya de manera activa a los trabajadores para que con su experiencia puedan aportar a una mayor eficiencia de lo propuesto.

La gerencia de Autoexpress si decide implementar las herramientas que en este proyecto se detallan podrá valorar sus resultados mediante la verificación

de la disminución en los costos de los re-trabajos y en las conformidades de las auditorías realizadas por el SART

ABSTRACT

The thesis project next is carried out in the company Autoexpress C.A and it is centered in two aspects that you go of the hand inside the organization trying.

On one hand the productive part determining the area of more criticize according to the quantity of defects detected by the client to the moment of the delivery of the vehicle and in turn by means of an analysis in the way and flaw effect in their current situation to evidence the factors that cause this determination, to propose the implementation of tools of improvement with the purpose of the impact that these factors take place in the cost of the correction of this defects diminishing

On the other hand in what concerns to the occupational security of their workers that applies to the whole organization in this case, being based on the current government requirements on the part of the Ministry of Industrial relations and the General Insurance of Labor Risks taking in consideration the current situation of the company, the number of employees and the type of risk that it exists in her, intends the implementation an Industrial safe-deposit Integrated System, Health and Environment with the purpose of avoiding sanctions on the part of the entities regulators for the no fulfillment of this requirements

When concluding this project the workers that belong to the area considered as the most critical they will be able to use the guidelines and guides proposed to improve their activities inside the processes, in the same way the whole personnel of the company will be able to know in a general way his participation inside the industrial safe-deposit integrated system, health and environment. However it is recommended previous to their implementation, it is included from an active way to the workers so that with their experience they can contribute to a bigger efficiency of that proposed.

The management of Autoexpress if he decides to implement the tools that are detailed in this project he will be able to value their results by means of the verification of the decrease in the costs of the re works and in the conformities of the audits carried out by the ministry of the SART

INDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1. CAPITULO I | 3 |
| 1.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 3 |
| 1.1.1 Objetivo general..... | 3 |
| 1.1.2 Objetivos específicos | 3 |
| 1.2 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA..... | 3 |
| 1.2.1 Datos de la empresa..... | 3 |
| 1.2.1.1 Razón Social | 3 |
| 1.2.1.2 Actividad..... | 4 |
| 1.2.1.3 Reseña histórica..... | 4 |
| 1.3 ESTRUCTURA..... | 5 |
| 1.3.1 Área Administrativa..... | 5 |
| 1.3.2 Área de Repuestos | 5 |
| 1.3.3 Área de Taller..... | 5 |
| 1.3.4 Colaboradores | 5 |
| 1.3.5 Proveedores..... | 5 |
| 1.3.6 Organigrama de la Empresa | 6 |
| 1.3.7 Ubicación | 7 |
| 1.3.8 Visión de la Empresa | 8 |
| 1.3.9 Misión de la Empresa | 8 |
| 1.3.10 Valores | 8 |
| 1.3.11 Política..... | 9 |
| 1.3.12 Objetivos de la Empresa..... | 9 |
| 1.4 MARCO TEÓRICO PRODUCCIÓN..... | 9 |
| 1.4.1 Pintura automotriz..... | 9 |
| 1.4.2 Proceso de pintura..... | 10 |
| 1.4.3 Paneles..... | 11 |
| 1.4.4 Aplicación de pintura..... | 12 |
| 1.4.5 Tipos de pintura | 12 |
| 1.4.6 Herramientas de mejora..... | 13 |
| 1.4.7 Lean Manufacturing | 14 |
| 1.4.8 Las 5´S..... | 14 |
| 1.4.8.1 Beneficios de las 5´ s | 15 |
| 1.4.8.2 Clasificar.- | 16 |
| 1.4.8.3 Ordenar.- | 16 |
| 1.4.8.4 Limpiar.- | 16 |
| 1.4.8.5 Estandarizar.- | 17 |
| 1.4.8.6 Disciplina.- | 17 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 1.4.9 | Mantenimiento Total Productivo (TPM)..... | 17 |
| 1.4.9.1 | Beneficios del TPM | 18 |
| 1.4.9.2 | Estructura: | 19 |
| 1.4.9 | Mantenimiento preventivo.- | 20 |
| 1.4.9.2.2 | Mantenimiento planificado.- | 20 |
| 1.4.10 | Planeación estratégica.- | 20 |
| 1.5 | MARCO TEÓRICO SEGURIDAD..... | 21 |
| 1.5.1 | Sistema de Gestión HSE.- | 21 |
| 1.5.2 | Los elementos del sistema HSE.- | 21 |
| 1.5.2.1 | Gestión Administrativa:..... | 21 |
| 1.5.2.2 | Gestión Técnica: | 21 |
| 1.5.2.3 | Gestión del Talento Humano:..... | 22 |
| 1.5.2.4 | Procedimientos y Programas Operativos Básicos:..... | 22 |
| 2 | CAPITULO 2..... | 22 |
| 2 | ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN DE CAMBIOS AL SISTEMA INTEGRADO DE MANUFACTURA CONFORME LOS RETOS DEL ENTORNO | 22 |
| 2.1 | ANÁLISIS DE ESTADO DE SITUACIÓN INICIAL..... | 22 |
| 2.1.1 | Factor de Volumen..... | 23 |
| 2.1.2 | Factor de Facturación | 23 |
| 2.1.3 | Factor Humano | 23 |
| 2.1.4 | Factor de Costo | 24 |
| 2.1.5 | Factor De Área del Proceso..... | 24 |
| 2.2 | COSTO POR PANEL | 27 |
| 3 | PROPUESTAS DE MEJORAS..... | 29 |
| 4 | LAS 5S' | 29 |
| 4.1 | IMPLEMENTACIÓN..... | 29 |
| 4.1.1 | Clasificación..... | 29 |
| 4.1.1.1 | Tarjetas de Color:..... | 29 |
| 4.1.1.2 | Listado de elementos innecesarios: | 30 |
| 4.1.1.3 | Control e informe final: | 31 |
| 4.1.2 | Orden..... | 31 |
| 4.1.2.1 | Controles visuales.-..... | 33 |
| 4.1.2.2 | Mapa 5 S':..... | 33 |
| 4.1.2.3 | Marcación de la ubicación:..... | 34 |
| 4.1.3 | Limpieza..... | 34 |
| 4.1.3.1 | Planificar el mantenimiento: | 35 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.1.3.2 | Preparar el manual de limpieza: | 35 |
| 4.1.3.3 | Preparar elementos para la limpieza: | 36 |
| 4.1.4 | Estandarización | 36 |
| 4.1.4.1 | Asignar trabajos y responsabilidades: | 36 |
| 4.1.5 | Disciplina..... | 36 |
| 4.1.5.1 | Convergencia entre la visión de una organización y la de sus empleados.-..... | 37 |
| 4.1.5.2 | Compromiso de la dirección: | 37 |
| 4.1.5.3 | Compromiso de los trabajadores..... | 38 |
| 5 | TPM (MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL) | 38 |
| 5.1 | IMPLEMENTACIÓN DEL TPM | 38 |
| 5.1.1 | Mantenimiento Preventivo..... | 38 |
| 5.1.1.1 | Determinar las metas y objetivos.- | 39 |
| 5.1.2 | Mantenimiento Progresivo o Planificado..... | 40 |
| 5.1.3 | Mantenimiento Autónomo | 41 |
| 5.1.4 | SEGUIMIENTO, CONTROL y MEDICION..... | 43 |
| 6 | CAPITULO 3..... | 48 |
| 7 | PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL SALUD SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE (HSE)..... | 48 |
| 6.1 | VISIÓN DEL SISTEMA SHE | 48 |
| 6.2 | MISIÓN DEL SISTEMA HSE | 49 |
| 6.3 | VALORES DEL SISTEMA HSE..... | 49 |
| 6.4 | DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN INICIAL DE LA EMPRESA | 49 |
| 6.5 | INDICADORES CLAVES DEL ÉXITO | 50 |
| 6.5.1 | Requisito del sistema: GESTIÓN ADMINISTRATIVA..... | 50 |
| 6.5.2 | Requisito del sistema: GESTION TECNICA | 52 |
| 6.5.3 | Requisito del sistema: Gestión del Talento Humano | 53 |
| 6.5.4 | Requisitos del sistema: Procesos Operativos Básicos | 53 |
| 6.6 | OBJETIVOS DEL SISTEMA HSE. | 54 |
| 6.7 | ESTRATEGIAS | 55 |
| 6.7.1 | Compromiso Gerencial | 55 |
| 6.7.2 | Compromiso de los trabajadores | 55 |
| 6.7.3 | Compromiso del Responsable de seguridad y salud | 55 |
| 6.7.4 | Responsabilidades y seguimiento..... | 55 |
| 6.8 | PLANES DE ACCIÓN..... | 56 |
| 6.9 | MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS | 58 |

| | | |
|---------|---|----|
| 6.9.1.1 | POLÍTICA | 58 |
| 6.9.1.2 | PLANIFICACIÓN / ORGANIZACIÓN | 59 |
| 6.9.1.3 | VERIFICACIÓN Y AUDITORIAS INTERNAS | 62 |
| 6.9.1.4 | Gestión administrativa CORRECTIVAS/ PREVENTIVAS Y MEJORA CONTINUA..... | 63 |
| 6.9.2 | Gestión Técnica | 64 |
| 6.9.2.1 | IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | 64 |
| 6.9.2.2 | CONTROL OPERACIONAL | 66 |
| 6.9.3 | Procesos Operativos Básicos | 67 |
| 6.9.3.1 | INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES LABORALES | 67 |
| 6.9.3.2 | VIGILANCIA DE LA SALUD | 68 |
| 6.9.3.3 | PLANES DE EMERGENCIA | 69 |
| 6.9.3.4 | SEÑALETICA..... | 70 |
| 6.9.3.5 | MANIPULACIÓN DE QUIMICOS | 71 |
| 6.9.3.6 | EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL..... | 72 |
| 6.9.4 | Gestión de Talento Humano | 72 |
| 6.9.4.1 | SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES | 72 |
| 6.9.4.2 | CAPACITACIÓN / DIESTRAMIENTO | 73 |
| 6.10 | SERVICIOS Y APOYO | 73 |
| 6.10.1 | Proveedores y contratistas | 73 |
| 6.10.2 | Entidades de Apoyo..... | 76 |
| 7 | CONCLUSIONES | 77 |
| 8 | RECOMENDACIONES | 79 |
| 9 | REFERENCIAS | 81 |
| 10 | ANEXOS..... | 84 |

Introducción

El taller de colisiones Autoexpress, es una empresa dedicada a la reparación de vehículos chocados brindando el servicio de enderezada, pintura, mecánica correctiva y venta de repuestos multimarca.

Forma parte del grupo empresarial QuitoMotors además brinda sus servicios a los concesionarios Autobahan, Neo Hyundai y Starmotors que representan un 30.04% de las unidades reparadas, por parte de clientes particulares es el 12.74%. También tiene convenios con aseguradoras que cuyo aporte en unidades equivale al 57.22%.

De acuerdo a estos porcentajes los principales ingresos de vehículos vienen de las aseguradoras y de las empresas aliadas. Al constatar durante este periodo (2011) que el resultado de defectos que estos clientes detectaron al momento de recibir su auto fue:

23% perteneciente a defectos mecánicos y eléctricos

37% defectos de enderezada

40% defectos de pintura

Por esta razón se considera al área de PINTURA como la de mayor criticidad por lo que es en ella y mediante un análisis de situación actual se determinaran los factores afectan al costo de los re-trabajos que son necesarios para corregir estos defectos.

Autoexpress está conformada por 58 empleados y está considerada con un nivel de alto riesgo según la Categorización de Riesgo Laborales por la Actividad Productiva. Esto hace que sus dirigentes se preocupen por el bienestar laboral de sus trabajadores además en base al resolución **CD390** del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social donde dice *“Las empresas deberán implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo como*

medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2011) exige a las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias.

En este sentido, proponer un Sistema de Seguridad Industrial, Salud y Medio Ambiente (HSE) que considere los elementos descritos en la resolución **CD390** del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social hará que la empresa cumpla con los parámetros que el SART requiere en las auditorías a la que la empresa está sujeta.

1. CAPITULO I

1.1 Objetivos de la Investigación

1.1.1 Objetivo general

El trabajo a continuación tiene como objetivo proporcionar una guía de implementación de:

- Herramientas de mejora que disminuyan el costo de los re-trabajos para los defectos en el área de pintura
- Sistema integrado de Seguridad, Salud y Medio Ambiente que se ajusten a los elementos requeridos en el decreto 390 para toda la empresa

1.1.2 Objetivos específicos

- Definir las herramientas de mejora adecuadas en el área de pintura
- Detallar la manera de implementación de las herramientas de mejora elegidas
- Establecer una estructura de una planificación estratégica para un sistema integrado de seguridad y salud
- Proponer acciones para que el sistema integrado de seguridad y salud cumpla con los elementos que detalla el decreto 390
- Presentar una validación por parte de la empresa de que el presente proyecto se adapta a las necesidades de la misma
- Presentar recomendaciones para la implementación de las herramientas de mejora y del sistema de seguridad y salud

1.2 Organización de la Empresa.

1.2.1 Datos de la empresa.

1.2.1.1 Razón Social

AUTOEXPRESS COMPANIA ANONIMA

1.2.1.2 Actividad

La actividad principal que tiene Autoexpress C. A. es el taller de servicios de reparación de vehículos

1.2.1.3 Reseña histórica

Autoexpress C.A. forma parte del grupo empresarial QUITO MOTORS S.A.C.I. que es una compañía dedicada a la Comercialización de Vehículos y su mantenimiento, tanto preventivo como correctivo. Posee una gran experiencia a nivel mundial, respaldados por la marca Ford de quienes son sus representantes directos para las regiones de la Sierra y Oriente Ecuatoriano.

Quito Motors cuenta con sucursales a nivel Nacional en las ciudades de Ibarra, Ambato, Riobamba, Cuenca y Santo Domingo de los Tsachilas; en el área urbana en la Avda. Eloy Alfaro y Granados y Avda. 10 de Agosto y El Inca y su centro de colisiones ubicado en Carcelén

Autoexpress surge hace aproximadamente 12 años por la necesidad de que salgan a la venta unidades en óptimas condiciones, encargándose de realizar chequeos eléctricos y mecánicos previa la entrega al cliente, además corrigiendo defectos estéticos en carrocerías que por alguna razón sabrían las unidades en el transcurso de su transportación. A este proceso previo se lo conoce como PDI

Desde entonces Autoexpress se ha venido consolidando como un taller de reparación de vehículos que brinda servicios de enderezada, pintura, mecánica y electricidad de colisiones, ya no únicamente con vehículos Ford si no Multimarca haciendo alianzas estratégicas con Autobahan, Neo Hyundai, Mercedes Benz y aseguradoras como Unidos, Panamericana, Oriente, Aseguradora del Sur, entre otras.

1.3 Estructura.

1.3.1 Área Administrativa.

Está dividida en dos pisos con 200m² aprox. En las que funcionan oficinas, caja y recepción ocupadas por 11 personas.

1.3.2 Área de Repuestos

Comprenden unos 100m² aprox. En la que funcionan la bodega de repuestos y materiales ocupados por 4 personas

1.3.3 Área de Taller.

Está dividida en dos pisos con 2700m² aprox. En el primer piso funciona mecánica, enderezada, pintura y lavadora para colisiones medianas y graves, en el segundo piso de la misma forma mecánica enderezada y pintura pero en esta parte solo se trabajan vehículos con colisiones leves ocupados por 36 técnicos

1.3.4 Colaboradores

Se encuentran los el personal de tinturadores de Sherwin Williams en el área de pintura y el personal de alimentación que conforman 5 personas

1.3.5 Proveedores

Se encuentran personal de distribución de repuestos de QUITOMOTORS, NEOAUTO, METROCAR,

La distribución del personal en cada área de la empresa esta detallada en la **TABLA1(DISTRIBUCION DE AREAS AUTOEXPRESS)**

1.3.6 Organigrama de la Empresa

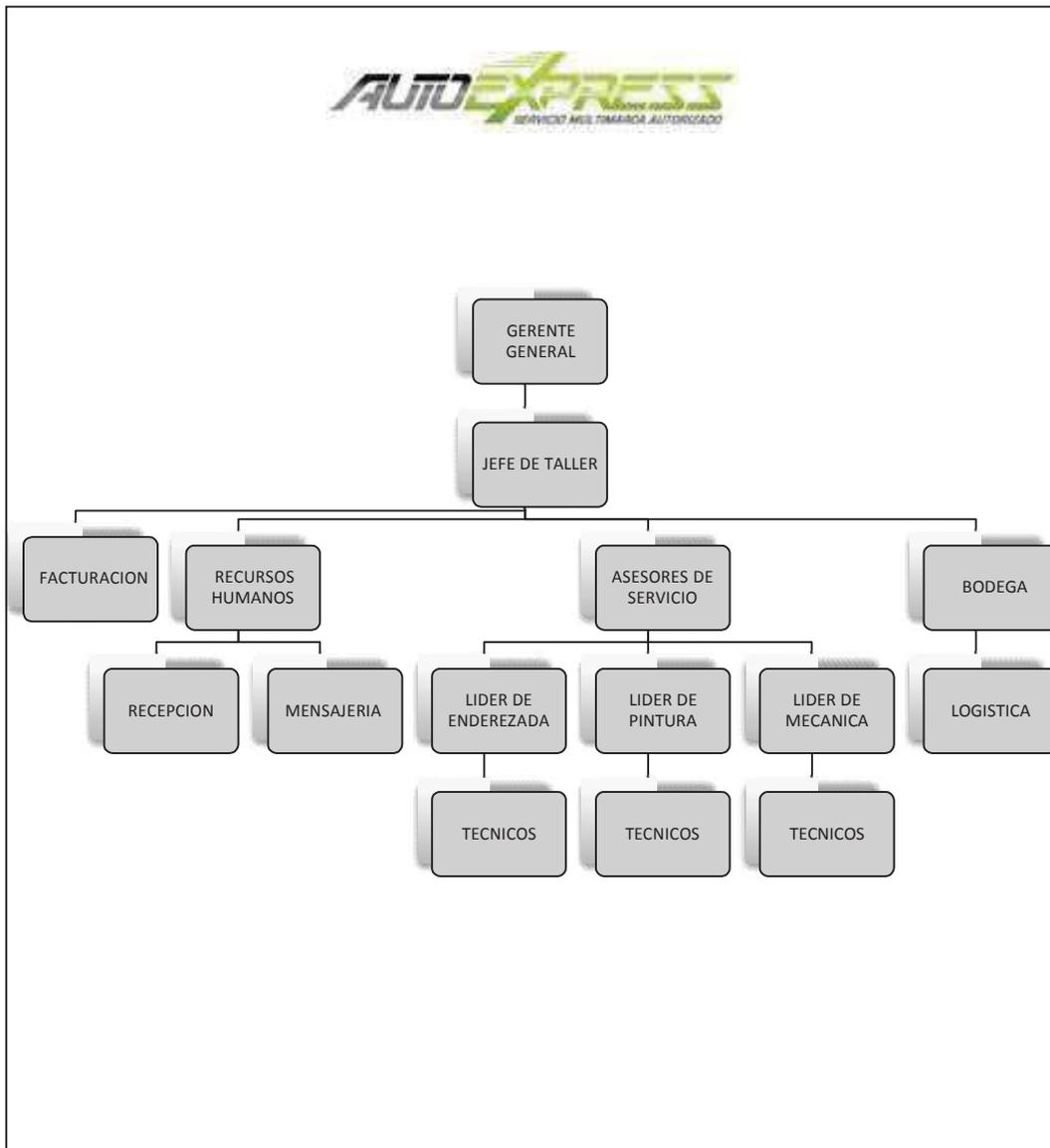


FIGURA 1 ORGANIGRAMA AUTOEXPRESS

Datos adaptados de archivos de Autoexpress

1.3.7 Ubicación

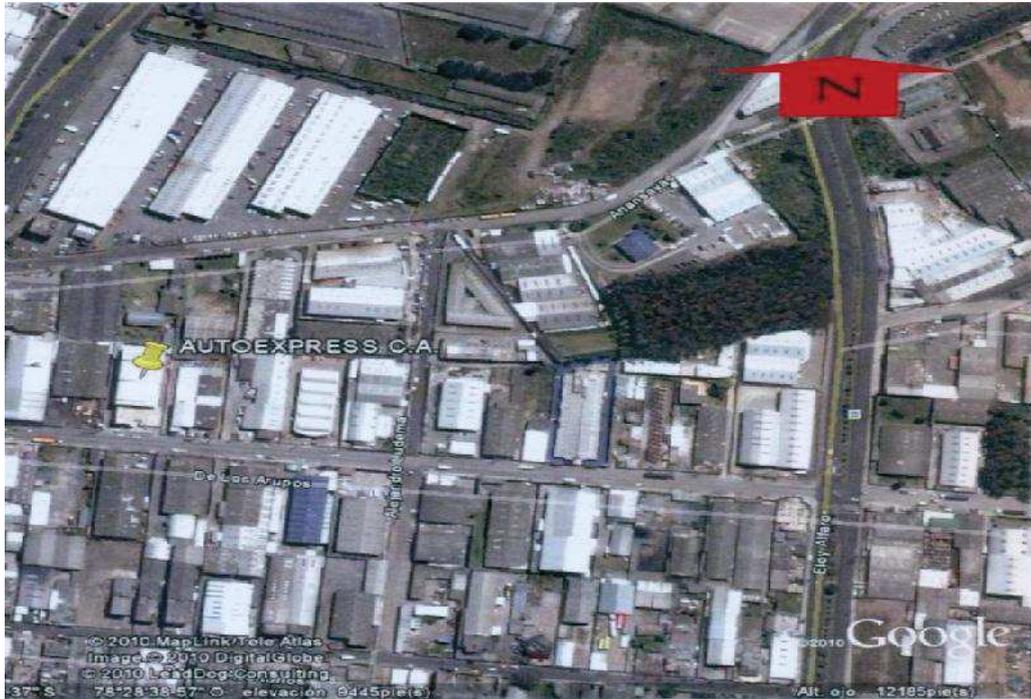


FIGURA 2 Mapa de Ubicación

Fuente: Fuente: Google Earth

Dirección:

Distrito Metropolitano de Quito, Parroquia Carcelén, Barrio Collaloma, Calle de Los Arupos, Número E1-109 y Av. Galo Plaza Lasso

Sector Carcelén: ARUPOS E1-109 Y 10 DE AGOSTO

Al formar parte del grupo empresarial Quito Motors, Autoexpress se rige en sus mismos estatutos. Es por esto que maneja la misma visión, misión, objetivos y valores enfocados en la actividad que se realiza

1.3.8 Visión de la Empresa

Liderar el mercado nacional en la reparación de vehículos, brindando atención personal y especializada a nuestros clientes, lo cual nos permitirá un acercamiento al mercado, concientizando además a cada miembro de nuestro equipo de trabajo acerca de las necesidades que se deben satisfacer en el cliente.

Mejoraremos estratégicamente las áreas de comunicación interdepartamental, estableciendo prácticas motivacionales, para que el trabajador comprometa su mejor esfuerzo, experiencia y profesionalismo en la atención de nuestros clientes

1.3.9 Misión de la Empresa

Somos una empresa que brinda servicios de reparación de vehículos que excede las expectativas de nuestros clientes, asegurando una experiencia gratificante de entrega, posesión y uso de nuestros servicios automotrices. Esta misión será alcanzada con el conocimiento de los deseos de cada cliente por todo el personal, a fin de satisfacerlos siempre y así, ser merecedores de su confianza y lealtad.

1.3.10 Valores

TRABAJO EN EQUIPO: Trabajar unidos para lograr objetivos en común.

RESPONSABILIDAD: Disciplina y cumplimiento de lo establecido.

RESPECTO: Reconocimiento y aceptación mutua.

COMPROMISO: Dar el todo por nuestra gente, empresa y sociedad.

SATISFACCIÓN AL CLIENTE: Superar sus expectativas.

HONESTIDAD: Transparencia en los procesos de la organización.

AVANCE INCESANTE: Acción permanente.

1.3.11 Política

Nuestra política manifiesta mediante nuestro firme compromiso con los Clientes de satisfacer plenamente sus requerimientos y expectativas, para ello garantizamos impulsar una cultura de calidad basada en los principios de, liderazgo y desarrollo del recurso humano, solidaridad, compromiso de mejora y seguridad en nuestras operaciones

1.3.12 Objetivos de la Empresa

Brindar alta capacidad de respuesta en cuanto a tiempo de entrega y calidad en el servicio adaptándose a las constantes variaciones del entorno de nuestros clientes. Adoptar una nueva filosofía corporativa que nos conduzca hacia la excelencia empresarial y enriquezca nuestra cultura.

1.4 Marco Teórico Producción

1.4.1 Pintura automotriz.

Es el proceso manual o mecanizado en el cual intervienen una serie de químicos adheribles tanto a las partes metálicas y plásticas de un vehículo para darle color, tonalidad, textura y brillo.



FIGURA 3 Pintura Automotriz

Fuente: (servicio multimarca)

1.4.2 Proceso de pintura

Para la aplicación de pintura en un vehículo se siguen los pasos que se indica en el Ilustración 2 Proceso de pintura

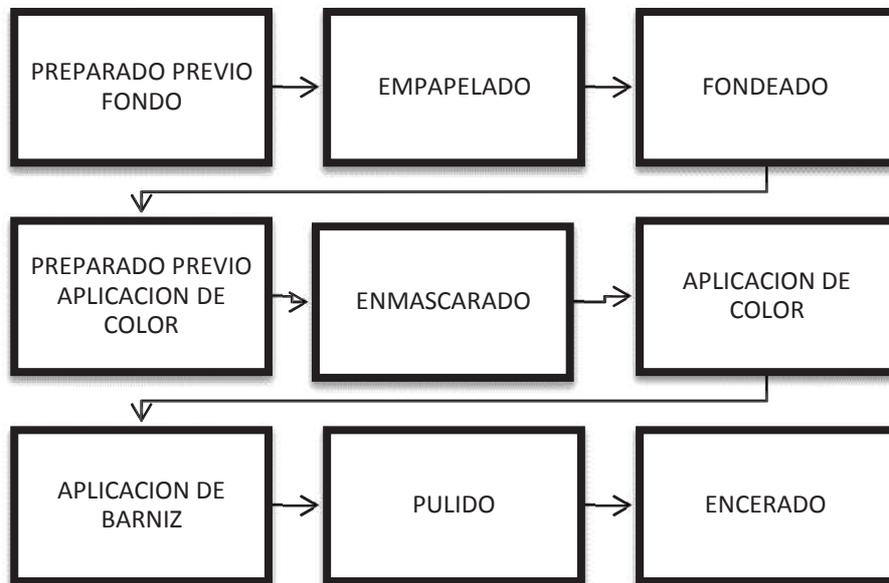


FIGURA 4 PROCESO DE PINTURA

Fuente: Investigación in situ del Autor

1.4.3 Paneles

Se conocen como paneles a las piezas o partes de la carrocería de un vehículo desmontable o soldadas estas pueden ser metálicas, plásticas, de aluminio o de fibra de vidrio

| TIPOS DE PANELES | |
|---------------------------------------|---|
| CAPOT |  |
| PUERTAS | |
| TECHO | |
| GUARDAFANGOS DELANTEROS Y POSTERIORES | |
| GUARDACHOQUES DELANTERO Y POSTERIO | |
| PARANTES | |
| ESTRIBOS | |
| | |

Tabla 2 TIPOS DE PANELES

FUENTE: Investigación in situ del Autor

Mayor información

<http://www.servipartsexport.com/piezas.htm>

1.4.4 Aplicación de pintura

Para la aplicación de la pintura se requieren tres tipos de capas para paneles plásticos o metálicos cuyas funciones se describen en la



Tabla 3 Capas de Pintura

Fuente: Investigación in situ del Autor

1.4.5 Tipos de pintura

Existen varios tipos de pintura automotriz que se preparan para diferentes tipos de aplicación como se muestra en la tabla Tipos de Pintura

| TIPOS DE PINTURA | | |
|--|--|---|
| ACRILICAS AC | POLIURETANO | POLIESTER |
| pintura de secado rapido de facil manipulacion | Esta pintura se seca con la mezcla de un catalizador | derivado del poliuretano |
| Estas pinturas son a base de agua | esta otorga un acabado brillante en pintura solida y mate en pintura perlada | Es de rapido secado por lo que hace facil su uso |
| es menos toxica que el uretano | se necesita diluyente y catalizador para su uso | otorga un acabado mate en solido o perlado por que amerita el uso de bariz para que de brillo |

Tabla 4 TIPOS DE PINTURA

Fuente: Investigación in situ del Autor

1.4.6 Herramientas de mejora

Originados en la Industria automotriz desde 1900 a través de la historia Ford, Toyota las desarrollaron y actualmente se trabajan de manera integrada a través de Lean Manufacturing y son una serie de lineamientos o técnicas direccionados a controlar, disminuir o eliminar todo lo que dentro de un proceso productivo o de servicio genere una falla o defecto que repercuta negativamente a la calidad del producto final. La importancia de estas técnicas

radica en que su aplicación pueda contribuir a un constante mejoramiento dentro de la organización

1.4.7 Lean Manufacturing

Conocida también como manufactura esbelta es *un conjunto de técnicas desarrolladas por la Compañía Toyota que sirven para mejorar y optimizar los procesos operativos de cualquier compañía industrial, independientemente de su tamaño. El objetivo es minimizar el desperdicio.* (Padilla, 2010). *Entendiendo como desperdicio o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar* (García, 2010)

1.4.8 Las 5´S

“Es una herramienta de calidad que permite implementar y establecer estándares para tener áreas y espacios de trabajo en orden y realizar eficazmente las actividades” (Manual de las 5´S)



FIGURA 6 las 5´S

Fuente: (Las 5´S herramientas básicas de mejora de la calidad)

Mayor información

http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm

1.4.8.1 Beneficios de las 5's

Los principales beneficios que se busca con la implementación de las 5'S son:

- Crear una nueva cultura organizacional entre los técnicos del área de pintura basada en el compromiso, disciplina y la creación de condiciones apropiadas para productividad del personal y la calidad del entorno
- Mantener un clima de orden y limpieza en el sitio de trabajo
- Clasificar las herramientas necesarias tanto en la preparación y en la aplicación de los paneles
- Reducción de tiempos muertos por la inmovilidad de los vehículos debido al desorden

| Las 5'S | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------|--|
| DENOMINACION | | CONCEPTO | OBJETIVO |
| JAPONES | ESPAÑOL | | |
| SEIRI | CLASIFICAR | Separar innecesarios | Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil |
| SEITON | ORDENAR | Situar necesarios | Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz |
| SEISO | LIMPIAR | Suprimir suciedad | Mejorar el nivel de limpieza de los lugares |
| SEIKETSU | ESTANDARIZAR | Señalizar anomalías | Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden |
| SEITSUKE | DICIPLINA | Seguir mejorando | Fomentar los esfuerzos en |

| | | | |
|--|--|--|--------------|
| | | | este sentido |
|--|--|--|--------------|

Tabla 5 LAS 5´S Se detalla en nombre en japonés, y su significado

Fuente: (HERRAMIENTAS 5´S)

Más información

<http://es.wikipedia.org/wiki/5S>

1.4.8.2 Clasificar.-

“La Clasificación significa retirar de la estación de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de producción y operación de la oficina” (Los 5 pilares) y consiste en:

- Separar del sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no
- Clasificar lo necesario para el trabajo rutinario
- Mantener lo necesario y eliminar lo excesivo
- Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso seguridad y frecuencia de utilización con el objetivo de facilitar el trabajo
- Eliminar información innecesaria que puede conducir a errores de actuación

1.4.8.3 Ordenar.-

“Consiste en organizar los elemento que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad”. (El concepto 5s)y permite:

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo rutinario
- Facilitar el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo
- Liberar espacio

1.4.8.4 Limpiar.-

“significa eliminar polvo y suciedad de todos los elementos del lugar de trabajo” (Manual de las 5´S) y consiste:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir a la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo
- Considerar al trabajo de limpieza como inspección general.
- No se trata únicamente de eliminar la suciedad. Se debe elevar la acción de limpieza a la búsqueda de las fuentes de contaminación con el objeto de eliminar sus causas primarias

1.4.8.5 Estandarizar.-

“Es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras “s”. (Por que se llaman 5S)Y consiste en:

- Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S
- Enseñar al operario normas para mantener limpias las instalaciones y equipos
- Verificar el cumplimiento de los estándares definidos en cuanto a orden y limpieza

1.4.8.6 Disciplina.-

“Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo” (Por que se llaman 5S) e implica:

- Respetar las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable
- Realizar un control personal del cumplimiento de disposiciones de orden y limpieza
- Promover el hábito de autocontrol y reflexión sobre el orden y limpieza

1.4.9 Mantenimiento Total Productivo (TPM)

“El TPM (Mantenimiento Productivo Total) surgió en Japón gracias a los esfuerzos del Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) como un sistema destinado a lograr la eliminación de fallas en equipos y herramientas” (Garrido)

TPM es una filosofía de mantenimiento compuesta por una serie de actividades encaminadas a eliminar las pérdidas en producción debidas al estado de los equipos y herramientas es decir, mantener los equipos en disposición para producir a su capacidad máxima productos de la calidad esperada, sin paradas no programadas. Con el propósito de obtener:

- Cero averías
- Cero tiempos muertos
- Cero defectos achacables a un mal estado de los equipos
- Sin pérdidas de rendimiento o de capacidad productiva debidos al estos de los equipos

1.4.9.1 Beneficios del TPM

- Reducción de defectos en proceso de pintura
- Disminución de Reclamos del cliente en
- Reducción de costos por Mantenimiento en
- Mejora de capacidad del equipo
- Reducción de llamadas de servicio p/reparación
- Reducción de inventario
- Aumento de sugerencias para mejoramiento
- Desarrollar un sistema de control para toda la vida del equipo
- Involucrar directamente a todos los empleados desde la alta gerencia hasta los operarios

1.4.9.2 Estructura:

| MANTENIMIENTO TOTAL PRODUCTIVO(TPM) | |
|-------------------------------------|--|
| MANTENIMIENTO PREVENTIVO | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de problemas redundantes • Planteamiento y planeación a base de información y técnica • Aumentar el tiempo entre fallas (Confiabilidad) • Reducir el tiempo para reparar equipo (Mantenibilidad) |
| MANTENIMIENTO PLANIFICADO | <ul style="list-style-type: none"> • Actividad programada de mantenimiento • Evitar fallas que hagan parar producción |
| MANTENIMIENTO AUTONOMO | <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar, inspeccionar, identificar problemas • Analizar y resolver problemas • Estandarizar • Controlar sistemas de soporte • Establecer mediciones • Sostener el esfuerzo |
| SEGUIMIENTO CONTROL Y MEDICION | <ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de calidad • Indicadores de eficacia en planta • Indicadores de gestión • Indicadores de mantenimientos |

Tabla 6 Estructura del TPM Se detalla los tipos de mantenimiento y sus características

Fuente: Investigación in situ del Autor

1.4.9.2.1 Mantenimiento preventivo.-

El mantenimiento son una serie de actividades programadas con la idea de e prever y anticiparse a los fallos de las máquinas y equipos, mediante realización de revisiones y reparaciones que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad La característica principal de este tipo de mantenimiento es la de inspeccionar los equipos, detectar las fallas en su fase inicial y corregirlas en el momento oportuno. Con un buen mantenimiento preventivo se obtiene experiencia en diagnóstico de fallas y del tiempo de *operación seguro de un equipo (mantenimiento)*

Este tipo de mantenimiento se lo realizará con la finalidad de anticiparse, encontrar y corregir los problemas menores antes de que estos provoquen fallas. El mantenimiento preventivo se podrá definir como una lista completa de actividades en tiempos determinados todas ellas realizadas por; usuarios, operadores, y mantenimiento. Para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos que se utilizan en el área de pintura que se definirá para ello una serie de datos sobre los distintos sistemas y sub-sistemas e inclusive partes.

1.4.9.2.2 Mantenimiento planificado.-

“Consiste en efectuar el mantenimiento por partes, progresando en él de acuerdo a los tiempos ociosos de la máquina” (CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL), con la finalidad de este mantenimiento será avanzar gradualmente hacia la búsqueda de la meta *“cero averías”* para un determinado equipo incrementando su vida útil evitando fallas que hagan parar la producción.

1.4.10 Planeación estratégica.-

“Planeación estratégica es una herramienta que permite a las organizaciones prepararse para enfrentar las situaciones que se presentan en el futuro, ayudando con ello a orientar sus esfuerzos hacia metas realistas de desempeño” (Planificación Estratégica: Algunos Conceptos, 2006)

1.5 Marco Teórico Seguridad

1.5.1 Sistema de Gestión HSE.-

“Es la administración de la prevención, eliminación y/o control de los peligros que puedan ocasionar riesgos a la seguridad y salud del trabajador a través de Procedimientos, Registros y Reglamentos” (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional). Sus siglas en inglés refieren a:

H: health= salud

S: safety= seguridad

E. environment = medio ambiente

1.5.2 Los elementos del sistema HSE.-

Se basa en los siguientes elementos

1.5.2.1 Gestión Administrativa:

- Política;
- Organización
- Planificación
- Integración – Implantación
- Verificación/Auditoría interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión
- Control de las desviaciones del plan de gestión
- Mejoramiento continuo;
- Información estadística.

1.5.2.2 Gestión Técnica:

- Identificación de factores de riesgo
- Medición de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control operativo integral
- Vigilancia Ambiental y de la Salud.

1.5.2.3 Gestión del Talento Humano:

- Selección de los trabajadores
- Información interna y externa
- Comunicación interna y externa
- Capacitación
- Adiestramiento
- Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores.

1.5.2.4 Procedimientos y Programas Operativos Básicos:

- Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
- Vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica)
- Planes de emergencia
- Plan de contingencia
- Auditorías internas
- Inspecciones de seguridad y salud
- Equipos de protección individual y ropa de trabajo
- Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2011)

2 CAPITULO 2

2 Análisis y Planificación de Cambios al Sistema Integrado de Manufactura Conforme los Retos del Entorno

2.1 Análisis de Estado de Situación Inicial

Para el estado de situación inicial se identificaron 5 factores involucrados en el área de Pintura de Autoexpress para tener un punto de partida del entorno actual que tiene este proceso y poder intervenir directa o indirectamente en ellos con las herramientas de mejora propuestas, las son los que se citan a continuación:

2.1.1 Factor de Volumen

Durante el periodo 2011 el centro de colisiones Autoexpress por parte de sus concesionarios aliados ingresaron 754 vehículos, 320 unidades que llegaron de clientes particulares, las compañías aseguradoras tienen un papel importante en el número de unidades que enviaron al taller 1434 que dan un total de 2511 vehículos reparados en los talleres. Ver anexos TABLA 13. (VEHICULOS REPARADOS 2011) Dentro de los vehículos que se reparan en el taller y los que pasan por el área de pintura se segmentan por paneles pintados, registrando una cantidad mensual promedio que llegan a los 600 paneles mensuales. Ver Anexos TABLA 16 (PANELES PINTADOS 2011) de los cuales el índice de reproceso es del 5% es decir se re-trabajan aproximadamente 30 paneles

2.1.2 Factor de Facturación

El taller facturo en este mismo periodo \$ 3.314.680,21 entre mano de obra de mecánica, enderezada, repuestos, terceros y pintura que en esta última se facturo \$ **313.797,63**. Ver Anexos TABLA15 (FACTURACIÓN 2011) para esto se facturaron un total de 2483 órdenes de trabajo. Ver Anexos TABLA14 (ÓRDENES DE TRABAJO 2011)

2.1.3 Factor Humano

El personal técnico está compuesto por un Jefe de Pintura, cuatro aplicadores de color, cinco preparadores de paneles, dos pulidores y tres lavadores, cuya forma de pago es del sueldo básico \$ **292** (Guzmán, 2012) más un porcentaje de comisiones según la función, el sueldo promedio de un técnico de pintura es de 550. Sin embargo para la empresa el valor real que paga a cada empleado de pintura tomando este sueldo promedio más todos los beneficios de ley (aportaciones al seguro, decimos, etc.) que representan el 1.35% genera un total de \$742.5 de sueldo por empleado

2.1.4 Factor de Costo

El precio de los materiales de pintura es altamente relativo al número de paneles en una misma orden de trabajo y al tinte. Ver anexos TABLA 17 (COSTO DE PINTURA POR PANEL) ya que el precio varía de acuerdo al color que se aplica y al número de paneles dentro de la misma orden de trabajo se ha establecido un promedio entre el costo más bajo y el más alto por panel que es de \$18

2.1.5 Factor De Área del Proceso

El área de pintura está conformada por un espacio físico de 900m² distribuidos en dos plantas con capacidad para 19 vehículos estacionados para preparación, 2 espacios para piezas desmontadas (capots, guardachoques, guardafangos, estribos), una cabina de pintura de 7 x 4 mts. Con capacidad de 1 vehículo para aplicación de color. 1 horno de pintura de 12 x 7 mts. Con capacidad para 3 vehículos para preparación, aplicación y quemado. Ver anexos ILUSTRACION 7 Y 8(LAYOUT), Las actividades que realizan dentro del proceso de pintura se detallan en el siguiente tabla "PROCESO DE PINTURA"

| PROCESO DE PINTURA | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| NUM | ACTIVIDAD | DESCRIPCION | Tiempo por actividad (min) |
| 1 | REVISAR ORDEN DE TRABAJO Y PROFORMA | N/A | 2 |
| 2 | INSPECCION DE VEHICULO | Revisar que el automóvil se encuentre en el estado que consta en la hoja de recepción. | 3 |
| 3 | INSPECCION DE PANEL A PREPARAR | El técnico encargado debe revisar que el auto se encuentre en un buen acabado de la parte de enderezada los paneles reparados que no tengan rayas profundas de lija, además que no tenga porosidad. | 7 |

| | | | |
|---|---------------------------------------|--|----|
| 4 | PREPARACION DE PANEL | <ul style="list-style-type: none"> Afinar las partes reparadas con lijas | 28 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Desengrasar. | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Empapelar. | |
| 6 | APLICAR PROMOTOR DE ADHERENCIA/ FONDO | <ul style="list-style-type: none"> Preparación de fondo según el color del auto | 15 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Aplicación de fondo (de 2 a 3 manos)según el terminado | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Secado | |
| 7 | LIJADO | <ul style="list-style-type: none"> El proceso de lijado se lo realiza según el color del auto, la lija más fina (1000) se la utiliza en colores como o beige, plata, ice). | 13 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Revisión de defectos de la superficie la cual fue fondeada. | |
| | | Desengrasado | |
| 8 | EMPAPELADO | <ul style="list-style-type: none"> En el proceso de empapelado se verifica si es necesario blandear los paneles adyacentes (para esto se consulta con el tinturador según sea la dificultad del color | 7 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> (Mientras el proceso de preparación se lo realiza el tinturador encargado ya debe tener la preparación del color listo). | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> No debe existir grietas entre el papel y el contorno de la pieza que no se va a pintar para evitar manchas posteriores | |
| 9 | LIMPIEZA | <ul style="list-style-type: none"> El auto antes de ingresar a la cabina se le realiza una limpieza para que así no ingrese con impurezas. | 5 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Una vez el auto en la cabina se cubren los paneles que no van a ser procesados. | |

| | | | |
|----|----------------------|--|----|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Se desengrasa los paneles. • Y se pasa por los paneles desengrasados el respectivo taklot | |
| 10 | APLICACIÓN DE COLOR | <ul style="list-style-type: none"> • Se aplica tres manos de pintura en los colores metálicos: | 30 |
| | | Húmeda | |
| | | Semihúmeda. | |
| | | Seca. | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • En colores sólidos la aplicación es: | |
| | | Dos manos húmedas. | |
| 11 | APLICACIÓN DE BARNIZ | <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación de barniz son: | 15 |
| | | Dos manos húmedas (la catalizacion es 2 al 1 con el 25% de thinner) | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de oreo entre mano y mano es de 5 minutos | |
| 12 | PULIDO | <ul style="list-style-type: none"> • Se lija el panel pintado • Se pule los paneles pintados y se hace el respectivo control de calidad y verificación de fallas en caso de haberlas • Una vez el auto lavado se realiza la respectiva encerada y limpieza de los Paneles procesados. | 10 |
| 13 | ENTREGA FINAL | El vehículo es entregado al asesor encargado para la entrega final al cliente | |

Tabla 7 PROCESO DE PINTURA

Fuente: Investigación in situ del Autor

Dentro de la estructura del proceso y durante las actividades mencionadas anteriormente pueden ocurrir fallas tanto de materiales, herramientas o mano de obra que pueden producir defectos en el terminado final del panel ver Anexos ILUSTRACION 9 (TIPOS DE DEFECTOS). Para solucionar la gran mayoría de estos defectos es preciso volver a procesar el panel lo que se conoce como re-trabajo

2.2 COSTO POR PANEL

El costo por panel es de \$ 35 y mensualmente se tiene un promedio de 30 re-trabajos es decir que los re-trabajos representan un 4% de la facturación total mensual del área de pintura que según la tabla facturación mensual es **\$26.149,80**. Ver Anexos Tabla 8(FACTURACIÓN 2011) lo que significa que se tiene **\$1050** como costo en exceso por re-trabajos de pintura

En el análisis del modo y efecto de falla El RPN (número de prioridad de riesgo) promedio actual es de 451 VER ILISTRACION 12 AMEF y demuestra que durante el proceso de pintura los datos más elevados del RPN tienen relación con actividades en las cuales las causas de potenciales fallas recaen en orden, limpieza y mantenimiento de las herramientas como se muestra en el siguiente cuadro de RESUMEN DEL AMEF.

| RESUMEN DE AMEF | | | | |
|--|---------------------------------|--|------------|------------------------------------|
| Actividad | Modo Potencial de Falla | Causa(s) Potencial(es) / Mecanismos de la falla | RPN | Acción (es) Recomendada (s) |
| REVISAR ORDEN DE TRABAJO Y PROFORMA | PERDIDA DEL DOCUMENTO | NO SE TIENE UN LUGAR TERNIMADO PARA COLOCAR LA OT | 432 | DEFINIR UBICACIÓN DE MATERIALES |
| PREPARACION DE PANEL | DEMORA EN REALIZAR LA ACTIVIDAD | UN EXISTE UNA UBICACIÓN DEFINIDA PARA LAS HERRAMIENTAS | 640 | DEFINIR UBICACIÓN DE HERRAMIENTAS |
| APLICAR PROMOTOR DE ADHERENCIA / FONDO | APLICACIÓN INSUFICIENTE | PISTOLA PATADA | 648 | DEFINIR FRECUENCIA DE LIMPIEZA |
| | APLICACIÓN EXICIVA | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 576 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| | SECADO INCONCLUSO | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 360 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| LIJADO | MAL LIJADO | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 360 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| EMPAPELADO | DEMORA EN LA ACTIVIDAD | UN EXISTE UNA UBICACIÓN DEFINIDA PARA LAS HERRAMIENTAS | 640 | DEFINIR UBICACIÓN DE HERRAMIENTAS |
| APLICACIÓN DE COLOR | INCORRECTA APLICACIÓN DE COLOR | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 648 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| | APLICACIÓN EXECIVA DE COLOR | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 648 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| | APLICACIÓN DEFICIENTE DE COLOR | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 648 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| | CONTAMINACION EN LA APLICACION | AMBIENTE CONTAMINADO | 432 | ORDEN Y LIMPIEZA |
| APLICACIÓN DE BARNIZ | APLICACIÓN EXESIVA DE BARNIZ | PISTOLA MAL CALIBRADA | 648 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| PULIDO | INCORRECTO MODO DE LIJADO | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 504 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| | MAL LIJADO | | 504 | |
| | DEMORA EN LA ACTIVIDAD | UN EXISTE UNA UBICACIÓN DEFINIDA PARA LAS HERRAMIENTAS | 567 | DEFINIR UBICACIÓN DE HERRAMIENTAS |
| | PULIDO EXESIVO | HERRAMIENTA MAL CALIBRADA | 504 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |

Tabla 9 RESUMEN AMEF refiere al resumen de los más altos números de prioridad de riesgo en cada proceso

Fuente: Investigación in situ del Autor

3 Propuestas de Mejoras

Debido a que el previo análisis mostro que el orden de materiales, la limpieza de las instalaciones y las fallas herramientas son las principales causas de defectos dentro del área proceso de pintura se propone dos herramientas específicas para mejorar dichos puntos como son las 5's y el mantenimiento total productivo TPM

4 Las 5S'

4.1 Implementación

4.1.1 Clasificación

Para la clasificación se retiraran de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para la preparación, aplicación, pulido y todas las operaciones del área de pintura. Los elementos necesarios se deberán mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar.

Para la identificación de estos elementos innecesarios se propone utilizar las siguientes ayudas:

4.1.1.1 Tarjetas de Color:

Este tipo de tarjeta permitirá marcar o denunciar que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. Se propone una tarjeta adhesiva desprendible para poder ubicar en la herramienta material o equipo que requiera ser cambiado con la siguiente información. Ver Anexos FORMULARIO 1 (TARJETA DE COLOR)

- Nombre del equipo, elemento o material
- Categoría
- Fecha
- Cantidad
- Razón del movimiento o reemplazo

4.1.1.2 Listado de elementos innecesarios:

Se diseñara una lista el que se permitirá registrar el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación. Esta lista tendrá la participación de todos técnicos y será realizada por el jefe de pintura a continuación se propone un ejemplo a utilizar

|  SELECCIÓN Y CLASIFICACION DE EQUIPOS HERRAMIENTAS Y ELEMENTOS INNECESARIOS | | | | | |
|---|--------------------------|----------------|----------|------------------|--|
| No | DESCRIPCION DEL ARTICULO | UBICACION | CANTIDAD | LUGAR A REUBICAR | JUSTIFICACION |
| 1 | Lijas de agua | Zona de lijado | 20 | Fuera de fabrica | Las lijas de agua se reemplazan por las lijas de disco para las maquinas lijadoras |
| | | | | | |
| FECHA: 15/05/2012 ELABORADO POR: Paul jara | | | | | |

| |
|--|
| <hr style="width: 30%; margin: 0 auto;"/> <p style="margin: 0;">FIRMA</p> |
|--|

Registro 1 SELECCIÓN Y CLASIFICACION DE EQUIPOS HERRAMIENTAS Y ELEMENTOS INNECESARIOS

Fuente: Investigación in situ del Autor

4.1.1.3 Control e informe final:

El jefe de pintura deberá realizar este documento y publicarlo en un tablón informativo. Que se podrá colocar en los vitrales del laboratorio ya que todos los operarios tienen acceso visual a esta parte

4.1.2 Orden

Para el orden se deberá ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio.

Con esta aplicación se buscara la identificación, marcación y ubicación de materiales y herramientas de forma rápida, de la misma forma se pretende mejorar la imagen del área ,así como también el control de stock de repuestos y materiales como lijas, guipes, papel, masking, etc.

El Orden se practicara siempre en paralelo a la Organización. Una vez que todo está organizado, sólo permanecerá lo necesario. Se dará una ubicación específica para cada cosa de modo que cada uno pueda comprender inmediatamente dónde encontrarla y dónde devolverla.

Para el criterio de la prioridad de los elementos de acuerdo a su frecuencia se recomienda basarse la siguiente tabla "PRIORIDAD DE ELEMENTOS "

| PRIORIDAD DE ELEMENTOS | | |
|-------------------------------|--|---|
| PRIORIDAD | FRECUENCIA DE USO | DONDE COLOCARLOS |
| BAJO | Menos de una vez al año Quizás una vez al año | Tirarlos o colocarlos en un lugar retirado |
| PROMEDIO | Una vez cada 2 a 6 meses Al menos una vez al mes Al menos una vez a la semana | colocarlos juntos en algún lugar de la planta |
| ALTA | Al menos una vez al día Al menos una vez a la hora | llevarlas o dejarlas en un sitio concreto de trabajo |

Tabla 10 prioridad de elementos

Fuente: Investigación in situ del Autor

Cada sitio de trabajo deberá estar completamente ordenado y señalizado de este modo se podrá realizar procedimientos de tareas que nos lleve a la estandarización para lo cual se propone las siguientes actividades

4.1.2.1 Controles visuales.-

Se los utilizara para informar y ubicar de una manera fácil entre otros los siguientes temas.

- Sitio donde se encuentran los elementos
- Sitio donde se deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados como el thinner ,
- Donde ubicar los tarros de pintura, las pistolas, pulidoras, lijadoras, los rollos de papel, etc.
- Frecuencia de limpieza de pistolas,
- Dónde ubicar los paneles desmontables y los trípodes que se utilizan para colocarlos.
- Conexiones eléctricas con sus respectivos voltajes
- Ubicar los equipos de protección personal en casilleros cercanos al puesto de trabajo
- Ubicación de los materiales y las herramientas del proceso de pulido y la identificación de los envases del pulimento y la cera
- La ubicación de materiales de lavado shampoo, almoral y la señalización de la ubicación de la máquina de presión y la aspiradora así como también la frecuencia de la limpieza de esa ultima

4.1.2.2 Mapa 5 S':

Se realizará un gráfico donde muestre la ubicación de los elementos que se pretende ordenar. Ubicando el almacén de herramientas, elementos de seguridad, extintores de fuego, pasillos de emergencia ubicación de estacionamiento de los vehículos que pasan de enderezada y vías rápidas de escape, armarios con documentos o elementos de la máquina, etc. Esto se convierte en un estándar que posteriormente podrá ser auditado y mejorado por los involucrados, tomando en consideración los siguientes aspectos:

- Localizar los elementos en el sitio de trabajo de acuerdo con su frecuencia de uso.
- Los elementos usados con más frecuencia se colocan cerca del lugar de uso.
- Los elementos de uso no frecuente se almacenan fuera del lugar de uso.
- Almacenar las herramientas de acuerdo con su función o producto.
- Si los elementos se utilizan juntos se almacenan juntos, y en la secuencia con que se usan.
- Las herramientas se almacenan en los choches adaptados para movilizarlos y utilizarlos cuando de los requiera
- Los lugares de almacenamiento deben ser más grandes que las herramientas, para retirarlos y colocarlos con facilidad.

4.1.2.3 Marcación de la ubicación:

Se identificaran estas localizaciones de forma que cada operario sepa dónde están las cosas, y cuantas cosas de cada elemento hay en cada sitio. Para esto se pueden emplear:

- Letreros y tarjetas.
- Nombre de las áreas de trabajo.
- Localización de stocks.
- Lugar de almacenaje de equipos.
- Procedimientos estándares.

4.1.3 Limpieza

La limpieza implicara no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente si no que se realizara un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. (Como por ejemplo sucede en el proceso de lijado en la preparación de paneles el foco de suciedad es el polvo para esto se deberá estrictamente utilizar los robots extractores que van

conectados a la maquina lijadora para evitar que el polvo se acumule en los pisos y en el ambiente)

Para esto se propone una campaña de limpieza permanente que estará incluida en la jornada diaria de trabajo con el fin obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos, herramientas y en si todas las instalaciones del área, para esta campaña a su vez se propone aplicar los temas a continuación

4.1.3.1 Planificar el mantenimiento:

El jefe de área deberá asignar un cronograma de trabajo de limpieza en el sector de la planta física que le corresponde. Para el área de pintura será necesario dividirla y asignar responsabilidades por zona a cada trabajador. Esta asignación se registrara en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada persona. VerAnexos ILUSTRACION 11 (RESPONSABILIDADES POR SECTOR)

4.1.3.2 Preparar el manual de limpieza:

Es útil elaborar un manual de entrenamiento para limpieza, este manual debe incluir:

- Propósito de limpieza.
- Fotografía del área o equipo donde se indique la asignación de zonas o partes del sitio de trabajo.
- Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
- Que es lo que se va a limpiar
- Detalle de actividades para la limpieza

Ver Anexos FORMULARIO 2 (LIMPIEZA GENERAL)

4.1.3.3 Preparar elementos para la limpieza:

Aquí se aplicara el orden, la identificación y la ubicación de los elementos de limpieza, se los almacenara en lugares fáciles de encontrar y devolver. El personal deberá estar entrenado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos.

4.1.4 Estandarización

Para poder lograr una estandarización de deberá estabilizar el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas precedentes, con un mejoramiento y una evolución de la limpieza, ratificando todo lo que se ha realizado y aprobado anteriormente, y estará fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones. Es decir fomentar en todos los miembros del área de pintura y posteriormente en todo el taller una cultura de limpieza permanente para lo cual se propone lo siguiente

4.1.4.1 Asignar trabajos y responsabilidades:

Cada miembro del área de pintura deberá tener el completo conocimiento de la tarea que debe ejecutar, la frecuencia con que debe realizarla y como debe realizarla además es necesaria la concientización de la importancia de su aporte para poder obtener los resultados deseados con este fin a su vez se puede utilizar lo propuesto a continuación

- Diagrama de distribución del trabajo de limpieza preparado en la etapa de limpieza.
- Manual de limpieza.
- Programa de trabajo para eliminar las áreas de difícil acceso, fuentes de contaminación y mejora de métodos de limpieza.

4.1.5 Disciplina

La disciplina pretenderá lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.

La práctica del orden y la limpieza no será una actividad opcional sino más bien una parte de las obligaciones del trabajador sin embargo se lo debe tomar

como una cultura que se la puede practicar por convicción y no por obligación para esto se propone enfocarse en las siguientes recomendaciones

4.1.5.1 Convergencia entre la visión de una organización y la de sus empleados.-

Por lo tanto, será necesario que la dirección de la empresa considere la necesidad de liderar esta convergencia hacia el logro de metas comunes de prosperidad de las personas, clientes y organización. Sin esta identidad en objetivos será imposible de lograr crear el espacio de entrega y respeto a los estándares y buenas prácticas de trabajo como:

- El jefe de taller y los asesores de servicio serán quienes mediante el ejemplo inculquen a los operarios la forma de trabajar con orden y limpieza
- Se capacitará a los asesores de servicio sobre 5's para que a su vez ellos den charlas a los operarios sobre esta herramienta.

4.1.5.2 Compromiso de la dirección:

- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5 S y mantenimiento autónomo.
- Crear un equipo promotor o líder para la Implementación en toda la entidad.
- Suministrar los recursos para la implantación de las 5 S.
- Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
- Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la empresa.
- Participar en las auditorías de progreso.
- Enseñar con el ejemplo.
- Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5 S'.

4.1.5.3 Compromiso de los trabajadores

- Continuar aprendiendo más sobre la implantación de las 5 "s".
- Asumir con entusiasmo la implantación de las 5 "s".
- Colaborar en su difusión del conocimiento empleando las lecciones de un punto.
- Diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- Realizar las auditorias de rutina establecidas.
- Pedir al jefe del área el apoyo o recursos que se necesitan para implantar las 5 "s".
- Participar en la formulación de planes de mejora continua para eliminar problemas y defectos del equipo y áreas de trabajo.
- Participar activamente en la promoción de las 5 "s".

5 TPM (Mantenimiento Productivo Total)

Para atacar el problema de las fallas en los equipos y herramientas se propondrá un sistema TPM el cual permitirá controlar las herramientas en el área de pintura involucrando directamente con todos los miembros de esta sección dando enfoque de Calidad técnicas óptimas de Mantenimiento para aumentar la eficiencia de los equipos y por lo tanto mejorar la Calidad del servicio con actividades que prevengan y corrijan averías en equipos a través de rutinas diarias, periódicas y predictivas orientadas a mejorar las características de los equipos.

5.1 Implementación del TPM

5.1.1 Mantenimiento Preventivo

Para esto se ha considerado de manera relevante los equipos más críticos del proceso que son las cabinas de pintura por ser los puntos principales en donde se realiza la aplicación del color de los vehículos además de todas herramientas anteriormente mencionadas

Secontará con el apoyo de una empresa externa que cuente con el personal técnico especializado en este tipo de cabina actualmente Autoexpress trabaja con la empresa AVIAUTO quien es el actual proveedor de este servicio y con quien se coordinara este proyecto

Para iniciar el mantenimiento preventivo se propone cuatro aspectos principales:

5.1.1.1 Determinar las metas y objetivos.-

El primer paso para desarrollar un programa de mantenimiento preventivo es determinar exactamente qué es lo que se quiere obtener del programa. En este caso se puede mencionar el Incremento la disponibilidad de los equipos, reducción las fallas, mejorar la utilización de la mano de obra.

De la misma forma para establecer un programa de mantenimiento preventivo se recomienda seguir los siguientes pasos:

- 1) Los equipos que se incluya en el programa de mantenimiento preventivo deben de estar en el listado de equipos. Ver Anexos TABLA 19 (HERRAMIENTAS Y EQUIPOS)
- 2) Se requerirá de una tabla de criterios (frecuencias de mantenimiento preventivo). Esta tabla indicara al sistema con qué frecuencia debe de generar las órdenes de trabajo, o su gráfico de mantenimiento preventivo
- 3) Se requerirá planificar las actividades de los operarios y técnicos contratistas y se archivara en una base de datos electrónica
- 4) Se registraran los materiales y refacciones por máquina, para conocer con anticipación los artículos necesarios y tenerlos disponibles en inventario
- 5) Se deberá tener procedimientos detallados o listados de rutinas por maquina o equipo
- 6) Se contara con una tabla de frecuencias de mantenimiento preventivo. Una vez que ha seleccionado la maquinaria y equipo que será incluido

en el programa se necesitará determinar qué frecuencia va a utilizar en cada orden de trabajo que se ha de emitir.

- 7) Si requerirá de toma de lecturas e inspección diaria así como historiales de intervenciones.
- 8) Se contara con un calendario para determinar el cronograma de intervenciones
- 9) Se llevara un registro de horas, temperaturas y número de vehículos que ingresan a la cabina diariamente como rutina establecida para obtener la lectura y medición de los parámetros.

Por último se tendrá un sistema de medición de resultados de este mantenimiento proporcionando reportes que pueden ser usados para medir el funcionamiento como Cuántas órdenes de trabajo de emergencia o urgentes emitieron durante el mes, Cuál es el gasto mensual en mano de obra y materiales por reparaciones en mantenimiento, cuántos equipos tiene con problemas crónicos. Lo más recomendable será llevar mediciones una vez al mes

5.1.2 Mantenimiento Progresivo o Planificado

Este mantenimiento contempla las cabinas de pintura y todas herramientas que se utilizan en el proceso

Se deben seguir los siguientes pasos:

- 1) **Identificar el punto de partida del estado de los equipos.-** Se recopilara toda la información disponible sobre el equipo. Esta información permitirá crear la base histórica necesaria para diagnosticar los problemas del mismo. Información básica como: marca, modelo, año de fabricación, país de origen, contacto de proveedor, manual de funcionamiento, fecha de compra a esto se suma una identificación de donde se encuentra en la planta, listado priorizado de todos los equipos, tipos de fallos potenciales, datos históricos de averías e intervenciones, costos de mantenimiento

- 2) **Eliminar deterioro del equipamiento y mejorarlo.**-Para esto se llevara un registro de los problemas que se presenten en el equipo, se evitara caídas o golpes, su ubicación y almacenaje será en lugares adecuados, se implementara acciones para recurrencia de fallos, no se utilizara la herramienta para actividades para la cual no fueron diseñadas.
- 3) **Mejorar el sistema de información del mantenimiento.**-se diseñara una base de datos de mantenimiento con información necesaria sobre fallos, averías, causas e intervenciones, información técnica del equipo, mantener controlados los recursos como piezas, planos y recambios
- 4) **Mejorar el sistema de mantenimiento periódico.**-Se establecerá estándares de mantenimiento (procedimientos, actividades, registro de información), se preparara con anticipación un mantenimiento periódico, se creara flujos de trabajo, se identificara equipos, piezas, elementos, se diseñara estrategias de mantenimiento: criticidad, frecuencia, tipo de mantenimiento.
- 5) **Desarrollar un sistema de mantenimiento predictivo.**-Para esto se introducirá tecnología para el diagnóstico de equipos, se formara a los operarios sobre esta clase de tecnologías, se realizara diagramas de flujo del proceso

5.1.3 Mantenimiento Autónomo

Este mantenimiento contara con la participación activa de preparadores, aplicadores, pulidores y lavadores es decir con todos los operarios del proceso. Lo que se buscara es que cada uno de ellos adopte una autonomía en su puesto de trabajo, para lo cual se pretende incrementar sus habilidades a través de capacitaciones y adiestramiento básico del equipo a su cargo. Además la capacitación se enfocara a cursos como: Análisis de causa raíz, lógica secuencial, Cursos básicos de electricidad, mecánica, neumática, hidráulica y ergonomía

Además cada operario llevara a cabo tareas como:

- Verificaciones diarias
- Reemplazo de partes
- Reparaciones
- Verificación de precisión

Con las capacitaciones se buscara desarrollar habilidades como detectar tempranamente condiciones anormales, determinar y juzgar si las condiciones de operación se vuelven anormales, responder con rapidez a las anomalías, ya sea reparándolas o haciendo que algún técnico se encargue de resolverlas en caso de que él aún no tenga suficiente conocimiento, habilidad o recursos.

Con todo este previo conocimiento se propone seguir los siguientes pasos:

| PASOS PARA MANTENIMIENTO AUTONOMO | | |
|---|--|--|
| PASO | ACTIVIDAD | |
| 1.- Limpieza inicial | * se creara la habilidad de determinar anomalías en la máquina | Se desarrollara la habilidad de identificar las anomalías y las oportunidades, hacer mejoras y resolver las anomalías |
| 2.- Eliminación de fuentes de contaminación y áreas inaccesibles | | |
| 3.- Creación de una lista de verificación para mantener los estándares de limpieza | * se creara la habilidad para diseñar y hacer mejoras | Los operadores determinan por sí mismos lo que tienen qué hacer |
| 4.- Inspección General | Entendimiento de los principios de operación de la máquina y cada uno de sus sistemas | Los operadores más experimentados y los técnicos de mantenimiento enseñan a los menos experimentados |
| 5.- Inspección Autónoma | Entendimiento de la relación entre las condiciones del equipo y la calidad del | Organización de la información para describir las condiciones óptimas y cómo mantenerlas |
| 6.- Organización y limpieza | | |

| | | |
|---|-----------------|--|
| 7.- ¡Continuidad! Implementación Total | producto | |
|---|-----------------|--|

Tabla 11 Pasos Para el Mantenimiento Autónomo. Describe los pasos para implementar u mantenimiento autónomo

Fuente: Investigación in situ del Autor

5.1.4 SEGUIMIENTO, CONTROL y MEDICION

Para establecer como contribuye TPM a los objetivos de la empresa y para garantizar que este proyecto sea una efectiva herramienta de mejora se medirán el resultado cuantitativo y tangible y se evaluarán también los beneficios intangibles tales como la mejora en las capacidades y actitudes de los colaboradores del área de pintura

Para poder llevar a cabo este seguimiento se propone utilizar los siguientes tipos de indicadores

| TIPO DE INDICADOR | INDICADOR | FORMULA | INTERVALO | DESCRIPCION |
|----------------------------|-------------------------------------|---------|-----------|---|
| DE GESTION | Productividad del personal | | Semestral | Evaluación por persona |
| | Eficiencia de inversiones en equipo | | Semestral | Indica la productividad de las inversiones en equipos |
| DE EFICIENCIA DE LA PLANTA | Tasa de rendimiento | _____ | Semestral | Indica el rendimiento de la planta |

| | | | | |
|--|----------------------------------|--|-----------|--|
| | Tasa de calidad | | Mensual | Tasa para el conjunto del proceso |
| DE CALIDAD | Costos de defectos de proceso | Costo total de pérdidas generadas por cada tipo de proceso | Mensual | |
| | Rendimiento global | _____ | Mensual | Rendimiento global de cada producto |
| DE AHORRO DE ENERGIA | Consumo de electricidad | Tendencia de consumo de electricidad | Mensual | |
| | Consumo de combustible | Consumo de diesel | Mensual | |
| DE MANTENIMIENTO | Costo de paradas debido a fallos | | Mensual | Incluido producción perdida, costo de energía, costos de horas perdidas del personal |
| | Costos de mantenimiento unitario | _____ | Semestral | |
| INDICADORES DE SEGURIDAD SALUD Y ENTORNO | Frecuencia de accidentes | _____ | Anual | Frecuencia con que dan accidentes en planta |

| | | | | |
|---|---|------------------|--------------------|--|
| | Número de días continuamente libras de accidentes | Número actual | Diariamente | Incluir accidentes que requieran o no perdidas de días de trabajo |
| INDICADORES DE FORMACION Y CLIMA LABORAL | Numero de reuniones o tiempo invertido en actividades de pequeños grupos | Números actuales | Mensual | |
| | Numero de sugerencias de mejora | Número actual | Mensual | Mínimo 100 por año o 8 por mes |

Tabla 12 tipos de indicadores describe indicadores para medir la eficacia del mantenimiento

Fuente: (Espinoza, 2009)

Mas información

<http://ing.otalca.cl/~fepinos/INDICADORES%20DE%20EFICIENCIA%20PARA%20MANTENIMIENTO.pdf>

Una vez que la gerencia haya decidido que indicadores utilizar de los antes mencionados se propone utilizar el siguiente tabla para evaluación que detalla el indicador que se ha elegido un porcentaje de referencia de años anteriores, el objetivo que se establezca por la gerencia para dicho indicador para el año actual, y el resultado obtenido.

Se evaluara en base al objetivo alcanzado tomando como referencia los indicadores citados

A continuación se pone un ejemplo de cómo se podría manejar la tabla

| EJEMPLO DE INDICADORES APLICABLES | | | | |
|--|---|----------------------------------|------------------|---|
| INDICADOR | REFERENCIA (años anteriores) | OBJETIVO (año actual) | RESULTADO | EVALUACION |
| Productividad del personal | 75% | 90% | 90% | Se han logrado los objetivos de productividad por persona pero en necesario un esfuerzo adicional |
| Tasa de calidad | 65% | 90% | 80% | La calda refleja una mejoría sin embargo no se cumple con el objetivo y es necesario tomar medidas de mejora |
| Costos de defectos de proceso | \$1000 | \$800 | \$700 | |

| | | | | |
|---|----------------|---------------|---------------|--|
| Consumo de combustible | 800\$ | 700% | 700% | |
| Costo de paradas debido a fallos | 15000\$ | 1200\$ | 1000\$ | |
| Frecuencia de accidentes | 20 | 5 | 3 | |
| Numero de reuniones o tiempo invertido en actividades de pequeños grupos | 5 | 8 | 8 | |

Tabla 13 EJEMPLO DE INDICADORES

Fuente: Investigación in situ del Autor

6 CAPITULO 3

7 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL SALUD SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE (HSE)

La planificación estratégica para este sistema HSE se la va a realizar bajo la estructura que presenta la TABLA 9 (Planeación Estratégica)

TABLA 14 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

| PLANEACION ESTRATEGICA | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| VISION | Hacia donde se quiere llegar |
| MISION | Quienes somos para que estamos |
| VALORES | Como vamos a llegar |
| DIAGNOSTICO DE LA SITUACION | Donde estamos |
| INDICADORES CLAVES DEL EXITO | En que nos tenemos que concentrar |
| OBJETIVO | Que tenemos que lograr |
| ESTRATEGIAS | Logramos el objetivo |
| PLANES DE ACCION | Actividades especificas |
| MODELO DE HSE | Modelo de HSE |
| PROCEDIMIENTOS | Cuales necesitamos |
| SERVICIOS Y APOYO | Cuales necesitamos |

Tabla 15 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Fuente: (Paredes, 2012)

6.1 Visión del Sistema SHE

Será el sistema más eficiente a nivel nacional que permitirá a Autoexpress mostrara sus clientes y colaboradores un valor agregado de bienestar de su personal, con seguridad en sus procesos, cuidando el medio ambiente, encaminados a liderar el mercado nacional de reparación de vehículos

6.2 Misión del Sistema HSE

Ser un sistema que al cumplir con los requerimientos legales ecuatorianos garantice el desarrollo continuo y seguro en todas las actividades realizadas por el personal técnico y administrativo de Autoexpress, respetando el medio ambiente y actuando con responsabilidad social, logrando el bienestar y compromiso de todos sus colaboradores.

6.3 Valores del Sistema HSE

Trabajo en equipo.- Trabajar unidos para lograr los objetivos del sistema

Responsabilidad.-Disciplina y cumplimiento de lo establecido, asumiendo responsablemente todas las acciones y funciones dentro del sistema HSE

Honestidad.-Transparencia Integridad, rectitud reflejada en la concordancia entre el pensar y el actuar. Enfocado más que en cumplir la ley, cumplir con las necesidades de un ambiente seguro para todos los trabajadores

Compromiso.-Dar el todo por nuestra gente, empresa y sociedad dando cumplimiento con todas las actividades reflejadas en el sistema HSE

6.4 Diagnóstico de la situación inicial de la Empresa

El diagnóstico de la situación estará basado en el ChekList del INSTRUCTIVO DE APLICACIÓN DEL REGLAMENTO PARA EL SISTEMA DE AUDITORÍA DE RIESGOS DEL TRABAJO - SART. Realizado a Autoexpress, donde muestra que el porcentaje de cumplimiento actualmente es de apenas el 28%

Para visualizar de mejor manera el porcentaje de cumplimiento por elementos del sistema en la Tabla 9 Resumen de Cumplimiento

| RESUMEN DE CUMPLIMIENTO | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------|
| REQUISITOS DEL SISTEMA | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO | TOTAL DE CUMPLIMINETO |
| GESTION ADMINISTRATIVA | 3% | 28% |
| GESTION TECNICA | 5% | |
| GESTION TALENTO HUMANO | 8% | |
| PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPRETIVOS BASICOS | 12% | |

Tabla 16 Resumen de cumplimiento

Fuente: (EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2011)

6.5 Indicadores claves del éxito

Los indicadores claves del éxito estarán enfocados en elementos más relevantes del sistema como se detalla a continuación:

6.5.1 Requisito del sistema: GESTIÓN ADMINISTRATIVA

Elemento del sistema: Política

Indicador: Tasa de recepción de la política de ASYSO

Objetivo: Publicar política de ASYSO

Medida:

- Una sola política de ASYSO
- 100% de los trabajadores impartidos la política de ASYSO

Prioridad: B

Elemento del sistema: Planificación

Indicador: Evaluación de la metodología del sistema en base del desempeño

Objetivo: Definir metodología de planificación

Medida:

- Una vez por mes se evaluara el cumplimiento o el estado de las actividades de la planificación

Prioridad: B

Elemento del sistema: Organización

Indicador: Cantidad de miembros y elementos concernientes a ámbitos de Seguridad y salud de los trabajadores

Objetivo: Conformación de una estructura organizacional del sistema

Medida:

- Un técnico de seguridad industrial
- Un médico ocupacional
- Un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional
- Un comité de Seguridad y Salud ocupacional

Prioridad: A

Elemento del sistema: Verificación y Auditorías Internas

Indicador:

- Porcentaje de cumplimiento del sistema
- Frecuencia de auditorías internas
-

Objetivo:

- Realizar un diagnóstico del sistema
- Realizar auditorías internas

Medida:

- 85% de cumplimiento
- Cada 6 meses

Prioridad: A

Elemento del sistema: Acciones Correctivas/ Preventivas y Mejora Continua

Indicador: Porcentaje de cumplimiento de acciones correctivas y preventivas para solucionar una condición insegura

Objetivo: Tener un control temporizado y priorizado de las no conformidades

Medida:

- 100% de cumplimiento de acciones correctivas
- 30% de repactaciones en fechas de cumplimiento

Prioridad: B**6.5.2 Requisito del sistema: GESTION TECNICA**

Elemento del sistema: Identificación, Medición y Evaluación de riesgos

Indicador: Puntos de evaluación, medición y control

Objetivo: Identificar, Medir y evaluar los riesgos de todas las actividades de Autoexpress.

Medida:

- Todos los factores de riesgo existentes en la empresa evaluados
- 100% de puestos de trabajo evaluados

Prioridad: A

Elemento del sistema: Control Operacional

Indicador: Cantidad de actividades normadas

Objetivo: Definir normas de seguridad para las actividades más relevantes dentro de las áreas de la empresa

Medida: Todas las áreas de la empresa

Prioridad: B

6.5.3 Requisito del sistema: Gestión del Talento Humano

Elemento del sistema: Selección de los Trabajadores

Indicador: Porcentaje de puestos a definir

Objetivo: Definición de competencias en función de la evaluación de riesgos

Medida: 80% de puestos

Prioridad: B

Elemento del sistema: Capacitación

Indicador: Porcentaje de trabajadores incluidos en un plan de capacitación

Objetivo: con un plan de capacitación

Medida: 60%

Prioridad: B

6.5.4 Requisitos del sistema: Procesos Operativos Básicos

Elemento del sistema: Investigación de Accidentes y Enfermedades Laborales

Indicador: Porcentaje de reportes de accidentes e incidentes

Objetivo: Investigar accidentes/incidentes

Medida: reportar el 100% de los accidentes/incidentes ocurridos en Autoexpress

Prioridad: B

Elemento del sistema: Planes de emergencia

Indicador: Frecuencia de actualización del plan de emergencia de Autoexpress

Objetivo: Implementar medidas de prevención y protección para prevenir y reducir riesgos en emergencias

Medida: Actualización anual del plan de emergencia

Prioridad: B

Elemento del sistema: Equipos de Protección Personal

Indicador: Porcentaje de personal con equipo de protección personal adecuado para su actividad

Objetivo: Contar con un procedimiento de equipos de protección personal

Medida: 100% de trabajadores

Prioridad: B

6.6 Objetivos del Sistema HSE.

Los objetivos del Sistema HSE en Autoexpress son:

- Llegar al cumplimiento del índice de eficacia considerado por SART para los sistemas de gestión
- Desarrollar un conjunto de acciones específicas de control de la seguridad Y Salud de los trabajadores de Autoexpress, que permitan proteger, preservar y mantener el ambiente laboral
- Controlar y mejorar la seguridad y la salud de los trabajadores de Autoexpress

6.7 Estrategias

6.7.1 Compromiso Gerencial

El logro del ambiente seguro de trabajo estará basado en Motivar, Entusiasmar, Guiar y Hacer Cumplir, por parte de la gerencia la jefatura del taller y los asesores de servicio , que todos los trabajadores, empleados y colaboradores apliquen en forma responsable los Principios, Política, Elementos del Sistema, la Organización y las Prácticas Operativas establecidas por la compañía.

6.7.2 Compromiso de los trabajadores

Basados en que la Seguridad es una Responsabilidad de TODOS LOS QUE CONFORMAN AUTOEXPRESS, a fin de lograr incorporar este principio en todos los niveles de la empresa

6.7.3 Compromiso del Responsable de seguridad y salud

Todo aspecto identificado /reportado como crítico desde el punto de vista de seguridad deberá ser atendido/ controlado por el responsable de seguridad y salud responsable.

Se incorporará todo aspecto que contribuya a la mejora de la gestión de seguridad y salud ocupacional, resolviendo los conflictos o controversias en forma económica y satisfactoria

6.7.4 Responsabilidades y seguimiento

Asimismo, y para mejor implementación del sistema HSE, se asignarán claras responsabilidades y metas de Seguridad, Ambiente y Salud a la supervisión de operaciones para las distintas áreas de la empresa.

A cada elemento del Sistema HSE se le deberá realizar un seguimiento planificado y sistemático a fin de verificar su grado de cumplimiento; esto es, mediante una lista de actividades, asignando responsables y frecuencia de realización de dicha actividad. Estos programas serán controlados por el

Técnico de Seguridad, Ambiente y Salud Ocupacional y auditados por el SART. Este seguimiento se llevará a cabo usando indicadores que midan actividades proactivas a la seguridad.

6.8 Planes de Acción

|  PLAN DE ACCION SISTEMA DE SEGURUDAD Y SALUD AUTOEXPRESS | | | | |
|--|--|---|-----------------|--------------|
| ELEMENTOS | ACTIVIDAD | RESPONSABLE | FECHAS | |
| | | | FECHA DE INICIO | FECHA DE FIN |
| GESTION ADMINISTRATIVA | PROPUESTA DE POLITICA | OMAR VELSTEGUI | sept-12 | nov-12 |
| | IMPLEMENTACION Y DIFUCION DE POLITICA | GERENCIA Y JEFE DE TALLER AUTOEXPRESS | feb-13 | mar-13 |
| | PROPUESTA PARAMETROS DEL REGLAMENTO INTERNO | OMAR VELASTEGUI | sept-12 | nov-12 |
| | REALIZACION Y DIFUCION DEL REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD | GERENCIA Y JEFE DE TALLER AUTOEXPRESS | may-13 | jul-13 |
| | CONTRATACION DE TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD | GERENCIA Y JEFE DE TALLER AUTOEXPRESS | feb-13 | abr-13 |
| | PROPUESTA DE FORMATO PARA UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD | OMAR VELASTEGUI | jun-12 | ago-12 |
| | PLANIFICACION DE ACTIVIDADES EN SEGURIDAD Y SALUD | GERENCIA, JEFE DE TALLER Y TECNICO DE SEGURIDAD | feb-13 | mar-13 |

| | | | | |
|--|---|---|---------|------------|
| | | AUTOEXPRES | | |
| GESTION TECNICA | PROPUESTA DE FORMATO DEMATRIZ DE RIEZGOS | OMAR VELASTEGUI | sept-12 | nov-12 |
| | REALIZACION DE MATRIZ DE RIERGOS | TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD AUTOEXPRES | mar-13 | Sept-13 |
| | IDENTIFICACION , MEDICION Y EVALUACION DE RIESGOS FISICOS, QUIMICOS, MECANICOS, ERGONOMICOS | TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD AUTOEXPRES | Sept-13 | Ago-14 |
| GESTION TALENTO HUMANO | PROPUESTA DE PLAN DE CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD | OMAR VELASTEGUI | sept-12 | nov-12 |
| | CAPACITACION CONTINUA EN TEMAS DE SGURIDAD Y SALUD | TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD AUTOEXPRES | may-13 | PERMANENTE |
| PROCEDI MIENTOS Y PROGRA MAS OPRETIVOS BASICOS | PROPUESTA DEFORMATO DE REGISTRO E INVESTIGACION DEACCIDENTES | OMAR VELASTEGUI | sept-12 | nov-12 |
| | INVSTIGAR ACCIDENTES E INCIDENTES Y REGISTRO DE LOS MISMOS | TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD AUTOEXPRES | may-13 | PERMANENTE |

Tabla 17 Plan de Acción del Sistema HSE

Fuente: Investigación in situ del Autor

6.9 Métodos y Procedimientos

6.9.1 Gestión administrativa

6.9.1.1 POLÍTICA

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|---|--|
| Política Integrada de seguridad Salud y ambiente | Determinar criterios, responsables y herramientas de difusión de la política integrada de seguridad salud y medio ambiente |

Acciones recomendadas:

- Autoexpress deberá establecer una política que integre los principios de desempeño en materia de gestión de seguridad y salud ocupacional. La Política deberá evidenciar su compromiso con desarrollar y mantener un sistema integrado de ASYSO, y su mejora continua, la prevención de la contaminación, la prevención de riesgos laborales, el cumplimiento con los requisitos técnicos legales aplicables, y demás requisitos relacionados con sus aspectos ambientales y riesgos laborales.
- La gerencia deberá aprobar la Política de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional El técnico, Seguridad y Salud Ocupacional es responsable de actualizar el texto de la Política y coordinar acciones para su comunicación.
- Se propone un ejemplo de política:

En Autoexpress C. A. Situada en Quito, Ecuador en la que reparamos vehículos colisionados multimarca nos comprometemos a:

- Prevenir la contaminación del ambiente
 - Prevenir riesgos laborales con el fin de garantizar las mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional en el trabajo
 - Cumplir los requisitos técnico legales aplicables en materia de ambiente, seguridad, salud ocupacional y otros de la empresa suscriba
 - Proveer los recursos económicos y otros necesarios para garantizar los objetivos establecidos y la mejora continua de los sistemas de gestión de ambiente, seguridad y salud ocupacional
- La Política se comunicará a las personas que trabajan para la empresa o en su nombre, utilizando herramientas como: comunicaciones internas, afiches publicados en sitios estratégicos y/o entrega de dípticos. Por ejemplo Se recomienda que se impriman 3 copias en un tamaño A3, con enmarcación de madera y vidrio antirreflejo, colocarla en zona de recepción, zona de laboratorio de pintura (primera planta) y sala de espera de clientes (segunda planta) A demás se recomienda imprimir en un tamaño y material tipo tarjeta de presentación para distribuir a todo el personal y colaboradores. Ver Anexo ILUSTRACIÓN 14 (POLITICA DE AMBIENTE SEGURIDAD Y SALUD)

6.9.1.2 PLANIFICACIÓN / ORGANIZACIÓN

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|---|---|
| Planificación y Organización del SISSA | Definir las responsabilidades inherentes a la planificación y organización del Sistema Integrado de Seguridad y salud |
| Identificación y Acceso a los Requisitos Legales y Otros | Establecer una metodología idónea para identificar, acceder, interpretar, |

| | |
|---|---|
| Requisitos de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional. | implementar y, evaluar el cumplimiento de los requisitos legales en materia de ambiente, seguridad y salud ocupacional. |
|---|---|

Acciones recomendadas:

- Definición jefes de seguridad industrial
- Aprobar el Reglamento de trabajo
- Comunicar Reglamento interno a personal
- Aprobación de Comité de ASYSO
- Definición cronogramas de trabajo de Comités y Subcomités
- Para la planificación se deberá contar con un formato en Excel que contenga los siguientes campos:
 - Requisito del sistema
 - Elemento del sistema
 - Actividad
 - Responsable
 - Colaboradores
 - Fechas (inicio/fin)
 - Recursos (económicos, tecnológicos, humanos)
- Esta planificación debe incluir acciones pactadas entre la gerencia y el y el técnico de seguridad que se cumplan en los tiempos establecidos
- Se podría utilizar el formato de la tabla 19 PLANEACION DEL SISTEMA HSE que se presenta en los anexos
- Autoexpress deberá contar con un reglamento interno de seguridad y salud que tenga una estructura segmentada en capítulos que se deberá difundir de manera impresa a todos los trabajadores de la empresa. Ver TABLA 12 ESTRUCTURA REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD, el mismo

Tabla 18 ESTRUCTURA REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD

| ESTRUCTURA DEL REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD | |
|---|---|
| CAPITULOS | TITULO |
| CAPITULO I | DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS |
| CAPITULO II | DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EMPRESA |
| CAPITULO III | DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA PROBLACIÓN VULNERABLE |
| CAPITULO IV | DE LOS RIESGOS DE TRABAJO PROPIOS DE LA EMPRESA |
| | DE PREVENCIÓN EN EL DISEÑO |
| | FACTORES FISICOS |
| | FACTORES MECANICOS |
| | FACTORES QUIMICOS |
| | FACTORES BIOLOGICOS |
| | FACTORES ERGONOMICOS |
| CAPITULO V | DE LOS ACCIDENTES MAYORES |
| CAPITULO VI | DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD |
| CAPITULO VII | DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES |
| CAPITULO VIII | DEL REGISTRO E INVETIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES |
| CAPITULO IX | INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS |
| CAPITULO X | DE LA GESTION AMBIENTAL |
| | DISPOSICIONES GENERALES |

Fuente: el Autor

- De la misma manera se deberá realizar la contratación de un profesional en el área de seguridad industrial con una calificación de B3 ante el ministerio de relaciones laborales con un perfil como el que se propone en la tabla

6.9.1.3 VERIFICACIÓN Y AUDITORIAS INTERNAS

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|--|---|
| Auditoría Interna | Definir frecuencias, responsables, actividades y factores a considerar dentro de una auditoria en Autoexpress |
| Evaluación del Cumplimiento Legal | <p>Identificar el porcentaje de cumplimiento y tipo de no conformidades</p> <p>Especificar el tipo y la frecuencia de auditorías que se realizarán para sostener y mejorar estos sistemas de gestión.</p> <p>Verificar la conformidad del sistema de gestión internamente</p> |

Acciones recomendadas:

- Contratación de auditoría externa.
- Definir equipo auditor, podrán ser los asesores de servicio previa capacitación de 40H
- La práctica operativa de los procesos en Autoexpress requerirá ser controlada para verificar que las especificaciones, las actividades, procesos, sus resultados y las consecuencias ambientales o

afectaciones a la seguridad y salud ocupacional, están dentro de los parámetros establecidos.

- Para ello se aplican los conceptos de no conformidad, acción correctiva acción preventiva y mejora continua
- La verificación involucrará la medición, seguimiento y evaluación del desempeño ambiental y de seguridad y salud ocupacional, así como de los equipos de medición y seguimiento para garantizar la validez de los resultados obtenidos.
- Las auditorías internas se las realizara cada 6 meses por los asesores de servicio quienes serán capacitados como Auditores Internos y actuaran en base al procedimiento establecido

6.9.1.4 ACCIONES CORRECTIVAS/ PREVENTIVAS Y MEJORA CONTINUA

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|---|--|
| <p align="center">Acciones Correctivas, Preventivas y Mejor Continua</p> | <p>Definir el seguimiento y la implantación de acciones correctivas o preventivas que se presentan como resultado de una medida a tomar posterior a un accidente o como mejora de los procesos</p> |

Acciones recomendadas:

- Realizar una base de datos de los accidentes y las acciones tomadas para evitar su repetición esta base de datos deberá contener los siguientes elementos:
 - Nombre del afectado

- Fecha del accidente
 - Área del afectado
 - Área donde ocurrió el accidente
 - Breve descripción del evento
 - Tipo de incapacidad
 - Parte afectada
- Realizar un registro de las acciones correctivas para su seguimiento en el que se debe considerar los siguientes elementos
 - Tipo de la acción
 - Motivo de la acción
 - Área del afectado
 - Área de ejecución
 - Acción
 - Responsable
 - Colaborador
 - Fecha de compromiso
 - Observación
 - investigador

Un ejemplo de estos formatos se presenta en el registro 2 y 3 BASE DE DATOS ACCIDENTES y ACCIONES CORRECTIVAS respectivamente

6.9.2 Gestión Técnica

6.9.2.1 IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|--|---|
| Identificación de peligros, medición y evaluación de riesgos. | Definir métodos para evaluación e identificación de riesgos Definir los riesgos a evaluar en las áreas de Autoexpress |
| Prevención de Riesgos Laborales | Dar a conocer a todos los miembros de la empresa el procedimiento que habrá de seguirse con los nuevos proyectos de creación, modificación o reemplazo de procesos, áreas, máquinas, herramientas o puestos de trabajo. |

Acciones recomendadas:

- Levantar información de todos los procesos en todas las áreas de la empresa
- Contratar un grupo de asesores quienes junto con el técnico de seguridad industrial identificarán y evaluarán los riesgos físicos, químicos, riesgos mecánicos y ergonómicos.
- El equipo asesor deberá ser conformado por profesionales un profesional con una carrera afín a la actividad de la empresa (Ing. Mecánico, Industrial, electromecánico), calificado ante el ministerio de Relaciones Laborales mínimo D3. a tipo de riesgo a evaluar
- Realizar una matriz inicial de riesgos que permita responder a los requisitos de la **NORMATIVA DEL SART** se muestra un ejemplo de formato de matriz de riesgos en la **ILUSTRACION 14 (MATRIZ DE RIESGOS)**
- Una vez terminadas las evaluaciones de riesgo de cada área, el equipo asesor realizará los planes de control y acciones correctivas con la

colaboración del técnico de seguridad industrial, asesores de servicio y jefe de taller.

6.9.2.2 CONTROL OPERACIONAL

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|---|---|
| Normas Internas de Seguridad Industrial. | Definir normas y modos de comportamiento dentro de taller y oficinas de la empresa Autoexpress |
| Trabajos con soldadura | Definir modos de actuación y equipos para trabajos con soldadura en el área de enderezada |
| Trabajos en Espacios Confinados | Definir modos de actuación y equipos para trabajos en espacios confinados en el área de pintura |
| Trabajos en altura | Definir modos de actuación y equipos para trabajos en altura en la empresa Autoexpress |

Acciones recomendadas:

- Realizar un seguimiento de los trabajos rutinarios y no rutinarios para poder definir los modos de actuar ante trabajos especiales como en altura, soldadura, espacios confinados.
- Se difundirá a todo el personal los instructivos y procedimientos para trabajos especiales
- Se realizarán permisos de trabajo para la ejecución de los trabajos especiales
- Se sancionaran a los trabajadores que incumplan con lo indicado en instructivos y procedimientos

6.9.3 Procesos Operativos Básicos

6.9.3.1 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES LABORALES

Procedimiento:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|---|--|
| <p align="center">Registro e Investigación de accidentes e incidentes de trabajo</p> | <p>Normar el registro e investigación de accidentes e incidentes de trabajo, ocurridos en la empresa, para definir las causas que los motivaron y establecer los correctivos necesarios para evitar su repetición o prevenir su ocurrencia; llevar un control estadística y, regular la notificación de accidentes de trabajo a Riesgos del Trabajo del IESS</p> |

Acciones Recomendadas:

- Todos los trabajadores de Autoexpress deberán registrar un accidente ocurrido dentro de la empresa Ver Anexo ILUSTRACION 15(REGISTRO ACCIDENTE)
- El técnico de seguridad industrial deberá capacitar a todos los trabajadores sobre conceptos básicos relacionados a Seguridad Industrial
- Determinar las causas que origina un accidente y plantear acciones correctivas para evitar su repetición
- Llevar una estadística mensual de los accidentes ocurridos en la empresa

- El técnico debe realizar un informe de la investigación del accidente Ver Anexos ILUSTRACION 16 (INVESTIGACION DE ACCIDENTES)

6.9.3.2 VIGILANCIA DE LA SALUD

Procedimiento:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|---|---|
| Programa de Pre-calentamiento muscular | Definir frecuencias , formas y logares de ejercicios musculares que deben realizar los trabajadores de Autoexpress |
| Vigilancia de la Salud de los Trabajadores | <p>Establecer el mecanismo de actuación para garantizar el Cuidado y Vigilancia de la Salud de los trabajadores durante su jornada laboral en Autoexpress</p> <p>Detectar oportunamente alteraciones en el estado de la salud de los trabajadores, identificar problemas individuales y colectivos de la población trabajadora e implementar las medidas tanto preventivas como correctivas necesarias.</p> |

Acciones recomendadas:

- El Departamento médico realiza el examen inicial luego de la incorporación de un nuevo trabajador a la empresa, también se realizara valoraciones médicas periódicas en relación con los riesgos evaluados en cada puesto de trabajo; utilizando protocolos de actuación específicos en relación con los peligros identificados en el puesto de trabajo. Los protocolos pueden ser:

- Para personal expuesto a Ruido
- Para personal expuesto a Manipulación Manual de Cargas
- Para personal expuesto a Agentes Químicos
- Para personal expuesto a Movimientos Repetidos

6.9.3.3 PLANES DE EMERGENCIA

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|---|---|
| Actualización , Revisión y Mejora del Plan de Emergencia | Definir tiempos de actualización y parámetros de mejora para el plan de emergencias de Autoexpress |
| Equipos de Emergencia | Definir el uso, manejo, inspecciones, mantenimiento y responsables de los equipos contra incendios existentes en Autoexpress |
| Brigada de Primeros Auxilios | Establecer procedimiento de conformación, capacitación y actuación de la brigada de primeros Auxilios de Autoexpress |
| Brigada Contra Incendios | Establecer procedimiento de conformación, capacitación y actuación de la brigada Contra Incendios de Autoexpress |

Acciones Recomendadas

- El técnico de seguridad industrial deberá revisar el plan de emergencias que actualmente cuenta Autoexpress y de ser necesario lo modificara

- Se conformaran las brigadas de primeros Auxilios y Bomberos con personal voluntario de todas las áreas de Autoexpress apto evaluados mediante pruebas físicas, médica y psicológicas que garanticen su idoneidad para formar parte de estos grupos de trabajo especial
- Las personas que conformen estas brigadas deberán ser evaluados anualmente pudiendo cancelar o tarificar su pertenencia a estos grupos
- Se realizara un estudio de los lugares en los cuales son necesarios equipos contra incendio y se realizarán pruebas periódicas para garantizar su funcionamiento y disponibilidad
- Se realizara un primer simulacro posteriormente y por lo menos una vez al año se realizaran simulacros programados y no programados

6.9.3.4 SEÑALETICA

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|--|---|
| <p align="center">Procedimiento General de Señalización</p> | <p align="center">Establecer tipos de señalización dentro de las instalaciones, equipos y materiales de Autoexpress</p> |

Acciones Recomendadas

- Se analizara el tipo de señalización vertical y horizontal en las instalaciones herramientas, y equipos contra incendios que se requiera en todas la áreas de la empresa
- Se dará un mantenimiento a la señalización según su necesidad pudiendo esta ser verificada visualmente

6.9.3.5 MANIPULACIÓN DE QUIMICOS

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|---|---|
| <p align="center">Manejo de Residuos</p> | <p>Normar el manejo y tratamiento de los residuos sólidos y líquidos generados en las diferentes actividades y proceso de todas las áreas de Autoexpress; para asegurar un adecuado control sobre los riesgos ambientales asociados</p> |
| <p align="center">Manejo de Productos Químicos</p> | <p>Establecer un procedimiento a seguir para la manipulación, almacenamiento e identificación, los productos químicos.</p> |

Acciones Recomendadas

- Levantar información de todos los productos químicos de todas las áreas
- Todos los productos químicos contarán con la MSDS de sus fabricantes y en base a estas se elaboraran sus respectivas tarjetas de emergencia.Ver ILUSTRACION 16 (TARJETA DE EMERGENCIA). Las mismas que deberán estar al alcance de todos los trabajadores
- Construir una planta elemental de tratamiento de aguas para que todos los líquidos que se desechan en Autoexpress principalmente del área de pintura sean tratados previa su llegada a las alcantarillas

6.9.3.6 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|---|---|
| Equipos de Protección Personal y Ropa de Trabajo | Establecer parámetros de adquisición y uso de equipos de protección personal de acuerdo al tipo de riesgos en las diferentes áreas de Autoexpress |

Acciones recomendadas:

- Realizar matrices de equipos de protección personal para cada área de la empresa. Ver ILUSTRACION 18 (MATRIZ DE EPP)
- Realizar una verificación de acuerdo a de la eficacia de los equipos de protección que actualmente utilizan los trabajadores con el fin de ratificar o modificar los mismos

6.9.4 Gestión de Talento Humano

6.9.4.1 SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES

Procedimientos:

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|---|--|
| Procedimiento de Selección de trabajadores | Definir parámetros de requerimientos de trabajadores para áreas administrativas y taller |

Acciones Recomendadas:

- Para la integración de personal nuevo se considerara los riesgos inherentes a la actividad para la cual se los contrata

6.9.4.2 CAPACITACIÓN / DIESTRAMIENTO**Procedimientos:**

| PROCEDIMINETO | OBJETIVO |
|--|---|
| Competencia, Formación y Toma de Conciencia | Asegurar que todo el personal que trabaje para ella o en su nombre, y que pueda generar impactos significativos sobre el ambiente o sobre la seguridad y salud en el trabajo; es competente tomando como base su educación, formación o experiencia |

Acciones Recomendadas:

- Realizar un plan de competencias en materia de seguridad y medio ambiente según las funciones y responsabilidades de los miembros de Autoexpress. Ver ILUSTRACIÓN 1(COMPETENCIAS SEGUN FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES)

6.10 Servicios y Apoyo**6.10.1 Proveedores y contratistas**

Los proveedores y contratistas formaran parte activa dentro del sistema integrado HSE por lo que deben tener capacitación constante en materia de prevención de riesgos y conocer los elementos del sistema en la parte que les

competente directamente además deberán cumplir con normas de seguridad entre ellas las siguientes:

- Autoexpress entregará una tarjeta de identificación con el nombre del área/sección asignada al personal que ejecutará la obra, previa presentación de la cédula de ciudadanía, para verificar la mayoría de edad de dicho personal, la cual deberá llevarse durante el tiempo que permanezcan realizando las labores contratadas. Esta tarjeta de identificación será entregada por los Guardias de Seguridad de la División en la cual se vaya a ejecutar la obra.
- Autoexpress. Designará un Coordinador de Obra en función del tipo de trabajo y del área/sección en la que se vaya a realizar; con el fin de que esta persona mantenga la vigilancia y la comunicación tanto con el personal de la Empresa contratada como con los Supervisores/Jefes o Encargados de las Secciones o Áreas en dónde se realicen los trabajos.
- Antes de iniciar la obra, el personal de la Empresa contratada recibirá por parte de la Unidad Técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo, una charla de inducción cuyo objetivo es darles a conocer brevemente los riesgos a los que estarán expuestos en el área de trabajo y los controles que FV Área Andina S.A. ha establecido para prevención de lesiones.
- No se permitirá el ingreso de trabajadores en los que se detecte signos de haber ingerido alcohol y/o sustancias estimulantes o alucinógenas, en caso de detectarlo, Autoexpress no permitirá el ingreso del trabajador y lo comunicará a su superior.
- No se permitirá el fumar durante la ejecución de los trabajos y dentro de las instalaciones de Autoexpress
- No se permitirá el consumo alimentos durante la ejecución del trabajo; y en caso de requerirlo lo podrán hacer en el lugar y horarios acordados previamente a la firma del contrato.

- No usarán la maquinaria, herramientas, materiales y/o elementos de protección personal propiedad de Autoexpress, salvo cuando la Unidad Técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo o el Coordinador de Obra lo autorice
- La Empresa contratada será responsable ante Autoexpress. de todos los daños provocados por el incumplimiento de las disposiciones internas así como de éstas Normas de Seguridad, Salud y Ambiente, pudiendo incluso conllevar a una multa y reparación económica bajo los términos del contrato firmado.
- Usar durante su jornada de trabajo y mientras permanezca en las instalaciones de Autoexpress., el uniforme/ropa de trabajo y zapatos industriales proporcionados por la Empresa a la que pertenecen, quedando prohibido el uso de ropa y zapatos de calle o deportivos.
- La Empresa contratada proporcionará a su personal el equipo de protección personal necesario para la ejecución de la obra; en caso de no tenerlo no se permitirá la continuación de los trabajos y según sea la prioridad de los mismos, Autoexpress, entregará el EPP cargando el costo a la Empresa contratada.
- Se realizará inspecciones por parte del técnico de seguridad de Autoexpress para el cumplimiento de estas normas
- Si durante la ejecución de la obra se presenta una emergencia, todo el personal de la Empresa contratada debe acatar las órdenes dadas por el Brigadista de Alarma y Evacuación del área/sección donde se encuentren. (Información que recibirán durante la inducción).
- En ningún momento durante la ejecución de la obra se podrá obstruir equipos y señalización como: extintores, gabinetes contra incendio, entre otros. En caso de no poder evitarlo por las características propias de la obra, coordinarán con la Unidad Técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo la forma correcta de adecuarlos o moverlos mientras dure la realización de los trabajos.
- Se debe proteger con la señalización necesaria como: barandas, carteles, luces y otros elementos, todas las líneas y zanjas que realice

en las instalaciones de FV Área Andina S.A., y que puedan afectar el paso de personas o de vehículos.

- En caso de producirse un incidente de trabajo, Autoexpress por medio de sus Brigadistas dará los primeros auxilios y la Empresa contratada correrá con los demás gastos que se generen.
- La Empresa contratada tiene la obligación de reportar todo accidente o incidente de trabajo dentro de las 24 horas siguientes del suceso, al Coordinador de Obra, quien anotará los datos en el formulario de registro de accidentes e incidente de trabajo de Autoexpress. y continuar luego con la investigación, de acuerdo a los instructivos definidos internamente.

6.10.2 Entidades de Apoyo

Autoexpress contara con entidades de socorro caso de emergencia como:

- Bomberos
- Jefatura Zonal La Delicia Carcelén
- Policía Nacional
- Hospital metropolitano
- Hospital Carlos Andrade Marín
- Grupo de Apoyo Empresarial

Siendo el principal contacto a tener en consideración la Jefatura Zonal La Delicia ya que son los más idóneos para solventar cualquier emergencia.

De la misma forma Autoexpress deberá contar con un GRUPO DE APOYO EXTERNO EMPRESARIAL el cual estará conformado por Grúas Júpiter y Neprocontrol ya que estas dos empresas se encuentran a los laterales de Autoexpress con las cuales se coordinaran formas de actuación, comunicación y equipos de apoyo cuando la empresa por sí sola no puedan responder a ante una emergencia.

Cada empresa deberá estar al tanto de los recursos con los que se cuente para intervenir en caso de una emergencia teniendo continuo contacto para mantener esta información lo más actualizada

7 Conclusiones

El proyecto que se ha presentado tanto en su parte de producción con las herramientas de mejora y en la parte de Seguridad industrial con la planificación estratégica de un sistema SHE se adapta plenamente con las necesidades de la empresa y las propuestas plasmadas van acorde con la realidad que la misma vive actualmente

Por una parte la implementación de las herramientas de mejora sugeridas podrá permitir a Autoexpress tener un control del orden y la limpieza en sus instalaciones y la disponibilidad de sus herramientas lo que permitirá tener una disminución en el número de prioridad de riesgo (RPN) ya que tanto la ocurrencia la severidad y la detección oscilaran entre 1 y 5 haciendo que el (RPN) que actualmente promedia en 451 baje a 244 en las actividades en el área de pintura generando una disminución en el costo de los re-trabajos y servirá como un precedente para el resto de áreas

Por otro lado el sistema de seguridad y salud garantizara que la empresa cumpla con el requerimiento legal al momento de presentarse una auditoria por parte del ente encargado que en este caso está regido por el SART, pero más allá del cumplimiento legal la implantación de esta sistema demuestra que la gerencia de Autoexpress está preocupada por el bienestar laboral de sus colaboradores y está tomando medidas para crear un clima seguro y eficiente dentro de los mismos

Para constancia de que la propuesta sugerida en el presente proyecto tiene el aval de los representantes de la empresa y los mismos están dispuestos a implementarla en cuanto lo consideren necesario, se detalla un documento en el que mencionan estos lineamientos el cual tendrá el siguiente texto:

Quito, 31 de Agosto del 2012

Sres. Universidad de las Américas

Presente.-

Por medio de la presente el centro de colisiones Autoexpress C. A. a través de su gerencia representada por el Dr. Ricardo Naranjo y de su Jefatura de Taller, a su vez representada por el Ing. Fernando Ortiz. Expresan que la estructura y propuesta de implementación de los temas expresados en el proyecto titulado **ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN DE CAMBIOS AL SISTEMA INTEGRADO DE MANUFACTURA CONFORME LOS RETOS DEL ENTORNO Y PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL SALUD SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE (HSE), APLICADO EN LA EMPRESA AUTOEXPRESS C.A.** Elaborado por el Sr. Leónidas Omar Velastegui Páez, se adaptan plenamente a las necesidades de mejoramiento que actualmente se requieren dentro de los procesos que en ella se realizan.

Es por esta razón que la empresa acoge de manera positiva estas propuestas y considera poner en práctica su implementación en el momento que los recursos y el grupo empresarial lo determinen oportuno

Dr. Ricardo Naranjo
Gerente

Ing. Fernando Ortiz
Jefe de taller

SR.Omar Velastegui

8 RECOMENDACIONES

Para que las propuestas del presente proyecto tengan el resultado de eficiencia esperado tanto por el autor como por los directivos de la empresa se recomienda algunas acciones que se deberá contemplar antes, durante y después de la implementación de los temas citados tanto de la parte de producción (herramientas de mejora), como para la parte de seguridad (sistema HSE)

Antes:

- Obtener el respaldo y apertura por parte de los accionista del grupo Quitomotors
- Contar con el presupuesto necesario para el alcance de cada uno de los temas presentados en el proyecto
- Capacitar a todo el personal sobre conceptos básicos de los temas citados en el proyecto enfocados de manera específica a sus diferentes actividades tanto en taller como al personal administrativo
- Mantener una charla con en área de pintura explicando el contexto de las herramientas de mejora para obtener de su parte otras alternativas con la ayuda de su experiencia y dominio del proceso para actividades y formas de actuación que se adapten a los objetivos del proyecto
- Enviar a los trabajadores que más se identifiquen con los objetivos de la empresa a las jornadas informativas de seguridad y salud dictadas por el IESS o cursos relacionados a este tema

Durante:

- Mantener siempre presente los objetivos del proyecto y no desviarlos a intereses personales
- Documentar todo lo que se vaya logrando durante la implementación del proyecto

- Establecer procedimientos de actuación para los procesos que intervengan en la implementación del proyecto y garantizar su cumplimiento
- Mantener total apertura a las ideas que tengan los trabajadores
- Tener cierta flexibilidad con los tiempos de cumplimiento de las actividades programadas, con las respectivas justificaciones de cada uno de los casos

Después:

- Evaluar constantemente los resultados del proyecto para detectar posibles fallos y mejorarlos
- Implementar las 5's y el TPM a todas las áreas de la empresa
- Realizar auditorías del Sistema de forma periódica conforme lo dictamina la ley
- Mantener al personal en constante capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo
- Mantener una cultura de seguridad y prevención en los procesos que se realicen en la empresa y a sus trabajadores

9 REFERENCIAS

BCE. (30 de 12 de 2011).

http://www.bce.finec/indicador.php?tbl=desempleo_quito. Recuperado el 09 de 03 de 2012, de http://www.bce.finec/indicador.php?tbl=desempleo_quito.

CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL. (s.f.).

Recuperado el 20 de agosto de 2012, de *CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL*:

http://www.itsteziutlan.edu.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=685:conceptos-basicos-sobre-mantenimiento-industrial&catid=27:artlos&Itemid=288

ECUATORIANOS, P. E. (02 de 04 de 2011).

http://www.ecuatorianosporelmundo.com/home/index.php?option=com_content&view=article&id=142:las-remesas-de-los-ecuatorianos-migrantes-bajan-en-el-2011-&catid=35:ecuatorianos-en-espana&Itemid=54. Recuperado el 09 de 03 de 2012, de

http://www.ecuatorianosporelmundo.com/home/index.php?option=com_content&view=article&id=142:las-remesas-de-los-ecuatorianos-migrantes-bajan-en-el-2011-&catid=35:ecuatorianos-en-espana&Itemid=54.

El concepto 5s. (s.f.). Recuperado el 15 de julio de 2012, de

<http://www.mpasesorias.cl/Files/5S3.pdf>

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. (2011). *FORMATO DE AUDITORÍA N° 6*. En D. G. SOCIAL, *INSTRUCTIVO DE APLICACIÓN DEL REGLAMENTO PARA EL SISTEMA DE AUDITORÍA DE RIESGOS DEL TRABAJO* (pág. 32). Quito.

Espinoza, F. F. (2009). *indicadores de eficiencia de mantenimineto*.

Recuperado el 20 de julio de 2012, de

<http://ing.utralca.cl/~fespinos/INDICADORES%20DE%20EFICIENCIA%20PARA%20MANTENIMIENTO.pdf>

García, M. R. (2010). *LEAN MANUFACTURING*. Recuperado el 15 de septiembre de 2012, de

<http://www.diazdesantos.es/wwwdat/pdf/SP0410004094.pdf>

Garrido, S. G. (s.f.). *Que es tpm*. Recuperado el 20 de agosto de 2012, de

<http://www.mantenimientopetroquimica.com/tpm.html>

Guzmán, R. E. (13 de ENERO de 2012). *SALARIO BASICO UNIFICADO PARA EL 2012*. Recuperado el 25 de SEPTIEMBRE de 2012, de SALARIO BASICO UNIFICADO PARA EL 2012:

http://www.lexis.com.ec/webtools/biblioteca_silec/documentos/noticias/2012-01-16-Acuerdo%20Ministerial%20No.%20369%20.pdf

HERRAMIENTAS 5'S. (s.f.). Recuperado el 25 de JULIO de 2012, de <http://es.wikipedia.org/wiki/5S>

IMIGRA. (20 de AGOSTO de 2011).

http://imigra.com.ec/pichincha/quito/talleres_de_enderezado_y_pintura.

Recuperado el 09 de MARZO de 2012, de

http://imigra.com.ec/pichincha/quito/talleres_de_enderezado_y_pintura.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2011). *Prevencion de Riesgos del Trabajo. resolucion 390*, (pág. 17). Quito.

Las 5'S herramientas básicas de mejora de la calidad. (s.f.). Recuperado el 20 de julio de 2012, de *Las 5'S herramientas básicas de mejora de la calidad*:

http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm

Los 5 pilares. (s.f.). Recuperado el 20 de AGOSTO de 2012, de *Los 5 pilares*:

http://www.mantenimientoplanificado.com/reliabilityweb/TPM/5S_Spanish.pdf

mantenimiento. (s.f.). Recuperado el 20 de agosto de 2012, de

<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/624/mtto.pdf>

Manual de las 5'S. (s.f.). Recuperado el 20 de agosto de 2012, de *Manual de las 5'S*:

http://www.vidayvalor.org/application/webroot/imgs/articulos/5_S_JAPONESAS%20DEL_CAMBIO_CALIDAD_TOTAL.pdf

Manual de Reparación y repintado de carrocerías automotrices. (2010).

Recuperado el 15 de AGOSTO de 2012, de

<http://www.netvisa.com.mx/lecciones/pintura-automotriz/>

OHSAS 18001:2007. (2007). *REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTION*. ESPAÑA: AENOR.

Padilla, I. L. (15 de enero de 2010). *LEAN MANUFACTURING*. Recuperado el 15 de septiembre de 2012, de

http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_15_MEC01.pdf

Paredes, I. P. (15 de febrero de 2012). *Planeacion Estrategica. Planeacion estrategica*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Planificación Estratégica: Algunos Conceptos. (13 de septiembre de 2006). Recuperado el 20 de agosto de 2012, de http://infoplanificacion.blogspot.com/2006/09/definicion-de-conceptos_13.html

Por que se llaman 5S. (s.f.). Recuperado el 20 de agosto de 2012, de Por que se llaman 5S: http://www.mantenimientoplanificado.com/Articulos%20gesti%C3%B3n%20mantenimiento_archivos/Manual%20Por%20que%20se%20llama%20estrategia%20de%20las%20cinco%205s.pdf

PUBLICAS, M. O. (23 de 06 de 2011). http://www.mtop.gob.ec/especiales_terminales_terrestres.php. Recuperado el 09 de 03 de 2012, de http://www.mtop.gob.ec/especiales_terminales_terrestres.php.

QUITO, M. D. (05 de 10 de 2011). www.quito.gov.ec/consultas/index.php. Recuperado el 09 de 03 de 2012, de www.quito.gov.ec/consultas/index.php.

REGISTRO DE PROFESIONALES EN SEGURIDAD Y SALUD. (s.f.). *Criterios de calificacion* . Quito.

servicio multimarca. (s.f.). Recuperado el 15 de julio de 2012, de <http://www.desabolladura-pintura-multimarca.cl/talleres-pintura-autos-chocados>

serviparts. (s.f.). Recuperado el 15 de agosto de 2012, de [serviparts: http://www.servipartsexport.com/piezas.htm](http://www.servipartsexport.com/piezas.htm)

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. (s.f.). Recuperado el 20 de agosto de 2012, de <http://www.centrocastelmonte.com/ohsas-y-como-se-implementa.html>

INVESTIGACIÓN IN SITU DEL AUTOR. Entrevistas y charlas con operarios del taller y conocimiento personal y experiencia en el proceso

10 ANEXOS

| AREA REPUESTOS | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------------|----------------------------|
| CARGO | HOMBRES | MUJERES | EMBARAZADAS | CAPACIDAD ESPECIAL | ENFERMEDAD ESPECIAL |
| JEFE DE REPUESTOS | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ASISTENTE DE REPUESTOS | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LOGISTICA | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL AREA REPUESTOS | 4 | | | | |
| AREA ADMINISTRATIVA | | | | | |
| CARGO | HOMBR ES | MUJER ES | EMBARAZA DAS | CAPACIDAD ESPECIAL | ENFERMEDAD ESPECIAL |
| GERENCIA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JEFE DE TALLER | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ASESOR DE SERVICIO | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FACTURACION | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| RECEPCION | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| RECURSOS HUMANOS | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| LIMPIEZA | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GUARDIANIA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**TOTAL AREA
ADMINISTRATIVA**

11

| AREA TALLER | | | | | |
|-----------------------------|----------------|----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|
| CARGO | HOMBRES | MUJERES | EMBARAZADAS | CAPACIDAD ESPECIAL | ENFERMEDAD ESPECIAL |
| LIDER PINTURA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TECNICO DE PINTURA | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LAVADORES | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| LIDER ENDEREZADA | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TECNICOS ENDEREZADA | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LIDER MECANICA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TECNICO MECANICOS | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TECNICO ELECTRICISTA | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL AREA TALLER | 38 | | | | |

| COLABORADORES | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|
| CARGO | HOMBRES | MUJERES | EMBARAZADAS | CAPACIDAD ESPECIAL | ENFERMEDAD ESPECIAL |
| COLORISTA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PERSONAL ALIMENTACION | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL COLABORADORES | 5 | | | | |
| TOTAL TRABAJADORES AUTOEXPRESS | 58 | | | | |

Fuente: Investigación in situ del Autor

Tabla 19 VEHICULOS REPARADOS 2011

|  CANTIDAD VEHICULOS REPARADOS AUTOEXPRESS 2011 | | | | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| 57.22 % | | | 42.78 % | | | TOTAL VEHICULOS REPARADO S |
| ASEGURADORAS | | | PARTICULARES | | | |
| UNIDOS | OTRAS ASEGUARADORA S | TOTAL ASEGURADORA S | CLIENTE S | CONCESIONARIO S | TOTAL PARTICULARE S | 2511 |
| 39.90% | 17.32% | 1437 | 12.74% | 30.04 % | 1074 | |
| 1002 | 435 | | 320 | 754 | | |

Fuente: archivos Autoexpress 2011

Tabla 20 PANELES PINTADOS 2011

| PANELES PINTADOS 2011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|------------------|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TECNICO | ene-11 | | feb-11 | | mar-11 | | abr-11 | | may-11 | | jun-11 | | jul-11 | | ago-11 | | sep-11 | | oct-11 | | nov-11 | | dic-11 | | PROMEDIO PANELES |
| | REPARADOS | NUEVOS | |
| J.M. | 39 | 21 | 37 | 23 | 38 | 24 | 36 | 22 | 35 | 20 | 39 | 25 | 38 | 25 | 36 | 20 | 37 | 24 | 36 | 25 | 40 | 22 | 35 | 24 | 600 |
| F.I. | 36 | 22 | 40 | 21 | 40 | 24 | 40 | 20 | 35 | 24 | 38 | 25 | 39 | 21 | 39 | 21 | 38 | 23 | 38 | 23 | 39 | 20 | 38 | 24 | |
| M.C. | 39 | 23 | 35 | 21 | 35 | 21 | 38 | 21 | 36 | 21 | 39 | 25 | 36 | 25 | 37 | 23 | 36 | 22 | 36 | 20 | 40 | 25 | 40 | 23 | |
| J.C. | 36 | 22 | 36 | 20 | 37 | 23 | 40 | 24 | 36 | 20 | 35 | 23 | 40 | 24 | 36 | 25 | 38 | 24 | 35 | 23 | 38 | 21 | 39 | 23 | |
| E.CH. | 38 | 23 | 35 | 24 | 35 | 21 | 38 | 25 | 40 | 23 | 38 | 24 | 37 | 22 | 40 | 25 | 38 | 21 | 35 | 23 | 37 | 23 | 38 | 24 | |
| R.H. | 40 | 21 | 40 | 25 | 35 | 22 | 39 | 24 | 40 | 22 | 35 | 24 | 37 | 25 | 40 | 21 | 36 | 21 | 36 | 21 | 36 | 20 | 35 | 21 | |
| B.P. | 39 | 24 | 40 | 24 | 39 | 20 | 39 | 21 | 35 | 20 | 37 | 23 | 40 | 21 | 40 | 23 | 35 | 24 | 39 | 22 | 37 | 25 | 37 | 24 | |
| P.J. | 38 | 21 | 36 | 20 | 35 | 22 | 40 | 24 | 39 | 23 | 37 | 24 | 39 | 22 | 38 | 21 | 36 | 21 | 37 | 25 | 39 | 24 | 39 | 25 | |
| C.P. | 38 | 25 | 39 | 25 | 36 | 21 | 35 | 20 | 37 | 23 | 36 | 25 | 40 | 22 | 35 | 23 | 37 | 21 | 37 | 21 | 37 | 21 | 35 | 21 | |
| O.Z. | 35 | 23 | 37 | 20 | 38 | 20 | 38 | 25 | 35 | 22 | 37 | 24 | 39 | 25 | 39 | 20 | 35 | 22 | 36 | 21 | 36 | 20 | 36 | 23 | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REP/NUEV | 378 | 225 | 375 | 223 | 368 | 218 | 383 | 226 | 368 | 218 | 371 | 242 | 385 | 232 | 380 | 222 | 366 | 223 | 365 | 224 | 379 | 221 | 372 | 232 | |
| TOTAL SEMANAL | 603 | | 598 | | 586 | | 609 | | 586 | | 613 | | 617 | | 602 | | 589 | | 589 | | 600 | | 604 | | |

Fuente: Investigación in situ del Autor

Tabla 21 FACTURACIÓN 2011

| MES | MONTO DE FACTURACIÓN USD | | | | | | |
|--------|--------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------|
| | Fact. MO Mecánica | Fact. MO Enderezada | Fact. MO Pintura | Fact. Total M. OBRA | Fact. Total MAT+TERCERO S | Fact. Total REPUESTOS | FACTURACION MES |
| ene-11 | \$ 7.634,76 | \$ 74.101,62 | \$ 26.948,56 | \$ 108.684,94 | \$ 81.604,61 | \$ 76.158,06 | \$ 266.447,61 |
| feb-11 | \$ 6.944,64 | \$ 60.325,70 | \$ 22.074,72 | \$ 89.345,06 | \$ 68.254,50 | \$ 73.589,05 | \$ 231.188,61 |
| mar-11 | \$ 7.497,88 | \$ 58.943,15 | \$ 23.670,39 | \$ 90.111,42 | \$ 87.350,10 | \$ 94.676,79 | \$ 272.138,31 |
| abr-11 | \$ 4.400,33 | \$ 61.179,00 | \$ 25.791,57 | \$ 91.370,90 | \$ 93.878,72 | \$ 71.537,18 | \$ 256.786,80 |
| may-11 | \$ 4.900,22 | \$ 62.275,70 | \$ 23.911,74 | \$ 91.087,66 | \$ 95.963,64 | \$ 94.676,79 | \$ 281.728,09 |
| jun-11 | \$ 4.699,55 | \$ 71.420,76 | \$ 29.275,28 | \$ 105.395,59 | \$ 87.504,14 | \$ 89.631,91 | \$ 282.531,64 |
| jul-11 | \$ 12.146,30 | \$ 67.440,95 | \$ 27.113,46 | \$ 106.700,71 | \$ 103.273,49 | \$ 88.042,58 | \$ 298.016,78 |
| ago-11 | \$ 9.041,68 | \$ 74.018,95 | \$ 27.059,30 | \$ 110.119,93 | \$ 111.425,41 | \$ 83.095,38 | \$ 304.640,72 |
| sep-11 | \$ 8.535,23 | \$ 51.647,30 | \$ 27.934,40 | \$ 88.116,93 | \$ 87.704,62 | \$ 70.143,63 | \$ 245.965,18 |
| oct-11 | \$ 12.612,96 | \$ 76.090,13 | \$ 33.446,59 | \$ 122.149,68 | \$ 99.780,28 | \$ 118.977,77 | \$ 340.907,73 |

| | | | | | | | |
|-----------|--------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| nov-11 | \$ 9.323,11 | \$ 59.420,41 | \$ 23.182,68 | \$ 91.926,20 | \$ 82.087,06 | \$ 115.901,25 | \$ 289.914,51 |
| dic-11 | \$ 8.989,50 | \$ 59.318,74 | \$ 23.388,94 | \$ 91.697,18 | \$ 94.269,72 | \$ 58.447,33 | \$ 244.414,23 |
| PROMEDIO | \$ 8.060,51 | \$ 64.681,87 | \$ 26.149,80 | \$ 98.892,18 | \$ 91.091,36 | \$86.239,81 | \$ 276.223,35 |
| ACUMULADO | \$ 96.726,16 | \$ 776.182,41 | \$ 313.797,63 | \$ 1.186.706,20 | \$ 1.093.096,29 | \$ 1.034.877,72 | \$ 3.314.680,21 |

Fuente: archivos Autoexpress 2011

Tabla 22 ÓRDENES DE TRABAJO 2011

| | | FLUJO DE UNIDADES EN PRODUCCIÓN | | | |
|---|------------------|--|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| MES | | OT ABIERTAS | OT FACTURADAS | OT FACT FORD | OT FACT. Multimarca |
| Fuente: Archivos Autoexpres 2011 | ene-11 | 203 | 214 | 94 | 120 |
| | feb-11 | 205 | 215 | 99 | 116 |
| | mar-11 | 203 | 214 | 94 | 120 |
| | abr-11 | 205 | 215 | 99 | 116 |
| | may-11 | 229 | 215 | 85 | 130 |
| | jun-11 | 236 | 255 | 116 | 139 |
| | jul-11 | 215 | 205 | 103 | 102 |
| | ago-11 | 201 | 183 | 78 | 105 |
| | sep-11 | 217 | 178 | 80 | 98 |
| | oct-11 | 211 | 229 | 115 | 114 |
| | nov-11 | 202 | 172 | 95 | 77 |
| | dic-11 | 196 | 188 | 87 | 101 |
| | | | | | |
| | PROMEDIO | 210 | 207 | 95 | 112 |
| | ACUMULADO | 2523 | 2483 | 1145 | 1338 |

Tabla 23 COSTOS DE PINTURA POR PANEL

| PRODUCTO | CODIGO | | CANTIDAD USADA (Gr) | COSTO |
|------------------------|--------|-----------|---------------------|----------------------------|
| FONDO | FN32 | | 0 | \$ 0,00 |
| FONDO | P30 | 0,01135 | 200 | \$ 2,27 |
| CATALIZADOR DE FONDO | H38 | 0,019283 | 35 | \$ 0,66 |
| THINNER DE FONDO | 454 | 0,00554 | 40 | \$ 0,22 |
| COLOR | AWX | 0,0001 | 1000 | \$ 43,17 |
| DILUYENTE AGUA | | | 100 | \$ 1,00 |
| BARNIZ | 8937 | 0,0105004 | 600 | \$ 6,30 |
| CATALIZADOR DE BARNIZ | 66 | 0,019851 | 300 | \$ 5,81 |
| THINNER DE BARNIZ | 454 | 0,00554 | 150 | \$ 0,83 |
| COSTO POR PANEL: 12,05 | | | | |
| | | | | TOTAL COSTOS PINTURA 44,17 |
| | | | | TOTAL COMPLEMENTOS 16,09 |
| | | | | TOTAL 60,26 |

Fuente: Archivos Sherwin William

Ilustración 2 LYOUT PLANTA BAJA



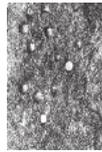
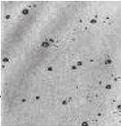
Fuente: Archivos de Autoexpress

Ilustración 3 LYOUT PLANTA ALTA



Fuente: Archivos de Autoexpress

Ilustración 4 TIPOS DE DEFECTOS

| DEFECTO | DETALLE | CAUSA | MEDIDA A TOMAR | MUESTRA |
|----------------------------------|--|--|--|---|
| Estrellado | por lo general, solo están en la superficie de la pintura | gruesa de transparente final, o a cambios súbitos de temperatura. | debe lijarse y volver a pintar |  |
| Ampollamiento | abultamientos de pintura en la superficie de la misma | se debe a aceite o humedad en los tubos de aspersión, o a variaciones de temperatura entre los materiales en el taller y la superficie que se pinta, o a mucha humedad | Para reparar la zona, quite las ampollas y lije hasta llegar al metal. aplique imprimador y pintura |  |
| Cráteres y arrastamientos | Son defectos superficiales en una superficie recién pintada que por lo general tienen forma redonda | se debe a que hay aceite o humedad en los conductos de aspersión, o contaminación por silicona debida a los productos que se usan en algunas operaciones de acondicionamiento de superficies | Para reparar las superficies recién pintadas. Abella con solvente, límpielas muy bien, y vuélvalas a pintar. Si la superficie se seca antes de haber notado el defecto, lije y vuelva a pintar las áreas dañadas |  |
| Ojos de pescado | Son pequeños cráteres en la superficie terminada, que a veces tienen el tamaño de una moneda, y están rodeados por un anillo | Los causa la contaminación de la superficie con silicona. | Para repararlos, lave la pintura cuando aun este fresca, límpiela muy bien y vuélvala a pintar |  |
| Piquetes de Hormiga | Son roturas de una capa de pintura, no mayores que la cabeza de un alfiler, que dejan expuesta a la superficie inferior | Se deben a aceite o humedad en el equipo o materiales aplicados a una superficie fría, o por usar un solvente de evaporación demasiado rápida, que hacen que la superficie se seque y el adelgazamiento no sea correcto. | Para repararlos, lije el área afectada y vuélvala a pintar |  |
| Escurrecimientos y bordes | Una capa de pintura que baja por su propio peso y que presenta un borde o plegamiento gruesos en su parte inferior | se debe a una aplicación demasiado gruesa de la pintura, o que se ha rebajado demasiado | Para repararlos, lave con solvente antes que seque el material y vuelva a pintar. Si se seca la superficie, líjela y vuélvala a pintar |  |

FUENTE: (Manual de Reparación y repintado de carrocerías automotrices, 2010)

FUENTE: (Manual de Reparación y repintado de carrocerías automotrices, 2010)

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|---|--|
| Esgurrimientos y bordes | Una capa de pintura que baja por su propio peso y que presenta un borde o plegamiento gruesos en su parte inferior | se debe a una aplicación demasiado gruesa de la pintura, o que se ha rebajado demasiado | lave con solvente antes que seque el material y vuelva a pintar. Si se seca la superficie, líjela y vuélvala a pintar | 95 |
| Hinchamiento de rayaduras | El hinchamiento de las rayaduras de arena es una reproducción muy amplificada de las marcas de lijado en el acabado bajo una nueva capa superior. Las marcas se distorsionan o se hinchan y por lo general se presentan sobre el acabado | Se deben a que el solvente penetra a la superficie inferior. a la limpieza inadecuada, al empleo de lija muy gruesa, o al uso de gasolina en el lijado húmedo. | Para repararlo, deje que la pintura cure por completo y lije No. 400 (P800). Aplique una o dos capas frescas de sellador y vuelva a atomizar la capa superior |  |
| Sangrado | El sangrado es la migración de los tintes o pigmentos solubles desde un acabado anterior hacia una pintura recién aplicada, como resultado de la acción del solvente | se debe a que no se ensayó la superficie anterior para determinar si se trata de un color que sangra. | Para reparar, a veces será suficiente usar un sellador desangrado. Sin embargo, en la mayor parte de los casos es necesario quitar la pintura de la zona afectada y continuar el proceso de |  |
| Mancha de lluvia o agua | Las huellas circulares pequeñas en el acabado | se deben a exposición prematura del recién pintado a la lluvia o a los rayos del sol, o a lavarlo demasiado pronto después de | Para repararlo, deje que seque, líjelo en húmedo y vuélvalo a pintar |  |

Ilustración 5 AMEF

| ANÁLISIS DEL MODO Y EFECTO DE FALLA | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|-----------|---|------------|--|---|-----------|-----|---|
| AMEF de Proceso | | | | | | | | | | |
| Función Proceso/Requerimientos | Modo Potencial de Falla | Efecto (s) Potencial (es) de falla | SEVERIDAD | Causa(s) Potencial(es) / Mecanismos de la falla | Ocurrencia | Controles de Diseño/ Proceso Actuales Prevención | Controles de Diseño/ Proceso Actuales Detección | Detección | RPN | Acción (es) Recomendada (s) |
| REVISAR ORDEN DE TRABAJO Y PROFORMA | PERDIDA DEL DOCUMENTO | PERDIDA DE TIEMPO | 8 | NO SE TIENE UN LUGAR TERNIMADO PARA COLOCAR LA OT | 6 | situar la OT dentro del vehiculo | ninguna | 9 | 432 | DEFINIR UBICACIÓN DE MATERIALES |
| | | REALIZAR TRABAJOS NO CONTEMPLADOS EN PROFORMAS | | | | | | | | |
| | | DESCONOCIMIENTO DE TRABAJOS A REALIZAR | | | | | | | | |
| INSPECCION DE VEHICULO | INOBSERVANCIA DE LA CONDICION DEL VEHICULO | CORREGIR DEFECTOS QUE EL CLIENTE ADUCE | 6 | VEHICULO SUCIO | 6 | lavado previo del vehiculo | ninguno | 8 | 288 | DETERMINAR UBICACIÓN Y LIMPIEZA DE VEHICULO |
| | | PRESENCIA DE DEFECTOS | 6 | NO EXISTE UNA ADECUADA | | | | | | |
| INSPECCION DE PANEL A PREPARAR | PASAR POR ALTO DEFEC | REPROCESO PERDIDA DE TIEMPO | 7 | TECNICAS DIFERENTES PARA REVISAR DEFECTOS | 6 | ninguna | inspeccion por tacto del panel | 8 | 336 | DEFINIR TECNICAS DE PARA REVISION DE DEFECTOS |
| PREPARACION DE PANEL | MAL LIJADO | PANEL ASPERO | 5 | FALLA EN HERRRAMIENTAS | 7 | manteniineto esporadico de herramientas | visual | 9 | 315 | DEFINIR TIPO S DE MANTENIMIENTO |
| | MAL EMPAPELADO | PRESENCIA DE RESTOS DE PINTURA O FONDO EN PANELES ADYASENTES | 5 | DEMASIADA REUTILIZACION DE PAPEL PARA ENMASCARAR | 7 | ninguna | visual | 9 | 315 | CLASIFICAR MATRIALES |
| | DEMORA EN REALIZAR LA ACTIVIDAD | RETRASO EN LA ENTREGA AL CLIENTE | 8 | UN EXISTE UNA UBICACIÓN DEFINIDA PARA LAS | 8 | ninguna | ninguna | 10 | 640 | DEFINIR UBICACIÓN DE HERRAMIENTAS |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|--------------------------------|----|------------|-----------------------------------|
| APLICAR PROMOTOR DE ADHERENCIA / FONDO | APLICACIÓN INSUFICIENTE | DESCASCAROS | 8 | PISTOLA PATADA | 9 | limpieza de pistola | ninguna | 9 | 648 | DEFINIR FRECUENCIA DE LIMPIEZA |
| | APLICACIÓN EXICIVA | CHORREADOS | 8 | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMIENTAS | 8 | manteniine to esporadico de herramientas | visual | 9 | 576 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| | MEZCLA DEFICIENTE DE MATERIALES | FONDO / ADERENTE MUY DILUIDO O MUY ESPESO | 8 | NO EXISTE UN DETALLE VISUAL DE LA MEDIDA PARA LA MEZCLA | 7 | experiencia del tecnico | ninguno | 9 | 504 | AYUDAS VISUALES |
| | CONTAMINACION EN APLICACIÓN | PARTICLAS EN PANEL | 6 | AMBIENTE CONTAMINADO | 5 | robors extractores | visual | 9 | 270 | ORDEN Y LIMPIEZA |
| | SECADO INCONCLUSO | EMPASTADO DE LIJA | 6 | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMIENTAS | 5 | ninguna | inspeccion por tacto del panel | 9 | 270 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| LIJADO | MAL LIJADO | NO EXISTE LA INIFORMIDAD EN LA PIEZA | 5 | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMIENTAS | 8 | manteniine to esporadico de herramientas | inguna | 9 | 360 | DEFINIR TIPOS DE MANTENIMIENTO |
| EMPAPELADO | MORA EN LA ACTIVIDAD | RETRAZO EN LA ENTREGA AL CLIENTE | 8 | UN EXISTE UNA UBICACIÓN DEFINIDA PARA LAS HERRAMIENTAS | 8 | ninguna | ninguna | 10 | 640 | DEFINIR UBICACIÓN DE HERRAMIENTAS |
| | MAL EMPAPELADO | PRESENCIA DE RESTOS DE PINTURA O FONDO EN PANELES ADYASENTES | 6 | DEMASIADA REUTILIZACIÓN DE PAPEL PARA ENMASCARAR | 7 | ninguna | visual | 10 | 420 | CLASIFICAR MATERIALES |
| LIMPIEZA | ENMASCARADO INSUFICIENTE DE PANELES ADYACENTES | PRESENCIA DE RESTOS DE PINTURA O FONDO EN PANELES ADYASENTES | 5 | LIMITACION DE ESPESOR EN MATERIALES ADESIVOS (MASCARAS) | 7 | ninguna | ninguna | 9 | 315 | CLASIFICAR MATERIALES |
| | LIMPIEZA INSUFICIENTE DE LA SUPERFICIE | PRESENCIA DE PARTICULAS EN EL PANEL | 6 | AMBIENTE CONTAMINADO | 7 | sonpleteo previo al ingreso a la cabina | visual | 9 | 378 | ORDEN Y LIMPIEZA |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------------------------|---|---|---|---|---|--------------------------------|---|------------|-----------------------------------|
| APLICACIÓN DE COLOR | INCORRECTA APLICACIÓN DE COLOR | TEXTURA NO ADECUADA DE ACABADO | 9 | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 8 | manteniineto esporadico de herramientas | visual | 9 | 648 | DEFINIR TIPO S DE MANTENIMIENTO |
| | APLICACIÓN EXECIVA DE COLOR | CHORREADOS | 9 | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 8 | manteniineto esporadico de herramientas | visual | 9 | 648 | DEFINIR TIPO S DE MANTENIMIENTO |
| | APLICACIÓN DEFICIENTE DE COLOR | EL COLOR NO ES UNIFORME EN TODO EL | 9 | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 8 | manteniineto esporadico de herramientas | visual | 9 | 648 | DEFINIR TIPO S DE MANTENIMIENTO |
| | CONTAMINACION EN LA APLICACION | PARTICULAS EN PANEL(CASCARAS DE NARANJA, OJOS DE PEZ) | 6 | AMBIENTE CONTAMINADO | 8 | ninguna | visual | 9 | 432 | ORDEN Y LIMPIEZA |
| | SECADO INSUFISIENTE | PRESENCIA DE HUELLAS DE MANIPULACION | 5 | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 6 | ninguna | inspeccion por tacto del panel | 9 | 270 | DEFINIR TIPO S DE MANTENIMIENTO |
| APLICACIÓN DE BARNIZ | APLICACIÓN EXESIVA DE BARNIZ | CHORREADOS | 8 | PISTOLA MAL CALIBRADA | 9 | manteniineto esporadico de herramientas | ninguna | 9 | 648 | DEFINIR TIPO S DE MANTENIMIENTO |
| | CONTAMINACION EN LA APLICACION | PRESENCIA DE PARTICULAS EN PANEL | 6 | AMBIENTE CONTAMINADO | 7 | ninguna | ninguna | 9 | 378 | ORDEN Y LIMPIEZA |
| PULIDO | INCORRECTO MODO DE LIJADO | DIFERENTE ACABADO | 7 | FALLA EN EQUIPOS Y HERRAMINETAS | 8 | ninguna | ninguna | 9 | 504 | DEFINIR TIPO S DE MANTENIMIENTO |
| | MAL LIJADO | PRESENCIA DE PARTICULAS O GRUMOS EN EL PANEL | 7 | | 8 | ninguna | ninguna | 9 | 504 | |
| | MAL ENCERADO | BRILLO INSUFICIENTE | 5 | EXISIVA REUTILIZACION DE | 6 | ninguna | ninguna | 9 | 270 | CLASIFICACION DE MATERIALES |
| | DEMORA EN LA ACTIVIDAD | RETRAZO EN LA ENTREGA AL CUENTE | 9 | UN EXISTE UNA UBICACIÓN DEFINIDA PARA LAS | 7 | ninguna | ninguna | 9 | 567 | DEFINIR UBICACIÓN DE HERRAMIENTAS |
| | PULIDO EXESIVO | RETIRO DE CAPAS DE PINTURA | 8 | HERRAMIENTA MAL CALIBRADA | 7 | manteniineto esporadico de herramientas | ninguna | 9 | 504 | DEFINIR TIPO S DE MANTENIMIENTO |
| | PULIDO DEFICIENTE | NO HAY UNIFORMIDAD EN LA TEXTURA DEL | 6 | VISIBILIDAD INSUFICIENTE DEL OPERARIO | 5 | ninguna | ninguna | 9 | 270 | ORDEN Y LIMPIEZA |

PROMEDIO RPN

451

Fuente: **Investigación in situ del Auto**

ILUSTRACIÓN 6 RESPONSABILIDADES POR SECTOR

| | | | | | | | | |
|----------------|--------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|---|
| LAVADA | GRUPO LAVADA | GRUPO LAVADA | | | | | | para la limpieza de la cabina se alternara semanalmente |
| | | campana | ZONA PREP. 1 GUILLERMO TIPAN | ZONA PREP. 2 CRISTIAN PAHECO | ZONA PREP. 3 MANUEL GUANOLUISA | ZONA PREP. 4 FERNANDO IZA | cabina de pintura | |
| PINTURA | | | | | | | | laboratorio |
| | | P1 CRISTIAN GRANJA | P2 EDWARD CHANCAY | P3 FERNANDO IZA | P4 JUAN MIÑO | P5 PAUL JARA | P6 PAUL JARA | BODEGAS se alternara la limpieza semanalmente |

| | | | | | | | | |
|----------------|--------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|---|
| LAVADA | GRUPO LAVADA | GRUPO LAVADA | | | | | | para la limpieza de la cabina se alternara semanalmente |
| | | campana | ZONA PREP. 1 GUILLERMO TIPAN | ZONA PREP. 2 CRISTIAN PAHECO | ZONA PREP. 3 MANUEL GUANOLUISA | ZONA PREP. 4 FERNANDO IZA | cabina de pintura | |
| PINTURA | | | | | | | | laboratorio |
| | | P1 CRISTIAN GRANJA | P2 EDWARD CHANCAY | P3 FERNANDO IZA | P4 JUAN MIÑO | P5 PAUL JARA | P6 PAUL JARA | BODEGAS se alternara la limpieza semanalmente |

Tabla 24 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

| PROCESO | HERRAMIENTA | IMAGEN | EQUIPO | IMAGEN |
|----------------------|-----------------------------|---|---------------------|---|
| PREPARACION DE PANEL | LIJADORA NEUMATICA |  | LAMPARAS INFRAROJAS |  |
| | TACOS DE CAUCHO |  | | |
| | SOPLADOR AIRE COMPRIMIDO |  | | |
| | ASPIRADO DE POLVOS |  | | |
| APLICACIÓN DE FONDO | PISTOLA DE GRABEDAD 1,7 |  | LAMPARAS INFRAROJAS |  |
| | REGLA DE MEDICION |  | | |
| APLICACIÓN DE COLOR | PISTOLA DE GRABEDAD 1,4 |  | CABINA DE PINTURA |  |
| APLICACIÓN DE BARNIZ | PISTOLA DE GRABEDAD 1,3/1,4 |  | HORNO DE PINTURA |  |
| PULIDO | LIJADORA NEUMATICA | | | |
| | PULIDORA | | | |

| | | |
|--------|--------------------------|---|
| PULIDO | LIJADORA NEUMÁTICA |  |
| | PULIDORA |  |
| | FELPAS |  |
| LAVADO | HIDROLAVADORA DE PRESIÓN |  |
| | ASPIRADORA |  |

Fuente: **Investigación in situ del Autor**

Ilustración 7 POLITICA DE AMBIENTE SEGURIDAD Y SALUD



**POLITICA DE AMBIENTE,
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

En Autoexpress C. A. Situada en Quito, Ecuador en la que reparamos vehículos colisionados multimarca nos comprometemos a:

- Prevenir la contaminación del ambiente
- Prevenir riesgos laborales con el fin de garantizar las mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional en el trabajo
- Cumplir los requisitos técnico legales aplicables en materia de ambiente, seguridad, salud ocupacional y otros de la empresa suscriba
- Proveer los recursos económicos y otros necesarios para garantizar los objetivos establecidos y la mejora continua de los sistemas de gestión de ambiente, seguridad y salud ocupacional

Quito, 30 de septiembre 2012

Dr. Ricardo Naranjo
Gerente

Fuente: **Realización del Autor**

FORMULARIO 1 TARJETA DE COLOR

|  TARJETA ROJA | | |
|--|--|--|
| NOMBRE DEL ARTICULO : | | FOLIO N. 001 |
| CATEGORIA | 1. MAQUINARIA 2. ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS 3. INSTRUMENTAL DE MEDICION 4. MATERIA PRIMA 5. REFACCION | 6. INVENTARIO DE PROCESO 7. PRODUCTO TERMINADO 8. EQUIPO DE OFICINA 9. LIBRERÍA Y PAPELERIA 10. LIMPIEZA |
| FECHA: | LOCALIZACION | |
| CANTIDAD: | UNIDAD DE MEDIDA | |
| RAZON: | 1. NO SE NECESITA 2. DEFECTUOSO 3. NO SE NECESITA PRONTO 4. MATERIAL DE DESPERDICIO 5. USO DESCONOCIDO | 6. CONTAMINANTE 7. OTRO _____ _____ _____ |
| CONDICIONES ESPECIALES DE ALMACENAJE | | |
| <input type="checkbox"/> VENTILACION | <input type="checkbox"/> EN CAMAS DE | |
| <input type="checkbox"/> FRAJIL | <input type="checkbox"/> MAXIMA ALTURA | _____ CAJAS |
| <input type="checkbox"/> EXPLOSIVO | <input type="checkbox"/> AMBIENTE A | |
| ELABORADO POR | DEPARTAMENTO O SECCION | |
| FORMA DE DESECHO | 1. TIRAR 2. VENDER 3. MOVER A OTRO ALMACEN 4. REGRESAR A PROVEEDOR | 5. OTROS _____ _____ |
| FECHA DE DESECHO | FIRMA: | |

Fuente: Investigación in situ del Autor

FORMULARIO 2 LIMPIEZA GENERAL

| FORMATO PARA LIMPIEZA GENERAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|--------------|--|--|----|----|-------|--|--|-----------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|---------|--|--|--------------------------|--|--|---------|--|--|----------|--|--|----------|--|--|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AREA: | | RESPONSABLE: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD: | | HORA: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpieza General | | FECHA: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>¿Qué se va a limpiar?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 75%;"></th> <th style="width: 12.5%; text-align: center;">SI</th> <th style="width: 12.5%; text-align: center;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Pisos</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Canaletas</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Coches</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Cabina</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Campana</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Quitar pintura derramado</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Vidrios</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pistolas</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Rejillas</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> | | | | | SI | NO | Pisos | | | Canaletas | | | Coches | | | Cabina | | | Campana | | | Quitar pintura derramado | | | Vidrios | | | Pistolas | | | Rejillas | | |
| | SI | NO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pisos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canaletas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coches | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cabina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quitar pintura derramado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vidrios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pistolas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rejillas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividad de limpieza: | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EPP: | <hr/> <hr/> <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Herramientas: | <hr/> <hr/> <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materiales: | <hr/> <hr/> <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: **Investigación in situ del Autor**

| BASE DE DATOS DE ACCIDENTES | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--------------------------------------|------|-------------------|--------------------------------|--------------------|---|---------------------|-------------------------|-------------------|
|  | | | | | | | | | | |
| NOMBRE DEL AFECTADO | ÁREA / SECCIÓN DEL AFECTADO | ÁREA/SECCIÓN DONDE OCURRIÓ EL EVENTO | AÑO | MES DEL ACCIDENTE | DÍA DE LA SEMANA DEL ACCIDENTE | HORA DEL ACCIDENTE | BREVE DESCRIPCIÓN DEL EVENTO | TIPO DE INCAPACIDAD | NATURALEZA DE LA LESIÓN | PARTE AFECTADA |
| JUAN MIÑO | PINTURA | PINTURA | 2012 | JUNIO | MARTES | 11:00 | estaba lijando un panel con la lijadora eléctrica la momneta de rodar al vehículo no se percató y tropieza en el cable cayendo y golpeándose la rodilla | temporal | golpe | rodilla izquierda |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

registro 2 Base de datos de accidentes

Fuente: Investigación in situ del Autor

Tabla 26 REGISTRO DE PROFESIONALES EN SEGURIDAD Y SALUD

| LETRA | NIVEL | TITULO OBTENIDO | NUMERO | CAPACITACION ESPECIFICA EN SEGURIDAD Y SALUD (HORAS) |
|-------|---------------------|---------------------------------|--------|--|
| A | SUPERIOR INTERMEDIO | ACADEMICO, TECNOLOGICO, TECNICO | 1 | MENOR A 50H |
| B | SUPERIOR TERMINAL | PROFESIONAL | 2 | DE 51 A 100H |
| C | POSTGRADO | OTRAS ESPECIALIDADES | 3 | DE 101 A 200H |
| D | POSTGRADO | DIPLOMADO EN SST | 4 | DE 201 A 500H |
| E | POSTGRADO | ESPECIALISTA EN SST | 5 | MAYOR A 500H |
| F | POSTGRADO | MAGISTER EN SST | | |
| G | POSTGRADO | PHD EN SST | | |

Fuente: (REGISTRO DE PROFESIONALES EN SEGURIDAD Y SALUD)

Ilustración9 REGISTRO ACCIDENTE

| REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO | | | |  |
|--|------|----------------|--|---|
| A. DATOS DE LA PERSONA AFECTADA: | | | | |
| NOMBRE Y APELLIDO DEL TRABAJADOR: _____ | | | CODIGO: _____ | |
| SEXO | EDAD | AREA / SECCION | EST. CIVIL | FECHA INGRESO A LA EMPRESA |
| | | | | |
| PUESTO DE TRABAJO QUE OCUPA: _____ | | | | |
| TIEMPO EN EL PUESTO (AÑOS o MESES): _____ | | | | |
| B. TESTIGOS DEL ACCIDENTE: | | | | |
| NOMBRES COMPLETOS: _____ | | | | |
| CODIGO | AREA | CARGO | | |
| NOMBRES COMPLETOS: _____ | | | | |
| CODIGO | AREA | CARGO | | |
| C. QUIEN LE DIO LOS PRIMEROS AUXILIOS: | | | | |
| NOMBRE Y APELLIDO: _____ | | | CODIGO: _____ | |
| DESCRIPCION DE LA ATENCIÓN: _____ | | | | |
| EL ACCIDENTADO REQUIRIO ATENCIÓN MÉDICA: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | | | |
| FIRMA: _____ | | | | |
| D. DATOS DEL ACCIDENTE: | | | | |
| FECHA | DIA | HORA | FUE DENTRO DEL TURNO DE TRABAJO: SI ___ NO ___ | |
| TURNO DE TRABAJO EN EL QUE SE ENCONTRABA: _____ | | | | |
| SITIO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE (lugar de la empresa, cales, carretera o QUE ACTIVIDAD ESPECIFICA ESTABA EJECUTANDO EL TRABAJADOR?: EXPERIENCIA EN ESTA ACTIVIDAD ? : SI ___ NO _ | | | | |
| | | | | |
| E. DETALLE DEL ACCIDENTE: ¿QUE HACIA EL TRABAJADOR Y CÓMO SE LESIONÓ? | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Fuente: **Investigación in situ del Autor**

| | |
|---|---|
| INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE TRABAJO |  |
|---|---|

ANÁLISIS DEL ACCIDENTE / INCIDENTE

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| CAUSAS INMEDIATAS | CONDICIONES SUB-ESTANDAR | ACCION SUB-ESTANDAR |
| | | |
| CAUSAS BÁSICAS | FACTORES DE TRABAJO (Cuál fue el factor(es) que provocó el accidente / incidente?) | FACTORES PERSONALES (Cuál fue el comportamiento(s) de la persona que provocó el accidente / incidente) |
| | | |
| CAUSAS POR DÉFICIT DE GESTIÓN | | |
| | | |

FACTOR DE RIESGO

| | |
|--|--|
| ELEMENTO MATERIAL QUE CAUSÓ EL ACCIDENTE / INCIDENTE (Cuál fue el objeto(s) que causó el accidente / incidente?) | PARTE DEL ELEMENTO MATERIAL (Qué parte del objeto causó el accidente / incidente?) |
| | |
| | |
| ACTIVIDAD QUE SE REALIZABA DURANTE EL ACCIDENTE / INCIDENTE | TIPO DE CONTACTO |
| | |
| | |

CONSECUENCIAS O PERDIDAS

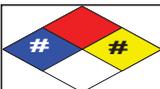
| | |
|--|---|
| DESCRIBIR EL TIPO DE DAÑOS A LA PROPIEDAD: | DISMINUCIÓN DEL PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN: |
| | |
| PÉRDIDAS PARA EL AMBIENTE: | |
| | |

| ACCIONES CORRECTIVAS | FECHA IMPLEMENTACIÓN | RESPONSABLE |
|---------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| DE CAUSAS INMEDIATAS: | | |
| | | |
| DE CAUSAS BÁSICAS: | | |
| | | |
| DE DÉFICIT DE GESTIÓN: | | |
| | | |
| OBSERVACIONES: | | |
| | | |
| NOMBRE Y FIRMA INVESTIGADOR(ES) | SECCION | NOMBRE Y FIRMA JEFE DE TALLER |
| | | FECHA ENTREGA |
| | | |

Ilustración 10 INVESTIGACION DE ACCIDENTES

Fuente: **Investigación in situ del Autor**

Ilustración 11 tarjeta de emergencia

| TARJETA DE EMERGENCIA | | |
|---|--------------------|---|
|  | |  |
| Empresa/Dpto.: | Sección: | Código: |
| | Actividad: | MSDS No. |
| DENOMINACIÓN DE LA | | |
| Nombre Comercial: | | |
| DESCRIPCIÓN: | | |
| IDENTIFICACIÓN DE | | |
| Riesgo de incendio y | | |
| Ojos: | | |
| Piel: | | |
| Ingestión: | | |
| Inhalación: | | |
| MANEJO Y | | |
| | | |
| PROTECCIÓN BÁSICA RECOMENDADA | | |
| Controles de | | |
| PROTECCIÓN PERSONAL | | |
| Utilizar los simbolos tal cual se pondrán en las etiquetas | | |
| EN CASO DE | | |
| Si Ocorre: | Haga lo siguiente: | |
| DERRAMES Y FUGAS | | |
| INCENDIO | | |
| CONTACTO CON OJOS | | |
| CONTACTO CON PIEL | | |
| INHALACIÓN | | |
| INGESTIÓN | | |
| DISPOSICIÓN DE | | |
| | | |
| | PREPARO | APROBO |
| NOMBRE: | | |
| FECHA: | | |
| FIRMA: | | |

Fuente: Investigación in situ del Autor

| | | | | | |
|---|--------------------|--|---|---|---|
|  | | area: PINTURA | | | |
| Titulo: USO DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL POR PUESTOS DE TRABAJO | | | | | |
| ÁREA DE TRABAJO | PUESTOS DE TRABAJO | DE OJOS | DE MANOS Y BRAZOS | | DE CUERPO COMPLETO |
| | |  |  |  |  |
| CODIGOS BODEGA | | SEG000057 | SEG000071 | SEG000076 | SEG000050 |
| Pintura | preparador | X (preparacion y aplicacin de panales) | X (APLICACIÓN DE PINTURAY MEZCLA DE TINTES) | X (PREPARACION DE PANELES) | X (APLICACIÓN EN HORNO DE PINTURA) |
| | aplicador | | | | |
| NOMENCLATURA | | | | | |
| * INDICA EL USO PERMANENTE DEL EPP | | | | | |
| ** INDICA EL USO OPCIONAL DEL EPP | | | | | |
| NDCA EL USO NO PERMANENTE DEL EPP | | | | | |

Fuente: **Investigación in situ del Autor**

| | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|--|--|--|----------------------|----------------------------------|--|---|---|---|--|--|---|--|---------------------------------|-----------------------------|-------------------|---|--|
| | | COMPETENCIAS SEGÚN RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NIVEL ORGANIZACIONAL | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 1E-SGA | 2E-SGA |
| | | Aceptación de Normas y Políticas | Administración de los Sistemas de Gestión. | Aplicación de técnicas o metodologías de investigación de accidentes y enfermedades profesionales. | Bases técnicas para analizar riesgos laborales y proponer medidas control. | Capacidad de Gestión | Conciencia de riesgos laborales. | Conciencia sobre la importancia de cumplir con la política de ambiente, seguridad y salud ocupacional, con los objetivos, metas y programas. | Conciencia sobre la importancia de la vigilancia de la salud de los trabajadores. | Conocimiento de los sistemas de notificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, su normativa y documentación. | Conocimiento de requisitos legales de ambiente, seguridad y salud ocupacional y las consecuencias en caso de desvíos. | Identificación de situaciones de emergencia reales o potenciales | Interpretación de información estadísticas e índices de gestión. | Planificación, organización y dirección de los Sistemas de Gestión. | Preocupación por el orden y la limpieza de los puestos de trabajo. | Prevención de la contaminación. | Sensibilidad Medioambiental | Trabajo en equipo | Manejo eficiente de los recursos naturales de la empresa. | Cumplimiento de metodologías de control de aspectos ambientales. |
| GERENCIA | | | | | | | | X | X | | X | | X | | | | X | | | |
| TECNICO SEGURIDAD | | X | X | | | X | X | X | X | | X | | X | X | | X | | X | | |
| JEFE DE TALLER | | X | | | | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X |
| COMITÉ SE SEGURIDAD | | X | | | | | X | X | | X | | | X | | X | | | | | |
| JEFES DE AREA Y ASESORES DE SERVICIO | | X | | X | | X | X | | X | X | X | | X | | X | X | X | | X | X |
| TRABAJADORES | | X | | | | | X | | | | X | | | | X | X | | | X | X |
| PROVEEDORES Y CONTRATISTAS | | X | | | | | X | | | | X | | | | X | X | X | | X | |

Ilustración 13 COMPETENCIAS SEGUN FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Fuente: Investigación in situ del Auto

