

**ACCIONES PARA DISMINUIR EL RIESGO LABORAL CAUSADO
POR LA EXPOSICIÓN A LOS RESIDUOS PELIGROSOS DE LOS
COLABORADORES DE LA EMPRESA TRANSIOBRAS S.A.S**

Laura Alejandra Najar Castaño
Luis Hernando Vargas Vargas

Universidad Antonio Nariño
Facultad de Enfermería
Sede circunvalar
2023

**ACCIONES PARA DISMINUIR EL RIESGO LABORAL CAUSADO
POR LA EXPOSICIÓN A LOS RESIDUOS PELIGROSOS DE LOS
COLABORADORES DE LA EMPRESA TRANSIOBRAS S.A.S**

Anteproyecto presentado para obtener el título de
Especialista En Seguridad y Salud En El Trabajo

Laura Alejandra Najar Castaño
Luis Hernando Vargas Vargas

Tutor
Wilder Alfonso Hernández Duarte

Universidad Antonio Nariño
Facultad de Enfermería
Sede circunvalar
2023

Resumen

El presente proyecto se centró en proponer Acciones Para Disminuir El Riesgo Laboral Causado Por La Exposición A Los Residuos Peligrosos De Los Colaboradores De La Empresa TRANSIOBRAS S.A.S Estos RESPEL son generados como resultado de las actividades de demarcación vial llevadas a cabo tanto en vías nacionales como internacionales. El uso inadecuado, transporte y almacenamiento de estos RESPEL puede tener consecuencias negativas para la salud de los colaboradores.

Con el fin de identificar y abordar este problema, se han considerado diversos documentos, como la caracterización de los RESPEL, la matriz de peligros y la identificación de los exámenes médicos realizados. Mediante el uso de estas herramientas, se pudo determinar que los colaboradores se enfrentaban a riesgos de enfermedades respiratorias, náuseas, desmayos, alergias, entre otras afecciones que podrían afectar su salud.

Se espera que este proyecto contribuya a la creación de un entorno laboral más seguro y saludable, protegiendo a los colaboradores de posibles enfermedades y fomentando prácticas de autocuidado y correcto manejo de los RESPEL.

Palabras clave: Matriz de riesgos, exámenes médicos, profesigramas, residuos sólidos peligrosos, medidas de intervención.

Abstract

This project focused on proposing actions to reduce the occupational risk caused by the exposure to hazardous waste of the employees of TRANSIOBRAS S.A.S. This RESPEL is generated as a result of road marking activities carried out both in national and international roads. The inadequate use, transportation and storage of these WEEE can have negative consequences for the health of the collaborators.

In order to identify and address this problem, several documents have been considered, such as the RESPEL characterization, the hazard matrix and the identification of the medical examinations performed. Through the use of these tools, it was possible to determine that the collaborators faced risks of respiratory diseases, nausea, fainting, allergies, among other conditions that could affect their health.

This project is expected to contribute to the creation of a safer and healthier work environment, protecting employees from possible illnesses and promoting self-care practices and proper handling of RESPEL.

Key words: Risk matrix, medical examinations, profesigramas, solid hazardous waste, intervention measures.

Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos	4
Listado de Tablas	5
Listado de gráficos	5
Listado de Ilustraciones	5
1. Grupo, Línea y sublínea de Investigación	6
2. Planteamiento del problema	6
2.1. Pregunta de investigación.	11
3. Justificación del proyecto	12
3.1. Hipótesis	13
3.2. Objetivos	13
3.2.1. General.....	13
3.2.2. Específicos.....	13
4. Marco teórico	14
4.1. Antecedentes.....	14
4.2. Marco normativo.....	15
5. Diseño metodológico	16
5.1. Instrumento de recolección de datos.....	16
5.2. Población.....	19
5.3. Recursos disponibles.....	20
5.5. Análisis de los datos.....	21
5.6. Consideraciones éticas.....	22
5.7. Cronograma.....	22
6. RESULTADOS	23
6.1. Acciones para mejorar las condiciones de trabajo en función del riesgo generado por los RESPEL.	23
6.1.1. Caracterización de los residuos generados en la empresa	23
6.1.2. Identificación de peligros y riesgos	29
6.1.3. Medidas de intervención	1
6.2. Acciones para mejorar la seguridad y salud del trabajador	5
6.2.1. Exámenes médicos ocupacionales	5
6.2.2. Profesiograma	10
6.3. Costos.....	12
7. CONCLUSIONES	1
8. RECOMENDACIONES	2
9. ANEXOS	3

Listado de Tablas

Tabla 1 Productos y sus enfermedades asociadas.....	9
Tabla 2 Costos Implementación SG-SST	18
Tabla 3 Recursos Disponibles.....	21
Tabla 4 Peso de los RESPEL en un día de trabajo	23
Tabla 5 Cantidad de residuos promedio.....	24
Tabla 6 Volumen de los RESPEL.....	24
Tabla 7 Tipo de residuos y sus efectos en la salud	25
Tabla 8 Acciones de intervención.....	1
Tabla 9 Costo Exámenes Médicos.....	6
Tabla 10 Exámenes Médicos y Vacunas	7
Tabla 11 Profesiograma Coordinador Operativo.....	10
Tabla 12 Profesiograma Auxiliares	11
Tabla 13 Costos Implementación Profesiograma	12

Listado de gráficos

Gráfico 1 Proceso Productivo	8
Gráfico 2 Planteamiento del Problema	11
Gráfico 3 Tipos de Residuos.....	16
Gráfico 4 Organigrama	20

Listado de Ilustraciones

Ilustración 1 Matriz de peligros	1
--	---

ACCIONES PARA DISMINUIR EL RIESGO LABORAL CAUSADO POR LA EXPOSICIÓN A LOS RESIDUOS PELIGROSOS DE LOS COLABORADORES DE LA EMPRESA TRANSIOBRAS S.A.S

1. Grupo, Línea y sublínea de Investigación

La línea de investigación del presente proyecto es: Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

2. Planteamiento del problema

El sector trabajo tiene diversos procesos productivos, como lo son los hospitales, obras civiles, entre otros, dentro de estos procesos se encuentran una gran cantidad de actividades y tareas, en la cuales se generan grandes cantidades de residuos orgánicos, inorgánicos, reciclables, y peligrosos. (1)

Los residuos peligrosos son aquellos que, debido a sus propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, pueden suponer un riesgo o daño para la salud de las personas y el medio ambiente. De igual manera, se clasifica como residuo o desecho peligroso a los recipientes, envoltorios y embalajes que hayan estado en contacto con dichos materiales (2)

Los residuos sólidos peligrosos del trabajo es uno de los aspectos relevantes para la seguridad y salud en el trabajo de los colaboradores, entendiéndose que representan múltiples consecuencias para la salud al momento de manipular desencadenando diferentes consecuencias para el medio ambiente. Según Junco. A., Martínez G., & Luna M. (3) los mejores procedimientos para la manipulación de los RESPEL entre los mejores procedimientos para la manipulación de los RESPEL es la implementación del sistema de manejo de desechos, el cual debe contemplar los siguientes aspectos: Implementación de políticas, creación de protocolos que reflejen las políticas adoptadas, implementación de prácticas operativas estandarizadas basadas en los protocolos establecidos, documentación por escrito de las prácticas operativas estandarizadas, capacitación del personal en el uso de las prácticas operativas estandarizadas y realización de inspecciones in situ para verificar la correcta ejecución de los protocolos establecidos.

De acuerdo con Vargas Yessica (4) los elementos necesarios para el manejo de residuos en el contexto de la seguridad y salud laboral se refieren a medidas coherentes con la prevención de riesgos, asignación clara de responsabilidades y obligaciones, establecimiento de prohibiciones, implementación de mecanismos de control y aplicación

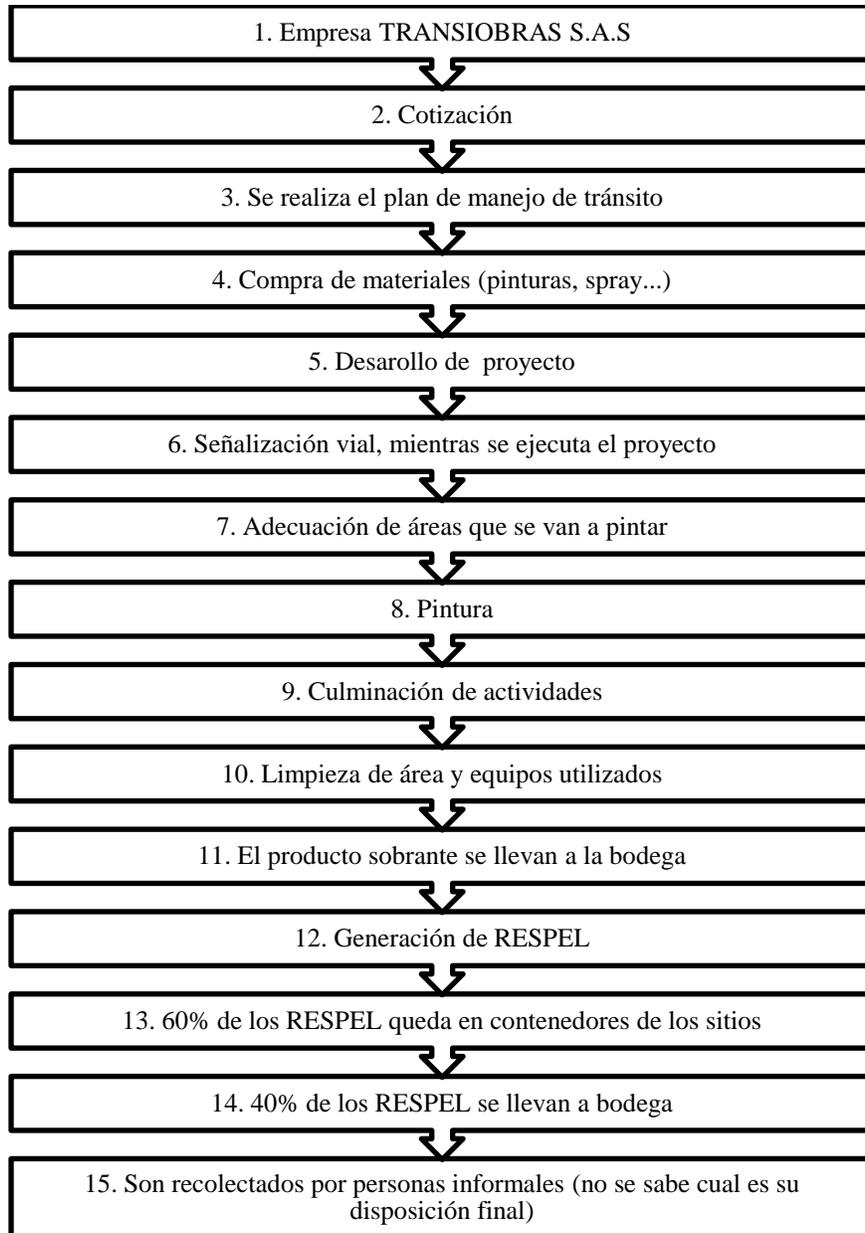
de sanciones. Estas medidas son de carácter obligatorio para todas las organizaciones, empresas contratistas y subcontratistas que, bajo contrato, realicen trabajos o servicios por cuenta propia y bajo su responsabilidad, con empleados a su cargo, en cualquier lugar de trabajo, oficina, obra o proyecto de las empresas. El objetivo principal es garantizar a todos los trabajadores las oportunidades adecuadas y suficientes en términos de higiene y seguridad laboral para llevar a cabo sus tareas de manera satisfactoria, sin poner en riesgo su salud.

La empresa TRANSIOBRAS S.A.S se dedica a realizar la demarcación en las vías de Colombia a nivel local y nacional. La técnica en demarcación horizontal vial implica el uso, almacenamiento, y generación de RESPEL a los que están expuestos habitualmente los colaboradores como parte de su relación contractual.

En el decreto 1076 de 2015 y decreto 4741 del 2005, se registran varias clasificaciones de los residuos peligrosos, los cuales los podemos asociar a su contenido, toxicidad e incluso segregación, lo cual influye en la gestión, manejo y disposición final. Por ejemplo, hay RESPEL con características que hacen especiales clasificándose como inflamable, debido a que, en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura; en el anexo I del decreto 4741 del 2005 por tipo de actividad asigna el código.

En el proceso productivo de la empresa (gráfico 1) se puede evidenciar que abarca 15 pasos, en los que intervienen tanto los colaboradores operativos como los administrativos, además de la persona que recolecta los RESPEL.

Gráfico 1 Proceso Productivo



Fuente: propia

Los productos que se utilizan en las actividades de los servicios de la empresa son: las pinturas amarilla y blanca tipo llana, tipo spray, base solvente e imprimante, los cuales después de ser usados generan residuos por los empaques, envases y embalajes que los contienen, generando afectaciones por material residual que se impregna a otros materiales que han sido empleados en el uso de las actividades, trayendo consigo consecuencias como:

Angiosarcoma de hígado; neoplasia maligna de páncreas; Neoplasia maligna de bronquios y de pulmón; Púrpura y otras manifestaciones hemorrágicas; Hipotiroidismo debido a sustancias exógenas(5), entre otras enfermedades que se pueden evidenciar en la tabla 1.

Tabla 1 Productos y sus enfermedades asociadas

PRODUCTOS	DESCRIPCIÓN	ENFERMEDADES ASOCIADAS
Pinturas tipo llana	Pintura 100 % sólida de dos componentes, el componente A es fabricado con resinas Metil-metacrilato puras, antideslizantes y pigmentos, el componente B es el catalizador. (6)	Cáncer de hígado denominado angiosarcoma. Hipotiroidismo, demencia, alteraciones en la personalidad y comportamiento derivadas de enfermedades, lesiones o disfunciones de la personalidad, periodos de tristeza profunda, falta de energía e interés. (5)
Tipo spray	Pintura de tres componentes, el componente A y B están fabricados con resinas Metil-metacrilato 100% puras, antideslizantes y pigmentos, el componente C es el catalizador.(7)	Cáncer de hígado denominado angiosarcoma. Hipotiroidismo, demencia, alteraciones en la personalidad y comportamiento derivadas de enfermedades, lesiones o disfunciones de la personalidad, periodos de tristeza profunda, falta de energía e interés. (5)

Imprimante	Pintura para imprimación de pavimentos, base solvente, mono componente, a base de resinas acrílicas que le confieren excelentes propiedades de adherencia. (8)	Leucemia, Reducción anormal de los niveles de neutrófilos en la sangre, llamada neutropenia tóxica, trastornos mentales que se desarrollan como consecuencia de lesiones cerebrales, disfunciones cerebrales o enfermedades física, alteraciones en la personalidad y comportamiento causadas por enfermedades, lesiones o disfunciones de la personalidad. (5)
Catalizadores	Cada gramo de gel contiene 50 mg de peróxido de benzoilo(6)	Conjuntivitis. Rinitis crónica, Bronquitis y neumonitis, edema pulmonar, fibrosis pulmonar crónica, dermatitis de contacto por irritantes, intoxicación aguda (5)

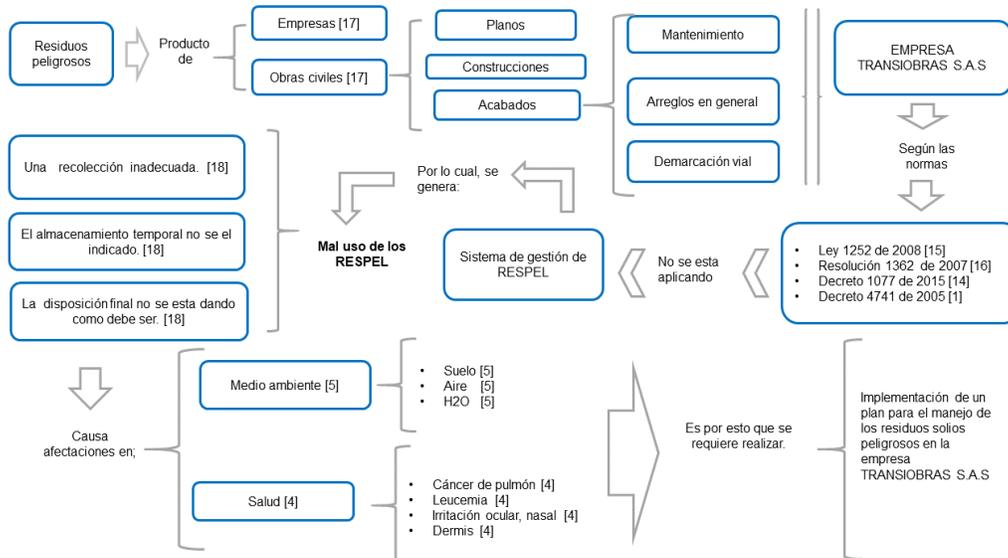
Fuente: Fichas técnicas de seguridad y tabla de enfermedades decreto 1477 de 2014

En las visitas técnicas realizadas a la empresa se evidencia que actualmente la aplicación de la normativa colombiana es mínima en cuanto a los RESPEL, manteniendo el uso inadecuado de los mismos, ya que no hay una recolección apropiada, el almacenamiento temporal no es el indicado, la segregación y disposición final no es adecuada, generando afectaciones y síntomas en los colaboradores, como náuseas, mareos y alergias. Según informe del coordinador operativo, ha evidenciado mal uso de los residuos generados en la parte operativa (como se evidencia en los anexos).

En este sentido, los colaboradores de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S han reportado síntomas como náuseas, daños estomacales, irritación en los ojos, irritación en la piel como sarpullidos, y problemas respiratorios.

Por tales razones, para la empresa TRANSIOBRAS S.A.S es necesaria la aplicación de estrategias de salud y seguridad en el trabajo que ayude a prevenir y minimizar los peligros y riesgos que tienen los colaboradores por estar en contacto directo a estos residuos denominados RESPEL.

Gráfico 2 Planteamiento del Problema



Fuente: Propia

2.1. Pregunta de investigación.

¿Qué acciones o estrategias se pueden considerar para disminuir el riesgo laboral causado por los residuos sólidos peligrosos a los colaboradores de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S?

3. Justificación del proyecto

La seguridad y salud en el trabajo se ha convertido en un tema de bastante relevancia en el área laboral, dado que cuando se implementa adecuadamente el Sistema de gestión en la seguridad y salud en el trabajo, tanto los empleadores como los empleados gozan de buenas condiciones para laborar, realizando sus funciones de manera idónea, sin interrupciones por accidentes o enfermedades laborales que pueden afectar su producción y vida. Por otro lado, las empresas tanto públicas como privadas que cumplan con la normativa colombiana disminuyen el riesgo de obtener multas y atrasos en la producción (9).

Teniendo en cuenta la higiene y la seguridad laboral determinan que cada año 270 millones de accidentes de trabajo de los cuales 360.000 muertes y 160 millones enfermedades laborales, esto lleva a una cifra anual de 2.3 millones de trabajadores muertos. Esto demuestra que la globalización no ha conseguido igualar las condiciones de trabajo si no que ha demostrado lo contrario, aumentando la pobreza, inigualdades, poco acceso a servicios sanitarios, entre otros aspectos que con el pasar de los años debieron cambiar(10).

Por otro lado, según el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), en el primer semestre del año 2022 se presentaron 251.023 accidentes de trabajo, con una tasa de 2.20 accidentes de trabajo (AT) por cada 100 trabajadores y 21.195 enfermedades laborales, con una tasa de 185.4 enfermedades laborales (EL) por cada 100 mil trabajadores (11). Por otro, lado el primer semestre del año 2021 se presentaron un total de 243.676 AT con una tasa de 2.31 AT por cada 100 trabajadores y 29.962 EL con una tasa de 284.17 EL por cada 100 mil trabajadores(12). Los anteriores datos demuestran la gran cantidad de accidentes de trabajo y enfermedades laborales que se están presentando en el país.

Debido a lo anteriormente mencionado, la importancia de realizar este proyecto es desarrollar una estrategia para minimizar y evitar los efectos negativos en la salud que causan los RESPEL generados en el área operativa de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S a la salud de los colaboradores y al medio ambiente, ya que mediante visitas técnicas realizadas se evidenció el inadecuado manejo y disposición de estos, mostrando la ausencia de la implementación indicada por la normativa para resguardar la seguridad y salud de los colaboradores de la empresa.

Por otro lado, es de vital importancia mencionar que la empresa TRANSIOBRAS S.A.S, no cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, y se están pasando por alto algunos problemas que pueden causar no solo daños a la salud de los colaboradores sino también al de las poblaciones donde trabajan y el medio ambiente.

3.1.Hipótesis

¿Es posible que el mal manejo y gestión de los residuos peligrosos se deba al desconocimiento de la importancia del cuidado en la seguridad laboral?

3.2.Objetivos

3.2.1. General.

Plantear acciones o estrategias que permitan la disminución del riesgo laboral causado por la exposición a los residuos sólidos peligrosos de los colaboradores de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S.

3.2.2. Específicos.

- ❖ Establecer las acciones que permitan mejorar las condiciones de trabajo en función del riesgo que generan los residuos sólidos peligrosos.
- ❖ Identificar las acciones que pueden contribuir a mejorar la seguridad y salud del trabajador en el desempeño de sus actividades.

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes.

Los residuos peligrosos (RESPEL) en Colombia han sido un tema de discusión por la falta de conocimiento acerca de su disposición final o del que hacer con los mismos, incentivando que finalicen en espacios no apropiados como es el caso de los contenedores de residuos sólidos en un ambiente familiar, en barrios, y así mismo algunos residuos quedan de manera indiscriminada en la superficie, afectando la salud de toda una comunidad, ya sea a corto, mediano o largo plazo(13). Este tipo de residuos deben ser separados, lo anterior con el fin de minimizar sus efectos negativos y para impedir la gestión de estos residuos; es importante mencionar que se deben etiquetar de acuerdo a la normatividad y llevar un registro para facilitar el suministro de la gestión de los residuos con la información requerida para un adecuado tratamiento y eliminación por empresas autorizadas.(14)

Además, la exposición continua a estos residuos tiene un impacto negativo en la salud de los colaboradores. Estos se encuentran en contacto directo con dichos elementos durante sus tareas diarias y en el área de almacenamiento de los productos designados como residuos, que a menudo se acumulan sin saber cómo manejarlos adecuadamente. Esto puede resultar en diversos problemas de salud, incluyendo efectos crónicos perjudiciales causados por los contaminantes en el sistema respiratorio. Entre estos efectos se encuentran cambios estructurales e inhibición del sistema mucociliar, hiperplasia celular epitelial e inflamación de las vías respiratorias. Además, se pueden presentar efectos agudos como faringitis, laringitis, traqueítis y neumonía.(13)

Según García D. (15) en la empresa PROTRAFFIC S.A.S, los colaboradores presentaron riesgos en cuanto a condiciones ambientales por la temperatura del lugar donde laboran, por la inhalación de productos como el metacrilato de metilo, y la fatiga laboral. Igualmente sostiene que en Colombia son pocos los estudios relacionados a la investigación de enfermedades de todo tipo en colaboradores en el área de demarcación vial. Otro gran problema de utilizar estas pinturas sin un adecuado manejo es el desconocimiento de sus sustancias, entre las cuales están los Compuestos orgánicos volátiles (COV'S) los cuales son sustancias significativamente dañinas para la salud humana generando daño a los sistemas cardiovascular y nervioso, y así mismo enfermedades cancerígenas. (16)

La afectación en la salud de los seres humanos a causa de los RESPEL se genera por distintas actividades en los sitios de trabajo por la exposición directa e indirecta, durante el transporte de estos, y en el centro de acopio (lugar donde son depositados sin darle una adecuada disposición final, ya sea dándole tratamiento, re-uso, o desecharlos para finalmente llegar a los vertederos). Teniendo en cuenta la falta de conocimiento por parte de los empleadores y los colaboradores, estos residuos peligrosos resultan en sitios donde no deben estar, ya que no son controlados, ni vigilados por entes gubernamentales (como por ejemplo hornos de incineración, cuerpos de agua, viviendas), es por esto que se convierten en fuentes de contaminación generando un mayor riesgo en la salud de todas las

personas que rodean estos sitios, formando enfermedades como cáncer, enfermedades respiratorias y del pulmón, problemas de Funcionamiento Hepático, problemas de Funcionamiento Neurológico y Problemas de Funcionamiento Renal. (17) Un estudio elaborado por la Organización mundial de la Salud (OMS) en el año 2004, indicó que, de 102 principales enfermedades, 85 de ellas se daban por la constante exposición a riesgos ambientales causados por las sustancias químicas. (18)

Teniendo en cuenta las afirmaciones de Larriva S., (19) los daños que se pueden presentar al estar en contacto con sustancias químicas, generan afectaciones tanto a la salud humana como al medio ambiente, en este caso hay que aclarar que todas las sustancias químicas son tóxicas para los seres humanos, y aún más cuando se pasa el tiempo de concentración, y por esto mismo es sumamente importante conocer la concentración a la cual las diversas sustancias resultan ser dañinas para la salud de los colaboradores.

Por otro lado, la empresa Mario Alberto Huertas Cotes (MHC) tampoco tiene un sistema de residuos peligrosos, generando una gran afectación tanto a sus colaboradores como a la comunidad donde hacen sus labores. Huertas da ejemplos de casos que han sucedido a través del tiempo por no tener un uso adecuado de los RESPEL, como en Minamata, que se ocasionaron varias muertes en los años 60 debido al consumo de pescado contaminado con residuos de mercurio vertidos al mar, entre otros casos. Es por esto que es de gran importancia que tanto los empleadores como los colaboradores tengan en cuenta el correcto manejo de estos residuos (20)

Entre estos residuos peligrosos se encuentran las pinturas que tienen diferentes químicos, que al estar en contacto con ellos durante un tiempo prolongado se puede generar afectación en la salud, como pasó en las empresas de servicio técnico en la ciudad de Guayaquil, donde los colaboradores al estar en constante contacto con un tipo de pinturas resultaron con graves afectaciones en las vías respiratorias y dérmicas. (20) Otro caso es la afectación en la salud que hubo en la Universidad de Cuenca en la facultad de artes, donde tanto estudiantes como profesores resultaron con problemas de salud por estar en contacto con distintos tipos de pinturas, sin ningún tipo de elemento de protección personal. (21)

4.2.Marco normativo.

El marco normativo que se va a utilizar en el presente proyecto se clasifica en las siguientes normativas colombianas:

- El Decreto 1072 de 2015, conocido como el "Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo", establece las normas y reglamentos aplicables al ámbito laboral. (22)
- La Ley 9 de 1979 tiene como objetivo principal la preservación, conservación y mejora de la salud de los trabajadores, mediante la implementación de medidas de control y prevención de riesgos ocupacionales. (24)

- La Resolución 2346 de 2007 regula la realización de evaluaciones médicas ocupacionales, así como el manejo y contenido de los registros médicos relacionados con el ámbito laboral. (25)
- El Decreto 4741 de 2005 parcialmente reglamenta la prevención y gestión de los residuos o desechos peligrosos en el marco de la gestión integral. (29)
- Resolución 773 de 2021 establece las acciones que los empleadores deben llevar a cabo para implementar el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo, y también aborda otras disposiciones relacionadas con la seguridad química. (31)

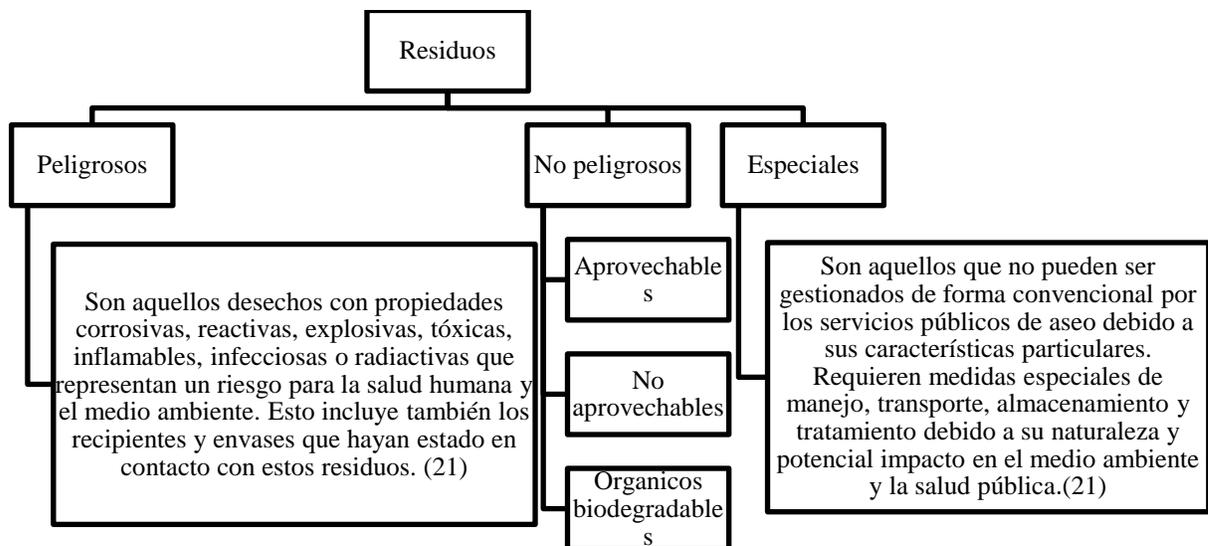
5. Diseño metodológico

5.1. Instrumento de recolección de datos

5.1.1. Caracterización de los residuos generados en la empresa

Para poder desarrollar el proceso investigativo, como instrumento fue fundamental realizar la caracterización física de los residuos generados en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S usando como guía los anexos 1 y 2 del decreto 4741 de 2005. Estos anexos indican las clasificaciones y características de peligrosidad para los residuos, las definiciones se pueden evidenciar en el gráfico 3.

Gráfico 3 Tipos de Residuos



Fuente: Propia

Por otro lado, se definió a la caracterización según el decreto 838 del 2005, como la determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades. (32) Este es un proceso en el cual se tiene en cuenta todos los residuos peligrosos generados en un lugar de trabajo, por lo tanto, los colaboradores se exponen a factores de riesgo químico.

Los colaboradores de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S generaban residuos de componentes químicos por la demarcación horizontal vial, y se evidenció la falta de conocimiento básico de los riesgos a los que estaban expuestos generando una inadecuada manipulación y disposición de los residuos, además de esto, no usaban correctamente los elementos de protección personal y se veían afectados por los componentes que utilizaban como: xileno, tolueno, ácido metacrílico.

Por lo anterior, se evidenció que los colaboradores empezaron a presentar afectaciones en la salud de tipo respiratorio por la inhalación de vapores, lo cuales producían dolor de cabeza, vértigo, depresión en el sistema nervioso, en contacto de la piel se originaban alergias al exponerse a estos residuos. Es importante mencionar que no se tenía presente el grado de afectaciones que les estaba causado la indebida disposición que se le hacían a estos residuos y el desconocimiento total de hacer una adecuada disposición final a estos residuos.

5.1.2. Identificación de peligros y riesgos

Los colaboradores de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S estaban expuestos a productos y sustancias que representaban riesgos para la salud y podían causarles enfermedades o accidentes; para evaluar estos riesgos se utilizó la Guía Técnica Colombiana - GTC 45, para determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, esto mediante la denominada Matriz de riesgos y peligros. (33)

5.1.3. Medidas de intervención

Una vez determinados los peligros y riesgos de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S se procedió a verificar las medidas de intervención que se deben tener en cuenta para cumplir con la normatividad.

- **Eliminación:** Realizar modificaciones en el diseño con el objetivo de eliminar el riesgo, por ejemplo, incorporar dispositivos mecánicos de elevación para eliminar la necesidad de manipulación manual. (33)
- **Sustitución:** Reemplazar materiales o componentes por otros menos peligrosos o reducir la energía del sistema, como disminuir la fuerza, el amperaje, la presión o la temperatura. (33)

- Controles de ingeniería: Instalar sistemas de ventilación, protecciones en maquinarias, dispositivos de bloqueo, barreras acústicas, entre otros. (33)
- Controles administrativos, señalización, advertencias: Implementar alarmas, establecer procedimientos de seguridad, realizar inspecciones periódicas de equipos, controlar el acceso a áreas restringidas y proporcionar capacitación al personal.(33)
- Equipos y/o elementos de protección personal e individual: Utilizar gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores y guantes, según las necesidades de cada situación. (33)

5.1.4. Costos del proyecto

Los costos de implementación del proyecto, considerando todos los ítems e imprevistos, alcanzaron un valor total de \$3.024.488. La tabla 4 muestra detalladamente cada ítem, las horas requeridas para su implementación y su respectivo valor.

Tabla 2 Costos Implementación SG-SST

Actividades	Horas Requeridas	Valor
Agendamiento y visita inicial	5	\$46.105
Elaboración de autoevaluación	5	\$46.105
Diseño de políticas	10	\$92.210
Asignación de responsabilidades	2	\$18.442
Identificación de peligros	24	\$221.304
Definición de reglamento e higiene	2	\$18.442
Matriz de reglamentos legales	16	\$147.536
Elaboración plan de trabajo anual	16	\$147.536
Programa de capacitación	8	\$73.768
Elaboración perfil sociodemográfico	8	\$73.768
Verificación de condiciones de salud	4	\$36.884
Comité paritario	4	\$36.884
Comité de convivencia laboral	4	\$36.884
Elaboración de programas	36	\$331.956
Elaboración de procedimientos de trabajo	40	\$368.840
Análisis de vulnerabilidad	8	\$73.768
Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias	16	\$147.536
Elaboración de procedimientos documentales	36	\$331.956
Elaboración de indicadores	16	\$147.536
Elaboración del manual	8	\$73.768
Elaboración de formatos de soporte	50	\$461.050

Imprevistos	10	\$92.210
Total	328	\$3.024.488

Fuente. Guía Estimación de Costos Implementación Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo(34)

5.1.5. Exámenes médicos ocupacionales implementados en la empresa

De acuerdo con la Resolución 2346 de 2007, todos los empleadores, tanto del sector público como privado, están obligados a realizar los exámenes pre-ocupacionales o pre-ingreso, exámenes periódicos (una vez al año) y exámenes post-ocupacionales o de egreso.

Es de suma importancia tener en cuenta que la exposición a residuos sólidos peligrosos puede tener efectos graves en la salud humana, por lo tanto, es fundamental tomar medidas preventivas para minimizar estos riesgos. Una de estas medidas consiste en realizar exámenes médicos ocupacionales para evaluar la salud de los colaboradores y detectar posibles enfermedades relacionadas con dichos residuos. En el caso específico de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S, es necesario determinar qué exámenes médicos ocupacionales aún no se han implementado.

5.1.6. Profesiograma

Un profesiograma es una herramienta de gestión de recursos humanos que se utiliza para describir y analizar de manera sistemática y detallada las funciones, responsabilidades, competencias, habilidades y requerimientos necesarios para llevar a cabo una determinada ocupación o puesto de trabajo dentro de una organización. Esta herramienta ayuda a definir los perfiles profesionales de los colaboradores, y permite a las empresas planificar y diseñar su estrategia de contratación, formación y desarrollo del personal, así como evaluar el desempeño y establecer planes de carrera y sucesión. El profesiograma es una herramienta valiosa para la gestión del talento humano de la organización, ya que permite establecer los criterios para la selección de los candidatos idóneos para cada puesto, y para el diseño de programas de capacitación y desarrollo que permitan al personal adquirir las habilidades necesarias para desempeñarse de manera eficiente y efectiva en su puesto de trabajo. (35)

En la empresa TRANSIOBRAS S.A.S se hace necesario realizar el profesiograma ya que es importante tener en cuenta los puestos de trabajo, las actividades y requerimientos, para así saber a los riesgos que cada uno se encuentra expuestos, y así saber que exámenes médicos ocupacionales se hacen necesarios realizar tanto de ingreso, periódicos y de egreso, y las vacunas necesarias para estos colaboradores.

5.2.Población

La empresa TRANSIOBRAS S.A.S contaba con un equipo de 15 colaboradores distribuidos en diversos roles. En primer lugar, estaba el gerente general, un ejecutivo encargado de liderar la organización de la empresa, coordinando las actividades de otras

jefaturas y guiando al equipo de trabajo para lograr los objetivos establecidos en el plan de trabajo.

Seguidamente, se encontraba el coordinador técnico, cuya responsabilidad consistía en programar, coordinar y ejecutar las actividades de los grupos de trabajo para alcanzar los objetivos establecidos por la alta gerencia. Entre sus funciones se incluían la elaboración de cronogramas de trabajo, la supervisión de las tareas asignadas al equipo, la promoción de la participación y el trabajo en equipo, así como la creación de un ambiente laboral amigable para los colaboradores en el área de demarcación vial.

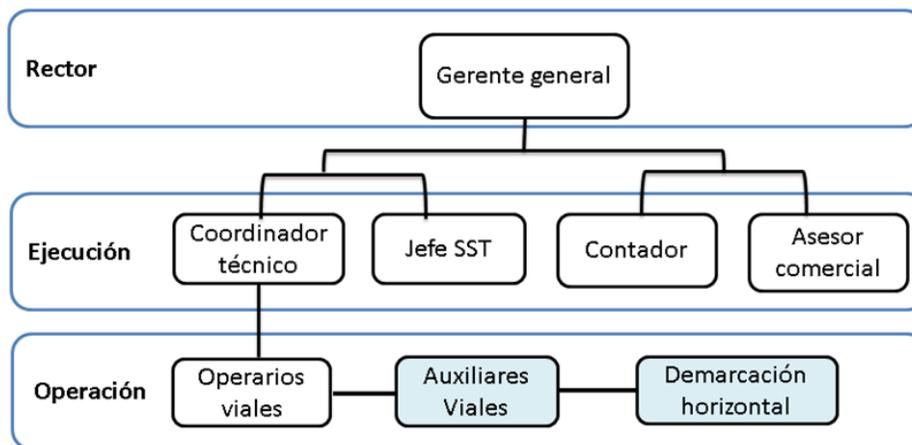
Otro cargo importante era el de jefe de SST, encargado de la planificación, organización y dirección del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esta persona gestionaba los recursos necesarios para cumplir con el plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, coordinaba las necesidades de capacitación en prevención de riesgos de acuerdo con las prioridades y niveles de la organización.

En el ámbito administrativo, se contaba con un contador, quien se encargaba de asegurar el adecuado registro de los ingresos y egresos de la empresa. Su labor era garantizar la correcta gestión financiera de la organización.

Por último, se encontraba el asesor comercial, responsable de elaborar cotizaciones para proyectos de demarcación horizontal y vertical

Lo anterior se puede evidenciar de forma organizada en el gráfico 4. Organigrama.

Gráfico 4 Organigrama



Fuente. Empresa TRANSIOBRAS S.A.S

5.3. Recursos disponibles

Los recursos disponibles para la realización del proyecto Acciones para Disminuir el Riesgo Laboral Causado por la Exposición a los Residuos Peligrosos de los colaboradores de la Empresa TRANSIOBRAS S.A.S, se pueden evidenciar en la tabla 9, es de aclarar

que los valores representados en esta tabla la mayoría son valores estimados, como las horas de trabajo de cada estudiante y las horas trabajadas del tutor.

Tabla 3 Recursos Disponibles

Ítem	Cantidad	Concepto	Valor unitario	Valor total
1	2	Conexión a Internet	\$79.900	\$159.800
2	2	Plan postpago llamadas	\$29.900	\$59.800
3	2	Servicio de Luz	\$100.000	\$200.000
4	2	Pago materia Proyecto Aplicado II	\$400.000	\$800.000
5	40 horas	Horas de trabajo	\$5.000/hora	\$200.000
6	16 horas	Tutor	\$8.000/hora	\$128.000
Total				\$1.547.600

Fuente. Propia

5.4.Procedimiento

El procedimiento que se llevó a cabo en la realización del proyecto Acciones Para Disminuir El Riesgo Laboral Causado Por La Exposición A Los Residuos Peligrosos De Los Colaboradores De La Empresa TRANSIOBRAS S.A.S

- A. Solicitud de autorización al gerente para realizar el proyecto en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S
- B. Recolección de datos (cantidad de colaboradores, edades, cargos)
- C. Caracterización de los residuos sólidos peligrosos generados en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S
- D. Aplicación GTC 45, matriz de riesgos y peligros que se presentan en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S
- E. Identificación de exámenes médicos ocupacionales que exige la empresa, tanto de ingreso, periódico y egreso
- F. Identificación de los exámenes médicos ocupacionales que harían falta para llevar a cabo.
- G. Revisión y/o actualización del profesiograma del (los) cargo(s).
- H. Costos de la actualización del profesiograma y de los exámenes médicos faltantes.
- I. Determinación de medidas de intervención para la empresa teniendo en cuenta la eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y suministro de EPP.

5.5. Análisis de los datos.

Para el proyecto Acciones para disminuir el riesgo laboral causado por la exposición a los residuos peligrosos en los colaboradores de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S, se realizó un análisis exhaustivo de los datos disponibles. Este análisis se llevó a cabo mediante el

estudio y análisis de los datos proporcionados por la caracterización de los residuos sólidos peligrosos, así como la información recopilada para la matriz de peligros y riesgos, y el profesiograma. Estos datos fueron fundamentales para identificar los principales riesgos laborales asociados a la exposición a residuos peligrosos y desarrollar acciones efectivas para reducir dichos riesgos

5.6. Consideraciones éticas.

El proyecto en TRANSIOBRAS S.A.S buscó reducir el riesgo laboral por exposición a residuos peligrosos, cumpliendo con las normativas éticas y legales. Se implementaron estrategias para minimizar la generación de residuos y garantizar la seguridad y salud de los colaboradores. Se obtuvo autorización y se mantuvo la confidencialidad de la información utilizada. El proyecto fue realizado con fines académicos, sin buscar beneficios económicos o materiales. Ver Anexo B

5.7. Cronograma

El cronograma establecido para la realización del proyecto se encuentra en el siguiente link:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1cR5cHUEXGNOcIt4lsrixK3UM1B7Jqg-FnIKYkNdz-xk/edit?usp=sharing>

6. RESULTADOS

6.1. Acciones para mejorar las condiciones de trabajo en función del riesgo generado por los RESPEL.

A continuación, se presentan los criterios desarrollados para poder establecer de forma real el estado actual de las condiciones de trabajo que se presenta en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S, donde es fundamental conocer por la caracterización de los residuos peligrosos y la respectiva valoración de su riesgo generado.

6.1.1. Caracterización de los residuos generados en la empresa

Para realizar la caracterización de los residuos sólidos peligrosos (RESPEL) generados en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S se cuantifican mediante pesaje los residuos generados en varios días de trabajo, obteniendo expuestos en la tabla 4.

Tabla 4 Peso de los RESPEL en un día de trabajo

INGRESO DE RESPEL					
RESPEL	Fechas				RESPEL (Kg/día)
	27/04/2023	10/05/2023	11/05/2023	12/05/2023	
Cartón y papel contaminado con químicos	8,5	9,5	10,8	11,3	10.025
Envases contaminados con peróxidos	1,0	8,3	9,5	9,3	7.025
Chatarra metálica contaminada	10,6	12,4	14,8	15,2	13.25
Plástico de baja densidad	1,2	1,6	1,8	2,5	1.775
Trapos o estopas contaminados	2,5	1,2	0,8	1,2	1.425
Cantidad diaria (Kg)	23,8	33	37,7	39,5	
Promedio generación de RESPEL (Kg/día)	33,5				33.5

Fuente: propia

Como se evidencia, en un solo día de trabajo se puede generar un aproximado de 33.5 Kg de residuos sólidos peligrosos, para calcular el promedio de RESPEL semana, mensual y anual, utilizamos el valor calculado en la caracterización para las proyecciones, como se muestra en la tabla 5.

$$\text{Residuos promedio a la semana} = 33.5 \frac{\text{kg}}{\text{día}} * \frac{7 \text{ días}}{1 \text{ semana}} = 234.5 \frac{\text{kg}}{\text{semana}}$$

$$\text{Residuos promedio al mes} = 33.5 \frac{\text{kg}}{\text{día}} * \frac{30 \text{ días}}{1 \text{ mes}} = 1005 \frac{\text{kg}}{\text{mes}}$$

$$\text{Residuos promedio al año} = 33.5 \frac{\text{kg}}{\text{día}} * \frac{365 \text{ días}}{1 \text{ año}} = 12227,05 \frac{\text{kg}}{\text{año}}$$

Tabla 5 Cantidad de residuos promedio

CANTIDAD DE RESIDUOS PROMEDIO		
DÍA	33.5	kg/día
SEMANA	234.5	kg/semana
MES	1005	kg/mes
AÑO	12227,05	kg/año

Fuente: propia

Realizando la caracterización en los diferentes días de la semana se puede llegar a general un total de 234,5 kg, al mes 1005 kg y al año 12227.5 kg. Como se puede evidenciar en la tabla 5.

Durante la caracterización se tienen presentes los residuos líquidos generados como lo son los restos de pinturas y mezclas de químicos para la preparación de las mismas pinturas a usar. En la tabla 6 se muestra que el promedio de generación de estos residuos es bajo, solamente se genera un promedio de 2,375 galones por día, los cuales son depositados por igual en una caneca plástica de 5 gal. Este valor nos permite hacer un aproximado mensual y anual, los cuales estarían en: 71,25 galones / mes, y 866,8 galones / año.

Tabla 6 Volumen de los RESPEL

INGRESO DE RESPEL				
RESPEL	Fechas			
		27/04/2023	10/04/2023	11/04/2023

Residuos químicos (pinturas)	2,2	3,0	1,8	2,5
Promedio generación de RESPEL (Galón/día)	2,375			

Fuente propia

De conformidad el decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el sistema globalmente armonizado y las hojas de datos de seguridad de productos químicos (HDS), se puede determinar las características de peligrosidad de los residuos a los que están expuestos los colaboradores cotidianamente y han presentado afectaciones en la salud como las que se evidencia en la tabla 7 características de los RESPEL generados en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S y sus efectos en la salud por contacto de los colaboradores con los residuos.

Tabla 7 Tipo de residuos y sus efectos en la salud

Tipo de residuos	contenido de peligrosidad	Efectos en la salud	Etiqueta SGA	Acciones de intervención
Xilol	<ul style="list-style-type: none"> • Xileno • Etilbenceno. • tolueno • C9 aromáticos 	<p>La exposición a esta sustancia puede ocasionar diversos síntomas, como cefaleas, pérdida de coordinación muscular, vértigo, desorientación y trastornos del equilibrio.</p> <p>También puede provocar irritación en la piel, los ojos, la nariz y la garganta, dificultad para respirar y problemas respiratorios, así como retraso en el tiempo de reacción a estímulos y afectaciones en la memoria.</p> <p>Adicionalmente,</p>	 <p>Líquidos inflamables Irritación cutánea Peligro por aspiración</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar respirador con filtro de carbón activado. • Cuando exceda los límites permisibles, usar respiradores con filtro para vapores orgánicos. • Guantes de protección: Utilizar guantes de nitrilo de puño largo. • Protección de la vista: Utilizar gafas de seguridad

		puede causar malestar estomacal y, en algunos casos, afectar la función hepática y renal.		herméticos (antiparras).
Peróxido	Peróxido de benzoilo	Los signos de una reacción alérgica pueden manifestarse de diversas formas, como la aparición de erupciones cutáneas, sensación de picor, hinchazón, dificultad para respirar, hormigueo en las extremidades, vértigo, sensación de desorientación, dolor en el pecho, molestias musculares o enrojecimiento de la piel.	 <p>Líquidos inflamables Irritación cutánea Peligros para el medio ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para altas temperaturas y presiones usar también protector facial. • Evitar la inhalación y la ingestión. • Lavarse las manos antes de los descansos e inmediatamente después de manipular el residuo. • Inspeccione los EPP antes de su uso.
plástico frío spray	<ul style="list-style-type: none"> • acrilato de n-butilo. • metacrilato de metilo. • Ftalato de dibutilo. • Ácido metacrílico. • monoéster con propano-1,2-diol. • tetrametilen dimetacrilato 	Puede causar irritación intensa en la piel y los ojos. Puede generar somnolencia y mareos. Presenta efectos CMR (carcinogénicos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción). Puede afectar el sistema nervioso central, ocasionando dolores de cabeza,	 <p>Líquidos inflamables Irritación cutánea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo. • Lavarse las manos después de cada contacto con el residuo. • Otros equipos de protección: Utilizar ropa de trabajo impermeable

		mareos, vértigos, náuseas, vómitos y confusión. En casos graves, puede provocar pérdida de conciencia.		<p>protectora (ropa ignífuga y/o antiestática).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calzado de seguridad contra contaminantes químicos, con propiedades antiestáticas y resistencia al calor. • No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo.
Galones tipo llana	<ul style="list-style-type: none"> • Cuarzo • acrilato de n-butilo. • Metacrilato de metilo. • Dióxido de titanio. • Ftalato de dibutilo 	Puede ocasionar irritación en la garganta, provocar malestar abdominal, náuseas y vómitos. Tiene el potencial de irritar la piel. En caso de inhalación, puede causar efectos agudos. Presenta efectos CMR (carcinogénicos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción).	 <p>Líquidos inflamables Irritación cutánea</p>	
Imprimante	<ul style="list-style-type: none"> • Tolueno • Xileno • Negro de carbón 	Presenta riesgos CMR, es decir, puede tener propiedades carcinogénicas, mutagénicas y toxicidad para la reproducción. Puede causar sensibilización, tanto a nivel respiratorio como cutáneo. La exposición prolongada o repetida puede resultar en daños a los órganos. Puede ocasionar	 <p>Líquidos inflamables Irritación cutánea Peligro por aspiración</p>	

		somnolencia o vértigo.		
--	--	------------------------	--	--

Fuente: Fichas de seguridad.

De conformidad con la investigación de los componentes de cada una de las sustancias y materiales usados en las actividades de la empresa (ver tabla 7), se ha evidenciado las afectaciones que tiene en la salud por el contacto de los RESPEL, debido a la inadecuada gestión y manipulación de estos, los colaboradores están expuestos a enfermedades leves como cefalea, mareos y alergias, pero también se observaron enfermedades de carácter grave (crónicas) como cáncer, mutaciones e incluso toxicidad, las cuales son notorias sus efectos a largo plazo.

Según estudios relacionados, los trabajadores pueden enfrentar riesgos de enfermedades profesionales debido a la exposición a factores de riesgo físicos, químicos o biológicos en su entorno laboral. Entre las enfermedades asociadas se encuentran diversos tipos de cáncer como el de pulmón, vejiga, estómago, riñón, esófago, intestino grueso y leucemia, relacionados con el uso de pinturas que contienen benceno. Además, se han identificado casos de demencia presenil, bronquitis crónica, enfermedades respiratorias obstructivas, enfermedades renales y cataratas debido a la exposición a disolventes. La inhalación de polvo químico puede llevar a la neumoconiosis, conocida como enfermedad del pulmón negro. Por otro lado, el vapor de xileno puede causar irritación en los ojos, la nariz y la garganta, y su inhalación puede tener efectos graves en los pulmones y el sistema nervioso central.(36)

Las enfermedades antes mencionadas, pueden llegar a presentarse porque la empresa carece de eficiencia en el envasado y acopio de los RESPEL generados, porque no se tiene presente las características físicas de los residuos, además, los envases de almacenamiento no cuentan con la debida identificación, es decir, rótulos y etiquetas de peligrosidad, lo que genera otro incumplimiento en el almacenamiento, por la compatibilidad o incompatibilidad de los RESPEL acopiados.

Respecto a las condiciones del lugar de acopio y almacenamiento temporal, la empresa debe implementar:

- Formatos para llevar el control de las cantidades de residuos que van ingresando.
- El lugar de acopio debe ser exclusivo para el almacenamiento de RESPEL y de fácil acceso para el personal encargado, y estar debidamente señalizado.
- La empresa debe contar con un sistema de control de roedores y vectores, e impedir el acceso de estos al lugar de acopio.
- El diseño del lugar debe permitir la ubicación de materiales incompatibles en áreas separadas. La estructura debe resistir al fuego, que además impide el ingreso de agua.
- El sistema de control de derrames debe estar conectado a tanques de almacenamiento aislados del sistema de alcantarillado.

- La ventilación debe permitir la salida de humos o vapores generados.
- Debe contar con extintores multipropósito, fichas de seguridad del material almacenado, kit de emergencias y plan de contingencias disponible.

Se pueden adoptar diversas estrategias para prevenir y minimizar los riesgos a los que se enfrentan los colaboradores en relación con los residuos peligrosos. Estas estrategias incluyen:

- Planificar y llevar a cabo programas de capacitación para el personal. Esto implica proporcionarles los conocimientos necesarios sobre el manejo adecuado de los residuos peligrosos, promoviendo así una cultura de conciencia en este ámbito. Es esencial enfatizar la importancia de la separación de residuos para evitar la contaminación de los no peligrosos y reducir los costos asociados a su gestión.
- Implementar un programa educativo que aborde específicamente el manejo de residuos peligrosos. Esto puede incluir la difusión de información relevante, la promoción de buenas prácticas y la sensibilización sobre los riesgos asociados. El objetivo es fomentar una participación activa y consciente de los colaboradores en la mejora de la gestión de residuos y su entorno laboral.
- Desarrollar un programa progresivo que fomente la participación de los colaboradores del área operativa en la generación de alternativas para mejorar la situación de los residuos. Esto implica brindarles la oportunidad de aportar ideas y soluciones innovadoras que contribuyan a una gestión más eficiente y segura de los residuos, teniendo en cuenta tanto el aspecto ambiental como el laboral

6.1.2. Identificación de peligros y riesgos

Utilizando la GTC 45 y la matriz de riesgo en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S (Ver anexo C. formato en Excel), se verificaron las 16 actividades contratadas para desarrollar por los colaboradores, de las cuales 7 presentan peligros químicos por la relación directa con sustancias que poseen características de peligrosidad y que después de ser usadas sus empaques y embalajes quedan impregnados con residuos que le confieren peligrosidad, dentro de estas obligaciones o actividades se aprecia que la valoración del riesgo es “No Aceptable”.

La “No Aceptabilidad” se debe principalmente a la frecuencia, periodos de contactos directos y la gestión de los residuos, que va desde la manipulación en la recepción de ingreso del material, hasta la preparación, uso y aplicación en las vías y recolección para el centro de acopio para hacer disposición final.

Entre las medidas de intervención es de interés notorio que estos productos químicos utilizados no pueden ser eliminados, debido a que no se encuentran productos que tengan las mismas eficiencias al usar en las actividades de la empresa, por ende, se deben incrementar las medidas de controles de ingeniería y administrativos, además, no se puede ser permisibles al momento del uso de los EPP y las buenas prácticas de gestión integral de los residuos, para así poder mitigar las afectaciones futuras de los colaboradores.

Ilustración 1 Matriz de peligros

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS PSPN																									
Nombre del Contratista: Dairon Fabian Caro										Área de prestación del Servicio: TRANSIOBRAS S.A.S															
OBJETO DEL CONTRATO O LABOR	LABORES U OBLIGACIONES CONTRACTUALES	ÁREA	ROUTINARIA (SI O NO)	PELIGRO		CONROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACION DEL RIESGO	CRITERIOS PARA CONTROLES		MEDIDAS INTERVENCIÓN							
				DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	EFFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (Nº DE DEFICIENCIA/NIVEL DE EXPOSICIÓN)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) E INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	Nro. Expositos	Peor Consecuencia	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles administrativos, Señalización, Advertencia	Equipos/ Elementos de protección personal	
PERSONAL OPERATIVO	Revisar la mezcla de componentes	Operativa	SI	Revisión de la mezcla de los productos (pinturas o aditivos) verificando que estén homogéneos para comenzar a pintar	Químico	Líquidos	Afectación en la piel, inhalación causando náuseas, mareas, desmayos	Ninguno	Ninguno	Uso de EPP (Guantes, gafas, tapabocas, gorros de protección, zapatos cerrados)	6	4	24	Muy Alto	25	600	1	No Aceptable	1	Perdida de memoria	Ninguno	Ninguno	Ajuste puesto de trabajo	Capacitaciones	Guantes, gafas, zapatos cerrados (botas punta de acero), tapabocas
	Demarcación horizontal	Operativa	SI	Manipulación de productos químicos.	Químico	Líquidos	Afectación en la piel, inhalación causando náuseas, mareas, desmayos	Ninguno	Ninguno	Uso de EPP (Guantes, gafas, tapabocas, gorros de protección, zapatos cerrados)	6	4	24	Muy Alto	25	600	1	No Aceptable	8	Perdida de memoria	Ninguno	Ninguno	Ajuste puesto de trabajo	Capacitaciones	Guantes, gafas, zapatos cerrados (botas punta de acero), tapabocas
	Ajuste imperfecciones	Operativa	SI	Manipulación de productos químicos.	Químico	Líquidos	Afectación en la piel, inhalación causando náuseas, mareas, desmayos	Ninguno	Ninguno	Uso de EPP (Guantes, gafas, tapabocas, gorros de protección, zapatos cerrados)	6	4	24	Muy Alto	25	600	1	No Aceptable	2	Perdida de memoria	Ninguno	Ninguno	Ajuste puesto de trabajo	Capacitaciones	Guantes, gafas, zapatos cerrados (botas punta de acero), tapabocas
	Punteo	Operativa	SI	Manipulación de productos químicos.	Químico	Líquidos	Afectación en la piel, inhalación causando náuseas, mareas, desmayos	Ninguno	Ninguno	Uso de EPP (Guantes, gafas, tapabocas, gorros de protección, zapatos cerrados)	6	4	24	Muy Alto	25	600	1	No Aceptable	3	Perdida de memoria	Ninguno	Ninguno	Ajuste puesto de trabajo	Capacitaciones	Guantes, gafas, zapatos cerrados (botas punta de acero), tapabocas
	Purga de máquinas	Operativa	SI	Limpieza diaria de las máquinas a utilizar, manejo de químicos	Químico	Líquidos	Afectación en la piel, inhalación causando náuseas, mareas, desmayos	Ninguno	Ninguno	Uso de EPP (Guantes, gafas, tapabocas, gorros de protección, zapatos cerrados)	6	4	24	Muy Alto	25	600	1	No Aceptable	1	Perdida de memoria	Ninguno	Ninguno	Ajuste puesto de trabajo	Capacitaciones	Guantes, gafas, zapatos cerrados (botas punta de acero), tapabocas
	Manipulación de objetos pesados	Operativa	SI	sobre esfuerzos, manipulación de galones de pintura	Químico	Líquidos	Afectación en la piel, inhalación causando náuseas, mareas, desmayos	Ninguno	Ninguno	Uso de EPP (Guantes, gafas, tapabocas, gorros de protección, zapatos cerrados)	6	4	24	Muy Alto	25	600	1	No Aceptable	8	Perdida de memoria	Ninguno	Ninguno	Ajuste puesto de trabajo	Capacitaciones	Guantes, gafas, zapatos cerrados (botas punta de acero), tapabocas
	Generación de residuos	Operativa	SI	Manipulación de residuos perforados.	Químico	Líquidos y sólidos	Afectación en la piel, inhalación causando náuseas, mareas, desmayos	Ninguno	Ninguno	Uso de EPP (Guantes, gafas, tapabocas, gorros de protección, zapatos cerrados)	6	4	24	Muy Alto	25	600	1	No Aceptable	8	Perdida de memoria	Ninguno	Ninguno	Ajuste puesto de trabajo	Capacitaciones	Guantes, gafas, zapatos cerrados (botas punta de acero), tapabocas

Fuente: propia

Matriz de peligros ver anexo C.

6.1.3. Medidas de intervención

Para la empresa TRANSIOBRAS S.A.S, todos los eventos que significan un peligro o riesgo para los colaboradores no se pueden eliminar ya que son tareas que llevan a cumplir con el objetivo de la empresa, por otro lado, la sustitución se puede realizar en pocas tareas teniendo en cuenta la maquinaria que se pueda sustituir por unas herramientas más actualizadas y así mitigar parte del impacto, los controles de ingeniería se pueden llevar a cabo teniendo en cuenta el lugar donde se esté realizando las tareas, lo anterior teniendo en cuenta que normalmente las actividades realizadas en la empresa son en áreas comunes como calles, carreteras, localidades, entre otros

Controles administrativos, este tipo de control se puede llevar a cabo en todo lugar ya que se pueden implementar las hojas de seguridad, y por último los elementos de protección personal (EPP), estos deben ser implementados y dados por la empresa, para así prevenir o mitigar los accidentes y enfermedades laborales, entre los EPP se debe tener en cuenta, guantes anticorte, tapabocas, overol, botas punta de acero, casco, gafas y audífonos de protección.

Tabla 8 Acciones de intervención

Factor identifica do	Herramienta consultada/ aplicada	Acciones de Intervención		
		Fuente	Medio	Trabajador
Xilol	Hoja de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudios para ver viable si se puede utilizar otro químico menos tóxico 	<ul style="list-style-type: none"> Disponer de buena ventilación durante su manipulación y almacenamiento. Mitigar el tiempo de contacto. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar respirador con filtro de carbón activado. Usar respiradores con filtro para vapores orgánicos. Guantes de protección: Utilizar guantes de nitrilo de puño largo. Protección de la vista: Utilizar gafas de seguridad herméticos (antiparras). Para altas temperaturas y presiones usar

				<p>también protector facial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otros equipos de protección: Utilizar ropa de trabajo impermeable protectora (ropa ignífuga y/o antiestática) • Capacitación sobre el trabajador para mitigar los riesgos por el residuo.
Peróxido	Hoja de seguridad	Modificación en práctica de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en contenedores cerrados aptos para su eliminación • Mantener alejado de la ropa y otros materiales combustibles. • Mantener temperaturas por debajo de 40 °C. • Mantener los contenedores perfectamente cerrados en un lugar fresco, seco y bien ventilado. • Técnicas de control tales como el aislamiento o confinamiento del residuo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la inhalación y la ingestión. • Lavarse las manos antes de los descansos e inmediatamente después de manipular el residuo. • Inspeccionar los EPP antes de su uso. • Capacitación a los colaboradores para quitarse los guantes con cuidado para evitar contaminación de la piel.
plástica frío spray	Hoja de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudios para ver viable si se puede utilizar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los recipientes herméticamente cerrados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Máscara con filtro para gases y vapores.

		<p>otro químico menos tóxico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener orden y limpieza donde se manipulen productos peligrosos. • Realizar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guantes de protección química. • Prenda de protección frente a contaminantes químicos, antiestática e ignífuga. • Calzado de seguridad contra contaminantes químicos, con propiedades antiestáticas y resistencia al calor • No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo. • lavarse las manos después de cada contacto con el residuo. • Despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados antes.
Tipo llana	Hoja de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar fichas informativas sobre actuación ante accidentes y otras emergencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitar los trasvases manuales a recipientes de pequeña cantidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibir las inadecuadas prácticas de descomposición térmica se generan subproductos de reacción que pueden resultar altamente tóxicos. • Mantener orden y limpieza donde se manipulen productos peligrosos.

				<ul style="list-style-type: none"> • No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo. • lavarse las manos después de tener contacto con el residuo. • Despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados
Imprimante	Hoja de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar fichas informativas sobre actuación ante accidentes y otras emergencias. 		<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los recipientes herméticamente cerrados. • Guantes de protección química. • Prenda de protección frente a contaminantes químicos, antiestática e ignífuga. • Calzado de seguridad contra contaminantes químicos, con propiedades antiestáticas y resistencia al calor • No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo. • lavarse las manos después de cada contacto con el residuo. • Despojarse de prendas de vestir y equipos de protección

				contaminados antes.
--	--	--	--	------------------------

En la tabla 8 de medidas de intervención, se ha evidenciado, que los productos utilizados no pueden ser eliminados o sustituidos, por esta razón, en la fuente se proponen “modificaciones en las condiciones de trabajo” lo cual consiste en utilizar compuestos que impidan la volatilización de las sustancias y componentes de los productos usados. Las medidas de intervención están enfocadas en poder mitigar la peligrosidad en el medio y el trabajador, por ende, se proponen medidas como la disminución de tiempo de contacto y mejorar las condiciones de ventilación.

Para el trabajador es fundamental que siempre haga uso de los EPP y ejecute las actividades siguiendo los procedimientos de seguridad, en caso de no hacer uso adecuado de los EPP se debe comunicar a la organización, para que provean de nuevos modelos o tallas, que faciliten su uso y comodidad a los colaboradores. En las medidas de intervención administrativas, se tiene presente el desarrollo de capacitaciones a los colaboradores para aminorar los riesgos por los residuos gestionados e implementar las buenas prácticas a la hora de mantener los contenedores adecuadamente cerrados en un lugar fresco, seco y bien ventilado para mitigar el riesgo, diseñar y divulgar programas de promoción de la salud, prevención de la enfermedad en el colaborador, mejorando las condiciones de vida del mismo.

6.2. Acciones para mejorar la seguridad y salud del trabajador

Con el objetivo de poder generar un cambio en las condiciones inseguras, además de mitigar las afectaciones y daños a la salud, se han planteado una serie de acciones para poder mejorar el desempeño de la empresa y cuidar de la salud y seguridad de sus colaboradores, las cuales requieren de la destinación de presupuesto y que la ejecución sea acorde a los plazos y términos legales.

6.2.1. Exámenes médicos ocupacionales

Según los hallazgos encontrados en la organización, los exámenes médicos que gestiona la empresa no son suficientes para el nivel de riesgo V al que están expuestos los colaboradores, dado que únicamente están implementado exámenes generales como de ingreso o periódicos. Es de vital importancia que estos exámenes médicos ocupacionales sean más rigurosos para la prevención de enfermedades laborales en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S, contemplando los exámenes médicos ocupacionales mencionados en la tabla 10. Exámenes médicos y vacunas para mitigar los efectos nocivos a los que están expuestos diariamente los colaboradores de esta organización.

Tabla 9 Costo Exámenes Médicos

	PROFESIOGRAMA		Página	1 de 1
CIUDAD	Elaborado por:	FECHA		
Bogotá	Laura Alejandra Najar Castaño y Luis Hernando Vargas Vargas	1/5/2023		
Presentación				
<p>La presente matriz se desarrolla en el marco del proyecto aplicado para optar al título de Especialización Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Antonio Nariño. Su propósito es presentar los aspectos básicos y características del cargo; además las competencias fundamentales que debe poseer el ocupante de un puesto; y los exámenes médicos que deben considerarse para el puesto de trabajo. Para este caso el cargo es: auxiliar operativo y coordinador operativo de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S. Esta se elaboró con base en lo establecido en la Resolución 2346 del 2007, lo aprendido en las sesiones de clase a la fecha y algunos textos bibliográficos consultados y referenciados al final de este documento.</p> <p>Este ejercicio aporta a la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, puesto que, permite determinar las características de un puesto de trabajo y tomar acciones de control para la prevención, protección y promoción de la salud ocupacional en relación a los factores de riesgo identificados de los trabajadores.</p>				
Propuestas de cotizaciones				
A continuación, se relacionan dos opciones de costos de los exámenes requeridos para el cargo. (Los principales exámenes son los relacionados con trabajos en alturas y énfasis osteomuscular: ver matriz.)				
Exámenes	REYVELT	IPS Quirón		
Anticuerpos Hb	\$90.000,00	\$110.000		
Audiometría Tonal	\$16.000,00	\$15.000		
Cuadro Hemático Completo	\$16.000,00	\$17.500		
Glicemia	\$15.000,00	\$10.000		
Perfil Lipídico/colesterol	\$28.000,00	\$35.000		
Psicología/Test Neuroconductual	\$45.000,00	\$37.000		
Prueba Rápida Anticuerpo SARS COV2/ CCOVID	\$70.000,00	\$45.000		
Serología (VDRL)	\$12.000,00	\$10.000		
Valoración Médica Con énfasis Osteomuscular	\$24.000,00	\$30.000		
Valoración Psicológica de nivel de estrés actual	\$45.000,00	\$42.000		
Visiometría	\$14.000,00	\$15.000		
Electrocardiograma	\$27.000,00	\$32.500		
Total	\$402.000,00	\$399.000		

Contactos:	REYVELT. Teléfonos: 3133239499. Dirección: Calle 85 A No. 22-32. Polo Club.
Contactos:	Quironips. Teléfono: 3104736511. Dirección: Carrera 49C No. 93-22 Barrio la Castellana, Bogotá.

Fuente: propia

Seguido de la cotización se revisa los exámenes médicos y las vacunas a aplicar para los colaboradores de la empresa, las cuales son:

Tabla 10 Exámenes Médicos y Vacunas

PROFESIOGRAMA COORDINADOR Y AUXILIARES OPERATIVOS			
SELECCIONE TIPO DE EXÁMEN	INGRESO		
ELABORADO POR:	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	FECHA DE ELABORACIÓN:	1/5/2023
DESCRIPCIÓN	ÉNFASIS	EVALUACIÓN	APLICABILIDAD
ÉNFASIS EXÁMEN MÉDICO OCUPACIONAL	Osteomuscular	Miembros Superiores	Aplica
		Cuello y Columna Lumbar	Aplica
		Tinel y Phalen	Aplica
	Vascular	Miembros Inferiores	Aplica
	Dermatológico	Piel y sus anexos	Aplica
	Radiaciones no ionizantes	Visión	Aplica
	Respiratorio	Vías altas y bajas	Aplica
	Cuestionario respiratorio & comorbilidades	Estado de emergencia - COVID-19 - SARS-CoV-2	Aplica
	Metabólico	Endocrino (Diabetes, Hipoglicemia, Obesidad, Tiroides)	Aplica

	Cardiovascular	Presión arterial, arritmias, Dificultad Respiratoria	Aplica
	Auditivo	Vértigo / Inestabilidad	Aplica
PARACLÍNICOS	Visiometría	Exposición o requerimiento por la labor, percepción de color y profundidad	Aplica
	Audiometría	Exposición niveles superiores a 85db o requerimiento por la labor	Aplica
	Espirometría	Exposición a material particulado Y/O químicos inhalados	No Aplica
	RH	-	Aplica
	Perfil tiroideo tsh t3-t4	Exposición o requerimiento por la labor	No Aplica
	Recuento de reticulocitos	Exposición o requerimiento por la labor	No Aplica
	Pruebas psicosenométricas para conductores	-	Aplica
	Perfil lipídico	-	No Aplica
	Perfil hepático	-	No Aplica
	Perfil renal	-	No Aplica
	Colinesterasa	-	No Aplica
	Glicemia	-	No Aplica
	Ácido úrico	-	No Aplica
	Cuadro hemático de IV generación	-	No Aplica
	Coprológico	-	No Aplica
	Frotis faríngeo	-	No Aplica

	Koch uñas	-	No Aplica
	Parcial de orina	-	No Aplica
	Examen de voz	Exposición o requerimiento por la labor	No Aplica
VACUNAS	Vacuna hepatitis a	-	No Aplica
	Vacuna de hepatitis b o titulación (de acuerdo al valor de la titulación deberá iniciar esquema)	Verificación por medio de carnet.	Aplica
	Influenza año actual de contratación	Verificación por medio de carnet.	Aplica
	Triple viral (rubéola, sarampión y paperas)	Verificación por medio de carnet.	Aplica
	Fiebre amarilla	Verificación por medio de carnet.	Aplica
	COVID	Verificación por medio de carnet.	Aplica
	Meningococo	Verificación por medio de carné o titulación de anticuerpos	Aplica
	Neumococo	Verificación por medio de carné o titulación de anticuerpos	Aplica
	Vacuna difteria tos ferina y tétanos	Verificación por medio de carnet.	Aplica
	Vacuna varicela o titulación varicela	Verificación por medio de carné o titulación de anticuerpos	Aplica

Fuente: propia

6.2.2. Profesiograma

El profesiograma se realizó a las dos áreas de trabajo que se ven más afectadas por los RESPEL en la empresa, entre estos está el coordinador operativo y los auxiliares, a continuación, se demuestra parte del profesiograma, pero para su mejor visualización dirigirse al anexo D. Matriz en Excel.

Tabla 11 Profesiograma Coordinador Operativo

		UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PROFESIOGRAMA	
		Página	1 de 1
CIUDAD	Elaborado por:	FECHA	Empresa
Bogotá	Laura Alejandra Najar Castaño y Luis Hernando Vargas Vargas	1/5/2023	TRANSIOBRAS S.A.S
1. GENERALIDADES DEL CARGO			
1.1 Cargo: Coordinador			
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
Encargarse de la coordinación y supervisión de la implementación y colocación de dispositivos viales de seguridad, así como de la instalación de infraestructura de señalización vertical. Gestionar de manera efectiva los recursos humanos, materiales, herramientas, suministros y equipos necesarios para llevar a cabo la instalación y aplicación de la infraestructura vial en la ciudad. Dirigir y coordinar los proyectos de señalización solicitados por la alta gerencia, además de supervisar los estudios de tráfico con el fin de generar proyectos de mejora que optimicen el funcionamiento de las vías.			
1.3 Descripción de funciones			
Realizar un análisis de la problemática en el campo o en los planos correspondientes, y emitir órdenes de trabajo precisas para el personal responsable. Asegurarse de que las acciones indicadas se lleven a cabo en tiempo, forma y con los estándares de calidad establecidos. Realizar revisiones periódicas de los materiales en el almacén, evaluando diversas actividades a realizar para identificar las necesidades específicas. Evaluar los estudios técnicos y las propuestas de solución vial, participando en reuniones para analizar las necesidades relacionadas con dispositivos viales y supervisar que las obras de señalización realizadas por otras entidades se realicen de acuerdo con los estándares adecuados.			
1.4 Uso de materiales			
Manejo de herramientas ofimáticas (Word, Excel, Power Point, AutoCAD)			
1.5 Uso de herramientas y equipos			

Medio de transporté como; automóvil, motocicleta, decámetro, odómetro, libreta de apuntes, planos.
1.6 Descripción sitio de trabajo
El coordinador ejecuta sus tareas en campo y oficina.

Fuente: propia

Tabla 12 Profesiograma Auxiliares

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PROFESIOGRAMA		Página	1 de 1
CIUDAD	Elaborado por:	FECHA	Empresa
Bogotá	Laura Alejandra Najar Castaño y Luis Hernando Vargas Vargas	1/5/2023	TRANSIOBRAS S.A.S
1. GENERALIDADES DEL CARGO			
1.1 Cargo: auxiliar operativo			
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
El personal ejecuta proyectos de pintura vial en vías nacionales y locales.			
1.3 Descripción de funciones			
Alistamiento de máquinas (limpiar, purgar) Aplicación de pintura Instalación de dispositivos viales Instalación de defensas metálicas viales Realización de reductores			
1.4 Uso de materiales			
Catalizadores, pinturas, pegante orgánico de tachas.			
1.5 Uso de herramientas y equipos			
Rotomartillo Planta eléctrica Máquina para la aplicación de pintura Pulidora Taladro Paladruga Simbra Pala Tica			

Escobas Recogedor
1.6 Descripción sitio de trabajo
El sitio donde desarrollan las actividades es en vías locales y nacionales con diferentes factores climáticos.

Fuente: propia

6.3. Costos

Los costos estimados para llevar a cabo el profesigramas, como se evidencian en la tabla 8 donde podemos analizar el valor unitario y el total de cada exámenes y requisitos que necesita la empresa.

Tabla 13 Costos Implementación Profesiograma

ACTIVIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Examen de ingreso	15	\$180.000	\$2.700.000
Examen periódico	15	\$150.000	\$2.250.000
Examen de egreso	6	\$50.000	\$300.000
Pruebas COVID 19	15	\$80.000	\$1.200.000
Examen médico por cambio de ocupación	2	\$180.000	\$360.000
Examen médico post incapacidad (10%)	2	\$180.000	\$360.000
Actividades de motivación	4	\$100.000	\$400.000
Dotación de Botiquín	1	\$50.000	\$50.000
Compra de botiquín básico	2	\$100.000	\$200.000
Vacunación personal	15	\$15.000	\$225.000
Pruebas psicosenométricas	15	\$35.000	\$525.000
Batería de riesgo psicosocial	15	\$25.000	\$375.000
Estudio de ruido	1	\$500.000	\$500.000
Estudio de Iluminación	1	\$500.000	\$500.000
Estudio ergonómico de puestos de trabajo	1	\$500.000	\$500.000
Compra equipos de trabajo en alturas (eslingas-arnés)	1	\$350.000	\$350.000
Certificación de equipos alturas (eslingas-arnés)	8	\$150.000	\$1.200.000
EPP (Guantes, tapa oídos, casco, tapabocas)	15	\$100.000	\$1.500.000
Dotación (Camisa, pantalón, overol)	15	\$150.000	\$2.250.000

EPP Calzado (Botas, zapato)	15	\$150.000	\$2.250.000
Mantenimiento de extintores	5	\$25.000	\$125.000
Señalización	1	\$45.000	\$45.000
Certificación brigadas de emergencia	5	\$55.000	\$275.000
Simulacros	2	\$300.000	\$600.000
Plan de emergencia	1	\$500.000	\$500.000
Capacitaciones medio ambiental	1	\$200.000	\$200.000
Kit Ambiental	1	\$95.000	\$95.000
Suministro de bolsas para recolección de residuos	60	\$10.000	\$600.000
Canecas para disposición de residuos	4	\$100.000	\$400.000
Disposición de residuos	1	\$300.000	\$300.000
Campañas ambientales	15	\$200.000	\$3.000.000
Suministros implementos de Aseo	20	\$25.000	\$500.000
Fumigación contra vectores	5	\$100.000	\$500.000
Total			\$25.135.000

Fuente. Presupuesto QSHE (Externo)

7. CONCLUSIONES

Se establecieron acciones para mejorar las condiciones de trabajo basadas en la información recolectada mediante la caracterización de los RESPEL generados en el desarrollo de las actividades propias de la empresa, permitiendo elaborar la matriz de riesgos a los que están expuestos los colaboradores, además del uso de información secundaria de estudios, en función de los residuos peligrosos provenientes de productos químicos que provienen de las labores relacionadas con demarcación vial, destacando el alto riesgo de contraer enfermedades crónicas por el contacto directo y permanente con estos.

En la información recolectada, se observa que no hay reportes de enfermedades laborales por parte de los colaboradores de la empresa, aun así, los colaboradores expresan de forma verbal el presentar cefaleas y náuseas por el contacto continuo con los RESPEL, por estas razones, mediante las acciones de mejora para las condiciones de trabajo se favorece el cuidado personal de los colaboradores, siendo una metodología preventiva para la reducción de enfermedades asociadas a residuos peligrosos en la empresa.

Los hallazgos encontrados en el área operativa son la inadecuada gestión de los residuos sólidos peligrosos que desencadenan una serie de consecuencias a los colaboradores, instalaciones que no cuenta con una adecuada ventilación lo que hace que se generen vapores por el almacenamiento segregado de los RESPEL que son peligros intrínsecos por ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos e inflamables, por tanto, afectan directa e indirectamente a los colaboradores por el desconocimiento total de los efectos que liberan los residuos peligrosos, lo cual considera no pertinente la utilización de equipo de protección individual.

Se logró realizar la identificación de las acciones que mejoran la seguridad y salud de los colaboradores, dentro de estas se resalta la importancia de los exámenes médicos. se evidencio que la organización aplica únicamente examen de ingreso básico ocupacional para el perfil auxiliares operativos, perfil coordinador operativos, a través del diseño e implantación del profesiograma se incluyen a detalle acciones propias al perfil y la descripción de los exámenes médico ocupacionales de ingreso, periódicos, egreso como se planteó en la tabla 10 puesto que es una herramienta para la prevención y minimización de las enfermedades laborales que puedan adquirir los colaboradores en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S.

En base a lo expuesto, es evidente la importancia de implementar mejoras continuas en el profesiograma propuesto, con el objetivo de asegurar el bienestar constante de los colaboradores durante el desempeño de sus tareas diarias.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa TRANSIOBRAS S.A.S en primer lugar desarrollar e implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo teniendo en cuenta todas sus variables para prevenir, minimizar y eliminar los riesgos y peligros a los que se encuentran expuestos los colaboradores de la empresa, esto de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019, priorizando la exposición que tienen estos colaboradores a la exposición de los líquidos y vapores que generan las pinturas y sustancias que utilizan así como todos los residuos sólidos peligrosos que genera la utilización de estas sustancias.

Es crucial llevar a cabo los exámenes médicos ocupacionales adecuados para todos los colaboradores, tanto al momento de su ingreso como al egreso de la empresa, así como de forma periódica. Estos exámenes son esenciales para evaluar su estado de salud y tener en cuenta los posibles riesgos laborales a los que puedan estar expuestos para así salvaguardar la salud y el bienestar y prevenir enfermedades y accidentes laborales

Por otro lado, es fundamental proporcionar a los colaboradores los equipos de protección personal (EPP) adecuados para su labor diaria, como guantes, gafas de seguridad, overoles y mascarillas, que permitan la protección de un contacto directo con estos residuos.

Así mismo se deben realizar capacitaciones a los colaboradores brindando una formación adecuada sobre los riesgos asociados con los residuos sólidos peligrosos que se generan constantemente, enseñarles cómo utilizar correctamente los EPP, como manejar los materiales e insumos de manera correcta y segura, como minimizar el contacto directo, como debe ser el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos generados. Al realizar estas capacitaciones se genera una concientización sobre los riesgos y los peligros a los que están expuestos y la importancia de seguir buenas prácticas para así prevenir, minimizar y/o evitar enfermedades y accidentes laborales.

Es fundamental tener en cuenta la clasificación de los residuos especiales (RESPEL) durante su transporte y almacenamiento en la empresa. Evitar la mezcla de RESPEL y proporcionar un lugar seguro con buena ventilación son medidas clave. Se deben identificar y etiquetar correctamente los RESPEL, utilizar recipientes adecuados durante el transporte, designar un área exclusiva de almacenamiento y capacitar al personal en el manejo seguro. Cumplir con las regulaciones y normativas vigentes es fundamental. Estas medidas aseguran un ambiente laboral seguro y reducen los riesgos asociados a los RESPEL. Implementar medidas de protección personal.

Realizar evaluaciones periódicas de riesgos y malas actuaciones para así abordar a tiempo y llegar a una mejora continua, analizando los procesos de trabajo, los productos utilizados,

los RESPEL generados y monitoreos tanto ambientales como biológicos, con estas evaluaciones, se actualizará y mejorará las prácticas de seguridad y salud en el trabajo.

Al realizar la propuesta presentada para disminuir el riesgo laboral causado por la exposición a los residuos peligrosos por parte de los colaboradores de la empresa TRANSIOBRAS S.A.S podrá generar un alto costo-beneficio. Por lo cual aunque implique gastos adicionales, los resultados a largo plazo serán notables, para lograr llevar a cabo lo expuesto es necesario que se implemente todo lo expuesto anteriormente (uso de EPP, capacitaciones, exámenes médicos) obteniendo que los colaboradores experimenten mejoras significativas en su estado de salud, lo que a su vez se reflejara en un aumento de la productividad de la empresa.

Reforzado a lo anterior se indica, que se va a generar un cumplimiento normativo ya que la correcta manipulación de los RESPEL es un requisito legal para muchas empresas, y que si se genera este cumplimiento se evitarán multas y sanciones. Finalizando con la recomendación se refiere que la imagen de la empresa será positiva ya que ésta demostrará un compromiso con la seguridad y bienestar no solo de sus colaboradores si no también con el medio ambiente, atrayendo posibles nuevos clientes que generaran ingresos adicionales.

9. ANEXOS

Anexo A.









Bogotá, 01 de febrero de 2023

Ing. Dayron Fabián Caro Duran
GERENTE TÉCNICO
TRANSIOBRAS S.A.S

ASUNTO: Solicitud de aprobación para realizar proyecto de grado en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S

Nos dirigimos a usted para solicitar de manera atenta y respetuosa que nosotros, **Luis Hernando Vargas Vargas** y **Laura Alejandra Najjar Castaño** estudiantes de la especialización en Seguridad y Salud en el trabajo de la Universidad Antonio Nariño, podamos tener el debido permiso para realizar el trabajo de grado en la empresa TRANSIOBRAS S.A.S y acceso a la misma con el fin de obtener información que permita desarrollar el proyecto, el cual tiene como título **ACCIONES PARA DISMINUIR EL RIESGO LABORAL CAUSADO POR LA EXPOSICIÓN A LOS RESIDUOS PELIGROSOS DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA TRANSIOBRAS S.A.S**

Es importante mencionar y tener en cuenta que la información suministrada para el estudio es de carácter confidencial y sólo será utilizada para fines académicos, esta investigación no exige fines de retribución económica o material por contribuir con información a los investigadores ni a la Universidad.

Por otro lado, no genera ningún tipo de riesgos para las personas que conforman la empresa y tampoco para nosotros como investigadores.

Firma de recibido

DAYRON FABIAN CARO DURAN
C.C. 1.056.955.474
CARGO: GERENTE TÉCNICO

Anexo C.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ee7VCUWWOWJnmENC_399q1phqJJi6zUO/edit#gid=1726296627

Anexo D.

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1rvp4ODJJSax2Ocm0viahtZzNoo4foucP/edit?usp=sharing&oid=102602921049031908666&rtpof=true&sd=true>

BIBLIOGRAFÍA

1. Sanchez Miguel, Granero Javier. GESTION Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS. 1st ed. FUNDACION CONFEMETAL, editor. Vol. 1. Madrid; 2005.
2. Número D. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL.
3. Junco R, Martínez Geovando, Luna María. Seguridad ocupacional en el manejo de los desechos peligrosos en instituciones de salud. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2003;41(1).
4. Vargas Yessica. IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LOS DEPOSITOS DE CLASIFICACION DE RESIDUOS. [Bogotá]: Universidad Militar Nueva Granada; 2015.
5. MINISTERIO DE TRABAJO. DECRETO 1477 DE 2014. 2014.
6. SOVITEC IBERICA. ESPECIFICACION TECNICA N°1100. Vol. 3. 2012.
7. OXIDER. TARJETA DE EMERGENCIA. Vol. 01. 2016.
8. ICONTEC. FICHA TÉCNICA IMPRIMANTE BASE SOLVENTE NEGRO ORBITEX®-FT-G.LAB-84. Vol. 1. 2020.
9. Fontecha A, Sanchez L, Benítez M. Diseño del sistema de **gestion** de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa EDGAR VILLALOBOS S.A.S [Trabajo de grado]. [Bogotá]: Universidad ECCI; 2020.
10. Bautista Manuel. CÓDIGO INTERNACIONAL DE ÉTICA PARA LOS PROFESIONALES DE LA SALUD OCUPACIONAL. Instituto Asturiano de Prevencion de Riesgos Laborales. 2002 Mar;1(1):7–8.
11. Consejo Colombiano de Seguridad. ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES LABORALES EN COLOMBIA I SEMESTRE DE 2022. Colombia; 2022 Oct.
12. CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES LABORALES EN COLOMBIA I SEMESTRE DE 2021. Colombia; 2021 Oct.
13. Tovar Artunduaga M, Losada Salazar GM, García TF. Impacto en la salud por el inadecuado manejo de los residuos peligrosos. Ing.USBMed [Internet]. 30 de diciembre de 2015 [citado 23 de mayo de 2023];6(2):46-50. Disponible en: <https://revistas.usb.edu.co/index.php/IngUSBmed/article/view/1731>

14. Muñoz Andrea, Franco Carlos, Triviño Hector, Alvarez Ricardo. EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL) Y SUS IMPLICACIONES EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN CINCO MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO, COLOMBIA. [Armenia]: Universidad de Caldas; 2017.
15. Aguinaga Directora S, Qca Marisol Mallo Ing Qca Rosario Lucas Jacqueline Álvarez Ing Qca Ana Salvarrey Ing Qco Pablo Gristo IQ. Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos-Fundamentos F U N D A M E N T O S 4 CENTRO COORDINADOR DEL CONVENIO DE BASILEA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.
16. De Demarcación Vial T, La EN, Centro Z, La DE, De Bogotá C, Fernando D, et al. EVALUACION DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS PARA TRABAJADORES DE DEMARCACIÓN VIAL EN LA ZONA CENTRO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ.
17. Riveros Renato. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COVs) EN LA INDUSTRIA DE PINTURAS Y SUS DISOLVENTES EN PERÚ – ANÁLISIS DE CASO Y ESTRATEGIAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL. [Lima]: Pontificia Universidad Catolica; 2017.
18. Carrixales Leticia, Batres Lilia, Ortiz Maria, Mejia Jesus, Yanez Leticia, Garcia Edelmira, et al. Efectos en Salud Asociados con la Exposición a Residuos Peligrosos. Universidad Autonoma San Luis Potosi; 1999.
19. Larriva Silvana. Manipulación y Almacenamiento de Sustancias Químicas en la Industria de Muebles de Madera en la Ciudad de Cuenca. Universidad de Cuenca;
20. Rojas Derly. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS DEL CENTRO DE MANTENIMIENTO, OPERACIÓN Y PRODUCCION DE LA EMPRESA MARIO ALBERTO HUERTAS COTES - MHC. [Bogota]: Universidad Libre; 2012.
21. Corral Shirley. DISEÑO DE UN PLAN DE SALUD PARA LOS FACTORES DE RIESGOS QUÍMICOS POR EXPOSICIÓN A VAPORES DE AEROSOL EN EL ÁREA DE PINTURA EN EMPRESAS DE SERVICIO TÉCNICO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. [Guayaquil]; 2017.
22. Ministerio de Trabajo. DECRETO 1072 DE 2015. 2015.
23. Ministerio de Trabajo. RESOLUCION 0312 DE 2019. Colombia: <https://safetya.co/normatividad/resolucion-0312-de-2019/>; 2019.
24. Ministerio de Salud. LEY 9 DE 1979. 9 Colombia: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf; 1979.
25. Ministerio de Protección Social. RESOLUCION 2346 DE 2007. 2346 Colombia: <https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf>; 2007.

26. Ministerio de Trabajo. RESOLUCION 2400 DE 1979. 2400 Colombia: <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>; 1979.
27. Ministerio de la Protección Social. RESOLUCION 2646 DE 2008. 2646 Colombia: [https://www.apccolombia.gov.co/normativa/resolucion-no-2646-de-2008-del-ministerio-de-la-proteccion-social#:~:text=Por%20la%20cual%20se%20establecen,causadas%20por%20el%20estr%C3%A9s%20ocupacional.](https://www.apccolombia.gov.co/normativa/resolucion-no-2646-de-2008-del-ministerio-de-la-proteccion-social#:~:text=Por%20la%20cual%20se%20establecen,causadas%20por%20el%20estr%C3%A9s%20ocupacional.;); 2008.
28. MINISTERIO DE TRABAJO. RESOLUCION 1409 DE 2012. 1409 Colombia: https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45107/resolucion_00001409_de_2012.pdf; 2012.
29. Ministerio de Ambiente. DECRETO 4741 DE 2005. 4741 Colombia: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=18718>; 2005.
30. Ministerio de Ambiente. DECRETO 1076 DE 2015. 1076 Colombia: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>; 2015.
31. Ministerio de trabajo. RESOLUCION 773 DE 2021. 773 Colombia: <https://safetya.co/normatividad/resolucion-773-de-2021/>; 2021.
32. Ministerio del Medio Ambiente. DECRETO 838 DE 2005. 838 Colombia: https://www.corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Decreto838_20050323.htm; Mar 23, 2005.
33. ICONTEC. GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45. GTC 45 Colombia: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf?sequence=2>; 2012.
34. Ordoñez Ruben. Guía Estimación de Costos Implementación Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. [Bogotá]: Universidad Minuto de Dios; 2017.
35. Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo ARL SURA. PROFESIOGRAMA. Fundación Universitaria Los Libertadores. Bogota; 2020.
36. MACHADO-MIRANDA, Edgar Tarquino; JACOME-VALDEZ, Marcelo Antonio; MOSQUERA-GUANOLUISA, Doris Lisbeth y PILCO-SALAZAR, Ana María. Evaluación de riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno en pintores. *Ing. Ind.* [online]. 2019, vol.40, n.2 [citado 2023-05-23], pp.123-135. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362019000200123&lng=es&nrm=iso. Epub 01-Ago-2019. ISSN 1815-5936.