

Propuesta Para La Prevención De Accidentes Por Conato De Incendio En La Compañía De
Polímeros S.A.

María Lizeth Castillo Barreiro

Lizeth Solanyi Torres

Marcos Tuirán Álvarez

Asesor

July Patricia Castiblanco Aldana

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C. Febrero, 2021

Propuesta Para La Prevención De Accidentes Por Conato De Incendio En La Compañía De
Polímeros S.A.

María Lizeth Castillo Barreiro - 91433

Lizeth Solanyi Torres - 77699

Marcos Tuirán Álvarez- 53853

Asesor

July Patricia Castiblanco Aldana

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C. Febrero, 2021

Tabla de Contenido

Lista de Ilustraciones.....	4
Agradecimiento.....	7
Resumen.....	9
Abstract.....	10
1. Introducción.....	11
2. Título	12
3. Problema de investigación.....	12
3.1 Planteamiento del problema.....	12
3.2 Formulación del problema	13
3.3 Sistematización.....	13
4. Objetivos.....	14
4.1 Objetivo General	14
4.2 Objetivos Específicos.....	14
5. Justificación.....	15
5.1 Justificación.....	15
5.2 Delimitación.....	16
5.3 Limitaciones	16
6. Marco de referencia de la Investigación.....	17
6.1 Estado del Arte	17
6.2 Marco Teórico	23
6.3 Marco Legal	61
7. Metodología.....	63
7.1 Métodos y Tipos de Investigación	63
7.2 Fases del estudio.....	65
7.3 Recolección de la información.....	66
8. Resultados y Análisis.....	67
8.1 Análisis.....	68
8.2 Resultados 2020 en gestión de incidentes	95
9. Conclusiones y Recomendaciones.....	97
10. Bibliografía	98

Tabla de Gráficos

Gráfico 1. Evaluación del nivel cultural de polímeros S.A	24
Gráfico 2. Curva de Bradley para determinación del Nivel cultural en seguridad. Nivel Cultural: Fase Interdependiente. (Dupont Sustainable Solutions, 2018).....	25
Gráfico 3. Causalidad de Accidentes Polímeros S.A 2019. Gráfico 4. Causalidad de Accidentes Polímeros S.A 2018.	26

Lista de Ilustraciones

Figura 1. Principios HSE “polímeros s.a”	27
Figura 2. Actividades de la Política HSE en “Polímeros S.A”	28
Figura 3. Estructura HSE en “Polímeros S.A”	29
Figura 4. Disciplina operativa enfoque Dupont.	30
Figura 5. Pasos de la observación de Comportamiento bajo el enfoque Dupont.	31
Figura 6. Capas de Protección en seguridad de Procesos. Fuente: guía Dupont 110.1.	33
Figura 7. Gestión de Residuos en “Polímeros S.A”	35
Figura 8. Etapas de la Disciplina operativa.....	38
Figura 9. Índice de disponibilidad. Tomado de (Carrasco, 2009).....	39
Figura 10. Índice de Calidad. Tomado de (Carrasco, 2009)	40
Figura 11. Índice de Comunicación. Tomado de (Carrasco, 2009)	41
Figura 12. Índice de cumplimiento y Disciplina operativa. Tomado de (Carrasco, 2009)	42
Figura 13. Etapas o puntos clave de la Observación de comportamiento. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)	44
Figura 14. Triángulo de Heinrich Fuente: (Marisel Gonzalez Gutierrez, 2016).....	46
Figura 15. Pirámide de Incidentes. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)	47
Figura 16. Pasos para la investigación de Accidentes. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)	48
Figura 17. Reporte de Accidentes en la herramienta Empresarial.	50
Figura 18. Diagrama de Flujo de investigación de accidentes. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)...	51
Figura 19. Diagrama del proceso de investigación de accidentes. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)	52
Figura 20. Diagrama de la metodología de las 4 P’s. (recolección de Información) (Dupont Sustainable Solutions, 2013).....	53
Figura 21. Metodología del árbol de causas. (Adanuy, 1998)	56
Figura 26. Índice de accidentalidad	67
Figura 27. CONATOS ÚLTIMOS 5 AÑOS.....	68
FIGURA 28: CAUSALIDAD DE ACCIDENTES POR CONATOS DE INCENDIO 2018	69
FIGURA 29 CAUSALIDAD DE ACCIDENTES POR CONATOS DE INCENDIO 2019	70
Figura 30. Plan de acción de objetivos HSE 2020.....	72
Figura 31. Acciones correctivas y de mejora de eventos que necesitan modificación en diseño.	73
Figura 32. Ilustración acción de mejora para el filtro 21F015	74
Figura 33 Reporte de incidente conato de incendio en big bag de drenaje del filtro 21F015.....	76
Figura 34. Árbol de causas conato de incendio en big bag del filtro 21F015.....	77
Figura 35. Formato de investigación de accidentes. Evento conato en big bag del 21F015.....	80
Figura 36. lección Aprendida Evento Conato Big Bag 21F015.	81

Figura 37. Cuadro de verificación de hipótesis evento conato en 21F015.	82
Figura 38.Instrucciones diarias de operación que denotan el fallo de Disciplina operativa D.O.	82
Figura 39. Árbol de causas conato de incendio en lado sur del Mixer	84
Figura 40. formato de investigación conato de incendio en lado sur del Mixer.	89
Figura 41. Lección aprendida conato de incendio lado sur del mixer	90
FIGURA 42. INSTRUCTIVO DE VISCOSELLOS REFRIGERADOS DEL MIXER	90
Figura 43.Plan de acción objetivos HSE 2020.....	91
Figura 44.Taller de observaciones de comportamiento producción.	92
Figura 45.Disciplina operativa del procedimiento de operación de viscosellos del mixer.	93
Figura 46.Disciplina operativa del procedimiento de preparación de big bag de los filtros 21F015 y 21F060.	94
Figura 47. Gráfico de accidentalidad 2020.	95
Figura 48. Conatos de incendio hasta 2020.	95
Figura 49. Causalidad de accidentes por conato 2020.	96

Para mi familia que son mi motor y mi fuerza siempre.

Lizeth Torres

Para mi Hijo Marco Antonio, por quien doy todo y mucho más.

Marcos Tuirán

Para mis padres que siempre han estado en mis éxitos y sobre todo en los fracasos.

María Lizeth

Agradecimiento

Queremos expresar nuestros agradecimientos a todos los docentes que nos acompañaron a lo largo del desarrollo de esta especialización es especial a la Docente July Castiblanco quien nos asesoró en el desarrollo del presente trabajo de investigación, sin su acompañamiento no habría sido posible cumplir con el objetivo.

Agradecemos a la empresa Polímeros S.A, por permitirnos basarnos en su gestión para plantear el trabajo de investigación.

Por último, a nuestros familiares y amigos por todo el acompañamiento y apoyo a lo largo de estos meses.

Muchas gracias a todos

Nota de Aceptación

Nota de Aceptación:

Firma del presidente del jurado:

Firma del jurado:

Firma del jurado:

Resumen

A finales de 2019 la empresa “Polímeros S.A” dio a conocer los resultados HSE de ese mismo año, llamando la atención el aumento de los conatos de incendio. La empresa se propuso como plan para el 2020 y 2021 en reducir el número de accidentes por conatos de incendio. Así surgió nuestra formulación del problema para el presente trabajo de grado. Utilizando un análisis estadístico de los años 2018 y 2019 se evidenció que los accidentes tenían una causa raíz común: La disciplina operativa. Luego a través de la metodología Dupont combinada con los sistemas de Gestión, surgen unos planes de acción para realizarlos en los próximos 2 años; los cuales se cumplieron para el mejoramiento de 2 procedimientos existentes (hasta octubre de 2020) realizado todo el ciclo de Disciplina operativa, Además se reforzó la herramienta de observaciones de Comportamiento realizando un taller para el adiestramiento del personal en análisis de Riesgo en sitio de trabajo. Quedo pendiente para 2021 por la situación de pandemia la ejecución de una modificación en el diseño a través de la herramienta MOC en el filtro 21F015. Se realizó un análisis estadístico hasta octubre de 2020, el cual arrojó excelentes resultados con solo un conato de incendio hasta la fecha comparado con los años anteriores se ha reducido en un 75%, lo que denota una muy buena Gestión de Incidentes y la efectividad de los sistemas de gestión y metodologías implementadas.

Abstract

At the end of 2019 the company "Polímeros S.A." released the HSE results of that year, drawing attention to the increase of fire attempts. The company proposed a plan for 2020 and 2021 to reduce the number of fire attempts. This is how our formulation of the problem for the present degree work came about. Using a statistical analysis of the years 2018 and 2019, it became evident that the accidents had a common root cause: operational discipline. Then through the Dupont methodology combined with the Management systems, action plans arise to carry them out in the next 2 years, which were fulfilled for the improvement of 2 existing procedures (until October 2020) carried out all the cycle of Operational Discipline. In addition, the tool of Behavioral observations was reinforced carrying out a workshop for the training of the personnel in Risk analysis in work place. A design modification through the MOC tool in the 21F015 filter is pending by 2021 due to the pandemic situation. A statistical analysis was conducted until October 2020, which showed excellent results with only one outbreak of fire to date compared to previous years has been reduced by 75%, which denotes a very good Incident Management and the effectiveness of management systems and methodologies implemented.

1. Introducción

Emprender un trabajo de investigación requiere tiempo y dedicación y a lo largo de su desarrollo se generan dudas acerca de cuáles serán las líneas que se deben seguir para cumplir los objetivos que se esperan y que además su resultado pueda generar ganancias para los autores y demás. En este caso, lo que se buscó fue disminuir la incidencia de conatos de incendios en la empresa “Polímeros S.A”, ubicada en la ciudad de Cartagena, Colombia. De acuerdo con esto se realizó una investigación acerca de cuál ha sido la evolución de los sistemas de seguridad Industrial ha tenido relevancia en Latinoamérica en los últimos 10 años.

Dentro de la compañía en los últimos dos años las estadísticas de accidentes con pérdidas de materiales han permanecido constantes y las investigaciones de estos tiene una causa raíz común como es la de no aplicación o aplicación inadecuada de los procedimientos de operación (Disciplina operativa), entre estos eventos hay uno en particular que se presenta en el área de producción que son los conatos de incendios que tienen alto potencial para el bienestar de las personas, infraestructura e imagen de la compañía.

Se presentarán estudios anteriores que tuvieron alguna similitud en articular el sistema de gestión para el logro de objetivos comunes y luego se mostrará en un trabajo posterior como se aplican estos conceptos a la empresa “Polímeros S.A” la ejecución de la metodología utilizada y la presentación de resultados.

2. Título

PROPUESTA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR CONATOS DE INCENDIOS EN LA COMPAÑÍA DE POLÍMEROS S.A.

3. Problema de investigación

3.1 Planteamiento del problema

La evolución de los sistemas de seguridad Industrial ha tenido relevancia en Latinoamérica en los últimos 10 años, muchas empresas han pasado de un nivel reactivo a uno independiente en pocos años (curva de Bradley). Esto se debe a las metodologías de Gestión Utilizadas para alcanzar esta meta. Dentro de estas metodologías de gestión esta la utilizada por Dupont y sus elementos de sistemas de Gestión, los más conocidos: Observaciones comportamentales y disciplina Operativa. Esta última estará presente en la presentación de este proyecto de investigación en combinación posiblemente con otros elementos del sistema.

Dentro de la compañía en los últimos dos años las estadísticas de accidentes con pérdidas de materiales han permanecido constantes y las investigaciones de estos tiene una causa raíz común como es la de no aplicación o aplicación inadecuada de los procedimientos de operación (Disciplina operativa), entre estos eventos hay uno en particular que se presenta en el área de producción que son los conatos de incendios que tienen alto potencial para el bienestar de las personas, infraestructura e imagen de la compañía.

El presente trabajo de Investigación pretende reducir con uno o varios elementos del sistema de Gestión Dupont las estadísticas de accidentes de los últimos años con la causalidad en disciplina operativa detectada en sus investigaciones.

Se presentarán estudios anteriores que tuvieron alguna similitud en articular el sistema de gestión para el logro de objetivos comunes y luego se mostrará en un trabajo posterior como se aplican estos conceptos a la empresa “Polímeros S.A” la ejecución de la metodología utilizada y la presentación de resultados.

3.2 Formulación del problema

¿Cuáles son en la actualidad las causas de accidentalidad por conatos de incendio de mayor incidencia en la compañía de Polímeros S.A. y de qué manera se puede avanzar en la mitigación de los mismos, dando cumplimiento a la normativa colombiana actual de gestión del riesgo y de seguridad y salud en el trabajo?

3.3 Sistematización

La presente investigación es conveniente para el departamento de seguridad industrial de la compañía en lo referente a indicadores HSE, pero es mucho más importante o conveniente para todo personal directo o contratista que labora allí, ya que, al disminuir la frecuencia de estos eventos, disminuye la probabilidad que un trabajador resulte afectado con consecuencias lamentables.

La utilidad de esta investigación está en verificar la eficacia de la metodología de los controles del sistema de Gestión en SST para luego seguir aplicándolos como cultura en otras áreas de la organización.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Realizar una propuesta para que la compañía “Polímeros S.A”, pueda disminuir accidentes por conato de incendio en el cumplimiento de los requisitos normativos asociados a la prevención de accidentes.

4.2 Objetivos Específicos

Caracterizar el estado actual de las acciones que la empresa Polímeros S.A desarrolla en el marco de su SG-SST para la prevención de accidentes, evaluando el nivel de cumplimiento de los requisitos normativos auditables que según su actividad económica y tamaño.

Identificar los factores de mayor incidencia asociados a la accidentalidad de la empresa “Polímeros S.A durante los años 2018 y 2019.

Generar un plan de acción para que la empresa “Polímeros S.A” contribuya a la disminución de la accidentalidad por conatos de Incendio conforme a requisitos legales del SG-SST.

5. Justificación

5.1 Justificación

Actualmente en la empresa “Polímeros S.A” las estadísticas en accidentalidad por conatos de incendio ha tenido relevancia y en los últimos dos años han permanecido constantes. Durante el análisis de estas estadísticas se ha detectado que hay una causa común para la mayoría de estos conatos y es la disciplina operativa; ya sea por una inadecuada aplicación del procedimiento por parte de los operadores, por desconocimiento de este o porque el paso de la labor que se estaba haciendo específicamente no estaba en el procedimiento. Por estas razones la gerencia HSE propone la necesidad de hacer una mejora en la aplicación de mecanismos de control para evitar este tipo de Eventos.

Uno de estos mecanismos es la aplicación de la Metodología Dupont para el sistema de gestión por elementos, y de un elemento específico que es la disciplina operativa, el cual es el pilar fundamental en el que se basará el presente trabajo de investigación para lograr los resultados esperados en los objetivos. Sin embargo, es posible que el estudio involucre otros elementos del sistema de gestión como alternativa de mejora o control, pero eso sólo se sabrá después de realizarlo.

Esta Investigación se va a realizar con el fin de lograr disminuir y reducir los índices de accidentalidad en Polímeros S.A y para demostrar que aplicando el sistema de Gestión existente es posible obtener resultados satisfactorios en lo relacionado a la Seguridad Industrial.

5.2 Delimitación

Este proyecto de investigación se aplicará para la empresa “Polímeros S.A” de la ciudad de Cartagena. La actividad Económica es la producción y comercialización de materias primas para la industria del plástico (Polipropileno y Polietileno), esta empresa pertenece al sector de Hidrocarburos. Cuenta con cerca de 200 empleados directos y 400 contratistas.

La metodología implementada será utilizada exclusivamente, para los empleados o contratistas “In House” de la organización. Se aplicará primeramente con los empleados del área de Producción y si los resultados son los esperados se puede aplicar para otras áreas que se requieran en la compañía.

5.3 Limitaciones

La investigación se basará en una directriz de la empresa Polímeros S.A para el departamento HSE, el cual llegará a convencer al área de producción donde se ejecutará lo planeado, como toda acción de mejora habrá cierta resistencia al comenzar la implementación, pero se espera que no afecte los tiempos de realización.

6. Marco de referencia de la Investigación

6.1 Estado del Arte

En la última década a nivel latinoamericano se han incrementado investigaciones en seguridad industrial donde aplican el sistema de Gestión ya sea para la disminución de accidentes o para la aplicación de algunos de sus elementos ya sea Disciplina Operativa, Observaciones de comportamiento bajo la metodología Dupont.

En Guatemala por (Obregon Chavez, 2007), se hizo un trabajo de grado el cual decía que “En este trabajo se muestra cómo se implementa este elemento tan importante como es disciplina Operativa dentro de la industria petrolera guatemalteca, bajo la metodología Dupont. Muestra las ventajas de tener este elemento en un sistema de gestión para la reducción de accidentes e incidentes en esta actividad económica”

También se refieren al compromiso que debe tenerla alta dirección para gestionar todos los recursos y liderara toda la organización hacia la seguridad basada en el comportamiento, seguridad de procesos, integridad mecánica, cumplimiento de procedimientos. (Obregon Chavez, 2007)

En el trabajo de grado de Carlos Valderrama Carrasco en ciudad de México trato de una implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo el enfoque Dupont en una empresa distribuidora de bebidas cuyo objetivo fue de desarrollar una cultura de seguridad en la organización en los diferentes niveles local, regional y nacional.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo de este sistema de gestión fueron los catorce principios de calidad de Deming, la aplicación de diagrama causa efecto de Ishikawa alineados en gran medida con el sistema Dupont de calidad. (Carrasco, 2009)

En Ecuador un grupo de estudiantes (Valdivieso & Piedra, 2013), realizaron una tesis para acceder al grado de Master en sistemas integrados de gestión desarrollaron un estudio del riesgo de incendio y de explosión de la línea de polietileno expandido, con el fin de concientizar a obreros y empleados del riesgo que se tiene en plantas industriales donde se tiene almacenamiento de gas. para el desarrollo del estudio se tomó como referencia la metodología de evaluación de riesgo, por el método del Índice de Dow, esta metodología es aplicada para la evaluación del riesgo de incendio en plantas que procesen químicos, plásticos o elementos relacionados.

En la Universidad Politécnica de Valencia un estudiante generó una tesis para aplicar al título de Master en donde realizó un plan de prevención para la dirección de la empresa VIVEROS HERNANDORENA S.L con la intención de que pudieran cumplir con sus obligaciones legales en materia de prevención de riesgos se elaboró un sistema de gestión de la prevención, teniendo como objeto describir el sistema de gestión de la prevención en la empresa, obligando con carácter general a todos los que en ella trabajan, independientemente de las actividades que realicen y de su nivel jerárquico.

El plan de prevención de riesgos laborales se incluyó la estructura organizativa, las funciones y responsabilidades, las practicas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos de la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan. Los instrumentos esenciales para la gestión de aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva. (Moya, 2012)

Nuevamente en Ecuador (Murrieta Manrique, 2013) realizó un estudio acerca del cumplimiento de normas de prevención y disminución de incendios en las pymes en la ciudad de Guayaquil. La investigación buscó conocer si los establecimientos cuentan con las seguridades necesarias para prevenir incendios con el fin de salvaguardar la vida de la población, partiendo del Reglamento de Prevención de Incendios donde se indica que toda persona natural o jurídica, en todas las actividades socioeconómicas, deben sujetarse a las normas de prevención de incendios y cumplirlas. Se desarrollaron aspectos de importancia enfocados en conocer las causas de los incendios y sus sistemas de protección, además de las reglas para el uso de las herramientas y equipos que sirven para prevenir incendios.

En Bucaramanga-Colombia, (Garcia, 2014), realizaron un trabajo de Grado donde destacan la utilización de unas herramientas tecnológicas que van a apoyar programas de capacitación para los Operadores del Campo Petrolero del rio Zulia, y a completar el ciclo de disciplina operativa en el área de entrenamiento y cumplimiento (En nuestro caso empresarial Comunicación y Verificación).

Estas herramientas son llamadas el E-learning y la multimedia probada en diferentes escenarios con mucho éxito en el aprendizaje a conciencia de los trabajadores, logrando la total comprensión de los procedimientos de operación críticos, lo que conlleva a la disminución de la accidentalidad ocupacional y por pérdidas materiales en este campo.

En las industrias manufactureras ha sido necesario examinar los tipos de riesgos y enfermedades laborales que puedan generar como resultado de diferentes actividades ejecutadas para el cumplimiento de los procesos de las industrias, ya que es uno de los sectores con mayores índices de accidentalidad laboral como lo indica el ministerio de trabajo del ministerio de Colombia, Por lo tanto (Arguello & Soto, 2014) realizaron un programa de

higiene y seguridad industrial en la empresa ARMALCO S.A quienes buscaban obtener el bienestar de sus empleados y así mismo en su bienestar económico incrementando sus actividades en el mejoramiento del programa de higiene y seguridad industrial en las bodegas Fontibón y Siberia para aumentar la calidad de vida y bienestar de sus operarios y como consecuencia disminuir el alto porcentaje de accidentalidad de sus bodegas.

En Medellín Colombia, (Lopez, 2014) desarrollo un proyecto de grado de especialistas en seguridad laboral, el cual consistía en una revisión documental de aseguramientos de comportamientos, elemento básico en los sistemas de gestión SST actuales, y proponer un programa de seguridad basada en el comportamiento para el sector de la construcción ya que este sector es el que ha tenido los índices más altos de accidentes fatales en el departamento de Antioquia.

En Riobamba – Ecuador se realizó una tesis para acceder al título de Ingeniero Industrial y se diseñó un Plan de Emergencias Contra Incendios en la Planta de Mantenimiento del Gobierno Autónomo Descentralizado de Napo con el objetivo de proporcionar a los trabajadores y visitantes, los conocimientos necesarios que se deben tener y procedimientos a seguir cuando se presente una emergencia de incendio.

Se realizó un análisis de las características de las instalaciones y los recursos que posee, se determinaron las causas o situaciones que podrían dar origen a un conato de incendio, identificando los peligros existentes, valorando los niveles de riesgo a través de la metodología de Greetener, estableciendo los diferentes niveles de combustibles en los materiales y generando y ejecutando los controles necesarios para eliminar, evitar o reducir los factores de peligro y las consecuencias de sus daños.

Se definieron los niveles de actuación necesarios de emergencia y se asignaron las funciones y responsabilidades a cada persona que conforma la brigada y se elaboró un listado con los contactos para una emergencia. Finalmente elaborar e implementar el plan de emergencias contra incendios y de esta forma lograr disminuir los niveles de riesgos existentes en las instalaciones y lograr un ambiente seguro para los trabajadores. (Cando Ochoa, 2015)

En el artículo de la ciudad de México 2015, los autores Francisca Rosales Gomez, Jose Luis Sanchez Leyva, Jose Antonio Vergara Camaho, Oreste Pimentel Reyes. Hacen un estudio en las diferentes microempresas del sector de Coatzacoalcos, para identificar elementos de disciplina operativa

Se concluye que, a pesar de los hallazgos encontrados en la aplicación de la metodología de la Disciplina Operativa, en general se adolece de muchas prácticas importantes, además se puede considerar que las empresas de construcción de la ciudad de Coatzacoalcos no tienen los cuidados ambientales obligatorios para esta actividad. (Rosales, 2015)

(Orbe, 2017) en una Tesis donde se realizó un análisis de los riesgos generados por incendios y una propuesta de mejora para ejecutarse, en las instalaciones del distrito dependiente del ministerio de salud pública, en la ciudad de Quito, el autor realizó una investigación acerca de la ausencia de una Unidad que atienda las necesidades de SST, se diagnosticó el nivel de riesgo de incendios aplicándose encuestas a funcionarios que laboran en el edificio, entrevistas a expertos y una evaluación utilizando el método Meseri, se encontró como resultado que gran parte de los funcionarios que laboran en las instalaciones indicaron que tienen posibilidad de acceder a las áreas de más alto riesgo de incendios, donde la señalización o avisos de peligro, así como el sistema de contraincendios son mínimos y solo de estos solo la mitad de los funcionarios se encuentran capacitados para enfrentar una situación

de emergencia. El resultado de 3,36 (Meseri) se ubica como un Riesgo grave de incendio, lo cual indica que se requiere una acción inmediata. Parte de la solución es implementar una Unidad de SST, con personal técnico a cargo de la coordinación de la SST y por lo tanto se desarrolló un Plan de emergencia, el cual debía ser implementado de forma inmediata.

Por otra parte, (Silva Enara, 2018) en Ecuador, realizó un trabajo de Maestría el cual se basó en el Diseño de un programa integral de seguridad basada en el comportamiento enfocado a incrementar el nivel de cultura de SST de una empresa agroindustrial Ecuatoriana, El nivel de Cultura de seguridad basado en el programa STOP de Dupont en una industria de alimentos procesados.

En el trabajo de grado de (Lijarza Diaz, 2018), presenta como problemática incremento de accidentes e incidentes en la unidad minera en el departamento de Ayacucho-Perú, en el año 2017. Esto resulta debido a que no existe una estandarización de sus procesos y no se imparte una cultura de comportamiento seguro antes, durante y después de las actividades. Por lo que propusieron una investigación utilizando herramientas y metodologías como son estandarización de proceso, diseño de puestos, 5S Y la seguridad basada en el comportamiento.

Muchos de estos elementos del sistema de gestión en la empresa actualmente, la idea es articularlos de tal manera que formen una estructura eficaz para evitar la presencia de accidentes.

En Lima Perú. (MARIN, 2018) Describe el análisis, acciones y los resultados que se suscitan en una planta de calzado, al implementar un sistema de seguridad basado en el comportamiento.

Este trabajo tiene como objeto de estudio a los 50 colaboradores de las áreas productivas de una empresa de fabricación de calzado, quienes, a través de la implementación de los estándares de operación segura, el programa de observaciones en piso, las capacitaciones y sus sistemas de evaluación de competencias, logran impactar favorablemente en los indicadores de seguridad de la mencionada empresa. (MARIN, 2018)

En Bogotá-Colombia (CASTAÑO, 2019), se realizó un trabajo de Grado con el fin de diseñar un programa de disciplina operativa para la mejora de los procesos operacionales de las cinco principales actividades de workover que la compañía ATINA ENERGY SERVICES desarrolló durante el año 2018, específicamente en el Campo Casabe ubicado en la Cuenca del Valle Superior del Magdalena. Fue necesario identificar las actividades con más riesgos de accidentes, las cuales se le aplicaron el ciclo de disciplina operativa en las etapas de disponibilidad y calidad. Por lo tanto, al ser desarrolladas de forma correcta cada una de las etapas planteadas, el programa le suministra a la compañía los controles administrativos necesarios que permitan desarrollar sus operaciones enfocadas en la salud, seguridad y protección ambiental.

6.2 Marco Teórico

Cultura de Seguridad

La última evaluación del nivel Cultural en HSE de “Polímeros S.A”, muestra para el año 2017, un positivo crecimiento en la mayoría de las 14 prácticas que se vienen implementando en el marco de la iniciativa de Pasión Por la Seguridad. En términos cuantitativos, la organización llega a un valor de 3,91 (Curva de Bradley – máximo 5) que representa un estado Cultural de INTERDEPENDENCIA. Esto significa que la gran mayoría de los empleados

propios y aún contratistas, han desarrollado un comportamiento consciente en HSE, caracterizado por motivaciones internas de autocuidado y que también, la dirección de la organización ha incorporado esta variable como factor de éxito. Todo lo anterior, guiado por un firme Compromiso del Alto Liderazgo de la empresa. (Dupont Sustainable Solutions, 2018). Para el desarrollo de la evaluación Cultural en HSE en “Polímeros S.A”, se aplicó el protocolo DuPont de 12 Mejores Prácticas en HSE, más los elementos de Gestión de Contratistas y Prevención y Atención de Emergencias

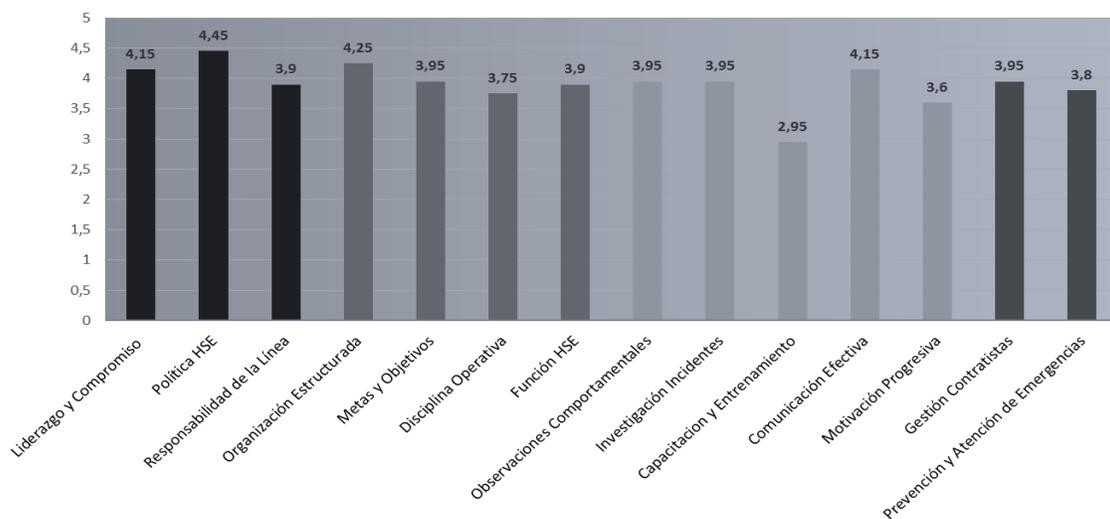


GRÁFICO 1. EVALUACIÓN DEL NIVEL CULTURAL DE POLÍMEROS S.A

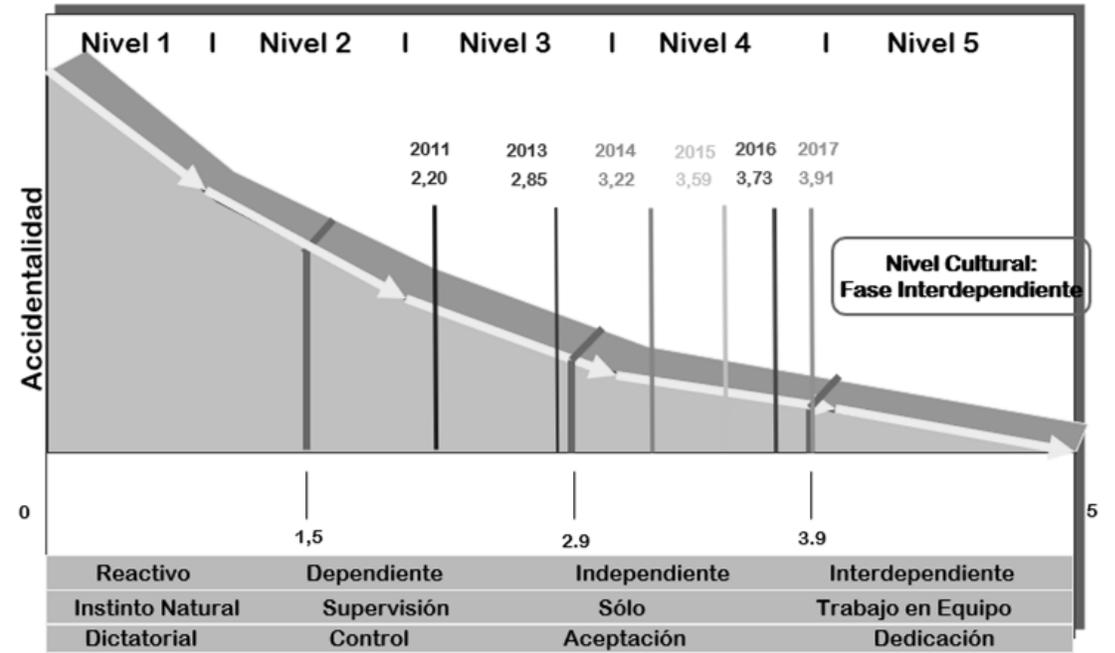


GRÁFICO 2. CURVA DE BRADLEY PARA DETERMINACIÓN DEL NIVEL CULTURAL EN SEGURIDAD. NIVEL CULTURAL: FASE INTERDEPENDIENTE. (DUPONT SUSTAINABLE SOLUTIONS, 2018)

Esta valoración analizó y calificó 280 ítems, incluyendo aspectos técnicos y de gestión en HSE, los cuales fueron ponderados usando la misma escala seguida para las evaluaciones de los años 2011, 2013, 2014, 2015 y 2016. (Dupont Sustainable Solutions, 2018)

El Consultor DuPont analizó cada uno de los ítems mencionados y luego de revisar evidencias, registros y soportes disponibles emitió la calificación definitiva.

Actualmente las estadísticas generales de la empresa muestran que la mayor causa de los accidentes en los años 2018 y 2019 fue la disciplina operativa, siendo estos algunos en su mayoría, eventos prevenibles por medio de la Aplicación de un sistema de gestión Adecuado.

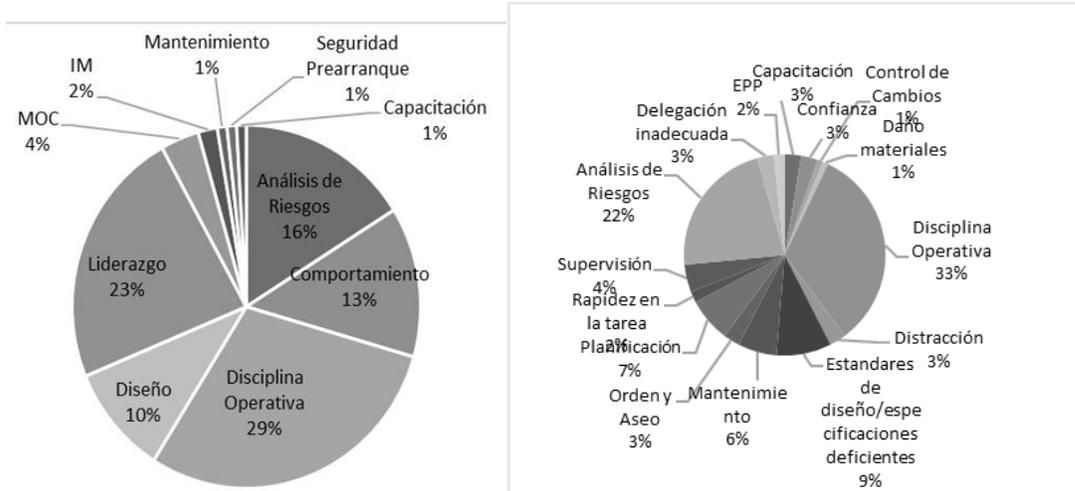


GRÁFICO 3. CAUSALIDAD DE ACCIDENTES POLÍMEROS S.A 2019. GRÁFICO 4. CAUSALIDAD DE ACCIDENTES POLÍMEROS S.A 2018.

Según estas estadísticas se muestra los conceptos de cada uno de los elementos que componen un SG de la compañía basado en la metodología de Dupont, y luego se enfocará a mayor detalle con los que se necesita mejorar y aplicar para cumplir con los objetivos de este Proyecto de grado. (Disciplina Operativa, Observaciones de Comportamiento y Gestión de Incidentes).

Elementos del Sistema de Gestión SST.

Son 12 elementos que componen el sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo en Polímeros S.A. (Dupont Sustainable Solutions, 2013) son:

- | | |
|---------------------------|---|
| Liderazgo y política HSE | Observaciones de Comportamiento. |
| Metas y Objetivos | Gestión de Incidentes. |
| Responsabilidad HSE | Capacitación, motivación y comunicación |
| Organización Estructurada | Gestión de Contratistas |
| Disciplina Operativa | Emergencias |

Liderazgo y Política HSE:

Busca desarrollar el compromiso y liderazgo visible de todos en “Polímeros S.A”.

Caminatas, Recorridos, etc.

La Política de HSE es el marco de referencia que guía todas las decisiones y acciones relacionadas con el sistema de gestión de SST de “Polímeros S.A”.

La existencia de la Política demuestra y consolida el compromiso de la compañía con la seguridad. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)

- 1 La seguridad prima sobre todos nuestros actos y es condición de empleo.
- 2 Todos los accidentes, enfermedades ocupacionales y daños ambientales son prevenibles.
- 3 Con el ejemplo y sus acciones, cada individuo es responsable de liderar su seguridad y la de sus compañeros.
- 4 El costo no es excusa para resolver condiciones inseguras.
- 5 Se resuelven con prontitud las deficiencias en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.
- 6 La gerencia es responsable de prevenir accidentes y daños ambientales.
- 7 Toda persona que ingresa a las instalaciones de ESENTIA regresa sano a casa.
- 8 Nuestras acciones propenden por el cuidado del medio ambiente y usamos eficientemente los recursos.
- 9 ESENTIA es nuestra casa y la mantenemos limpia y organizada.
- 10 La seguridad se valora por igual para empleados y contratistas.
- 11 Basamos nuestros procesos en el cumplimiento de los requisitos legales y voluntarios asociados con el negocio.
- 12 Realizamos todas nuestras actividades mejorando continuamente la gestión en HSE.

FIGURA 1. PRINCIPIOS HSE “POLÍMEROS S.A”

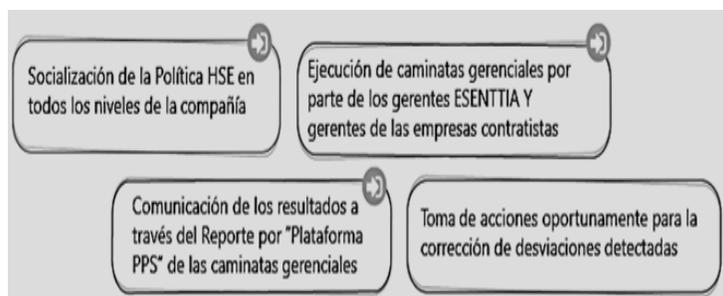


FIGURA 2. ACTIVIDADES DE LA POLÍTICA HSE EN "POLÍMEROS S.A"

Metas y Objetivos:

Anualmente se establecen los Objetivos Estratégicos en HSE transversales para toda la compañía, basados en estos Objetivos y Metas definidas por el Comité HSE cada gerencia traza sus objetivos particulares y planes de acción a seguir para conseguirlos siguiendo la metodología SMART. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)

SMART: ESpecíficos: Redactado en forma específica y relacionado con una tarea particular.

Medible: Tener una indicación cuantitativa o cualitativa que permita medir su cumplimiento.

Orientado a la Acción: Establecer que se va a hacer usando verbos infinitivos.

Relevantes: Deben estar alineados con los objetivos corporativos.

Tiempo: Indicar la fecha de cuándo deben ser alcanzados los objetivos.

Responsabilidades HSE:

Su objetivo consiste en establecer las responsabilidades de HSE en los funcionarios de "Polímeros S.A", para garantizar que comprenda, asimile y ejecute sus deberes y actividades conforme con la Política de HSE. Como, por ejemplo:

Líderes con personas a cargo: Debo demostrar y Exigir Disciplina operativa

Alta Gerencia: Debo disponer los recursos materiales y financieros necesarios para implantar las acciones HSE.

Personal Operativo: Debo Conocer, entender y cumplir las Normas, reglas y procedimientos.

Profesional HSE: Asesorar a los Líderes de éstas área en planes, programas y acciones que garanticen el cumplimiento de las metas y objetivos en HSE. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)

Organización estructurada:

Objetivo: Definir la estructura, rendición de cuentas, responsabilidades y funcionamiento de reuniones en HSE.

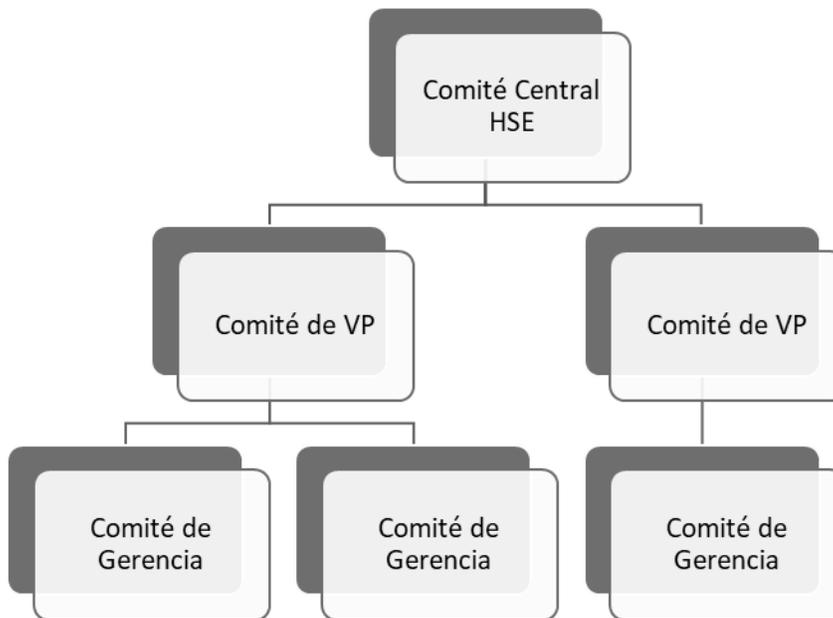


FIGURA 3. ESTRUCTURA HSE EN "POLÍMEROS S.A"

Disciplina Operativa:

El proceso de Disciplina operativa es asegurar que todas las operaciones sean llevadas a cabo de manera segura, correcta y consistentemente.

Todas las personas de la organización deben desarrollar una actitud para realizar cada tarea o práctica, siempre de la misma manera, de tal forma que la organización, pueda alcanzar la excelencia en las operaciones. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)

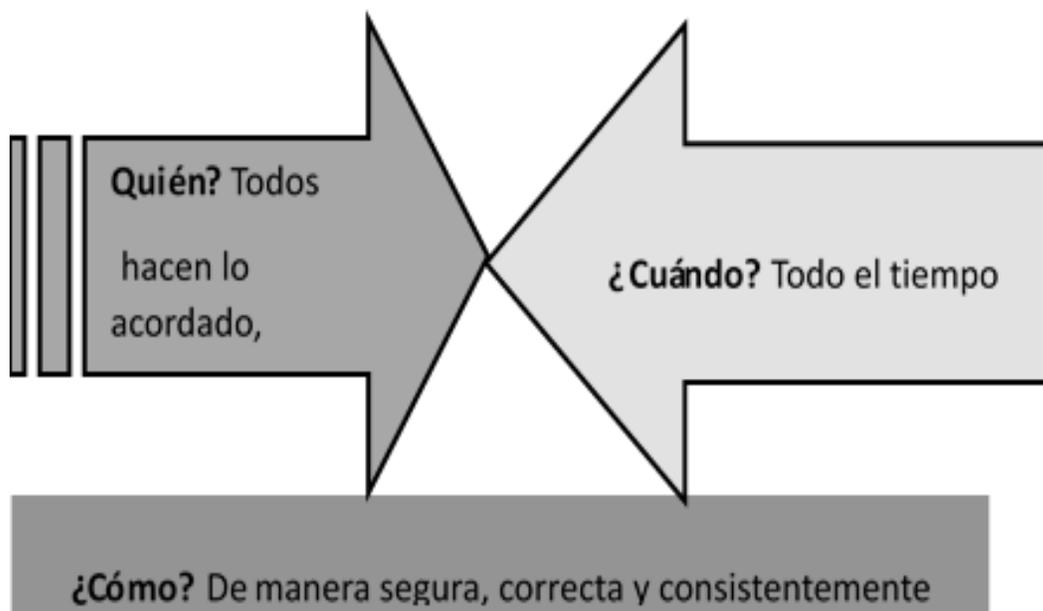


FIGURA 4. DISCIPLINA OPERATIVA ENFOQUE DUPONT.

Observaciones de Comportamiento:

Es una herramienta de acercamiento, que permite reforzar comportamientos positivos en las personas a través del énfasis de las prácticas de trabajo seguros, la eliminación y prevención de la recurrencia de los actos inseguros y el aumento de la percepción de los riesgos durante el trabajo.

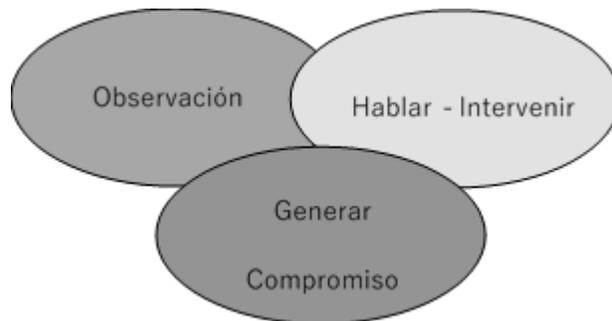


FIGURA 5. PASOS DE LA OBSERVACIÓN DE COMPORTAMIENTO BAJO EL ENFOQUE DUPONT.

Investigación y análisis de Incidentes:

Es un proceso de gestión de los incidentes con el objetivo de corregir las causas que los ocasionaron y evitar su recurrencia. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)

Filosofía:

Todos los eventos no deseados se investigan para evitar su recurrencia.

La gerencia es responsable de conducir la investigación de todos los incidentes.

Las investigaciones se cierran cuando se han ejecutado todas las recomendaciones y se han corregido las causas.

Deben existir procedimientos claros y concisos para realizar las investigaciones.

La Gerencia debe generar el respeto y la confianza en estos principios.

Pasos:

Respuesta Inicial

Reporte del incidente

Proceso de Investigación

Comunicación de Resultados

Verificación del cumplimiento de las Recomendaciones.

Capacitación, Motivación, Comunicación:

El elemento de Capacitación busca contar con un programa de capacitación planeado, consistente y oportuno que permita a todo los trabajadores de “Polímeros S.A”, alcanzar un nivel de conocimiento, dominio y compromiso que contribuya en los resultados de HSE.

El elemento de Motivación busca que en el programa de reconocimiento de la compañía se reconozca a las personas o equipos que se destaquen en el desempeño de HSE, fomentando la motivación de la fuerza de trabajo. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)

El elemento de Comunicaciones busca que la información de HSE en “Polímeros S.A”, sea transmitida de la manera adecuada, con asimilación homogénea en toda la organización.

Gestión de Contratistas:

El objetivo de este elemento es establecer los requisitos HSE en cada paso del proceso de contratación, en función cumplir los tipos de riesgo de los servicios con el objetivo de reducir la accidentalidad. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)

Afianzamiento de elementos del proceso de Contratación de Servicios, tales como: La definición del alcance del servicio, establecimiento de términos de referencia, revisiones legales y de HSE y seguimiento y evaluación de la Gestión.

Fortalecimiento del rol del Gerente Contratante y del interventor como dueño de área.

Gestión de Emergencias:

Objetivos de un Plan de Respuesta a Emergencias: 1. Salvarla vida e integridad de las personas. 2. Proteger la propiedad. 3. Recuperarla continuidad de las operaciones.



FIGURA 6. CAPAS DE PROTECCIÓN EN SEGURIDAD DE PROCESOS. FUENTE: GUÍA DUPONT 110.1.

Salud e higiene Ocupacional:

La salud ocupacional tiene como objetivos prevenir las enfermedades profesionales, proteger a los trabajadores de los riesgos a su salud presentes en el ambiente laboral donde se desempeñan, y establecer condiciones del medio ambiente adaptadas a las condiciones y capacidades físicas y psicológicas de los trabajadores. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)

Este elemento tiene un subproceso que se denomina salud en el trabajo cuyos objetivos son:

Liderazgo visible en la Salud en el Trabajo

Aumentar la consciencia Organizacional en salud en el Trabajo

Gestión de Entornos de Trabajo Saludables

Asegurar las Mejores Condiciones de Salud de los Empleados

Gestión Ambiental:

La gestión ambiental engloba el conjunto de actividades o estrategias que “Polímeros S.A” desarrolla para cuidar el medio ambiente y prevenir problemas ambientales.

Procesos Principales que se le hace seguimiento con indicadores:

Gestión de Residuos

Huella de Carbono

Gestión de Residuos

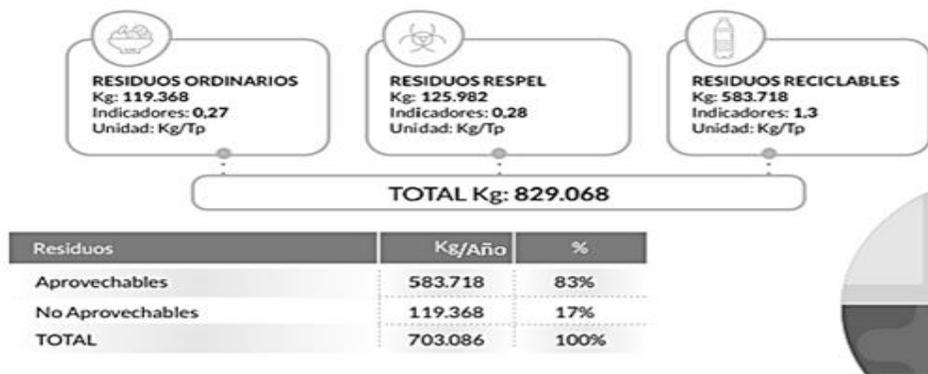


FIGURA 7. GESTIÓN DE RESIDUOS EN “POLÍMEROS S.A.”.

Problemática Actual

Existen actividades económicas que por su propia naturaleza son peligrosas, ya sea, por su gran nivel de complejidad y/o el número de personas que interactúan en el área de operaciones. El ejemplo perfecto son las actividades con manipulación de sustancias químicas en las cuales interactúan diferentes actores que por sus decisiones, actos o comportamientos, pueden ocasionar accidentes que afecten su propia integridad o de las demás personas que laboran en el área, un ejemplo de este tipo de accidentes son los conatos que se producen en el la empresa “POLIMEROS S.A” de Cartagena, en donde es claro que debido a ciertos comportamientos humanos o también falta de disciplina operativa; ha desencadenado una serie de sucesos que si bien de manera aislada tiene afectaciones económicas mínimas, la recurrencia de este evento suma pérdidas materiales considerables.

Teniendo en cuenta lo anteriormente referido identificamos que el comportamiento humano participa de manera directa en la mayoría de los accidentes de trabajo de la empresa, estimándose según las estadísticas de causas de la empresa del año 2019, dando como resultado que un 29% de los accidentes de trabajo la causalidad principal fue disciplina operativa junto con un 13% de causalidad generada por comportamientos, que suman un 42% sumando estos dos elementos del sistema de gestión.

Se necesita un mejor análisis de las investigaciones de accidentes de conatos que dieron como resultado disciplina operativa o comportamientos, para esto se está realizando este proyecto de grado para determinar qué elementos se deberían mejorar para disminuir la ocurrencia de accidentes.

Pues en la parte teórica se profundizará Disciplina operativa, Observaciones de Comportamiento y Gestión de Incidentes.

De acuerdo con lo anterior la principal causa inmediata que genera la ocurrencia de accidentes de trabajo en los últimos 2 años es disciplina operativa seguida de comportamientos en los trabajadores, sin embargo, de acuerdo con lo establecido en la resolución 1401 de 2007 siempre que acontezcan se deberá identificar las causas raíz o básica que originaron el evento.

Disciplina Operativa.

La disciplina operativa es entonces; una estrategia administrativa que procura organizar y mejorar los procesos, su objetivo principal se logra mediante un adecuado control de la administración de tres grandes elementos o recursos como lo son la tecnología, la infraestructura y la parte humana. (Obregon Chavez, 2007). Al hacer un estudio más profundo se encontró que la Disciplina Operativa, tuvo sus inicios en el año de 1983 en la ciudad de México; y fue creada con la finalidad de fortalecer los sistemas de gestión de la seguridad y el medio ambiente de las organizaciones; cuando se revisa el concepto de disciplina operativa se encuentra que este fue utilizado como herramienta para fomentar y fortalecer la calidad en los procesos; pero que al aplicarla se evidenciaba que también podría ser usada como una estrategia de disminución de la accidentalidad siendo su principal misión ejercer vigilancia en la adecuada ejecución de los procesos y procedimientos. (Rosales, 2015)

Siendo así controlar la adecuada ejecución de los procesos permite que se pueden establecer controles operacionales que disminuyan la accidentalidad; caso para el cual se quiere aplicar esta estrategia en la empresa “POLIMEROS S.A” tras la búsqueda de resultados como, por ejemplo:

- Que exista disponibilidad en las áreas de trabajo, que estas se encuentren en condiciones para ser utilizadas.
- Procedimientos precisos y necesarios.
- Realización de procedimientos con un alto grado de compromiso.
- condiciones adecuadas en instalaciones y lugares de trabajo.
- Claridad en el personal que desarrolla tareas.
- Control a los riesgos operacionales. (Rosales, 2015)

Lo que se pretende con la disciplina operativa es llegar al punto de que en todos los niveles las personas hagan lo correcto teniendo presente que una empresa que puede generar competitividad en un mercado es aquella eficiente y que realiza sus procesos con calidad, que se preocupan por su talento humano y que llevan un control adecuado de procesos y de sus riesgos para que así puedan generar una palabra clave y de extrema importancia a nivel de organizaciones CONFIANZA.

Disciplina Operativa a lo Dupont.

La disciplina Operativa, se encarga de establecer estándares para fomentar y fortalecer la Excelencia Operacional, asegurando su evolución y mejora continua en el tiempo.

La disciplina Operativa asegura que las operaciones sean llevadas a cabo correcta a través de un proceso cíclico formado por cuatro elementos:

Disponibilidad de procedimientos.

Calidad del contenido de los procedimientos.

Comunicación y entendimiento adecuados.

Cumplimiento riguroso en la ejecución en todas las áreas. (Carrasco, 2009).

Para la empresa “polímeros S.A” el proceso de disciplina operativa es asegurar que todas las operaciones sean llevadas a cabo de manera segura, correcta y consistentemente y el ciclo está formado por mismos elementos que en el ciclo Dupont solo cambia el último elemento de cumplimiento por verificación:



FIGURA 8. ETAPAS DE LA DISCIPLINA OPERATIVA.

Disponibilidad

Se refiere a verificar que todos los procedimientos, normas, instrucciones de trabajo, estándares,

que son requeridos para las operaciones y/o actividades estén escritos, disponibles y accesibles en las áreas de trabajo.

Índice de Disponibilidad

$$\text{Índice de Disponibilidad (I DIS)} = \left(\frac{\text{No. de Procedimientos disponibles}}{\text{No. Total de Procedimientos}} \right) \times 100$$

FIGURA 9. ÍNDICE DE DISPONIBILIDAD. TOMADO DE (CARRASCO, 2009)

El índice de disponibilidad = 100, indica que la planta mantiene sus procedimientos actualizados y vigentes, de acuerdo con sus programas de revisión. Sí se emiten nuevos procedimientos, éstos se sumarán al número total de procedimientos. (Carrasco, 2009)

Calidad

Asegura que todos los procedimientos tengan calidad en su contenido y se encuentren vigentes, para garantizar que los Estándares:

Sean claros, específicos, concretos

Resalten puntos críticos y límites

Identifiquen los riesgos existentes y las medidas preventivas

Reflejen el estado actual de los procesos u operaciones y las mejores formas de ejecución

Sean revisados de acuerdo con su programa (frecuencia)

Estén actualizados y aprobados

Incorporen las modificaciones y/o cambios

Integren las mejores prácticas

Mejores formas de ejecución.

Índice de Calidad

$$\text{Índice de Calidad (I CAL)} = \left(\frac{\text{Puntaje Valoración de Procedimientos}}{\text{Puntaje valoración máxima}} \right) \times 100$$

FIGURA 10. ÍNDICE DE CALIDAD. TOMADO DE (CARRASCO, 2009)

Puntaje de valoración de los procedimientos: sumatoria de todos los puntajes de evaluación de calidad de los procedimientos revisados. (Carrasco, 2009)

Puntaje de valoración Máxima: Es la sumatoria de los máximos puntajes alcanzables para el conjunto de procedimientos valorados.

Comunicación.

La Comunicación tiene como propósito contar con mecanismos adecuados para la difusión y el entrenamiento en los procedimientos garantizando que se tenga una definición clara de cuales procedimientos deben ser conocidos por el personal dependiendo de su área de responsabilidad. (Carrasco, 2009).

Para asegurarse:

Tener una definición clara de los procedimientos que debe conocer el personal.

Deben conocerlos de acuerdo con su responsabilidad.

Utilizar las herramientas adecuadas de comunicación de los procedimientos:

Los procedimientos son conocidos y entendidos por todo el personal.

Se utilice para entrenamiento y desarrollo del personal ya sea nuevo o de reentrenamiento.

Utilizar los mecanismos de evaluación para asegurar el máximo entendimiento y conocimiento de los procedimientos.

$$\text{Índice de Comunicación (I Com)} = \left(\frac{\text{No. Personas Capacitadas}}{\text{No. Total de Personas a Capacitar}} \right) \times 100\%$$

Número de Personas Capacitadas: Son aquellas personas a quienes se les aplica el cuestionario y lo contestan correctamente (aprobaron el cuestionario con 80% o mayor).

Número Total de Personas a Capacitar: Son las personas a quienes se les comunicarán los procedimientos.

FIGURA 11. ÍNDICE DE COMUNICACIÓN. TOMADO DE (CARRASCO, 2009)

Verificación

Se debe asegurar el riguroso y continuo Cumplimiento de los procedimientos, para ello se tendrá en cuenta (Carrasco, 2009):

Contar con recursos y sistemas para identificar las desviaciones en el cumplimiento de los procedimientos.

Analizar las desviaciones para determinar causas y con base a ello mejorar continuamente.

Desarrollar en todo el personal un alto sentido de compromiso hacia la Disciplina Operativa.

Para esto es necesario establecer:

Revisiones de los ciclos de trabajo.

Programas de revisión de ciclos de trabajo.

Procedimiento de reorientación.

Auditorias de Disciplina Operativa.

Índice de Cumplimiento

$$\text{Índice de Cumplimiento (I CUM)} = \left(\frac{\text{No. de Personas Competentes}}{\text{No. Total de Personas a Evaluar}} \right) \times 100$$

FIGURA 12. ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO Y DISCIPLINA OPERATIVA. TOMADO DE (CARRASCO, 2009)

Índice de Disciplina Operativa

$$\text{Índice de D.O.} = 100 \left\{ \frac{\text{No. de incidentes en: HSE, Calidad, Control Interno, Operación, Mantenimiento, Diseño, Construcción.}}{\text{No. de empleados en el Área de Trabajo}} \right\} \times 100$$

Interpretación:

Determinada, de acuerdo a la siguiente escala:

Excelente	98 - 100 %
Muy Bueno	95 - 97 %
Bueno	92 - 94 %
Regular	88 - 91 %
Requiere atención inmediata	Menor a 88 %

Observaciones de comportamiento.

El Programa de “Observaciones de Comportamiento” nos acerca a nuestros colaboradores, es una herramienta de comunicación HSE para lograr una seguridad de clase mundial.

Se genera una idea hacia la excelencia en la seguridad, buscando que tanto las conductas como las condiciones seguras en el lugar de trabajo sean parte de la cultura laboral. (Du Pont d.N , 2004)

Objetivos: Generar comportamientos y actitudes seguras en los empleados de “Polímeros S.A” a través de:

El reforzamiento de las prácticas de trabajo seguras.

La corrección y prevención de la recurrencia de los actos inseguros.

La Experiencia indica que cuando una pérdida se produce es debido en el 96% de los casos de actitudes y comportamientos Inseguros. El otro 4% son factores diversos.

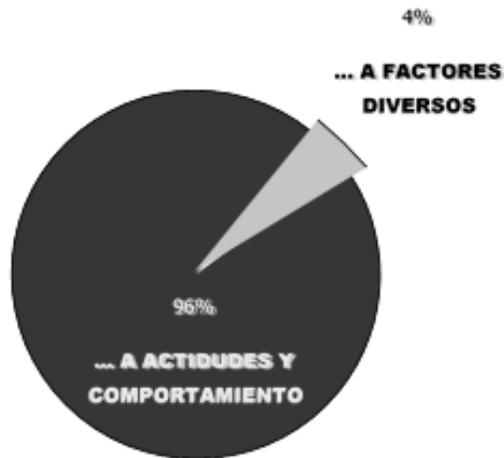


Gráfico 5. Accidentes y causalidad de estos.
(Dupont Sustainable Solutions, 2013)

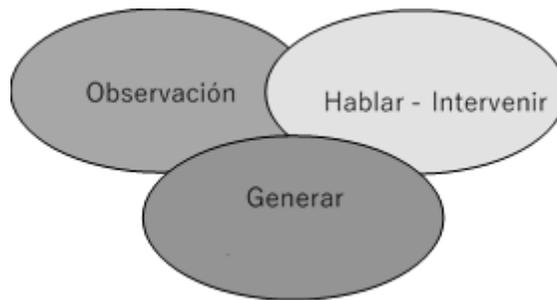


FIGURA 13. ETAPAS O PUNTOS CLAVE DE LA OBSERVACIÓN DE COMPORTAMIENTO. (DUPONT SUSTAINABLE SOLUTIONS, 2013)

Puntos Claves del Programa Observaciones de Comportamiento:

1. **OBSERVAR:** Detectar actos, condiciones y prácticas de trabajo seguras e inseguras
2. **COMUNICACIÓN-DIALOGO:** Hablar con los empleados acerca de sus observaciones y de los aspectos de seguridad de sus trabajos
3. **COMPROMISOS:** Lograr el compromiso de los empleados para trabajar en forma segura.

Beneficios

Un programa de Observaciones de Comportamiento busca que sé:

Reduzcan las lesiones, refuerce las prácticas de trabajo seguras y elimine las conductas peligrosas.

Reduzca los costos relacionados con incidentes y lesiones

Desarrolle habilidades de comunicación.

Incremente la conciencia general hacia la seguridad.

Fortalezca las habilidades de observación.

Desarrolle habilidades de liderazgo en seguridad.

Monitoree los actos y condiciones seguros e inseguros.

Mayor enfoque en HSE.

Pirámide de las Desviaciones

Esta Ilustración de la Pirámide muestra en evidencia que si se realizó la gestión en observaciones de comportamiento se puede disminuir la ocurrencia de eventos más significativos.



FIGURA 14. TRIÁNGULO DE HEINRICH FUENTE: (MARISEL GONZALEZ GUTIERREZ, 2016)

Gestión de Incidentes.

Incidente: Es todo suceso inesperado, no deseado, que causó o pudo causar lesiones, interrumpir el desarrollo normal de las operaciones, daños en las instalaciones, al medio ambiente o a la comunidad.

Accidentes: Son los incidentes cuyas consecuencias incluyen lesiones o fatalidades humanas, daños materiales, daños ambientales y daño a la imagen de la empresa.

Accidentes Ocupacionales: Son aquellos cuyas consecuencias incluyen lesiones o fatalidades humanas. Se clasifican en Incapacitantes, Trabajo Restringido, Tratamiento Médico y Primeros Auxilios.

Accidentes con pérdidas materiales: Son aquellos que involucran consecuencias no deseados en la operación de equipo o instalaciones. Se clasifican en Daños a la Propiedad, Proceso, Conatos e Incendios.

Accidentes Ambientales: Son aquellos cuyas consecuencias incluyen daños ambientales.

Casi-accidentes: Es un Incidente imprevisto e indeseado que pudo tener como resultado daño a la persona, al ambiente o al patrimonio (propio o de terceros).

Desviaciones: Cualquier acción o condición que se encuentre en no conformidad con los estándares establecidos. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)



FIGURA 15. PIRÁMIDE DE INCIDENTES. (DUPONT SUSTAINABLE SOLUTIONS, 2013)

Pasos del Proceso de Investigación de Accidentes



FIGURA 16. PASOS PARA LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES. (DUPONT SUSTAINABLE SOLUTIONS, 2013)

Respuesta inicial:

Cuando ocurre un accidente casi que inmediatamente se debería hacer lo siguiente:

Aspectos para preservar:

Dibujos

Diagramas

Ubicación de la gente que se vio envuelta en el suceso

Equipos e instalaciones

Algunos tipos de documentos pueden ayudar a identificar las Causas Raíz:

Actas, bitácoras, permisos de trabajo

Programación de producción o mantenimiento

Registros de capacitación del personal

Registros del control de proceso, alarmas

Recolección de Fotografías:

Debe emplear una secuencia de acercamiento, ir de lo general a lo particular. Numerarlas y ubicarlas en un plano

Acciones del Liderazgo del Área

Identifique las fuentes de evidencias en el lugar de los hechos:

Aspectos como iluminación, ventilación, nivel de ruido y otras condiciones ambientales cambian.

Reporte de Incidentes:

Ocurrido el incidente se tiene un plazo de 24 horas, para realizar el reporte oficial en la Plataforma digital PPS, incluyendo como mínimo la siguiente información:

Fecha

Hora del evento

Lugar

Qué y cómo sucedió

Las acciones inmediatas

Nombres de las personas que estuvieron relacionadas con el incidente

En caso de derrames, debe ser especificado el producto, la cantidad derramada y las áreas afectadas,

Partes del cuerpo que sufrió lesión

Nombre del supervisor inmediato y/o interventor.



FIGURA 17. REPORTE DE ACCIDENTES EN LA HERRAMIENTA EMPRESARIAL.

Proceso de Investigación:

En el proceso de investigación de un incidente, después que se reporte el mismo y dependiendo de la clasificación se determina si es investigable o no, para el caso que sea casi-accidentes o desviaciones con alto potencial o recurrentes(sistémicas). Cabe resaltar que todo evento reportado como accidente es Investigado en nuestro sistema de Gestión. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)



FIGURA 18. DIAGRAMA DE FLUJO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES. (DUPONT SUSTAINABLE SOLUTIONS, 2013)

Integración del equipo investigador:

Líder del equipo: Lo nombra el gerente dueño del accidente.

Profesional HSE: Que asesora la gerencia.

Representantes de otras áreas o contratistas: Si se requiere.

Para que un equipo investigador sea exitoso, se necesitan personas que quieran aprender, personas con conocimiento, total apoyo de la dirección, un coordinador que sabe cómo conducir el proceso y conocimiento de las consecuencias reales y potenciales del evento.



FIGURA 19. DIAGRAMA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES. (DUPONT SUSTAINABLE SOLUTIONS, 2013)

Deberes del líder de la investigación:

Tener el nivel de autoridad requerido para avalar las decisiones involucradas en la investigación.

Ser competente en los aspectos técnicos y operativos que involucre el incidente.

Conducir la investigación de manera oportuna, exhaustiva y objetivamente, controlar adecuadamente el alcance de la investigación.

Identificar apropiadamente a los trabajadores de la dependencia y asegurar su participación.

Programar y dirigir las reuniones del equipo.

Informar al Superintendente sobre el estatus de la investigación.

Revisar y verificar el contenido del reporte final para asegurar que esté completo, y que sea exacto y objetivo.

Determinación de los hechos:

Metodología de las 4 P's: El objetivo de las 4P's es ayudarnos a recordar cuales son los diferentes datos que se deben recolectar y que nos van a ayudar a determinar el problema y encontrar la causa de generación de este.

Evidencias de papel:

Es la documentación en cualquier medio que brinde aclaración o soporte de las medidas de prevención y control existentes.

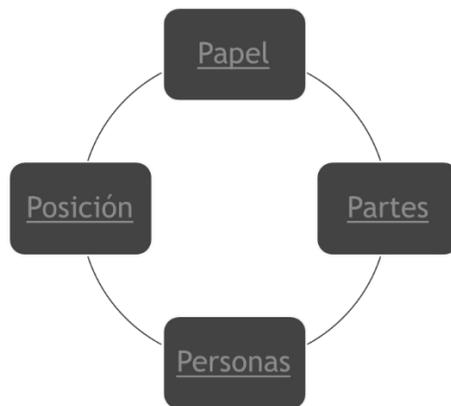


FIGURA 20 .DIAGRAMA DE LA METODOLOGÍA DE LAS 4 P'S. (RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN) (DUPONT SUSTAINABLE SOLUTIONS, 2013)

Ej: Variables de operación y registros (Temperatura, presión, caudal) antes, durante y después del incidente.

Otra información de papel relevante puede ser: Historial de mantenimiento, los reportes diarios de turno, análisis de laboratorio, planos, manuales y dibujos del fabricante, especificaciones, hojas de seguridad, listas de inspección.

Evidencias de partes:

Consiste en recopilar las partes fallidas de aquellos elementos físicos (Piezas, equipos, herramientas, objetos etc.), brindan muchas pistas de valor sobre el problema; deben estar recolectadas inmediatamente después del incidente.

Evidencias de personas:

Es la información suministrada por todo el personal que se pudo ver involucrado en el accidente: Operadores, mecánicos, ingenieros jefes de turnos Etc.

Es muy importante que estas entrevistas se hagan inmediatamente haya ocurrido el incidente.

Los entrevistadores deberán tratar de recopilar la mayor información posible.

Evidencias de posición:

Se debe registrar información sobre el área donde ocurrió el evento, posición de los componentes fallados, posición física del equipo, lectura de instrumentos y personal que se encontraba en el lugar al momento del incidente, hora del día, las condiciones de operación en el momento del incidente.

Determinación de la Causa raíz:

Es un método sistemático que permite eliminar las causas de los accidentes que impiden a una organización alcanzar sus metas. Identifica y pone en marcha acciones correctivas para eliminar incidentes, Causas de equipo (físicas), humanas y del sistema.

Elementos clave:

Índice de Medición.

Auditorías.

Capacidad de Análisis.

Seguimiento.

Categorías de las causas raíz:

Físicas (Componentes / Equipos).

Errores Humanos (Falta de Concentración / Capacidad Disminuida).

Sistemas (Disciplina Operativa / Sistema de Gestión HSE).

El Método del árbol de causas:

Técnica de seguridad utilizada para el análisis de un accidente o incidente a fin de conocer el desarrollo de los hechos y comprender por qué han sucedido, con el objetivo de prevenir futuros accidentes.

La utilización del árbol causal como técnica para investigar un accidente obliga al técnico prevencionista que realiza la investigación a profundizar en el análisis de las causas hasta llegar al conocimiento de las causas primarias que constituyen la génesis de los accidentes y que es preciso eliminar o controlar. (Adanuy, 1998)

Generalmente, en la génesis de los accidentes se encuentran y se delimitan problemas o fallos de estructura de la empresa y de organización del trabajo que vinculados con la seguridad repercuten negativamente en la misma. (Adanuy, 1998)

Este tipo de fallos estructurales y organizativos deberían ser identificados especialmente por los responsables de los procesos productivos ya que ellos son precisamente quienes tienen la oportunidad de actuar sobre los mismos. (Adanuy, 1998)

De ahí que, siendo el "Árbol de Causas" una metodología de investigación de accidentes sumamente válida para quien precise profundizar en el análisis causal de los accidentes, ésta es especialmente eficaz cuando es aplicada por los técnicos preventivistas y los técnicos de producción de la propia empresa en la que acontece el accidente. (Adanuy, 1998)

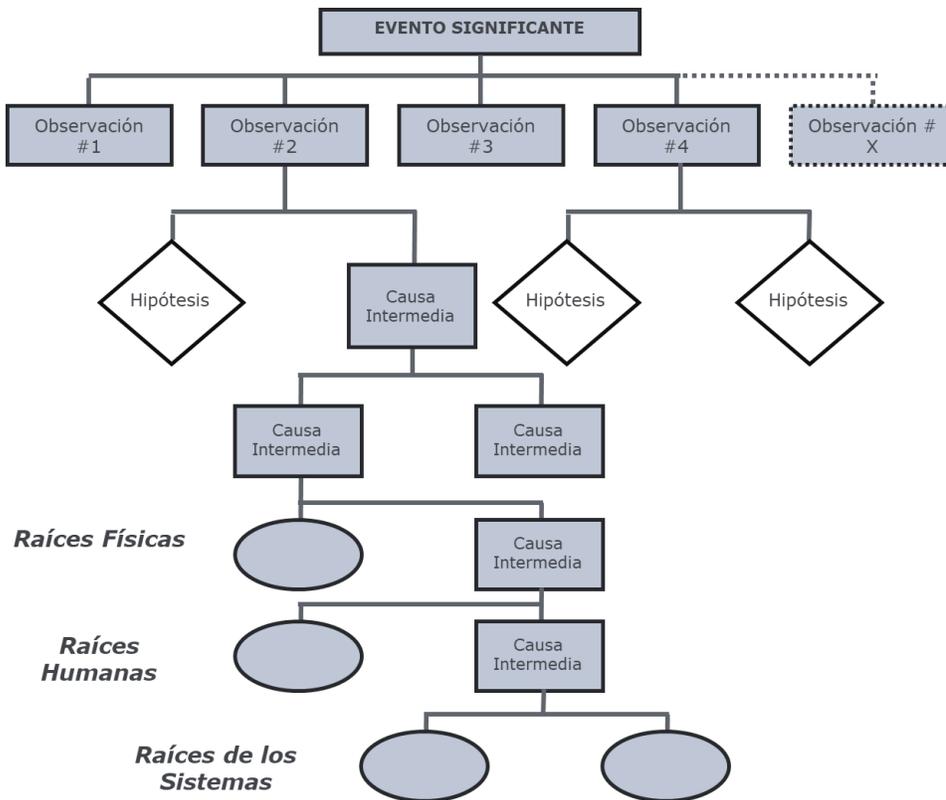


FIGURA 211. METODOLOGÍA DEL ÁRBOL DE CAUSAS. (ADANUY, 1998)

Pasos para realizar Un árbol de Causas o de Eventos.

Defina el evento significativo analizar

Liste las observaciones (Hechos: qué fue visto u oído). Observaciones son aquellos hechos descubiertos durante la investigación que tienen una probabilidad razonable de conducirnos a descubrir las causas raíz. Información adicional de Hechos que se haya recogido puede ser usada para verificar las Hipótesis.

Seleccione una observación para darle seguimiento primero, basado en su probabilidad de ser la causa de la observación (utilizar métodos conocidos, más comunes según experiencia).

Desarrollar todas las observaciones hasta llegar a la causa.

Elabore Hipótesis de las causas de la observación preguntando ¿Por qué? o ¿Cómo pudieron? los hechos haber sucedido. Establezca la relación causa - efecto para cada una de las hipótesis.

Cuando elija entre la pregunta ¿Por qué? y, ¿Cómo pudo?, utilice la que mejor lo guíe hacia una causa del evento que se está analizando.

Verifique la Hipótesis como verdadera o no, a través de: pruebas, mediciones, observaciones, y/o experimentos en campo. Incluya evidencias adicionales si éstas se presentan.

Continúe este proceso de generación, verificación y priorización de hipótesis, verificando la relación causa - efecto, no se quede en los efectos, averigüe las causas.

Pare cuando encuentre las causas raíz tanto físicas, como humanas y del sistema o cuando ya no tenga control o influencia en la solución.

Emisión de recomendaciones:

Se emiten recomendaciones las cuales sirvan de bloqueo a la causa raíz del evento.

El principio básico es establecer barreras entre el peligro y la consecuencia

Independientes

Diversas

La idea es bajar la probabilidad de un incidente. (Dupont Sustainable Solutions, 2013)



FIGURA 22. DIAGRAMA PARA EMISIÓN DE RECOMENDACIONES. (DUPONT SUSTAINABLE SOLUTIONS, 2013)

Acciones correctivas:

Las acciones correctivas y preventivas deben atacar las causas raíz que originaron el evento e incluir:

Descripción de la acción requerida.

Persona responsable por la implementación.

Fecha máxima para la implementación. (Carrasco, 2009)

PLAN DE ACCIÓN.						
	CAUSAS	SOLUCION	RESP.	FECHA	AVANCE	FECHA FINAL
1						
2						
3						

ANÁLISIS DEL SUB COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES				
	CAUSAS	SOLUCION	RESP.	FECHA
1				
2				
3				

C I E R R E POR EL COMITÉ CENTRAL DE SEGURIDAD		
Comentarios	Fecha Cierre	Nombre y Firma del Resp. de cierre

FIGURA 23. FORMATO PLANES DE ACCIONES CORRECTIVAS. TOMADO DE (CARRASCO, 2009).

Comunicación de resultados:

Los canales de comunicación dispuestos para tal fin serán:

Medios electrónicos: comunicados tipo “ejecutivos”, alertas, boletines y/o reportes desde las cuentas de correo corporativo, o en la misma plataforma de pasión por la seguridad en lecciones aprendidas y alertas Emitidas y guardadas por el sistema.

Presentación o videoclips en el televisor del comedor y en pantallas del Cuarto de control y los Oasis.

Medios impresos: carteleras de seguridad y carteleras de bienestar.

Medios presenciales: reuniones HSE y Momentos HSE.

DOLOR EN BRAZO IZQUIERDO DURANTE ACTIVIDADES DE DESACOPLE DE MANGUERA EN MUELLE.		Código: ESE-HSE-FOR-003 Versión: 01 Vigencia: 2016-12-05 Página: 2 DE 2
<p>Que Sucedió?</p> <p>Debido al evento que se presentó el día 08 de diciembre, donde tuvimos una tormenta en el área de recibo del barco (muelle), nos vimos en la necesidad de desacoplar de emergencia la manguera con la que estábamos recibiendo Propileno, para evitar la ruptura de esta, realice en sobre esfuerzo con el brazo izquierdo, esto me genero que uno de los músculos superiores del brazo se saliera de su área habitual.</p>		
<p>Causas?</p> <p>1. HUMANA: Factores de Trabajo (Consideración inadecuada de Factores Ergonómicos/Humanas).</p> <p>2. Ingeniería Inadecuada. (Evaluación inadecuada de condiciones Operacionales)</p>	<p>Acciones:</p> <p>1. Cumplir con el Procedimiento y acuerdos con el Buque para detener el descargue de Materia Prima y desacoplar la Manguera, cuando las condiciones Climáticas son adversas.</p> <p>2. Mantener la llave neumática de impacto para acoplar la manguera de descarga del lado de la plataforma del Muelle para ser usada en el momento que se requiera.</p>	<p>Lecciones Aprendidas:</p> <p>Ante cualquier situación que afecte la continuidad y seguridad del descargue aplicar inmediatamente el Procedimiento.</p>

Lesión en mano izquierda a trabajador durante preparación de aditivos en Planta 2.



FECHA: 16/10/2019
HORA: 2:30 AM
CLASIFICACIÓN DEL EVENTO: Primeros Auxilios

DESCRIPCIÓN: Durante el proceso de preparación de aditivos en el cuarto piso de peletizado planta 2 en el Blender B, al momento de finalizar la actividad el operador se percató que la big bag de resina contenía agua que les estaba cayendo en la canaleta defluidora y para evitar que le cayera sobre los aditivos preparados, él retiró rápidamente la estructura soporte de la Big Bag provocando la caída de la canaleta y lesionando al operador de apoyo quien tenía la mano izquierda ubicada sobre la bisagra de dicha canaleta, ocasionándole atrapamiento en la palma de la mano izquierda que le generó una pequeña laceración.

MEJORES PRÁCTICAS:

- Utilizar los dispositivos de aseguramiento de los equipos
- Utilización completa de los EPP de acuerdo al instructivo.
- Realizar una oportuna identificación de los riesgos antes de ejecutar una actividad, ayuda a implementar controles para evitar su materialización.
- El autocuidado es fundamental para cualquier tarea, es importante identificar condiciones inseguras para no colocarse en la línea de fuego.

Todos los accidentes, enfermedades ocupacionales y daños ambientales son prevenibles.

FIGURA 24. EJEMPLO DE COMUNICACIÓN DE RESULTADOS. LECCIONES APRENDIDAS Y ALERTA HSE.

Verificación Cumplimiento de Recomendaciones:

Estas acciones son tomadas por los responsables designados para la investigación y controladas por el líder de la investigación. El seguimiento a estas acciones se debe hacer en las reuniones HSE de cada gerencia y en comité HSE central.

Cada líder de área con su equipo designado realiza semanalmente el seguimiento de las acciones resultantes de las investigaciones de los accidentes, gestionando el cierre de las acciones y evitar que los accidentes vuelvan a ocurrir.

Mensualmente en Comité HSE se realiza verificación de los accidentes cerrados.

6.3 Marco Legal

Para el presente trabajo de investigación en el país la legislación acerca de la Seguridad y Salud en el trabajo, se debe empezar por revisar el Sistema General de Riesgos Laborales el cual según el Ministerio de Trabajo es el que articula el sistema de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales a través de planes de salud ocupacional y prevención de riesgos al tiempo de atender los siniestros laborales por medio de las prestaciones de subsidio por incapacidad, indemnización por incapacidad permanente parcial, pensión de invalidez y pensión de sobrevivientes.

Así mismo el Decreto 1072 de 2015 regula el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en donde La implementación del SG-SST es de obligatorio cumplimiento. Las empresas, sin importar su naturaleza o tamaño, deben implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. El Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo (1072) compila todas las normas que reglamentan el trabajo y que antes estaban dispersas. Se convirtió en la única fuente para consultarlas normas reglamentarias del trabajo en Colombia. como referencia los siguientes Artículos: Artículo 2.2.4.6.1. objeto y campo de aplicación, Artículo 2.2.4.6.2. definiciones, Artículo 2.2.4.6.3. seguridad y salud en el trabajo, Artículo 2.2.4.6.4. sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).

En cuanto a Sistemas de Gestión de la Calidad la normatividad se relaciona con la Guía Técnica Colombiana GTC 45, la cual lleva como título: “Guía técnica colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos”, permite identificar los riesgos a los que está expuesta la empresa.

Así mismo la ISO 45001:2018, la cual reemplazo la norma OSHAS 18001, cuyo propósito es proporcionar un marco de referencia para gestionar los riesgos y las oportunidades para la seguridad y salud en el trabajo, el resultado es la prevención de lesiones y deterioro de la salud que se relaciona con el trabajo y proporcionar lugares de trabajo seguro eliminando los peligros y minimizando los riesgos de la seguridad y salud en el trabajo según las medidas de prevención y protección eficaces.

Esto en cuanto a normatividad general para la legislación más específica al sector de la empresa de la cual se generará la investigación se encuentra el decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química, esta normatividad estaría directamente relacionada debido a que la empresa trabaja con Propileno y diversos catalizadores. Según la ARL Sura el SGA es un sistema de comunicación de peligros asociados a sustancias químicas puras y sus mezclas. Su objetivo es armonizar, en el plano internacional, los criterios técnicos de clasificación para los peligros químicos y los medios para transmitir información confiable mejorando la protección de la salud humana y el ambiente.

Finalmente se considera importante incluir la Resolución número 1401 de 2007, por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo, donde la investigación de los accidentes e incidentes de trabajo tiene como objetivo principal, prevenir la ocurrencia de nuevos eventos, lo cual conlleva mejorar la calidad de vida de los trabajadores y la productividad de las empresas

7. Metodología

7.1 Métodos y Tipos de Investigación

El presente trabajo de investigación se desarrolla a partir de las evidencias recolectadas en la empresa Polímeros S.A y de las cuales se ha detectado que hay una causa común para la mayoría de los conatos que se presentan en la compañía y es la disciplina operativa; ya sea por una inadecuada aplicación del procedimiento por parte de los operadores, por desconocimiento de este, o porque el paso de la actividad que estaba haciendo específicamente no estaba en el procedimiento. Por estas razones la gerencia HSE propone la necesidad de hacer una mejora en la aplicación de mecanismos de control para evitar este tipo de Eventos.

Se verificará el modelo de Dupont “para gestionar en la organización la cultura de la prevención; el principio fundamental de Du Pont es que el accidente se puede prevenir, y si sucede algo es porque se ha producido un fallo en la gestión. (Asturiano, Noriega, Ruiz , & Gomez , 2007)

Esta investigación se realizará partiendo de la teoría del método analítico basándose en las realidades actuales de la empresa observando e identificando la ocurrencia de los hechos, revisando los puntos débiles o aspectos de mejora para conocer el comportamiento de las actividades de la organización y de esta forma lograr generar una propuesta aplicable a la realidad.

El tipo de investigación utilizado para realizar esta actividad será descriptivo, el cual es un método que se usa en investigaciones que tienen como objetivo la evaluación de algunas características de una población o situación en particulares, se revisará la ocurrencia y presencia

de los conatos en la empresa Polímeros S.A, haciendo revisión de las estadísticas de accidentes y en las encuestas aplicadas por parte del área de seguridad y salud en el trabajo, realizando un análisis minucioso identificando las falencias y los riesgos a los que se están exponiendo los trabajadores para genera el plan de acción y posteriormente la propuesta, basados en la realidad de la empresa.

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto basado en el paradigma pragmático e interpretativo, se realiza basados en estos con el fin de combinar paradigmas, y obtener mejores resultados a la presente problemática de investigación, en el primero de acuerdo a las observaciones y resultados de los estudios y análisis que se han realizado anteriormente en la empresa y en el segundo la posibilidad de identificar la teoría en relación al caso versus lo generado dentro de la organización estos modelos permiten obtener mejores evidencias y obtener mayores datos y por lo tanto comprender mejor los factores que pueden estar generando los accidentes por conatos en la empresa Polímeros S.A, en este tipo de modelo se pueden incluir métodos cuantitativos cualitativos de acuerdo a las estadísticas generadas por la empresa y a las observaciones, registros fotográficos y verbalizaciones de los trabajadores.

A partir de la revisión bibliográfica existente de los sistemas de gestión de peligros y riesgos aplicados en el sector de producción de Polipropileno y polietileno, además de sus estadísticas; se revisarán las tasas de accidentalidad de los últimos años de la empresa y se evaluarán los diferentes factores de causalidad que originaron dichos accidentes. Luego se realizará un análisis de acuerdo a las estadísticas para identificar las deficiencias en el sistema, humanas o físicas de los conatos de Incendio en la sección de peletizado. Con el propósito de elaborar una propuesta para que la compañía “Polímeros S.A”, pueda disminuir accidentes por conato de incendio en el cumplimiento de los requisitos normativos asociados a la prevención de accidentes.

7.2 Fases del estudio

Fase 1: Caracterización el estado actual de las acciones que la empresa Polímeros S.A desarrolla en el marco de su SG-SST para la prevención de accidentes, evaluando el nivel de cumplimiento de los requisitos normativos auditables que según su actividad económica y tamaño.

Este Proceso de caracterización se realizará a partir de las estadísticas obtenidas por la empresa de la ocurrencia de accidentes por conato de incendio en los dos años inmediatamente anteriores esto permitirá identificar el estado y tomar como línea base de la presencia o de ocurrencia de los mismos.

Igualmente se realizará la revisión in situ identificando las posibles fuentes de peligro que generan el riesgo de incendio en las áreas específicas de la empresa que genera la afectación.

Fase 2: Identificación los factores de mayor incidencia asociados a la accidentalidad de la empresa “Polímeros S.A durante los años 2018 y 2019.

De acuerdo con los resultados de incidencia de conatos de incendio que se generan en la empresa se realizará un análisis de los factores que más generan presencia de los conatos y estos serán, los que se tendrán que intervenir en la propuesta y el plan de acción a realizar.

Fase 3: Generación un plan de acción anual para que la empresa “Polímeros S.A” contribuya a la disminución de la accidentalidad por conatos de Incendio conforme a requisitos legales del SG-SST.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las fases anteriores, lo que se busca es generar un plan de acción coherente y aplicable a las necesidades de la empresa y basándonos en los requisitos en el Sistema de Gestión de Seguridad y en el trabajo y la normatividad vigente, tendiendo como fin la eliminación y disminución en la presencia de conatos de incendio en la empresa.

7.3 Recolección de la información

Se realizará la recolección de información de fuentes primarias de la compañía “Polímeros S.A” como indicadores de las Gerencias, estadísticas, procedimientos, metodologías a usar, documentos como Investigaciones de accidentes, observación, verificación in situ.

Otras de las fuentes primarias es el software PPS 2.0 (pasión por la seguridad), donde se reportan incidentes, y quedan registradas todas las actividades realizadas que soportan el sistema de Gestión.

También se ha buscado información de fuentes secundarias como estadísticas de accidentalidad a nivel nacional, trabajos de grado, artículos científicos relacionados con el uso de la metodología Dupont para el logro de los objetivos de SST.

Población: La población objetivo en la presente investigación será los empleados de la empresa “Polímeros S.A”, quienes son cerca de 32 empleados directos y 24 contratistas trabajando en el área de peletizado en producción en planta 1 y planta 2, hombres con edades entre 25 y 60 años, residentes de la ciudad de Cartagena Colombia.

Materiales: Los proporcionados por la empresa, como son computadores, impresoras, papel, planilleros, cámara fotográfica anti-exposición, recursos audiovisuales, salas de capacitación, programas para video conferencias etc.

Técnicas: Las técnicas empleadas en esta investigación están basadas en las usadas por “Polímeros S.A” como soporte en su sistema de Gestión, tanto en la investigación de accidentes, como la de prevención de accidentes. Existe la metodología Dupont de apoyo en el sistema de gestión de la empresa que está permitida para que sea divulgada con propósitos académicos para esta Propuesta.

Procedimientos: los procedimientos más utilizados para la elaboración de este estudio son: Procedimiento para la investigación de incidentes, Procedimiento para la realización del ciclo de disciplina operativa, Procedimiento para el reporte de accidentes de trabajo, Procedimiento para realizar observaciones de Comportamiento, Procedimiento para el seguimiento de las acciones correctivas y preventivas generadas después de la investigación de accidentes de trabajo.

8. Resultados y Análisis.

Durante el año 2018 la empresa en el área de producción ha tenido 22 accidentes en general de los cuales se destacan 19 por pérdidas de materiales. De estos 19 por pérdidas materiales hay 5 que se deben a conatos de Incendio.

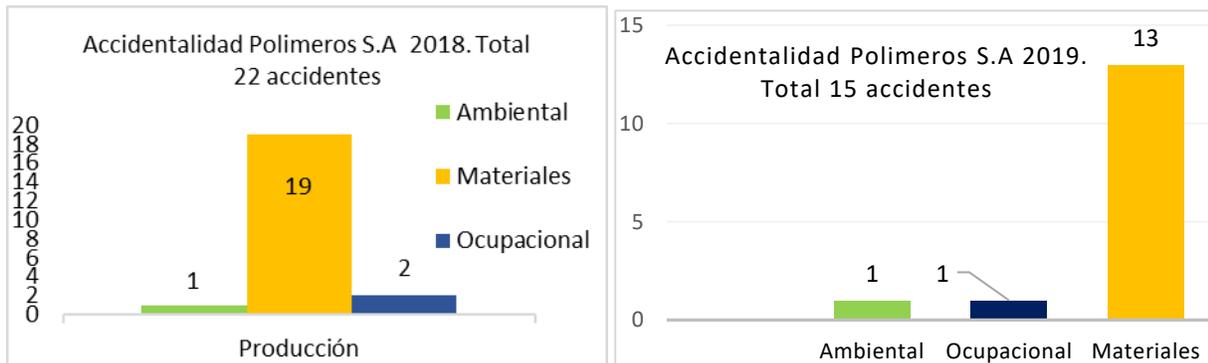


FIGURA 22. Índice de accidentalidad

En 2019 la situación no cambió en gran medida, se presentaron 15 accidentes de los cuales 13 fueron por pérdidas materiales y 4 de estos fueron conatos de incendio A continuación se muestra los conatos de incendio de los últimos años donde se nota el incremento de estos en los años 2018 y 2019.

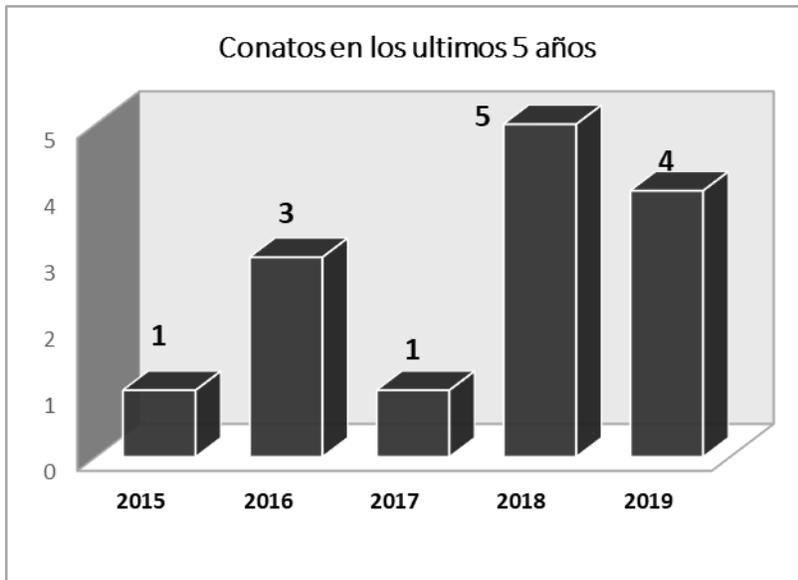


FIGURA 23. CONATOS ÚLTIMOS 5 AÑOS

8.1 Análisis

Para llegar a una decisión sobre objetivos planteados para el Año 2020 y años venideros la gerencia HSE junto con el equipo consultor hace este estudio en el cual cada fin de año se plantearán objetivos HSE entre los cuales están la disminución de accidentes por conato de incendio tarea que se encomienda a un Profesional y el cual es el tema del presente Trabajo de Grado.

Para realizar este análisis se basó en la estadística en conatos de incendio de los años 2018 y 2019 usando la herramienta de Microsoft Excel de tablas dinámicas se filtró y graficó cuales

fueron las causas raíz principales producto de las investigaciones de los eventos y las acciones a tomar todo esto bajo la metodología Dupont.

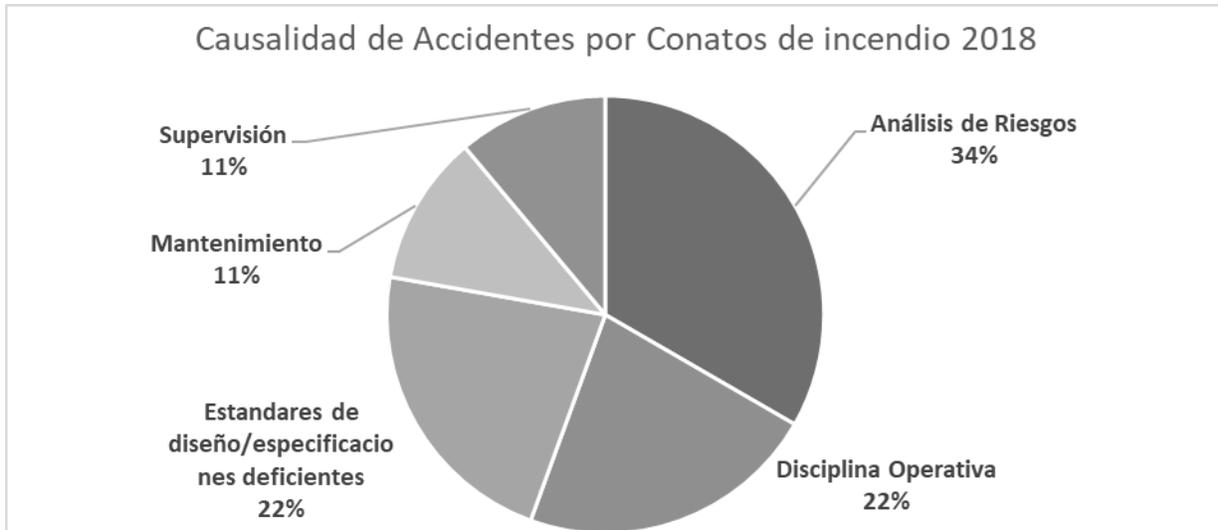


FIGURA 24: CAUSALIDAD DE ACCIDENTES POR CONATOS DE INCENDIO 2018

En la gráfica de causalidad del año 2018 se puede apreciar que las causas principales por las que se forman los conatos de Incendio principalmente son el inadecuado análisis de riesgo al realizar la actividad y no llenar el libro de RUTA (análisis de riesgos para actividades Rutinarias) lo que conlleva a un incumplimiento del procedimiento que dice que antes de realizar las labores habituales debo llenar el libro de RUTA para identificar posibles riesgos que no estén contemplados en la matriz de la actividad. Luego la siguiente causa principal es la Disciplina operativa en el cual se muestra un claro incumplimiento al procedimiento de la actividad realizada, como por ejemplo mantener la máquina libre de resina que puede causar que con el calor se derrita y salgan gases de hidrocarburos que pueden ocasionar el conato de incendio.

En resumen, tanto Análisis de Riesgos como Disciplina operativa conllevan a Incumplimiento de Procedimientos generando el 66% de los accidentes por conatos en el 2018.

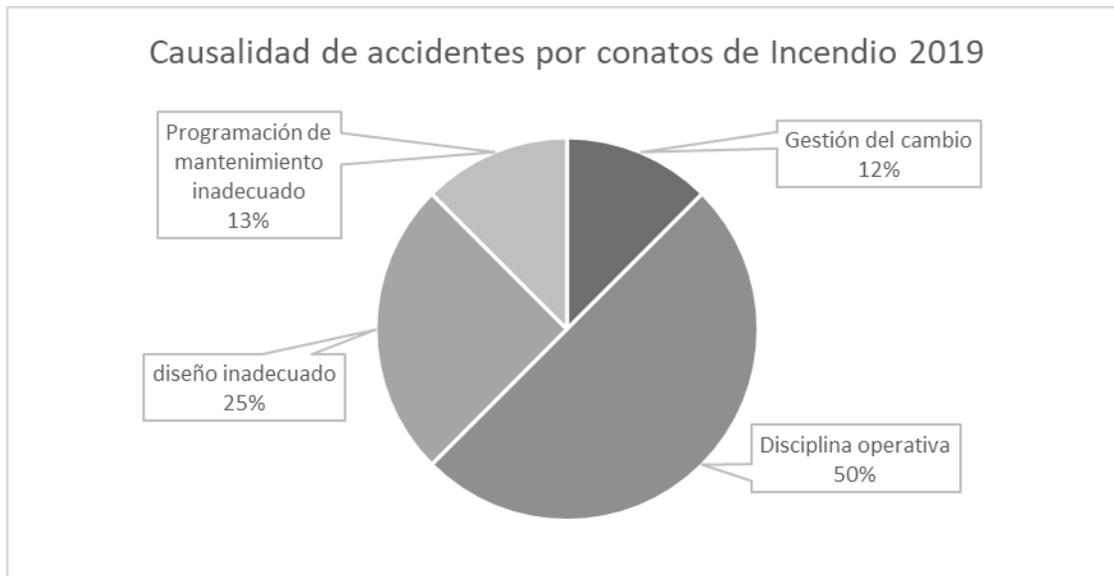


FIGURA 25 CAUSALIDAD DE ACCIDENTES POR CONATOS DE INCENDIO 2019

Como se aprecia en la gráfica de causalidad del año 2019, las causas principales por las que se forman los conatos son disciplina operativa y Diseño Inadecuado de equipos y Sistemas.

De disciplina operativa hubo eventos recurrentes como el del conato de incendio de la big bag de drenaje del filtro del 21F015 donde como acción del primer Evento quedo como instrucción diaria del jefe de Turno colocar agua en rocío en la big bag de drenaje orden que no se acató y tuvo como consecuencia que se repitiera el conato dos meses después. De la misma manera con el conato de incendio en el sur del mixer hubo falla en las instrucciones diarias de operación donde decía que hay que mantener la maquina libre de polímero fundido.

En diseño inadecuado actualmente existen dos sistemas que resultan inadecuados para los materiales inflamables que allí se manejan es necesario la intervención de ingeniería para diseñar un sistema acorde a los requerimientos de producción necesitados. En la actualidad esos sistemas han cumplido con más de 20 años de uso continuo. Concluyendo para el año 2019 en disciplina operativa y Diseño inadecuado resulta que el 75% de los accidentes fueron por estas dos causas para tener en cuenta en la realización de los objetivos del 2020.

Plan de acción para el año 2020 y años siguientes.

Basados en este análisis de las causas raíz más importantes se recomienda un plan de acción para el año 2020. En donde inicialmente como objetivo estratégico queden consignados la aplicación del Ciclo de Disciplina operativa a los procedimientos críticos de la operación los cuales pueden originar conatos de incendio, Reforzar capacitación al personal de producción del área de peletizado en Observaciones de Comportamiento para adiestrar al personal en un correcto análisis de Riesgos de los sitios de trabajo.

Y por último generar un MOC (Documento para manejo de cambio), para modificar los diseños en el área de peletizado (sistema de agua atemperada del equipo Mixer), para evitar los recurrentes eventos de conatos originados por la resina caliente. También para la Modificación del sistema de drenaje de resina proveniente del filtro del 21F015, realizar un diseño de una tolva/filtro que evite los conatos de resina que quedan acumulados. Este documento de gestión de cambio para modificar un diseño actual quedará como acción de mejora en 2020 y 2021 dentro de las acciones de las investigaciones de los eventos que la necesiten.

En la siguiente figura se muestra el plan de acción a realizar para el año 2020 dentro de los Objetivos HSE de la Gerencia de producción:

OBJETIVO	Limite	ESTRATEGIA O PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO PARA EL LOGRO	Resultado	Estado del Avance del Objetivo
Disminuir el limite del indicador TRIF de 0,5 a 0,4 (1 evento máximo)	1 evento	Capacitación en SPTS a el personal Faltante en 2019 en retorno al trabajo de producción.	Gr HSE	31-12-2020		
		Desarrollo de la parte del ciclo de VCP de Accidentes con causalidad en D.O del 2019 con Potencial de Ocurrir TRIF	Lizeth Castillo/Solanyi Torres			
		Enfoque en Observaciones de Comportamiento y auditoria de Permisos en el Programa de Retorno al trabajo	Gr HSE			
Intervenir y asegurar las condiciones de trabajos y los comportamientos y D.O en los trabajadores para un máximo de 2 eventos de primeros auxilios.	2 eventos	Capacitación/Refuerzo en Observaciones de comportamiento a todo el personal de los grupos de Producción	Gr HSE	31-12-2020		
		Desarrollo de la parte del ciclo VCP de Eventos con causalidad en D.O en 2019 que produjeron Primeros Auxilios.	Marcos Tuirán			
		Divulgar lecciones Aprendidas de eventos con D.O por comunicaciones Esenttia.	Marcos Tuirán			
Asegurar en el área de producción el completamiento ciclo de disponibilidad y calidad de los procedimientos "altos muy altos", según la metodología Dupont.	100%	Nueva elaboración de toda la etapa de disponibilidad	Lizeth Castillo/Solanyi Torres	31-08-2020		
		Nueva elaboración de toda la Etapa de Calidad	Marcos Tuirán/Lizeth Castillo	31-12-2020		

FIGURA 26. PLAN DE ACCIÓN DE OBJETIVOS HSE 2020.

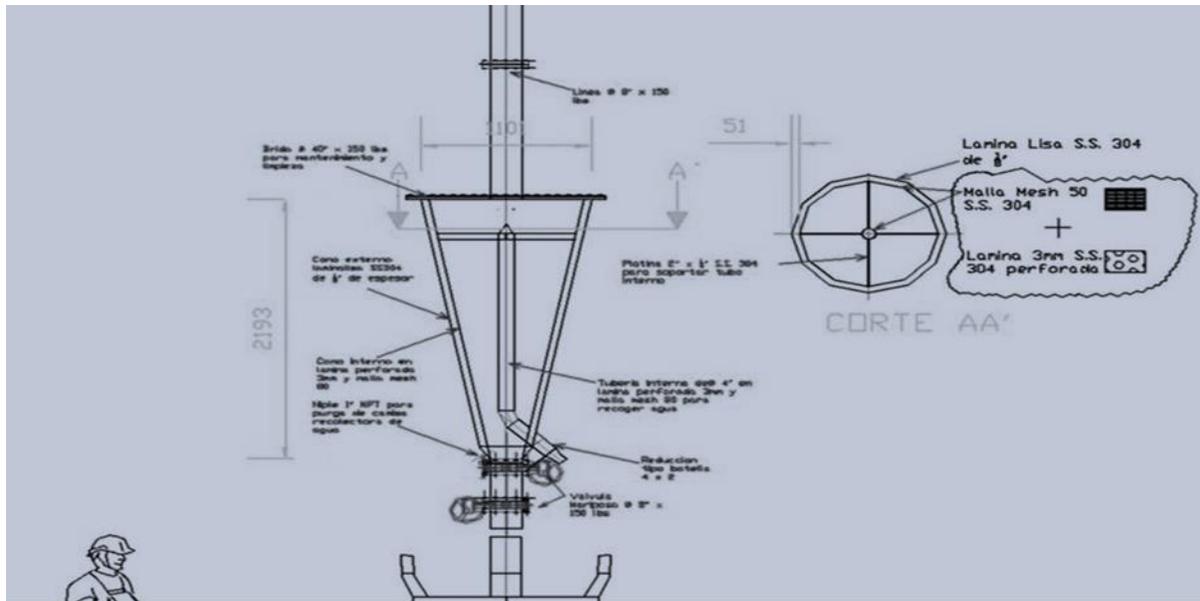
Como aparece en la siguiente tabla se muestran las acciones correctivas y de mejora para los eventos que necesitan modificación en los diseños actuales a través de la herramienta para manejo de cambio (MOC). Estas acciones se les hace seguimiento mensual en los comités HSE, la mayoría de estas fueron culminadas sólo queda pendiente una la cual ya aprobaron el

presupuesto y los trabajos terminan para mediados de diciembre 2020.

ID Incidente	Tipo Incidente	Estado Incidente	Descripción Acción	Tipo Acción	Responsable	Fecha Acción	Descripción Evento	Estado Acción
12138	Accidente	Investigado	Fabricar unos recipientes metálicos para reemplazar las big bags y colocar la facilidad para inyección de agua directamente a estos recipientes.	Mejora	Luis Pérez	11/12/2020	Conato de incendio en la Big bag de drenaje del filtro 21F015	Abierto
12138	Accidente	Cerrado	Instalar facilidades para desactivar con agua los finos y resina drenados filtros 20F060/20F061 en el piso 4 de reacción y 21F015 en piso 5 de pelletizado	Correctiva	Javier Barreiro	10/10/2019	Conato de incendio en la Big bag de drenaje del filtro 21F015	Cerrado
11881	Accidente	Cerrado	Instalar agua para enfriamiento a los visco sellos	Correctiva	Luis Pérez	30/09/2019	Conato de incendio lado sur del mixer	Cerrado
11881	Accidente	Cerrado	Reemplazar los visco sellos del mixer por los de modelo nuevo(refrigerados)	Correctiva	Luis Pérez	30/09/2019	Conato de incendio lado sur del mixer	Cerrado

FIGURA 27. ACCIONES CORRECTIVAS Y DE MEJORA DE EVENTOS QUE NECESITAN MODIFICACIÓN EN DISEÑO.

De la acción que está pendiente se muestra el diseño que quedó aprobado una Tolva con filtro separador de resina y agua inertizada con nitrógeno para evitar los conatos en esta área.



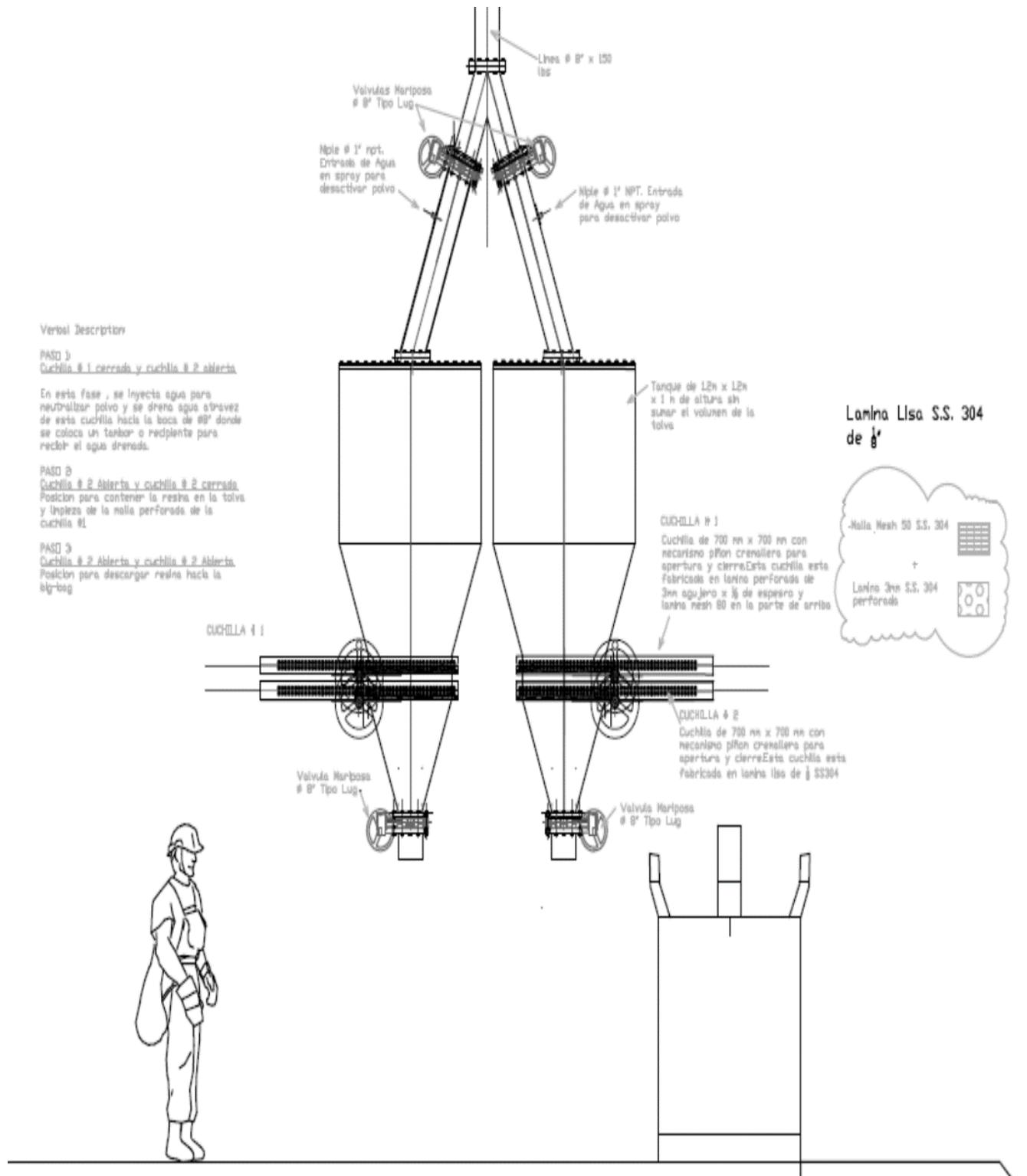


FIGURA 28. ILUSTRACIÓN ACCIÓN DE MEJORA PARA EL FILTRO 21F015

Gestión de Incidentes

Para llegar a las estadísticas anteriores, el análisis e interpretación de éstas y el plan de acción a seguir, fue necesario que cada accidente originado por conato de incendio fuera analizado con la herramienta de Gestión de incidentes explicada paso a paso en el marco teórico de este proyecto según la metodología Dupont. (Dupont Sustainable Solutions, 2013).

De los accidentes de 2018 y 2019 dos de estos fueron recurrentes (Conato de incendio en la Big Bag de drenaje del filtro 21F015 y conato de Incendio en el sur del mixer).

Se muestra el paso a paso de las investigaciones de estos accidentes de manera pedagógica hasta llegar a la causa raíz y las acciones correctivas, preventivas y de mejora para evitar la ocurrencia de estos.

Investigación en la Big Bag de drenaje del filtro 21F015

Reporte del accidente.

Fecha: 9 de octubre de 2019.

Durante el turno se bloquea el filtro 21F015 se presiona con nitrógeno y se drena a la big-bags , este paso se repitió 6 veces y en todas solo salio gases nada de polvo, el operador del área sube al cuarto piso de peletizado y observa fuego consumiendo el big-bag y la estiba también estaba en llamas, la big-bag se consumió toda y la estiba se logro sofocar el fuego, cabe anotar que la big-bags era nueva y estaba completamente vacía, se había cambiado en el turno anterior por presentarse un incidente de humos en la resina que contenía.

Reporta: Jefe de Turno de planta 2.

Actualizar Accidente

Tipo de Incidente

Código Evento

Fecha

Hora

Tipo de accidente

Clasificación del Accidente

Gerencia

Área

Condición de la planta

Departamento

Tipo de Contacto

Sitio

Descripción del Incidente

Información de uso especial para Administradores

Estado

Momento del Evento

Grupo

Valoracion

Vehicular

Emisiones

Emisiones HC

Derrames

Perdida de producto

Conato

FIGURA 29 REPORTE DE INCIDENTE CONATO DE INCENDIO EN BIG BAG DE DRENAJE DEL FILTRO 21F015.

Árbol de causas conato de incendio en big bag del filtro 21F015.

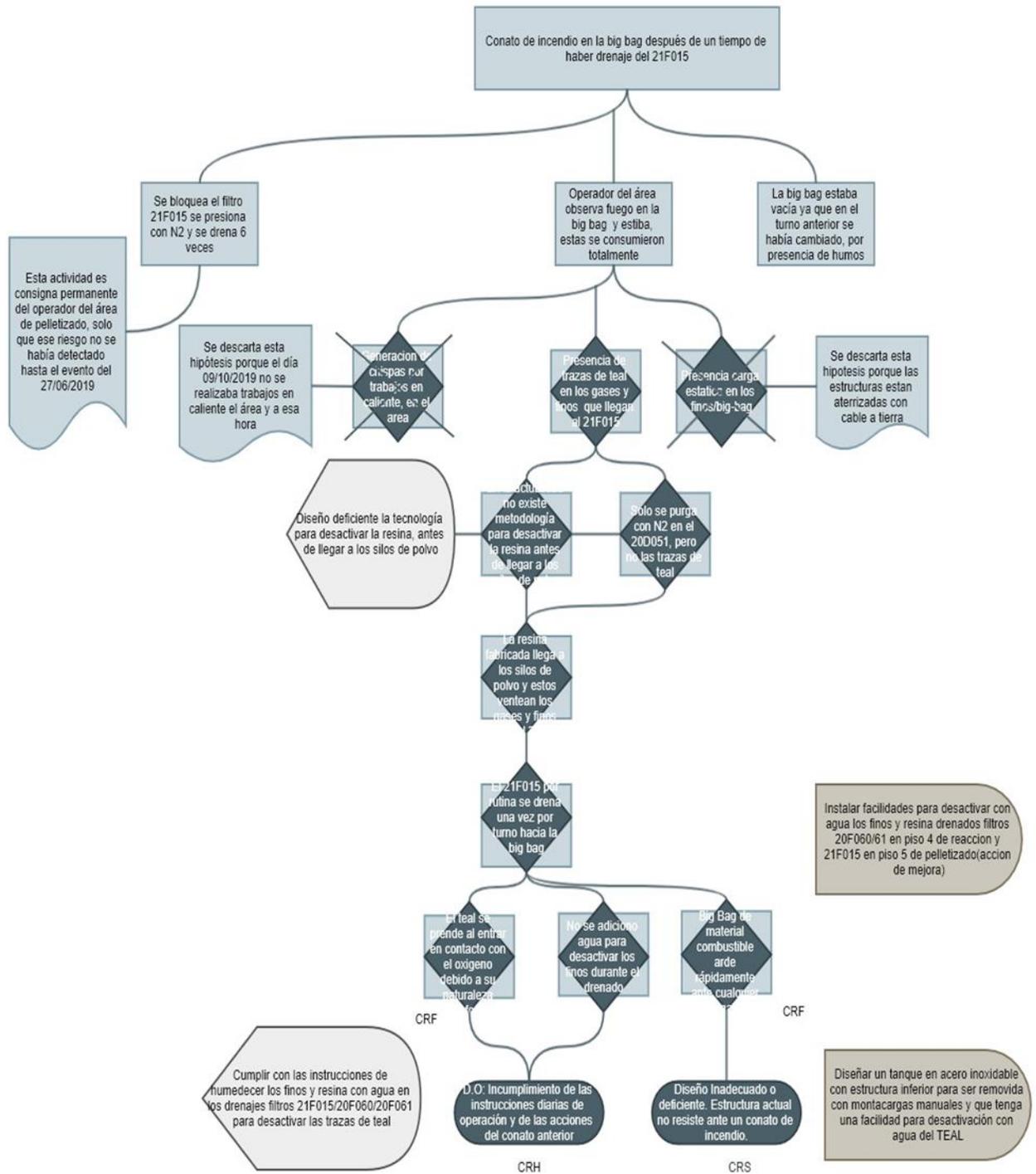


FIGURA 30. ÁRBOL DE CAUSAS CONATO DE INCENDIO EN BIG BAG DEL FILTRO 21F015

Formato de investigación

FORMATO REPORTE DE INVESTIGACION DE INCIDENTES	Código: PP-HSE-FOR-006 Versión:01 Vigencia: 2016-12-05 Página: 2 de 2
---	--

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL INCIDENTE

Tipo de incidente	Accidente				
Tipo de accidente:	Perdidas_Materiales	Clasificación del accidente:	CONATO		
Descripción del incidente:	Descripción del Accidente: Durante el turno se bloquea el filtro 21F015 se presiona con nitrógeno y se drena a la big-bags, este paso se repitió 6 veces y en todas solo salió gases nada de polvo, el operador del área sube al cuarto piso de pelletizado y observa fuego consumiendo el big-bag y la estiba también estaba en llamas, la big-bag se consumió toda y la estiba logramos sofocar el fuego, cabe anotar que la big-bags era nueva y estaba completamente vacía, se había cambiado en el turno anterior por presentarse un incidente de humos en la resina que contenía.				
Fecha de entrega del informe:		Fecha del incidente:	9/10/2019	Hora del incidente:	4:00
Empresa:	Propilco	Gerencia:	Producción	Departamento / Planta:	Planta 2
Interventor:	Ricardo botero	Area:	Pelletizado	Sitio / Equipo:	21F015
Grupo:	3	Condición operacional:	Operación Normal	Momento del evento:	Por causa

II. VALORACION DEL INCIDENTE Y CONSECUENCIAS:

CONSECUENCIAS	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN
Personas:	Ninguna lesión	prácticamente imposible que ocurra el próximo año	Bajo
Económica:	Menor a \$ 25 millones	es probable que ocurra el próximo año	Bajo
Ambiental:	ningún efecto	es probable que ocurra el próximo año	Bajo

III. DESCRIPCIÓN DE PERDIDAS:

A. Ocupacionales:N/A

Nombre y Apellido del afectado:				
Edad:		Sexo:		Cargo:
Fecha de ingreso:		Tiempo de la experiencia en la actividad:		Horas previas al incidente:
El incidente ocurrió realizando su labor habitual:		Parte del cuerpo afectada:		Tipo de lesión:
Tipo de contacto:		Agente de la lesión:		

B. Economicas:

Costos estimados del incidente:	4 extintores portatiles a \$ 35000 c/u
Materiales:	
Horas Hombre:	
Otros Costos	
Total:	\$140.000

C. Ambientales:

Clase de perdida:		Nombre del producto derramado / Emitido:		Fuente:	
Duración:		Area Afectada:		Cuerpo de agua afectada:	
Cantidad e producto derramado / emitido:		Cantidad de producto recuperado:		Observaciones:	

IV. EQUIPO INVESTIGADOR:

INTEGRANTES	CARGO	AREA
Lider: Jose Bolaños	Operador Jefe	Producción
Marcos Tuirán	Profesional HSE	Gerencia HSE
Ricardo Botero	Jefe de turno	Producción
Cristian Ortiz	Operador de turno	Produccion

V. DETERMINACIÓN DE LOS HECHOS:

Antecedentes:	el dia 27-06-2019 se presentó un conato en el mismo Filtro (21F015) con consecuencias Similares.
Tarea que se desarrolla al momento del incidente	Tareas rutinarias del turno.

Evidencias
Posición:
 conato de incendio en la big bag de drenaje del 21F 015

Personas (Testigos): Cristian Ortiz, comenta que cuando sube al cuarto piso de pelletizado nota el conato que habia consumido la mayoría de la big bag y parte de la esbta que la soportaba.
 Ricardo Botero.

Partes
 Residuales de la big bag quemada y de resina en el cuarto piso de pelletizado

Papel: Instrucciones Diarias de operación dia 28 de Junio de 2019.

RECORDAR EN CASA NOS ESPERAN NUESTROS FAMILIARES SANOS. DUELE MUCHO CUANDO UN COMPAÑERO SE ACCIDENTA.

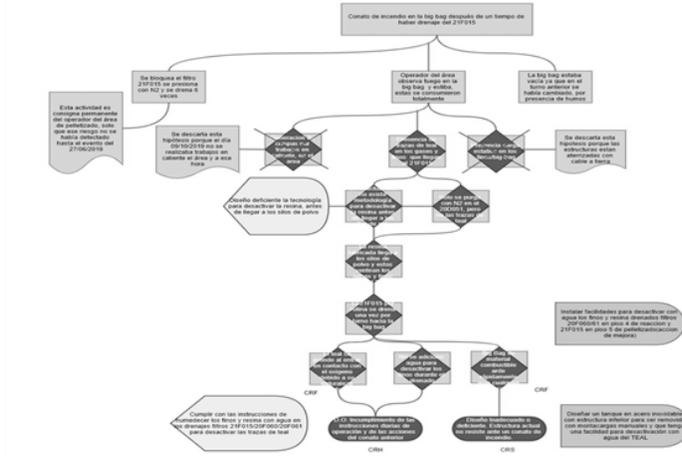
INSTRUCCIONES DEL DIA

- PROCEDURA DE PRODUCCIÓN: Continuar con la producción 01141 con Leno 1010 y dador C) En el programa de producción. Atender a la calidad en recepción. Tratar de controlar la presión y la rate desde el APC, mantener lo más estable posible las condiciones del reactor, en la medida en que la presión del reactor, para evitar el máximo flujo de catalizador a la Unidad de Tratamiento, tratando de la estabilizar el nivel del lecho en los termopares entre la 8 y 9 para mejorar la productividad.
- El cierre de turnos en el día 30, no olvidar realizar las actividades que correspondan a producción.
- El sistema de acción del reactor auxiliar, no viene funcionando bien, mantenimiento tendrá que realizar una intervención a fondo de los elementos que lo componen, mientras esto ocurre, se debe "ordenar" el despacho de este reactor durante el proceso de arranque de la refinería.
- Durante la producción del 10000, se requieren mantener en los diferentes puntos del proceso - con una frecuencia mínima de cada 15 minutos- estudios estadísticos de este material - para sus efectos tenerlos que coordinarlos con la gente de laboratorio y disponer de un operador dedicado.
- Preferentemente controlar los flujos hacia de H2, con la válvula D, para tener mejor control de la relación H2/C3.
- En adelante en cada sitio donde se obtengan flujos de resina provenientes del proceso, se debe desactivar con agua, para evitar que los resultados de H2, final del reactor con el riesgo del ambiente ocasionen conatos o incendios, ver en caso puntos que tipo de facilidad sean requeridas y realizar las respectivas actividades.
- Se ha ubicado en servicio los medidores de resina de alimento a la refinería, con esa medida se controlaran los resultados de laboratorio de los sulfuros, efectuando el uso de

Se anexan fotos, esquemas y/o Dibujos

V. DETERMINACIÓN DE LA CAUSA RAIZ

Anexar analisis de causa raiz



Hipotesis:

- 1.El teal se prende al entrar en contacto con el oxígeno debido a su naturaleza piroforica
- 2.No se adiciono agua para desactivar los finos durante el drenado.
- 3.Big Bag de material combustible arde rápidamente ante cualquier conato.

Causa Raiz:

CAUSA RAIZ SISTEMA: Diseño Inadecuado o deficiente. Estructura actual no resiste ante un conato de incendio.
 CAUSA RAIZ HUMANA:D.O: Incumplimiento de las instrucciones diarias de operación y de las acciones del conato anterior

V. PLAN DE ACCIÓN

ACCIONES	RESPONSABLE	FECHA
Acciones inmediatas:		
1. Se atendio la emergencia apagando el incendio con extintores de quimico seco y agua	Cristian Ortiz	9/10/2019
2. Se recogen los extintores y se colocan en los sitios habituales para recarga	Cristian Ortiz	9/10/2019
3. Se realiza el reporte del accidente en PPS	Ricardo Botero	9/10/2019
Acciones correctivas:		
Hacer cumplir consigna para todos los Grupos de planta 2 de Humedecer los finos y resina con agua cada vez que se drenen los filtros 21F015/20F060/20F061 para desactivar trazas de teal	Jefes de Turno	15/11/2019
Instalar facilidades para desactivar con agua los finos y resina drenados filtros 20F060/20F061 en el piso 4 de reaccion y 21F015 en piso 5 de pelletizado	Jefes de Turno	10/10/2019
Devolver la resina residual de los tomamuestras de reaccion hacia el 20D051	Alexis Velazquez/Jefes de Turno	15/10/2019
Acciones preventivas:		
Fabricar unos recipientes metálicos para reemplazar las big bags y colocar la facilidad para inyección de agua directamente a estos recipientes	Luis López/Cristobal Gonzalez	6/12/2019

Lecciones Aprendidas: 1.Asumir en todos los drenajes de los filtros de reaccion y pelletizado que hay trazas de teal, debido a la pobre desactivacion de los mismos en el proceso. 2. Las instrucciones diarias de Operación son de cumplir a cabalidad, el incumplimiento de las mismas puede ocasionar accidentes.

FIGURA 31. FORMATO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES. EVENTO CONATO EN BIG BAG DEL 21F015.

Conato de incendio en big bag de resina del Filtro 21F015 Planta 2.

<p>¿Qué sucedió?</p> <p>Durante el turno se bloquea el filtro 21F015 se presiona con nitrógeno y se drena a la big-bags , este paso se repitió 6 veces y en todas sólo salió gases nada de polvo, el operador del área sube al cuarto piso de pelletizado y observa fuego consumiendo el big-bag y la estiba también estaba en llamas, la big-bag se consumió toda y la estiba logramos sofocar el fuego, cabe anotar que la big-bags era nueva y estaba completamente vacía, se había cambiado en el turno anterior por presentarse un incidente de humos en la resina que contenía.</p>		
<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Humana: D.O: Incumplimiento de las instrucciones diarias de operación y de las acciones del conato anterior • Sistema: Diseño inadecuado o deficiente. Estructura actual no resiste ante un conato de incendio. 	<p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer cumplir consigna para todos los Grupos de planta 2 de Humedecer los finos y resina con agua cada vez que se drenen los filtros 21F015/20F060/20F061 para desactivar trazas de leal • Instalar facilidades para desactivar con agua los finos y resina drenados filtros 20F060/20F061 en el piso 4 de reacción y 21F015 en piso 5 de pelletizado • Devolver la resina residual de los toma muestras de reacción hacia el 20D051 • Fabricar unos recipientes metálicos para reemplazar las big bags y colocar la facilidad para inyección de agua directamente a estos recipientes. 	<p>Lecciones Aprendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1. Asumir en todos los drenajes de los filtros de reacción y pelletizado que hay trazas de leal, debido a la pobre desactivación de los mismos en el proceso. 2. Las instrucciones diarias de Operación son de cumplir a cabalidad, el incumplimiento de las mismas puede ocasionar accidentes.

FIGURA 32. LECCIÓN APRENDIDA EVENTO CONATO BIG BAG 21F015.

		FORMATO CUADRO DE VERIFICACION DE HIPOTESIS				Código: ESE-HSE-FOR-002 Versión: 01 Vigencia: 2016-12-05 Página: 2 de 2
EVENTO						
CAUSA PROBABLE	COMO VERIFICAR	QUIEN LO VERIFICA	CUANDO	RESPONSABLE	RESULTADOS	
Generacion de chispas por trabajos en calientes realizados en el area	Entrevistata con el personal del area y jefe de turno	Jose Bolaños	28/06/2019		NO	
Presencia de energía estática en los finos y resina de la big bag	Se realiza inspeccion del sistema y tiene líneas a tierra conectadas	Jose Bolaños	28/06/2019		NO	
NO se inyecta ningún tipo de material para desactivar la resina al 20D051, solo nitrógeno	Actualmente la tecnología tiene esa debilidad	Cristobal Gonzalez	8/07/2019		SI	
Los finos de los silos de polvo son ricos en trazas de teal	Actualmente la resina se desactiva en la tolva de la extrusora	Cristobal Gonzalez	8/07/2019		SI	
El 21F015 se dreña una vez y este recibe los finos de los silos de polvo	Se realiza por consigna rutinaria del area de pelletizado	Samir Saenz	27/06/2019		SI	
El teal se prende espontaneamente en presencia del oxígeno (es piroforico)	Es una característica de este material por ser piroforico	Cristobal Gonzalez	27/06/2019		SI	

FIGURA 33. CUADRO DE VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS EVENTO CONATO EN 21F015.

RECORDAR EN CASA NOS ESPERAN NUESTROS FAMILIARES SANOS. DUELE MUCHO CUANDO UN COMPAÑERO SE ACCIDENTA.

INSTRUCCIONES DEL DÍA

2. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN: Continuar con la producción 01H41 con Lynx-1010 y donador C (ver programa de producción). Atentos a la calidad en reacción, tratar de controlar la presión y la rata desde el APC, mantener lo más estable posible las condiciones del reactor. se ha bajado un poco la presión del reactor, para sacar el máximo flujo de catalizador a la bomba dosificadora, también se ha aumentado el nivel del lecho en las termocuplas entre la 8 y 9 para mejorar la productividad.
3. El cierre de mes es el día 30, no olvidar realizar las actividades que correspondan a producción.
4. El sistema de acople del motor auxiliar, no viene funcionando bien, mantenimiento tendrá que realizar una intervención a fondo de los elementos que lo componen, mientras esto ocurre, se debe "ayudar" al desacople de este equipo durante el proceso de arranque de la extrusora.
5. Durante la producción del 18H86, se requieren muestrear en los diferentes puntos del proceso, con una frecuencia inusual de cada 15 minutos (estudios estadísticos de este material), para ese efecto tenemos que coordinarnos con la gente de laboratorio y disponer de un operador dedicado.
6. Preferentemente controlar los flujos bajos de H2, con la válvula D, para tener mejor control de la relación H2/C3
7. En adelante en cada sitio donde se obtengan finos de resina provenientes del proceso, se debe desactivar con agua, para evitar que los residuales de HC y teal al reaccionar con el oxígeno del ambiente ocasionen conatos o incendios, ver en esos puntos que tipo de facilidad sean requeridas y realizar las respectivas solicitudes.
8. Se ha colocado en servicio los medidores de resina de alimento a la extrusora, con esa medición se controlaran los resultados de laboratorio de los aditivos, ajustando el set de

FIGURA 34. INSTRUCCIONES DIARIAS DE OPERACIÓN QUE DENOTAN EL FALLO DE DISCIPLINA OPERATIVA D.O.

Investigación Conato de incendio en lado Sur del mixer

Fecha: 13 de septiembre de 2019.

Siendo las 09:30 de la mañana aproximadamente del día 13 de septiembre me encontraba en labores propias del área de peletizado MIXER, en ese momento estaba en el panel del mixer cuando se activó la alarma sonora de fuego, inmediatamente me percate de una llama en los viscosellos del mixer, de inmediato se controló la llama con la ayuda de una manguera con agua de torres y un extintor de polvo químico, se dio aviso al CPC y se procedió a dar parada controlada del MIXER, luego en el ducto extractor de gases del lado sur se evidencio humo lo cual se controló con un barrido de N2 con una manguera desde una estación de servicio. Luego de controlada la emergencia se realizó limpieza del lado sur del mixer y se arrancó el sin inconvenientes y se instaló una manguera con agua de torres con un flujo constante a los viscosellos y se deja un extintor en la plataforma en caso de una nueva emergencia.

Árbol de causas conato de incendio en lado sur del Mixer

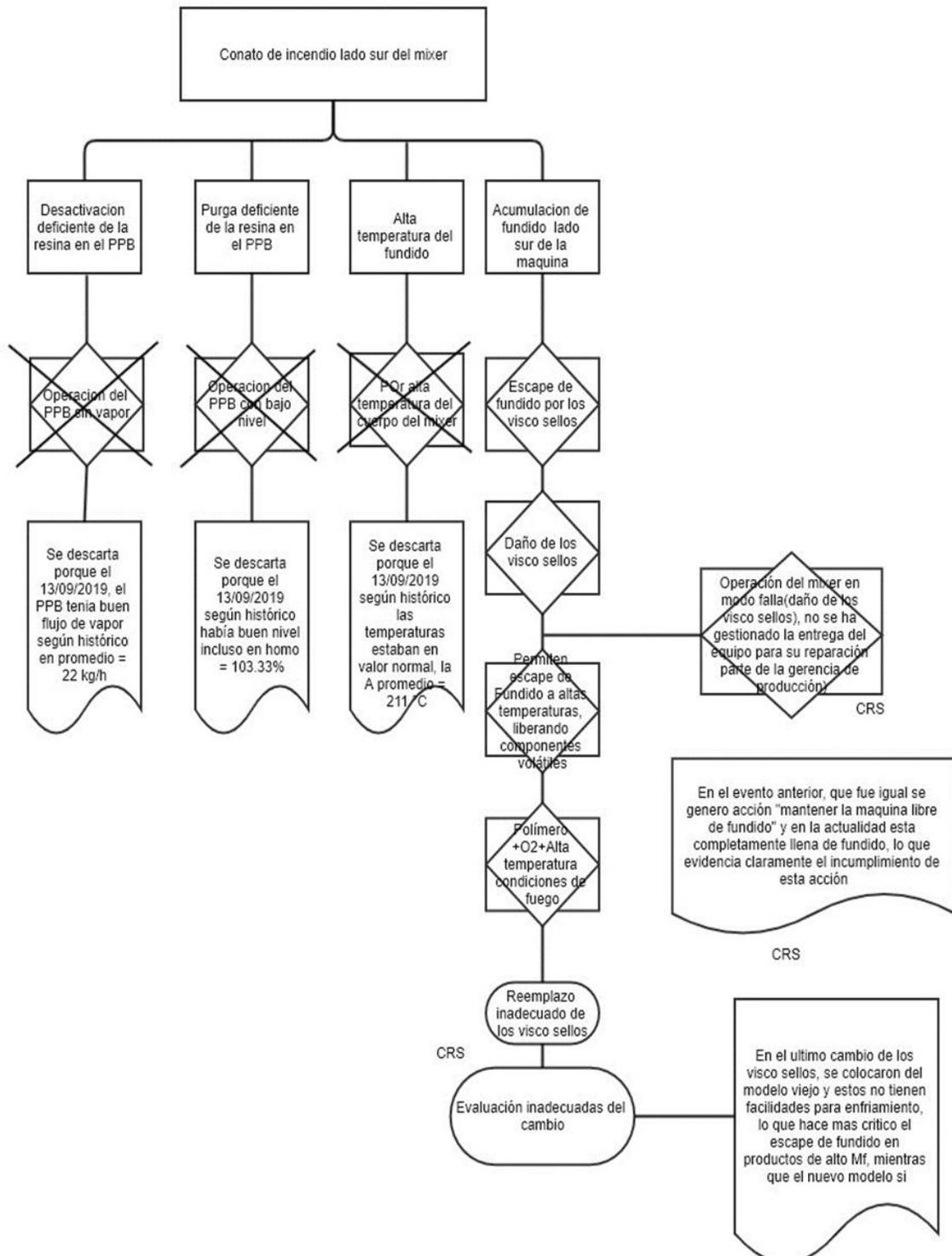


FIGURA 35. ÁRBOL DE CAUSAS CONATO DE INCENDIO EN LADO SUR DEL MIXER

	FORMATO DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES	
	CÓDIGO: HSE-F-011-1	VERSIÓN: 5

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL INCIDENTE					
---	--	--	--	--	--

Tipo de Incidente:	Accidente		Estado:	Cerrado	
Tipo de Accidente:	Materiales	Clasificación del Accidente:	Conato	Sub - Clasificación del Accidente:	No Aplica
Descripción del Incidente:	Siendo las 09:30 de la mañana aproximadamente del día 13 de septiembre me encontraba en labores propias del área de peletizado MIXER, en ese momento estaba en el panel del mixer cuando se activó la alarma sonora de fuego, inmediatamente me percate de una llama en los visco sellos del mixer, de inmediato se controló la llama con la ayuda de una manguera con agua de torres y un extintor de polvo químico, se dio aviso al ope y se procedió a dar parada controlada del MIXER, luego en el ducto extractor de gases del lado sur se evidencio humo lo cual se controló con un barrido de N2 con una manguera desde una estación de servicio. Luego de controlada la emergencia se realizó limpieza del lado sur del mixer y se amancó el sin inconvenientes y se instaló una manguera con agua de torres con un flujo constante a los visco sellos y se deja un extintor en la plataforma en caso de una nueva emergencia.				
Fecha de entrega del Informe:	2019-09-13 10:55:31.847000	Fecha del Incidente:	2019-09-13	Hora del Incidente:	9:30am
Empresa:		Gerencia:	Producción	Departamento / Planta:	Planta 1
Interventor:	No Aplica	Área:	Peletizado P1	Sitio / Equipo:	VISCO SELLOS LADO SUR MIXER
Grupo:	No Aplica	Condición operacional:	Operación Normal	Momento del evento:	No Aplica

II. VALORACIÓN DEL INCIDENTE Y CONSECUENCIAS:			
--	--	--	--

CONSECUENCIAS	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN
Personas:	Ninguna lesión	No Aplica	No Aplica
Económica:	Menor a \$ 25 millones	Prácticamente imposible que ocurra el próximo año	Bajo

Ambiental	Ningún efecto	No Aplica	No Aplica
-----------	---------------	-----------	-----------

III. DESCRIPCIÓN DE PERDIDAS:

A. Ocupacionales:

Nombre y apellido del afectado:		No Aplica			
Edad:	No Aplica	Sexo:	Femenino	Cargos:	No Aplica
Fecha de ingreso:	No Aplica	Tiempo de la experiencia en la actividad:	No Aplica	Horas previas al incidente:	No Aplica
Tipo de contacto:	No Aplica		Agente de la lesión:	No Aplica	

B. Económicas:

Costos estimados del incidente:	
Materiales:	3500000
Horas Hombre:	0
Otros Costos	500000
Total:	4000000

C. Ambientales:

Clase de pérdida:	0	Nombre del producto derramado / emitido:	No Aplica	Fuente:	No Aplica
Duración:	No Aplica	Area afectada:	No Aplica	Cuerpo de agua afectada:	No Aplica
Cantidad e producto derramado / emitido:	No Aplica	Cantidad de producto recuperado:	No Aplica	Observaciones:	No Aplica

IV. EQUIPO INVESTIGADOR:

INTEGRANTES	CARGO	ÁREA
Jose Bolaños	Lider de la Investigación	Producción
Marcos Tuirán	Profesional HSE	Gerencia HSE/ SAC8 Group
Jose Daza	Jefe de planta 1	Producción

Jorge Cepeda	Ingeniero de Extrusión	Producción
--------------	------------------------	------------

V. DETERMINACIÓN DE LOS HECHOS:

Antecedentes:	En noviembre y diciembre del 2018 se presentaron conatos al sur del mixer, en aquel entonces las acciones tomadas fueron en esa ocasión 1. Colocación de interlock de seguridad para evitar operar la maquina sin flujo de vapor en el PPE, 2. Retirar tornillo y colocación de Tapón de 8 Pulgadas en la maquina
----------------------	---

Tarea que se desarrollaba al momento del incidente	Mixer en operación fabricación de Polipropileno Homopolimero.
---	---

Evidencias:

Posición:
Lado sur del mixer primer piso

Personas(Testigos):
Horacio Araujo, Juan Carlos Arroyo, Edgardo Barrios.

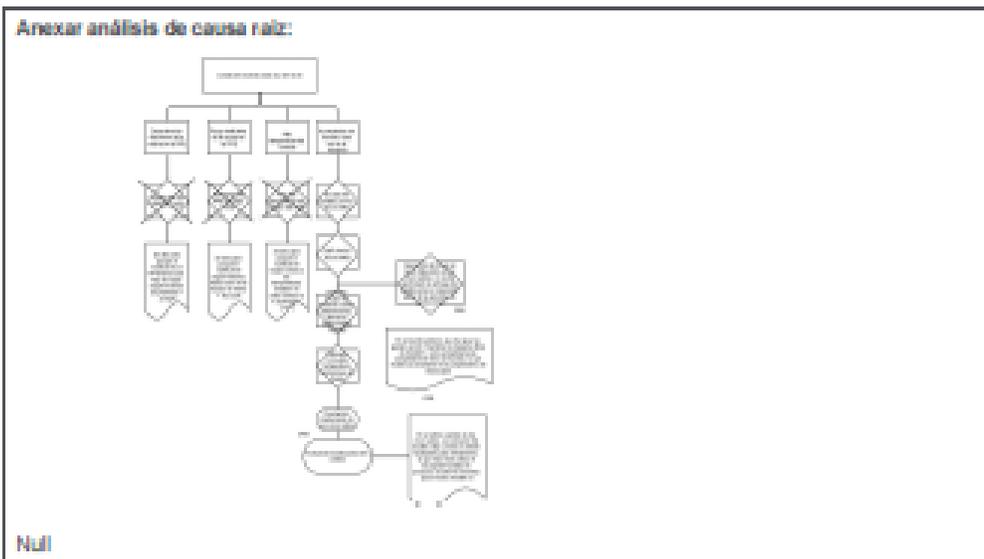
Partes:
Extintores, mangueras contra-incendio.

Papel(Procedimiento y documentación asociada):
N/A

Se anexan fotos, esquemas y/o dibujos:
Null Null



VI. DETERMINACIÓN DE LA CAUSA RAIZ:



Causa raíz:

Id Causa	Tipo de Causa	Descripción
140	CRS	Operación del mixer con falla (Viscosellos en mal estado)
141	CRS	Incumplimiento de acción de evento anterior ("Mantener la maquina libre de polímero fundido")
142	CRS	Evaluación inadecuada del cambio de los visco sellos(Se colocaron visco sellos no refrigerados)

VII. PLAN DE ACCIÓN					
FECHA	ESTADO	TIPO	RESPONSABLE	RESULTADO FINAL	DESCRIPCIÓN
2019-09-30	Cerrado		Luis	Instalado en parada de planta los días 28, 29 y 30 de septiembre	Instalar agua para enfriamiento a los visco sellos
2019-09-30	Cerrado	Correctiva	Luis	Reemplazado en parada de planta los días 28, 29 y 30 de septiembre	Reemplazar los visco sellos del mixer por los de modelo nuevo/refrigerados

2019-09-30	Cerrado	Preventiva	Jose	En parada de planta los días 28 y 29 de septiembre se hizo limpieza general del mixer, hay que mantener el seguimiento a orden y aseo del área.	Mantener la maquina libre de polimeros
LECCIONES APRENDIDAS:					
Título	Conato de incendio en lado sur del Mixer.				
Descripción	Siendo las 09:30 de la mañana aproximadamente del día 13 de septiembre me encontraba en labores propias del área de paletizado MIXER, en ese momento estaba en el panel del mixer cuando se activó la alarma sonora de fuego, inmediatamente me percate de una llama en los visco sellos del mixer, de inmediato se controló la llama con la ayuda de una manguera con agua de tomes y un extintor de polvo químico, se dio aviso al ope y se procedió a dar parada controlada del MIXER, luego en el ducto extractor de gases del lado sur se evidencio humo lo cual se controló con un barrido de N2 con una manguera desde una estación de servicio. Luego de controlada la emergencia se realizó limpieza del lado sur del mixer y se amancó el sin inconvenientes y se instaló una manguera con agua de tomes con un flujo constante a los visco sellos y se deja un extintor en la plataforma				
ACCIONES	Instalar agua para enfriamiento a los visco sellos Reemplazar los visco sellos del mixer por los de modelo nuevo(refrigerados) Mantener la maquina libre de polimeros				
LECCIONES	1. Los cambios inadecuados de piezas u equipos generan accidentes es necesario hacer análisis de riesgos para Cualquier modificación de factos. 2. Mantener el orden y aseo de los equipos con áreas limpias evitan accidentes.				
CAUSA	CRS: Operación del mixer con falla (Viscosellos en mal estado) CRS: Incumplimiento de acción de evento anterior("Mantener la maquina libre de polimero fundido") CRS: Evaluacion inadcuadas del cambio de los visco sellos(Se colocaron visco sellos no refrigerados)				

FIGURA 36. FORMATO DE INVESTIGACIÓN CONATO DE INCENDIO EN LADO SUR DEL MIXER.

FORMATO DE DIVULGACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS	Código: ESE-HSE-FOR-003 Versión: 01 Vigencia: 2018-12-05 Página: 1 de 1
---	--

Conato de Incendio en lado sur del Mixer.

<p>Qué sucedió?</p> <p>Siendo las 09:30 de la mañana aproximadamente del día 13 de septiembre me encontraba en labores propias del área de paletizado MIXER, en ese momento estaba en el panel del mixer cuando se activó la alarma sonora de fuego, inmediatamente me percate de una llama en los visco sellos del mixer, de inmediato se controló la llama con la ayuda de una manguera con agua de torres y un extintor de polvo químico, se dio aviso al opc y se procedió a dar parada controlada del MIXER, luego en el ducto extractor de gases del lado sur se evidencio humo lo cual se controló con un barrido de N2 con una manguera desde una estación de servicio. Luego de controlada la emergencia se realizó limpieza del lado sur del mixer y se arrancó el sin inconvenientes y se instaló una manguera con agua de torres con un flujo constante a los visco sellos y se deja un extintor en la plataforma</p>		
<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CRD: Operación del mixer con falla (Viscosellos en mal estado) • CRD: Incumplimiento de acción de evento anterior, (Mantener la maquina libre de polimero fundido) • CRD: Evaluación inadecuada del cambio de los visco sellos (se colocaron visco sellos no refrigerados) 	<p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar agua para enfriamiento a los visco sellos • Reemplazar los visco sellos del mixer por los de modelo nuevo (refrigerados) • Mantener la maquina libre de polimero 	<p>Lecciones Aprendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1. Los cambios inadecuados de piezas o equipos generan accidentes es necesario hacer análisis de riesgo para cualquier modificación de éstos. 2. Mantener el orden y aseo de los equipos con áreas limpias evitan accidentes.

FIGURA 37. LECCIÓN APRENDIDA CONATO DE INCENDIO LADO SUR DEL MIXER

OPERACIÓN VISCOSELLOS REFRIGERADOS DEL MIXER	Código: Versión: Vigencia: Página:
1.1. INTRODUCCIÓN GENERAL	
Propósito / Intencionalidad / Actividad a la que pertenece el instructivo	
Fundamentación Ejemplar la producción Mixer y rotar polimero	
1.2. OBJETIVO	
Establecer los pasos para la operación del sistema de enfriamiento de los Viscosellos del Mixer	
1.3. Alcance	
Este instructivo aplica para la operación del sistema de enfriamiento de los Viscosellos del Mixer, solo cuando el Mixer este en operación	
1.4. DEFINICIONES	
N/A	
1.5. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS	
Resgón, Golpes, Caída e Inmovilización, Quemadura en el cuerpo, Incendio y Trampolones, Proyecciones, Causa principal, Caída de seguridad, Inmovilización, caídas, Pisos, Cables con punta, Quemadura tipo soldador y otros de seguridad	
	
1.6. REQUISITOS	
Vista para verificación, Cables, Dependencia P2, para el mixer y este instructivo	
1.7. DESCRIPCIÓN DE PASOS Y SECUENCIACIÓN	
<p>Condiciones especiales requeridas</p> <p>Los Viscosellos de los troncos del Mixer se utilizan para evitar el escape no controlado de fundido hacia el exterior, lo que además de afectar el orden y aseo del área, constituyen un riesgo de incendio cuando se conjugan las condiciones requeridas para generar estos eventos</p> <p>Los Viscosellos refrigerados por agua, permiten la circulación de agua que entra la parte fija del Viscosello, contrayéndose, esta acción, reduce el gap con la parte móvil del viscosello montado en el tronco del Mixer, con lo cual, se disminuye el área disponible por donde eventualmente puede escapar el polimero, disminuyendo la cantidad de material que pueda escapar por esta vía hacia la estructura</p> <p>Se espera que las temperaturas de operación de los Viscosellos tengan un comportamiento inverso al melt flow del material, esto es que se requieren más bajas temperaturas a medida que se incrementa el melt flow del material en operación</p>	
<small>Nota: cualquier comentario debe ser enviado al responsable de la operación de la Planta de la Refinería de la Unidad de Procesos, según condiciones establecidas en el instructivo.</small>	
Página 3	

FIGURA 38. INSTRUCTIVO DE VISCOSELLOS REFRIGERADOS DEL MIXER

Desarrollo de plan de acción de los objetivos 2020

Del plan de acción de los objetivos 2020 se han cumplido en parte debido al estado de emergencia del covid-19, como ejemplo se evidencia el cuadro de objetivos actualizado hasta octubre 31 de 2020.

OBJETIVO	Limite	ESTRATEGIA O PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO PARA EL LOGRO	Resultado	Estado del Avance del Objetivo
Disminuir el limite del indicador TRIF de 0,5 a 0,4 (1 evento máximo)	1 evento	Capacitación en SPTS a el personal Faltante en 2019 en retorno al trabajo de producción.	Gr HSE	31-12-2020	40%	0
		Desarrollo de la parte del ciclo de VCP de Accidentes con causalidad en D.O del 2019 con Potencial de Ocurrir TRIF	Lizeth Castillo/Solanyi Torres		90%	
		Enfoque en Observaciones de Comportamiento y auditoria de Permisos en el Programa de Retorno al trabajo	Gr HSE		40%	
Intervenir y asegurar las condiciones de trabajos y los comportamientos y D.O en los trabajadores para un máximo de 2 eventos de primeros auxilios.	2 eventos	Capacitación/Refuerzo en Observaciones de comportamiento a todo el personal de los grupos de Producción	Gr HSE	31-12-2020	50%	2
		Desarrollo de la parte del ciclo VCP de Eventos con causalidad en D.O en 2019 que produjeron Primeros Auxilios.	Marcos Tuirán		90%	
		Divulgar lecciones Aprendidas de eventos con D.O por comunicaciones Esentia.	Marcos Tuirán		50%	
Asegurar en el área de producción el completamiento ciclo de disponibilidad y calidad de los procedimientos "altos muy altos", según la metodología Dupont.	100%	Nueva elaboración de toda la etapa de disponibilidad	Lizeth Castillo/Solanyi Torres	31-12-2020	100%	95%
		Nueva elaboración de toda la Etapa de Calidad	Marcos Tuirán/Lizeth Castillo	31-12-2020	90%	

FIGURA 39.PLAN DE ACCIÓN OBJETIVOS HSE 2020.

	FORMATO REGISTRO DE ASISTENCIA	Código: ESE-HR-FOR-036 Versión: 02 Vigencia: 19/10/2018 Página: 2 DE 2
--	---	---

TIPO DE ACTIVIDAD						
CALIDAD	TALENTO	HSE	PROCESO	AUDITORIA	OTRO	¿Cuál?
TEMA: Observaciones de Comportamiento						
INSTRUCTOR(ES): Marcos Turiso				DURACIÓN: 1 hora		FECHA: 03-03-2020
					FIRMA INSTRUCTOR(ES): <i>[Signature]</i>	

#	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	NOMBRE(S)	APELLIDOS	CARGO	AREA	FIRMA
1		HELVEN	HERRERO TURISO	OPERADOR CONSOLA	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
2		JOHAN	RIZARDO	COMANDANTE	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
3		ELIAS	COBRENS	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
4		MARCEL	TRAVICHO	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
5		MARCIAL	DE LA ROSA	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
6		ALFREDO	ESPINOZA	JEFE DE TURNO	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
7		JOSÉ MIGUEL	PUENTE	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
8		BRUNO	CASTILLO	OPERADOR CONSOLA	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
9		JOAQUÍN	MARIN	JEFE DE TURNO	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
10		RICARDO	TRAVICHO	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
11		DAVID	GARCIA	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

	FORMATO REGISTRO DE ASISTENCIA	Código: ESE-HR-FOR-036 Versión: 02 Vigencia: 19/10/2018 Página: 2 DE 2
--	---	---

TIPO DE ACTIVIDAD						
CALIDAD	TALENTO	HSE	PROCESO	AUDITORIA	OTRO	¿Cuál?
TEMA: Observaciones de Comportamiento						
INSTRUCTOR(ES): Marcos Turiso, TIPS & Velasco				DURACIÓN: 1 hora		FECHA: 12-03-2020
					FIRMA INSTRUCTOR(ES): <i>[Signatures]</i>	
#	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	NOMBRE(S)	APELLIDOS	CARGO	AREA	FIRMA
1		HOMER	EMIL	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
2		JOSÉ	EDUARDO	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
3		JOSÉ	JOSÉ	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
4		EDUARDO	EDUARDO	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
5		ALFONSO	JOSÉ	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
6		EDUARDO	EDUARDO	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
7		DAVID	DAVID	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
8		JOSÉ	JOSÉ	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
9		JAVIER	JAVIER	OPERADOR	PRODUCCION	<i>[Signature]</i>
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

FIGURA 40. TALLER DE OBSERVACIONES DE COMPORTAMIENTO PRODUCCIÓN.

FORMATO
REGISTRO DE ASISTENCIA

Código: ESE-HR-FOR-036
Versión: 02
Vigencia: 19/10/2018
Página: 2 DE 3

TIPO DE ACTIVIDAD						
CALIDAD	TALENTO	HSE	PROCESO	AUDITORÍA	OTRO	¿Cuál?
TEMA: Observaciones de Campo Empleado			DURACIÓN: 1 hora		FECHA: 10-02-2020	
INSTRUCTOR(ES): Marcos Tizian Alvarez			FIRMA INSTRUCTOR(ES):			
# IDENTIFICACION	NOMBRE(S)	APELLIDOS	CARGO	AREA	FIRMA	
1	Alfonso	MADIAZ	Operario	NALCO	[Firma]	
2	Juan José	Castro	Lit. Tan	NALCO	[Firma]	
3	Jorge Andrés	Amador Fabian	Supervisor de Operaciones	Sintra S.A.S.	[Firma]	
4	Walter	Barrios Ortiz	Operador	Sintra S.A.S.	[Firma]	
5	Ketty Jay	Jiménez Fuentes	Analista ASQA	Sintra S.A.S.	[Firma]	
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

FORMATO
REGISTRO DE ASISTENCIA

Código: ESE-HR-FOR-036
Versión: 02
Vigencia: 19/10/2018
Página: 2 DE 2

TIPO DE ACTIVIDAD						
CALIDAD	TALENTO	HSE	PROCESO	AUDITORÍA	OTRO	¿Cuál?
TEMA: Disciplina Operativa: Instructivo Para Operación de Viscosellos Mixer			DURACIÓN:		FECHA: 24-08-2020	
INSTRUCTOR(ES): Haroldo Barilla			FIRMA INSTRUCTOR(ES):			
# IDENTIFICACION	NOMBRE(S)	APELLIDOS	CARGO	AREA	FIRMA	
1	Edson	Bosch Diaz	Oper. I	Producción	[Firma]	
2	Vigilino Enrique	VEGA ZANOBO	OPERADOR I	Producción	[Firma]	
3	Josefa Paola	Salazar Aguamez	Asp. SST.	J.T.	[Firma]	
4	José Esteban	Martinez Sanchez	Operador	Producción	[Firma]	
5	Jorge Luis	Lea Padilla	Operador	Producción	[Firma]	
6	Evelin Alberto	Carmona Arroyo	Operador	Producción	[Firma]	
7	Milman Tapia	Tapia de Ariz	Supervisor	Proyecto	[Firma]	
8	Leandro	Castro	Chf.	Proyecto	[Firma]	
9	Maria de los Angeles	Puello Alcala	Urgia HSE	Oasis Planta 1	[Firma]	
10	Moses David	Perez Gomez	metalista	Mantenimiento	[Firma]	
11	Alvaro Vique	Perez Pariboz	Operador	MTO INSERCO	[Firma]	
12	Manuel Andres	Amador Diaz	Sup. HSE	Ingreso S.A.S.	[Firma]	
13	Allan David	Taborda Salcedo	Asp. Instrumentista	REACTOS	[Firma]	
14	Esteban	Munoz Aguilar	Asp. Electrico	MATTO	[Firma]	
15	Jamir David	Diaz Taborda	ASQA Industrial	Planta 1	[Firma]	
16	Antonio Tanya	Torres	Operador	turbina	[Firma]	
17	Carlos Ricardo	Perez Romero	OFICIAL ENL	IND	[Firma]	
18	Esteban de Ariz	De Ariz Roa	HSE	Plantas 1	[Firma]	
19	Manuel Castro	Castro Polo	metalista	M.T.O	[Firma]	
20	José delgado	Alfonso R	metalista	M.T.O	[Firma]	
21	Walter	Alfonso	metalista	M.T.O	[Firma]	
22	José	Florez Fabul	Revisor	M.T.O	[Firma]	
23	Manuel Carlos	Manuel Garza	Operador	Producción	[Firma]	

FIGURA 41. DISCIPLINA OPERATIVA DEL PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE VISCOSellos DEL MIXER.

REGISTRO DE ASISTENCIA

Empresa:
 Nombre de la Actividad: Disciplina operativa Proc: Preparación de Big Bag de Operadores de los filtros 21F015 y 21F060 Orden de Servicio:
 Fecha Actividad: 18-08-2020 Ciudad y Área: Producción Cartagena Lugar: Planta 2
 Horario Actividad: 10-11 a.m. Activador: Carlos Nieto

Nº	NOMBRE COMPLETO	DOCUMENTO DE IDENTIFICACION	CARGO	FIRMA
1	Elms Elezer Cabrera Jimenez		operador de procesos	
2	Juan Carlos Pineda Jaramila		operador de turno	Juan C. Pineda
3	JOSÉ LUIS VEGA ZAMBRA		OPERADOR DE TURNO	José Luis Vega
4	Roberto C. Forcado B.		Operador	Roberto C. Forcado
5	OSCAR E TORRES MACKENZIE		OPERADOR JEFE	Oscar E. Torres
6	Juan Martín Ricardo		Operador consolas	Juan Martín Ricardo
7	Almaro R. Palomino B.		Operador de Consolas	Almaro R. Palomino
8	Augusto Martínez G.		Analista de laboratorio	Augusto Martínez
9	Savier Castro C.		Analista de laboratorio	Savier Castro
10	DAVID ALVARADO DE LA ROSA		ANALISTA DE LABORATORIO	David Alvarado
11	Hernando Araujo Romero		operador de turno	H.A. Araujo
12	José R. Rojas B.		operador jefe	José R. Rojas
13	DAVID GARCIA LOGOZA		operador I	David Garcia
14	MIGUEL FRANCO CATALAN		OPERADOR I	Miguel Franco
15	Juan Carlos Arroyo		operador II	Juan Carlos Arroyo
16	Milton José Murillo Blanquicet		operador turno	Milton José Murillo
17				
18				
19				
20				

FIGURA 42. DISCIPLINA OPERATIVA DEL PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN DE BIG BAG DE LOS FILTROS 21F015 Y 21F060.

8.2 Resultados 2020 en gestión de incidentes

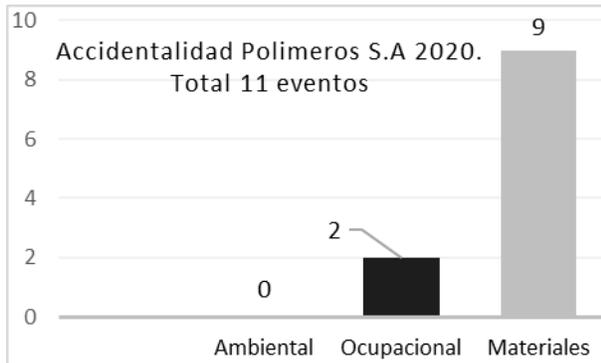


FIGURA 43. GRÁFICO DE ACCIDENTALIDAD 2020.

En 2020 con corte hasta 31 de Octubre, se han presentado 11 accidentes de los cuales 9 fueron por pérdidas materiales y **Uno solo** de estos fue por conato de incendio. A continuación, se muestra los conatos de incendio de los últimos años donde se nota el trabajo que se está haciendo bajo los sistemas integrados de gestión y la metodología Dupont para la reducción de accidentes lo que muestra que la planeación en los objetivos propuestos tuvo excelentes resultados.

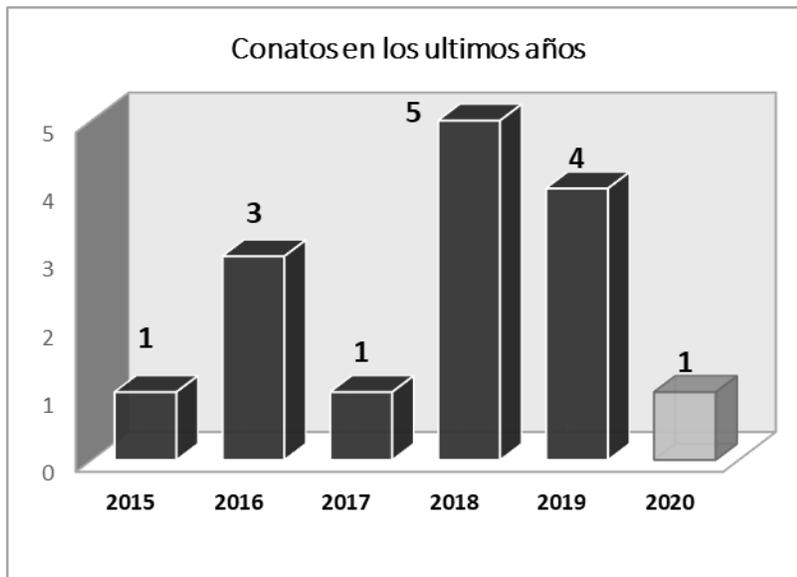


FIGURA 44. CONATOS DE INCENDIO HASTA 2020.

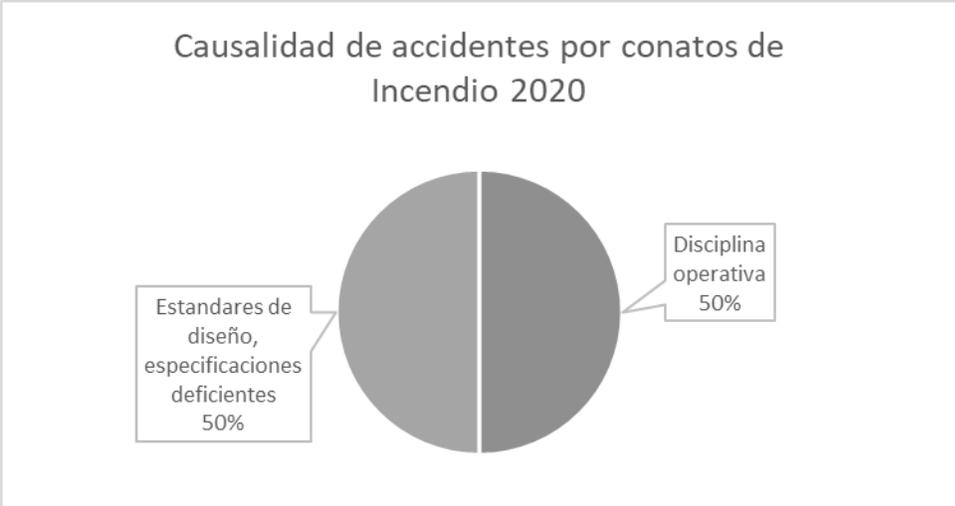


FIGURA 45. CAUSALIDAD DE ACCIDENTES POR CONATO 2020.

En la actualidad la única investigación que se ha hecho en el año sobre un conato de incendio está arrojando resultados que ya se habían predicho anteriormente como es la disciplina operativa y la realización de mejoras en el diseño actual porque hay equipos que ya pasaron de su vida útil y necesitan ser reemplazados o mejorados en sus partes. Para todo esto es que se necesita el ciclo PHVA, mejora continua en cada proceso para llegar a niveles de seguridad de Clase Mundial en la organización.

9. Conclusiones y Recomendaciones.

La propuesta para que la empresa Polímeros S.A, pueda reducir sus accidentes por conatos de incendio fue realizada, generando resultados satisfactorios hasta la fecha, faltando cumplir todos los objetivos propuestos en el 2020 para la reducción de estos.

La metodología Dupont a pesar de tener muchos años de Implementada, sigue siendo efectiva y es fácil de integrar a los sistemas de gestión (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001), quedando demostrado que sigue vigente y pionero en Seguridad Industrial a nivel Mundial en la Industria química y de hidrocarburos.

El refuerzo en capacitaciones para los trabajadores en disciplina operativa y observaciones de comportamiento es clave para que ellos no pierdan su concentración en actividades críticas que necesitan entrenamiento constante.

Los elementos del sistema de gestión de Polímeros S.A, articulados y ejecutados bajo los requisitos de Ley son efectivos, sólo si se respetan en el estricto cumplimiento de la disciplina Operativa en todos los procesos.

Del análisis de resultados; se observa que además de la causa raíz que era notoria como es la disciplina operativa, surgió la de estándares de diseño y especificaciones deficientes. Se recomienda hacer un estudio adicional en confiabilidad y modificaciones de diseño bajo la herramienta de manejo del cambio (MOC). Todo esto para llegar al cero esperado en conatos y estar en los niveles de clase mundial.

10. Bibliografía

- Adanuy, T. P. (1998). *NTP 274: Investigación de Accidentes, Árbol de causas*. Obtenido de [https://www.insst.es/documents:
https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_274.pdf/aabdefd0-14bb-41f1-a93a-c2ef9de2de30](https://www.insst.es/documents:https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_274.pdf/aabdefd0-14bb-41f1-a93a-c2ef9de2de30)
- Arguello, J., & Soto, W. (2014). *Diseño e implementación del plan de mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad industrial en armalco s.a (fontibón siberia)*.
- Asturiano, M., Noriega, R., Ruiz, L., & Gomez, M. (2007). *Implementación del Programa Stop de DU PONT en la Planta Grupo*. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Administrativa*.
- Cando Ochoa, G. E. (2015). *Elaboración de un plan de emergencia contra incendios para la infraestructura física de la planta de mantenimiento del gobierno autónomo descentralizado de la provincia de napo*. Tesis de Grado.
- Carrasco, C. V. (2009). *Implementación del sistema de gestión de seguridad de Dupont en una empresa distribuidora de bebidas*. Obtenido de [www.ptolomeo.unam.mx:
http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/1435/Tesis.pdf?sequence=1](http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/1435/Tesis.pdf?sequence=1)
- Castaño, A. G. (Octubre de 2019). *Diseño de un programa de disciplina operativa para la mejora de los procesos operacionales en actividades de workover en la cuenca del valle superior del magdalena*. Obtenido de [https://repository.uamerica.edu.co/:
https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7725/1/5122408-2019-2-IP.pdf](https://repository.uamerica.edu.co/:https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7725/1/5122408-2019-2-IP.pdf)

Du Pont d.N . (2004). STOP para supervisores. Mexico: NA.

Dupont Sustainable Solutions. (2013). Consultoria estructura del sistema de Gestión . Cartagena: NA.

Dupont Sustainable Solutions. (2018). Evaluación Cultural en HSE 2017. Cartagena: NA.

Garcia, N. Z. (20 de Febrero de 2014). Desarrollo de herramientas para implementacion de metodologias integridad operativa y disciplina operativa en el campo rio zulia. Obtenido de <http://noesis.uis.edu.co/>:
<http://noesis.uis.edu.co/bitstream/123456789/19457/1/151411.pdf>

Lijarza Diaz, I. (2018). Propuesta de mejora en la seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes e incidentes mediante la estandarización de procesos y la seguridad basada en el comportamiento de una empresa minera.

Lopez, P. A. (2014). programa de seguridad basada en el comportamiento para el sector construccion. medellin 2014. Obtenido de [udea.edu.co](http://www.udea.edu.co/):
<http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/36008f21-ae70-428c-bfa7-60e4e7927d29/programa+de+seguridad+basada+en+el+comportamiento+para+el+sector.pdf?MOD=AJPERES>

Marin, W. (06 de 2018). Implementación de sistema de gestión en seguridad y salud, basada en el comportamiento para la reducción de lesiones en trabajadores de la industria de calzado. Obtenido de <http://repositorio.usil.edu.pe/>:
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8630/1/2018_Marin-Perata.pdf

- Marisel Gonzalez Gutierrez, V. C. (25 de 08 de 2016). Sistema de gestion dupont. Obtenido de Academia.edu:
https://www.academia.edu/28733945/Nombre_Marisel_Gonzalez_Gutierrez_Sistema_de_gestion_dupont_sistemas_de_gestion_de_seguridad_y_salud_ocupacional
- Moya, J. (2012). Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa viveros Hernandorena, S.L.
- Murrieta Manrique, F. (2013). Estudio sobre el cumplimiento de normas de prevención de incendios en las PYMES en la ciudad de Guayaquil. Tesis de Grado. (U. P. Salesiana, Ed.)
- Obregon Chavez, R. (2007). Implementación de la Disciplina operativa en la administración de operaciones en la industria petrolera de Guatemala. Tesis de Grado.
- Orbe, L. (2017). Analisis de Riesgos Orientados a los incendios y propuesta de mejora a tomarse, en las instalaciones del distrito dependiente del Ministerio de salud pública de ciudad de Quito. Tesis de Grado.
- Rosales, F. S. (25 de 03 de 2015). La disciplina operativa y la microempresa. Inquietud Empresarial. Vol. XV (1), pp. 77-106. Obtenido de <https://www.academia.edu/>:
https://www.academia.edu/30055476/La_disciplina_operativa_y_la_microempresa_1
- Silva Enara, M. G. (2018). Diseño de un programa integral de seguridad basada en el comportamiento enfocado a incrementar el nivel de cultura de seguridad en el trabajo de una empresa agroindustrial ecuatoriana.

Valdivieso, J., & Piedra, J. (2013). Evaluación del Riesgo de Incendio y Explosión en una Línea de Extrusion de polietileno expandido. Tesis de Grado.