

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA
EMPRESA GLOBALPLAST SAC UBICADA EN EL DISTRITO DE LURÍN
DURANTE EL PERIODO 2018”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

CENTENO SULLUCHUCO, IVAN GILMER

**Villa El Salvador
2019**

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres Leonardo y Lucía por haberme apoyado en todo momento y ser mi soporte, y a mis hermanos Christian, Vanessa y Camila a quienes pretendo ser un ejemplo a seguir.

Con todo mi amor les agradezco por darme ánimos y ser mi fuente motivacional.

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur por haber contribuido en mi formación profesional y personal.

A mi asesor el Mg. Edgar Marcelino Tarmeño por su apoyo durante la elaboración del presente trabajo, así como los aportes, conocimientos y consejos sugeridos para una exitosa sustentación.

A mi familia por haberme apoyado durante todo el tiempo que llevo de vida, a mis padres Leonardo y Lucía que me dan todo su apoyo y aconsejan para cumplir con mis objetivos.

Por último, agradezco a la empresa Globalplast SAC ubicada en el distrito de Lurín por haberme permitido desarrollar la presente investigación al interior de sus instalaciones.

INDICE

INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	13
1.2. Justificación del Problema.....	14
1.3. Delimitación del Proyecto	14
1.3.1. Teórica.....	14
1.3.2. Temporal	15
1.3.3. Espacial	15
1.4. Formulación del Problema.....	15
1.4.1. Problema General.....	15
1.4.2. Problemas específicos.....	15
1.5. Objetivos	16
1.5.1. Objetivo General.....	16
1.5.2. Objetivos Específicos	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación	17
2.1.1. Antecedentes Nacionales	17
2.1.2. Antecedentes Internacionales	18
2.2. Bases teóricas	19
2.2.1. Sistema de Gestión Ambiental – ISO 14001	19
2.2.2. ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental	21
2.2.3. Aspecto Ambiental.....	24
2.2.4. Identificación de los aspectos ambientales.....	25
2.2.5. Evaluación de los aspectos ambientales	25
2.2.6. Priorización de aspectos ambientales	26
2.2.7. Impacto Ambiental.....	26
2.2.8. Matriz de Leopold	27
2.3. Definición de términos básicos	29
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	31
3.1. Lugar de ejecución	31
3.2. Recursos a emplear	31

3.3. Procedimientos.....	32
3.3.1. Identificación de procesos o actividades	32
3.3.2. Identificación de aspectos ambientales	34
3.3.3. Evaluación del aspecto ambiental	34
3.3.4. Determinación del impacto ambiental.....	35
3.3.5. Calificación del impacto ambiental.....	35
3.3.6. Evaluación de significancia del impacto ambiental.....	36
3.3.7. Determinación de la significancia del impacto ambiental.....	40
3.3.8. Medidas de control	41
3.4. Análisis de la Empresa	41
3.4.1. Organización de la empresa.....	43
3.5. Identificación y Evaluación de los aspectos e impactos ambientales	44
3.5.1. Caracterización de los procesos.....	44
3.5.2. Identificación de los principales procesos.....	44
3.5.3. Identificación de los aspectos ambientales.....	58
3.5.4. Evaluación del aspecto ambiental	64
3.5.5. Determinación y calificación del impacto ambiental.....	72
3.5.6. Evaluación de la significancia del impacto ambiental	82
3.5.7. Determinación de la significancia del impacto ambiental.....	121
3.6. Resultados y análisis.....	123
3.6.1. Interpretación de los resultados.....	123
3.6.2. Determinación de medidas de control	131
CONCLUSIONES	141
RECOMENDACIONES	142
BIBLIOGRAFÍA	143
ANEXOS	145
Anexo 1. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión de la fabricación de tuberías en la Matriz de Leopold.....	145
Anexo 2. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión del soporte en la Matriz de Leopold.	160
Anexo 3. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión del mantenimiento en la Matriz de Leopold.	166
Anexo 4. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión de la administración en la Matriz de Leopold.....	178

Anexo 5. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión de control de la calidad en la Matriz de Leopold.	185
Anexo 6. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión del despacho en la Matriz de Leopold.	190
Anexo 7. Generación de viruta por el corte de tuberías.	194
Anexo 8. Recojo y segregación de la viruta.	194
Anexo 9. Acumulación de productos no conformes en sacos big bag.	195
Anexo 10. Acumulación de materiales peligrosos en cilindros metálicos.	195
Anexo 11. Segregación de cartones en sacos big bag.	196
Anexo 12. Almacenamiento temporal de residuos peligrosos.	196
Anexo 13. Almacenamiento de pintura.	197
Anexo 14. Segregación de las parihuelas para su comercialización.	197
Anexo 15. Segregación de los costalillos de sal industrial.	198
Anexo 16. Acumulación del material no conforme en sacos de big bag	198

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Sistema de mejora continua (PHVA).....	22
Figura 2. Evaluación de la magnitud e importancia de un impacto ambiental utilizando la matriz de Leopold.	28
Figura 3. Relación entre el aspecto e impacto ambiental.....	35
Figura 4. Ubicación de Globalplast SAC.	42
Figura 5. Organigrama de la empresa.....	43
Figura 6. Abastecimiento de materia prima a la tina de mezcla.	46
Figura 7. Línea de producción de tuberías de HDPE.	46
Figura 8. Esquema general del Proceso de gestión de la fabricación de tuberías con sus respectivas entradas y salidas.	47
Figura 9. Esquema general del Proceso de gestión del soporte con sus respectivas entradas y salidas.	49
Figura 10. Esquema general del Proceso de gestión del mantenimiento con sus respectivas entradas y salidas.	51
Figura 11. Esquema general del Proceso de gestión de control de calidad con sus respectivas entradas y salidas.	53
Figura 12. Esquema general del Proceso de gestión del despacho con sus respectivas entradas y salidas.	55
Figura 13. Esquema general del Proceso de gestión de la administración con sus respectivas entradas y salidas.	56

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Recursos y aspectos ambientales.....	24
Tabla 2. Aspectos ambientales e impactos ambientales.....	27
Tabla 3. Formato de levantamiento de información.	33
Tabla 4. Criterios para determinar la condición de la operación.....	34
Tabla 5. Criterios para determinar la condición de generación.	35
Tabla 6. Representación de las características de la importancia.....	36
Tabla 7. Criterios de para determinar la valorización de la importancia.	36
Tabla 8. Representación de las características de la magnitud.	37
Tabla 9. Criterios de para determinar la valorización de la magnitud.....	37
Tabla 10. Criterios de valoración para determinar la característica de reversibilidad.	37
Tabla 11. Criterios de valoración para determinar la característica de riesgo.	38
Tabla 12. Criterios de valoración para determinar la característica de reversibilidad.	38
Tabla 13. Criterios de valoración para determinar la característica de intensidad.	39
Tabla 14. Criterios de valoración para determinar la característica de duración. .	39
Tabla 15. Escala de Valoración de la Severidad del Impacto Ambiental.....	40
Tabla 16. Principales procesos de la empresa.....	45
Tabla 17. Responsables y actividades del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.	48
Tabla 18. Responsables y actividades del proceso de gestión del soporte.	50
Tabla 19. Responsables y actividades del proceso de gestión del mantenimiento.	52
Tabla 20. Responsables y actividades del proceso de gestión de control de calidad.	54
Tabla 21. Responsables y actividades del proceso de gestión de la administración.	55
Tabla 22. Responsables y actividades del proceso de gestión de la administración.	57
Tabla 23. Aspectos ambientales del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.	59

Tabla 24. Aspectos ambientales del proceso de gestión soporte.....	60
Tabla 25. Aspectos ambientales del proceso de gestión del mantenimiento.	61
Tabla 26. Aspectos ambientales del proceso de gestión de control de calidad. ..	62
Tabla 27. Aspectos ambientales del proceso de gestión del despacho.	63
Tabla 28. Aspectos ambientales del proceso de gestión de la administración.....	64
Tabla 29. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.	65
Tabla 30. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión del soporte.	67
Tabla 31. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión del mantenimiento.....	68
Tabla 32. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión de control de calidad.....	69
Tabla 33. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión de despacho.....	70
Tabla 34. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión de la administración.	71
Tabla 35. Determinación y evaluación de los impactos ambientales del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.....	72
Tabla 36. Determinación y evaluación de los impactos ambientales del proceso de gestión del soporte.....	76
Tabla 37. Determinación de los impactos ambientales del proceso de gestión del mantenimiento.....	78
Tabla 38. Determinación y evaluación de los impactos ambientales del proceso de gestión de control de calidad.....	79
Tabla 39. Determinación y evaluación de los impactos ambientales del proceso de gestión del despacho.	80
Tabla 40. Determinación y evaluación de los impactos ambientales del proceso de gestión de la administración.....	81
Tabla 41. Fórmula de cálculo de la magnitud.....	82
Tabla 42. Fórmula de cálculo de la magnitud.....	82
Tabla 43. Valoración de la magnitud e importancia.....	82
Tabla 44. Valoración de la severidad del impacto ambiental.	83

Tabla 45. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.	84
Tabla 46. Matriz de Leopold del Proceso de gestión de la fabricación de tuberías.	91
Tabla 47. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.	93
Tabla 48. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión del soporte.....	94
Tabla 49. Matriz de Leopold del Proceso de gestión del soporte.	97
Tabla 50. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión del soporte.....	98
Tabla 51. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión del mantenimiento.	99
Tabla 52. Matriz de Leopold del Proceso de gestión del mantenimiento.	105
Tabla 53. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión del mantenimiento.	107
Tabla 54. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión de control de calidad.	108
Tabla 55. Matriz de Leopold del Proceso de gestión de control de calidad.....	111
Tabla 56. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión de control de calidad.	111
Tabla 57. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión de despacho.....	112
Tabla 58. Matriz de Leopold del Proceso de gestión de despacho.	115
Tabla 59. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión de despacho.....	115
Tabla 60. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión de la administración.	116
Tabla 61. Matriz de Leopold del Proceso de gestión de la administración.	120
Tabla 62. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión de despacho.....	121
Tabla 63. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.	121

Tabla 64. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión del soporte.	122
Tabla 65. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión del mantenimiento.....	122
Tabla 66. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión de control de calidad.	122
Tabla 67. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión de despacho.....	123
Tabla 68. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión de administración.	123
Tabla 69. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión de la fabricación de tuberías.....	132
Tabla 70. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión del soporte.....	134
Tabla 71. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión del mantenimiento.	136
Tabla 72. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión de control de calidad.	138
Tabla 73. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión del despacho.	139
Tabla 74. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión de la administración.....	140

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la preocupación por las personas sobre como las industrias impactan al medio ambiente y en cómo esto puede afectar su calidad de vida lleva a las empresas a tomar acciones para minimizar su impacto en el medio ambiente.

El distrito de Lurín, en especial la zona industrial ubicada en la av. San Pedro, es una zona en la que se encuentran diversas fabricas que interactúan con el medio ambiente y generan impactos desde positivos hasta negativos.

Globalplast SAC es una empresa ubicada en dicha zona industrial de Lurín y se dedica a la fabricación y comercialización de tuberías de HDPE. Presenta como principales aspectos ambientales al consumo de energía eléctrica, agua, materia prima y generación de residuos sólidos, y como principales impactos ambientales al agotamiento de los recursos naturales, contaminación del suelo, aire y agua.

Mediante la metodología de la matriz de Leopold se busca evaluar los impactos ambientales generados por la empresa, determinar los más significativos y proponer acciones correctivas para evitar su ocurrencia.

Por último, el presente trabajo además de mejorar la gestión ambiental de la empresa Globalplast SAC busca servir como una guía para la aplicación de la metodología en empresas manufactureras que se dediquen a la fabricación de productos plásticos.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El sector manufacturero es un sector que se encuentra en constante crecimiento, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el último informe técnico publicado la producción del sector manufactura registro un crecimiento del 12,20% en noviembre del 2018, acumulando así un total de 9 meses de constante crecimiento. En ese mismo mes, la fabricación de productos de plástico registro un crecimiento de 3.98% por la mayor fabricación de placas, láminas, hojas y tiras de polímeros, artículos domésticos como vajillas y tubos de plástico utilizados en sistemas de riego, para el mercado interno y externo (EE.UU., Colombia, Ecuador, México y Bolivia).

La empresa Globalplast SAC, es una empresa del sector manufactura en la que se llevan a cabo procesos de fabricación y comercialización de tuberías de HDPE (High Density Polyethylene) los cuales al interactuar con el medio ambiente logran tener un impacto (positivo o negativo) sobre él.

El problema que se evidencia es el referente a la identificación de los aspectos ambientales que se presentan en los procesos de la empresa, motivo por el cual las medidas correctivas establecidas para la minimización de los impactos ambientales aún no serían las suficientes.

Debido a ello, se considera necesario la identificación de los aspectos y evaluación de impactos ambientales de Globalplast SAC a fin de reconocer cuál es su incidencia con el medio ambiente y que medidas correctivas se

puede tomar a fin de reducir esta incidencia.

1.2. Justificación del Problema

La presente investigación busca identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales generados en la empresa Globalplast SAC con el propósito de implementar medidas de control que logren minimizar estos impactos generados.

La identificación de los aspectos ambientales servirá para visualizar cuales son los procesos que interactúan con el medio ambiente y que impactos pueden tener sobre él, siendo estos evaluados a fin de determinar su grado significancia. Asimismo, el presente estudio ayudará a la empresa a cumplir con la normativa nacional referida al cuidado del medio ambiente y estar un paso delante de las demás empresas.

Globalplast SAC es una empresa con 11 años en el mercado y en proceso de constante crecimiento por lo que se considera la identificación de los aspectos e impactos ambientales como uno de los pasos más importantes de la empresa a la hora de reconocer cuales son los procesos o actividades que generan perjuicios al medio ambiente, y afectan la imagen corporativa de la empresa frente a sus partes interesadas.

La ausencia de acciones correctivas frente a los aspectos ambientales identificados ocasionará que la empresa posiblemente tenga inconvenientes con los trabajadores, comunidad cercana y el estado, debido a que son algunos de los afectados por los impactos generados.

1.3. Delimitación del Proyecto

1.3.1. Teórica

La presente investigación busca identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales generados por la empresa Globalplast SAC, empresa dedicada a la fabricación y comercialización de tuberías de polietileno de alta densidad, considerando que un aspecto ambiental es aquel elemento de una actividad que puede interactuar con el medio ambiente y el impacto ambiental es el resultado de dicha interacción.

1.3.2. Temporal

El tiempo necesario para poder identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales de la empresa Globalplast S.A.C se estima que será un periodo de 6 meses aproximadamente teniendo en cuenta la metodología para recolectar la información, el análisis de los datos obtenidos y evidenciados, la evaluación de los impactos ambientales y la determinación de los aspectos ambientales significativos para la puesta en marcha de las medidas de control durante el año 2019.

1.3.3. Espacial

Con el presente trabajo de investigación, en la que se identificó y evaluó los aspectos e impactos ambientales de la empresa Globalplast S.A.C. que afectan al distrito de Lurín, cabe mencionar que dicha empresa se dedica a la fabricación y comercialización de tuberías de HDPE, ubicada en la Av. San Pedro, Parcela B, Lote 73-B, Urb. San Vicente, durante el desarrollo de sus actividades cotidianas. Asimismo, el presente trabajo podría replicarse para otras empresas que se encuentren en la industria manufacturera y se dediquen a la fabricación de productos plásticos.

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

- ¿De qué manera influye en la toma de medidas de control la identificación y evaluación de los aspectos ambientales generados por la empresa Globalplast SAC ubicada en el distrito de Lurín durante el periodo 2018?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera la identificación de los procesos productivos que desarrolla la empresa Globalplast SAC permiten evaluar los aspectos e impactos ambientales que se generan en el distrito de Lurín durante el periodo 2018?
- ¿De qué manera la evaluación de los aspectos e impactos ambientales generados por la empresa Globalplast SAC permiten su valorización y toma de medidas de control para el presente año?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Identificar y evaluar los aspectos ambientales generados por la empresa Globalplast SAC ubicada en el distrito de Lurín durante el periodo 2018, para la toma de medidas de control del presente año.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar los procesos productivos que desarrolla la empresa Globalplast SAC que permiten evaluar los aspectos e impactos ambientales generados en el distrito de Lurín durante el periodo 2018.
- Evaluar los aspectos e impactos ambientales generados por la empresa Globalplast SAC que permitan su valorización y toma de medidas de control para el presente año.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Nacionales

Bambarén, C. (2014). *Impacto ambiental de la operación de un hospital público en la ciudad de Lima – Perú*. Concluyó que las actividades que se realizan en el Instituto Nacional de Salud del Niño tienen un impacto negativo en el medio ambiente, siendo este calificado entre bajo y moderado, debido a la emisión de ruido, la generación de residuos sólidos totales, en especial los biocontaminados, y el alto consumo de agua y energía eléctrica. Llegando a obtener como aspectos ambientales significativos a la emisión de ruido, vertidos y consumo de recursos por las actividades de atención ambulatoria y admisión.

Perochena, A. (2018). *Determinación de aspectos y riesgos ambientales asociados a las actividades de una empresa lavadora de lana Arequipa 2017*. Concluyó que de la presencia de seis procesos unitarios en una empresa lavadora de lana se identificaron 19 aspectos ambientales, de los cuales 4 fueron aspectos ambientales significativos (2 relacionados a la generación de aguas residuales y 2 relacionados a la generación de residuos sólidos).

Rivera, M. (2016). *Análisis comparativo de aspectos ambientales significativos generados en tres empresas vitivinícolas de la Región Ica, 2016*. Identificó 23, 18 y 17 aspectos ambientales para las empresas TACAMA, TRES GENERACIONES y CITE AGROINDUSTRIAL respectivamente. Asimismo, se identificó que las 3 empresas que fueron

objeto de estudio presentaron los mismos impactos ambientales significativos: la generación de residuos sólidos orgánicos, generación de agua residual, generación de orgánicos (borras) y emisiones de gases, con excepción de la empresa TACAMA en donde no se identificó el impacto de emisiones gaseosas debido a la tecnología de destilación que se aplicó en sus procesos.

Masco, C. (2018). *Determinación de aspectos ambientales generados por una planta de reciclado de aceite para la implementación de la ISO 14001: Arequipa 2017*. Concluyó que en la empresa REOILS SAC se identificaron un total 16 aspectos ambientales a partir de los procesos unitarios de las mismas, de los cuales 5 fueron aspectos ambientales significativos: generación de aceite rechazado, los residuos de filtros, el lodo de purga y la generación de agua residual en dos procesos. Asimismo, para los entornos natural, humano y socioeconómico se identificó lo siguiente: el entorno natural de la empresa se identificó dos escenarios con un alto riesgo como son la contaminación del suelo por aceite rechazado y la contaminación del suelo por los lodos de purga y un escenario con riesgo medio como es la contaminación ambiental por agua residual; mientras que para el entorno humano y el entorno socioeconómico se identificaron 2 escenarios con riesgo medio por la contaminación del suelo por aceite rechazado y la contaminación del suelo por lodos de purga, y un escenario con riesgo moderado debido a la contaminación ambiental por agua residual.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

Tigre, L. (2017). *Identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos ambientales en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca*. Concluyó que el subproceso más crítico de la Facultad de Ciencias Químicas es el uso de los Laboratorios de Docencia e Investigación, que alcanzan el mayor puntaje de los impactos negativos (-25,42), debido al aspecto ambiental del uso de productos químicos que logran generar residuos líquidos que son enviados por el sistema de alcantarillado sin ningún tipo de tratamiento, además del lavado de los equipos y materiales de laboratorio, y del alto consumo de agua.

Posteriormente, en los sub procesos de Funcionamiento de Bodegas, Uso de Centros de Cómputo, Funcionamiento de oficinas, Funcionamiento de Centro de Copiado y Funcionamiento de Cuarto Caldero también obtuvieron puntajes con impactos negativos debido al alto consumo energético y degradación de la calidad del agua y suelo que presentaron.

Bermeo, J. (2015). *Evaluación de los aspectos ambientales en una empresa textil*. Concluyó que las actividades de la empresa textil no causan impactos significados adversos al medio ambiente ya que sus actividades se desarrollan dentro de condiciones permisibles para el cuidado del medio ambiente, debido a la implementación de medidas de mitigación. Por otro lado, la empresa presenta un impacto positivo por la generación de nuevas fuentes de trabajo asociados a esta industria. Asimismo, los impactos potenciales que pudieran presentarse serían los asociados a la contingencia de incendios, fugas o derrames de sustancias peligrosas que afectarían a los productos asociados a la empresa.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistema de Gestión Ambiental – ISO 14001

La constante preocupación que se tiene por el medioambiente está generando que diversos países establezcan normas y reglamentos cada vez más exigentes que se enfoquen en la conservación del medio ambiente, en tal sentido, se busca que el medio ambiente sea considerado como un factor importante a la hora de establecer o planificar la creación de nuevas empresas, negocios o proyectos.

Un sistema de Gestión es un conjunto de procesos, comportamientos y herramientas que se emplean para garantizar que la organización realice todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos. (Ogalla, 2010)

La ISO 14001, Sistema de Gestión Ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible con el medio ambiente busca que las empresas limiten sus consumos, ahorren recursos y reduzcan la

contaminación ambiental mejorando la calidad de sus procesos. (Ferrando, 2007)

La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 consta de 4 fases principales:

- a. Fase de compromiso ambiental y planificación del proceso:** La alta dirección debe conocer cuáles son los objetivos, necesidades, beneficios y recursos necesarios para implementar un Sistema de Gestión Ambiental. En esta fase se identifican las responsabilidades y funciones de las personas para la implementación eficaz del sistema, y de ser necesario se debe considerar la contratación de un servicio consultor o la formación de un comité de trabajo conformado por personal de las diversas áreas de la organización para que dirija la implementación del Sistema de Gestión Ambiental.
- b. La fase de revisión ambiental inicial:** En esta fase se desarrolla una revisión ambiental inicial con el propósito de identificar los procesos, actividades, productos y servicios, y establecer cuál es la situación actual de la empresa con respecto al cuidado del medio ambiente. Esta revisión es realizada por el equipo de trabajo o el equipo consultor en base a inspecciones, cuestionarios, listas de verificación y revisión de información. Posteriormente, se elaborará un informe que servirá como punto de partida para empezar a implementar el Sistema de Gestión Ambiental.
- c. Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental:** En esta fase se debe identificar y cumplir los requisitos de la ISO 14001, Sistema de Gestión Ambiental, el punto de partida es la designación del encargado o equipo responsable de la implementación del sistema a fin de realizar todas las actividades necesarias para su implementación y mantenimiento, entre las cuales serán: elaborar procedimientos e instructivos, realizar informes, planear auditorías y velar por el cumplimiento cada uno de ellos.

d. Certificación del Sistema de Gestión Ambiental: En esta fase ya se ha desarrollado la implementación siguiendo los requisitos la norma; se ha culminado con la elaboración de documentos y se ha llevado a cabo auditorías externas con el propósito de identificar y analizar el nivel de implementación del Sistema de Gestión Ambiental.

2.2.2. ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental

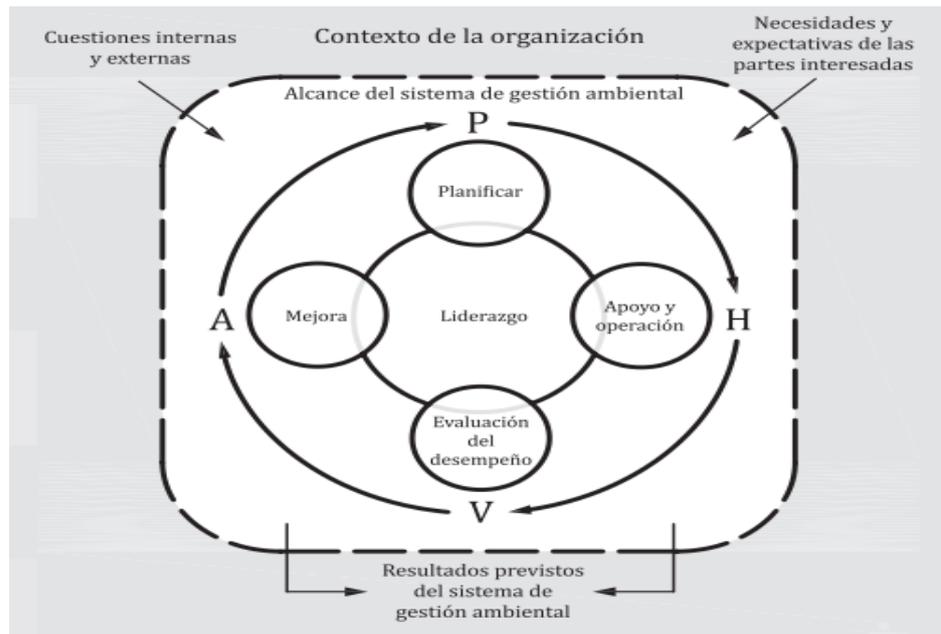
La ISO 14001:2015 es una norma internacional voluntaria que busca proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para el establecimiento de un equilibrio entre el medio ambiente y las necesidades socioeconómicas, teniendo un enfoque de desarrollo sostenible. (Norma ISO 14001, 2015)

La norma pretende establecer requisitos necesarios para que las entidades puedan implementar un sistema de gestión ambiental mediante un enfoque sistemático.

El modelo en el que se fundamenta el sistema de gestión ambiental es el PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) para lograr la mejora continua:

- **Planificar:** Consiste en el establecimiento de los objetivos y los procesos necesarios para lograr los resultados previstos en la política de ambiental.
- **Hacer:** Etapa en la que se lleva a cabo las acciones necesarias para cumplir con los objetivos propuestos.
- **Verificar:** Se realiza seguimiento y mediciones a los procesos para determinar el cumplimiento con la política y objetivos planeados, para posteriormente informar sobre los resultados.
- **Actuar:** Se establecen medidas sobre los resultados obtenidos a fin de lograr la mejora continua del sistema.

Figura 1. Sistema de mejora continua (PHVA)



Fuente: Norma ISO 14001: 2015

Para la aplicación de la norma internacional ISO 14001: 2015, sistemas de gestión ambiental, se establecen los siguientes requisitos que orientan a su implementación:

- a. Objeto y campo de aplicación:** Apartado en el que se explica el alcance de la norma y su aplicabilidad.
- b. Referencias normativas:** Sección que indica las normas que se tomaron en cuenta para su realización.
- c. Términos y definiciones:** Se explican los términos y definiciones utilizados en la norma para garantizar su entendimiento.
- d. Contexto de la organización:** Se busca que la entidad establezca el alcance del sistema de gestión ambiental, determine cuáles son los factores externos e internos que pueden afectar el correcto cumplimiento con el sistema de gestión ambiental, y tenga en conocimiento cuales son las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- e. Liderazgo:** En este apartado se menciona el establecimiento de la política del sistema de gestión ambiental, y la importancia de la determinación de roles, responsabilidades y autoridades que garanticen la implementación del sistema de gestión ambiental.

f. Planificación: En este apartado se identifican los aspectos ambientales y se propone medidas de acción para controlar las actividades, servicios o productos que tiene influencia en los aspectos ambientales. Asimismo, se establecen objetivos y planes de acción para cumplir con la medida propuesta. La organización identifica los aspectos ambientales que tienen un impacto significativo en el medio ambiente para el establecimiento de medidas de control.

g. Apoyo: En esta sección se indica que la organización a través de la alta dirección debe proporcionar todos los recursos necesarios para la implementación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión ambiental. Asimismo, la comunicación externa e interna realizada por la organización debe ser establecida de tal manera que se garantice que la información llegue a todos los niveles de la organización y pertinentemente a las partes interesadas externas. La información utilizada en el sistema de gestión ambiental debe mantenerse controlada y asegurada a fin de estar disponible para su uso.

h. Operación: Se explica que la empresa debe realizar todas las acciones necesarias para cumplir con los objetivos y la política establecida en el sistema de gestión ambiental. Se debe llevar un control de los aspectos ambientales relacionados a los procesos de la organización y que generen un perjuicio del medio ambiente. La organización debe mantener un plan de respuesta ante emergencias que asegure una oportuna respuesta ante una posible emergencia ambiental estableciendo simulacros, medidas de prevención, entre otras medidas.

i. Evaluación del desempeño: La evaluación de la eficacia del sistema de gestión ambiental es realizada con el propósito de determinar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión ambiental; se evalúa el cumplimiento de los objetivos ambientales, las medidas correctivas propuestas para la minimización o eliminación de aspectos ambientales significativos, etc. Para la evaluación del sistema de gestión ambiental la organización debe programar y ejecutar auditorias que analicen el cumplimiento con los requisitos de la implementación del sistema de gestión ambiental, asimismo, los

resultados de las auditorias deben ser informados a la alta dirección con el propósito de planificar nuevas acciones.

j. Mejora: En este apartado se menciona que la organización debe identificar las oportunidades de mejora, no conformidades y acciones correctivas con el propósito de establecer medidas de acción necesarias para el levantamiento de las observaciones efectuadas. La organización debe mejorar continuamente para que el sistema de gestión ambiental cumpla con los objetivos y resultados esperados.

2.2.3. Aspecto Ambiental

Elemento que se deriva a partir de las actividades empresariales de la organización y puede interactuar con el medio ambiente. El aspecto ambiental será considerado como significativo o no significativo según la significancia del impacto ambiental.

Los aspectos ambientales se identifican para establecer cuáles pueden ocasionar impactos importantes en el ambiente.

Tabla 1. Recursos y aspectos ambientales.

Recurso	Aspecto Ambiental
Agua	Consumo de agua
	Vertimientos
	Potenciales fugas y derrames a cuerpos de agua
Energía	Consumo de recursos naturales
Aire (Atmosfera)	Emisiones
	Emisión de partículas
Suelo	Potenciales fugas y derrames al suelo
Ruido	Emisión de ruido
Residuos	Generación de residuos peligrosos
	Generación de residuos generales
	Generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Identificación de los aspectos ambientales

La identificación de los aspectos ambientales se da con el objetivo de conocer cuáles son las actividades, productos o servicios que pueden interactuar con el medio ambiente y, por consiguiente, los impactos ambientales.

Es en este sentido que la correcta identificación de aspectos se debe tener en cuenta las distintas actividades, procesos y operaciones que son desarrollados por una empresa.

Para la correcta identificación de aspectos ambientales es importante:

- Determinar cuáles son las condiciones de funcionamiento en las que se identificarán los aspectos
- Reconocer los procesos y actividades definidos según las condiciones de funcionamiento
- Analizar las etapas relacionadas a los procesos y actividades
- Registrar los aspectos ambientales en formatos específicos

2.2.5. Evaluación de los aspectos ambientales

Luego de haber sido identificados los aspectos ambientales, se debe definir los criterios por los cuales serán evaluados. De este modo se determinará la importancia del impacto generado por cada uno de los aspectos ambientales.

Para la determinación de los criterios se debe considerar que sean:

- Generales, a fin de que puedan aplicarse a diversos aspectos ambientales.
- Reproducibles para que puedan ser aplicados a los mismos aspectos ambientales en condiciones de operación o situaciones diferentes
- Aptos, para que puedan ser llevados a cabo por diversos individuos y el resultado obtenido sea el mismo.

La evaluación de los aspectos ambientales debe ser desarrollada en condiciones normales, anormales y en situaciones de emergencia.

2.2.6. Priorización de aspectos ambientales

Posterior a la definición de los criterios de evaluación de aspectos ambientales, se deberá aplicar dichos criterios en la evaluación de todos los aspectos ambientales para realizar la comparación de los resultados.

Luego de la identificación y evaluación de los aspectos ambientales, se debe reconocer cuales son los aspectos ambientales significativos, es decir, que tienen o pueden tener un impacto ambiental significativo.

Para la determinación de la significancia de un aspecto ambiental se puede realizar mediante:

- La valoración porcentual, se basa en el establecimiento de un límite en la puntuación más alta con el propósito de considerar como aspectos significativos a los que superen dicho límite.
- El estado de regulación, consiste en establecer un rango que determine cuáles son los aspectos significativos a aquellos que son regulados por la legislación vigente.
- La matriz de significancia, consiste en la evaluación de los aspectos ambientales por medio de una matriz de evaluación.
- Intereses de los afectados, se basa en la determinación de un aspecto significativo cada vez que existan quejas, reclamos o denuncias por parte de la población referentes a dicho aspecto. Asimismo, los aspectos ambientales serán considerados significativos siempre que sean regulados por la legislación vigente.

2.2.7. Impacto Ambiental

Un impacto ambiental es el efecto producido en el medio ambiente o en alguno de sus componentes a partir de la interacción de una actividad, proceso, producto o elemento teniendo como resultados positivos o negativos (Gutiérrez y Sánchez, 2012). Un impacto ambiental es considerado como positivo solamente si el efecto que tiene en el medio ambiente es favorable o sirve para mejorar el medio ambiente, y será denominado como negativo cuando cause daños o degrade el medio ambiente.

En la industria manufacturera algunos de los impactos ambientales más frecuentes suelen ser:

Tabla 2. Aspectos ambientales e impactos ambientales

Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Consumo de agua	Agotamiento de recursos hídricos
Vertimientos	Contaminación del agua
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales
Consumo de papel	Agotamiento de recursos naturales
Generación de residuos no peligrosos	Contaminación del suelo
Emisión de partículas	Contaminación atmosférica
Emisión de ruido	Contaminación acústica
Consumo de materia prima	Agotamiento de los recursos naturales
Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelo

Fuente: Elaboración propia

2.2.8. Matriz de Leopold

La matriz de Leopold es una de las técnicas más utilizadas para la evaluación de los impactos ambientales de los proyectos, es una de las matrices complejas de causa-efecto que consisten en el análisis de los diversos impactos ambientales a través del establecimiento de criterios de valoración: la identificación de la magnitud y la importancia.

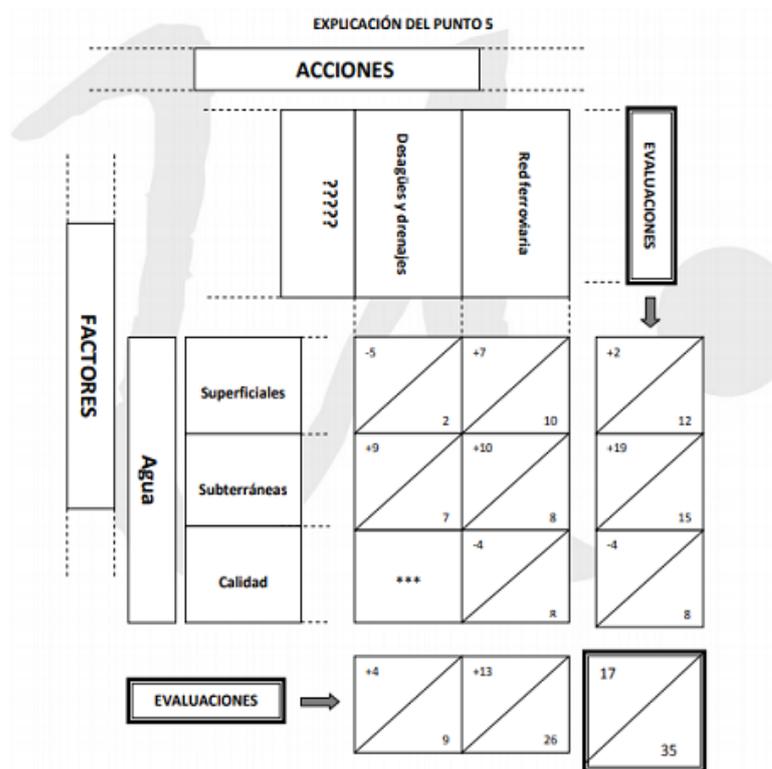
- a. **Magnitud:** Se calificará según el grado del impacto generado sobre el medio ambiente. Su valor estará entre 1 y 10 para la magnitud de un impacto ambiental.
- b. **Importancia:** Se calificará según la trascendencia del impacto ambiental. Su valor esta estará 1 y 10 para la importancia de un impacto ambiental.

La magnitud del impacto ambiental se realiza comparando el recurso impactado sobre el total del recurso de la zona de trabajo. La importancia del impacto ambiental se determinará en base al juicio de valor que se realice al impacto.

La matriz de Leopold es representada como una lista de 2 dimensiones en las que se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por un proyecto y las características únicas del proyecto (elementos, actividades, tareas, entre otros), entre las ventajas y desventajas de la aplicación de esta matriz para la evaluación de un impacto ambiental se tiene presente que:

- **Ventajas:** La matriz considera los diferentes factores ambientales que se pueden ver afectados por un proyecto, facilita la comparación de resultados y sirve como resumen de la información, incluye la consideración del impacto y magnitud de un impacto ambiental.
- **Desventajas:** La evaluación de la importancia y la magnitud es subjetiva debido a que la metodología no contempla criterios para determinar los valores de cada uno ellos, asimismo, no considera la interacción entre los diversos factores ambientales, y los efectos no son únicos para cada factor, por lo que se puede presentar una o más veces el mismo efecto.

Figura 2. Evaluación de la magnitud e importancia de un impacto ambiental utilizando la matriz de Leopold.



Fuente: Universidad Nacional de Río Negro, 2013.

La matriz de Leopold está basada en la utilización 88 características ambientales representadas por filas y 100 acciones que pueden deteriorar el medio ambiente, como consecuencia hay una combinación de 8 800 impactos resultantes, sin embargo, la utilización de una matriz extensa y con tales combinaciones, no se recomienda, solamente se debe usar las columnas (acciones) y filas (características ambientales) que guardan una relación con las actividades de la organización o proyecto para realizar una correcta evaluación.

2.3. Definición de términos básicos

- **Aspecto ambiental:** Es el elemento de las actividades, productos o servicios de una empresa u organización que puede interactuar con el medio ambiente.
- **Aspecto ambiental significativo:** Es aquel aspecto que causa o puede causar un impacto ambiental significativo.
- **Impacto ambiental:** Es la alteración que se da en el medio ambiente, y es provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un espacio determinado.
- **Impacto ambiental positivo:** Son aquellas alteraciones que, a partir de actividades, el medio ambiente se ve beneficiado o los efectos negativos de las actividades humanas son corregidas.
- **Impacto ambiental negativo:** Son las alteraciones que perjudican el medio ambiente o la salud humana.
- **Identificación de aspectos ambientales:** Proceso por el cual se identifica a los aspectos asociados a las actividades, productos o servicios que la organización puede controlar o sobre el que puede esperar tener influencia.
- **Partes interesadas:** También conocido como grupos de interés, son todas aquellas personas, entidades u organizaciones que pueden influir o verse influidos por las actividades una organización.
- **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):** Son los aparatos eléctricos y electrónicos o sus partes que pasan a ser residuos debido a su deterioro, termino de vida útil u obsolescencia.
- **HDPE:** Siglas en ingles de High Density Polyethylene (Polietileno de alta densidad).

- **Efluentes domésticos:** Son las aguas residuales que provienen de edificios públicos, hogares, colegios, establecimientos, entre otros.
- **Efluentes industriales:** Son las aguas residuales provenientes de los procesos industriales y que no son reaprovechadas.
- **Relleno sanitario:** Método desarrollado para la disposición final de los residuos sólidos el cual consiste en depositar, dispersar y compactar los residuos sólidos en el suelo para luego ser cubiertos por tierra y ser compactados.
- **Relleno de seguridad:** Infraestructura diseñada para la contención de residuos potencialmente peligrosos para el medio ambiente o la salud del ser humano.

CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

3.1. Lugar de ejecución

La caracterización de los aspectos e impactos ambientales se desarrollará en la empresa Globalplast S.A.C., empresa dedicada a la fabricación y comercialización de tuberías de HDPE, ubicada en la Av. San Pedro, Parcela B, Lote 73-B, Urb. San Vicente, distrito de Lurín y departamento de Lima.

3.2. Recursos a emplear

Los recursos a emplear para la ejecución de la presente investigación fueron los siguientes:

- **Recursos humanos:** Para la realización de la presente investigación se necesitará tener conocimientos en la identificación y evaluación de aspectos ambientales e impactos ambientales, así como en la elaboración de una Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales.
- **Recursos materiales:** Para la realización de la presente investigación se necesitará de: Lapiceros, plumones, cuadernos, USB, hojas bond, cartuchos de impresoras, impresoras, laptop, internet, casco, protector auditivo, barbiquejo, guantes de seguridad, botas de seguridad.
- **Recursos financieros:** Para la realización de la presente investigación se necesitará alrededor de s/ 5 000 soles para solventar los gastos de transporte público, alimentación, impresiones de documentos, internet, entre otros.

3.3. Procedimientos

Para la realización del presente trabajo de investigación se consideran 8 etapas generales, las cuales son la identificación de procesos y actividades, identificación de aspectos ambientales, evaluación del aspecto ambiental, determinación del impacto ambiental, calificación del impacto ambiental, evaluación de significancia del impacto ambiental, determinación de la significancia del impacto ambiental y la toma de medidas de control:

3.3.1. Identificación de procesos o actividades

Se identifican los procesos que son realizados por la organización y están bajo su responsabilidad, así como las actividades, entradas y salidas de cada proceso.

Las actividades comunes que son ejecutadas por las áreas como lo son las actividades administrativas son asociadas a un solo proceso para su análisis.

Los procesos y actividades identificadas se enumeran para su posterior registro en la matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.

La identificación de los procesos o actividades se realizará mediante un mapeo inicial de los procesos de Globalplast SAC el cual consistirá en el reconocimiento de las áreas y procesos donde se desarrollan las actividades y la utilización de un formato de levantamiento de información en el cuál se registrará información útil para la identificación de los aspectos ambientales.

Tabla 3. Formato de levantamiento de información.

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN				
Proceso:		Evaluador:		Fecha:
Número de personas involucradas en el proceso:				
Ítem	Entradas	Actividades	Responsables	Salidas
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Identificación de aspectos ambientales

La identificación de los aspectos ambientales presentes en cada actividad del proceso se realiza considerando las entradas, salidas (residuos, efluentes, emisiones, entre otros) y responsables tomando como base el mapeo inicial de los procesos.

Asimismo, se considera las condiciones de operación (normales, anormales y de emergencia) y la fuente de generación (propia o de terceros).

3.3.3. Evaluación del aspecto ambiental

La evaluación de los aspectos ambientales se realiza mediante la aplicación de criterios para determinar la condición de operación y generación.

a) Designación de condición operacional de los aspectos ambientales

Para cada aspecto ambiental identificado se define la condición de operación en la que se presentan: normal (N), anormal (A) o de emergencia (E).

Tabla 4. Criterios para determinar la condición de la operación.

Condición de operación	Descripción
Normal	La actividad o evento se ha presentado más de dos veces a en menos de mes.
Anormal	La actividad o evento se ha presentado entre una o dos en un periodo mayor a un mes pero menor a un año.
Emergencia	La actividad nunca ha ocurrido o solo una vez en un año.

Fuente: Elaboración propia.

b) Designación de la fuente de generación del aspecto ambiental

Para cada aspecto identificado se define la condición de la generación en la que se presentan: Propia (P) o de terceros (T).

Tabla 5. Criterios para determinar la condición de generación.

Condición de generación	Descripción
Propia	La actividad es realizada por personal de la organización.
Terceros	La actividad es realizada por terceros, contratados o subcontratados.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. Determinación del impacto ambiental

Se determinan los impactos ambientales que se generan o se pueden generar por cada aspecto ambiental, teniendo en cuenta que un aspecto ambiental puede tener más de un impacto ambiental asociado.

Figura 3. Relación entre el aspecto e impacto ambiental.



Fuente: Elaboración propia.

3.3.5. Calificación del impacto ambiental

Se califican los impactos ambientales mediante:

a) Designación de la clase de impacto

Los impactos ambientales son calificados como positivos o negativos según su tipo de interacción con el medio ambiente.

- Benéfico (+): Cambio que favorece al medio ambiente.
- Adverso (-): Cambio que perjudica al medio ambiente.

La designación de la clase del impacto ambiental tiene una influencia en la valorización de la magnitud del impacto debido a que determina si su valor es positivo o negativo.

b) Medio/componente afectado

Se determina el medio o componente afectado por el impacto ambiental: suelo (su), agua (ag), atmosfera (at), residuos sólidos (rs), ruido (rui), facilidades y actividades humanas (fah), entre otros.

3.3.6. Evaluación de significancia del impacto ambiental

Se evalúa la significancia del impacto ambiental utilizando una serie de criterios y valores para evaluar la importancia y magnitud de cada uno de ellos.

La importancia del impacto ambiental se refiere a cuan trascendente o significativo es determinado impacto en el medio ambiente, para lo cual se evalúa las características de extensión, riesgo y reversibilidad del impacto ambiental aplicándose un criterio de ponderación de acuerdo a la importancia referente de cada característica.

Tabla 6. Representación de las características de la importancia.

Reversibilidad	Riesgo	Extensión	Importancia
R	G	E	I

Fuente: Elaboración propia.

La importancia se calcula usando la siguiente formula.

$$Importancia = Rx(0.2) + Gx(0.50) + Ex(0.20)$$

Tabla 7. Criterios de para determinar la valorización de la importancia.

Rango de valores de la importancia	Interpretación
[1;3,3]	Leve
]3,3;6,6]	Moderado
]6,6;10]	Crítico

Fuente: Elaboración propia.

La magnitud del impacto ambiental se refiere a cuan perjudicial fue la alteración provocada en el medio ambiente, para ello se evaluará las características de extensión, intensidad y duración del impacto ambiental

aplicándose un criterio de ponderación de acuerdo a la importancia referente de cada parámetro.

Tabla 8. Representación de las características de la magnitud.

Intensidad	Extensión	Duración	Magnitud
I	E	D	M

Fuente: Elaboración propia.

La magnitud se calcula mediante la siguiente formula.

$$Magnitud = Ix(0.4) + Ex(0.4) + Dx(0.2)$$

Tabla 9. Criterios de para determinar la valorización de la magnitud.

Rango de valores de la magnitud	Interpretación
[1;3,3]	Leve
]3,3;6,6]	Moderado
]6,6;10]	Crítico

Fuente: Elaboración propia.

Las características que se consideran para la valoración de la importancia y magnitud son definidas mediante los siguientes valores.

Tabla 10. Criterios de valoración para determinar la característica de reversibilidad.

	Valor	Carácter	Descripción
REVERSIBILIDAD	10	Irrecuperable	El elemento no puede ser recuperado
	5	Poco recuperable	El elemento puede ser recuperado solo con la intervención humana
	1	Recuperable	El elemento afectado puede volver a su forma inicial de manera natural

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Criterios de valoración para determinar la característica de riesgo.

	Valor	Carácter	Descripción
RIESGO	10	Alto	Es seguro que el impacto se produzca.
	5	Medio	Existe una condición de duda que se produzca el impacto ambiental.
	1	Bajo	No es seguro que el impacto se produzca.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Criterios de valoración para determinar la característica de reversibilidad.

	Valor	Carácter	Descripción
EXTENSIÓN	10	Local	Si el impacto se percibido dentro de la localidad de donde se ejecutan las actividades.
	5	Zonal	Si el impacto se percibido dentro de un área de 500m. a partir de las actividades.
	1	Puntual	Si el impacto se percibido solo en el lugar de la actividad.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Criterios de valoración para determinar la característica de intensidad.

INTENSIDAD	Valor	Carácter	Descripción
	10	Alta	Alteración muy notoria y el impacto puede ser recuperado en un mediano o largo plazo con una inversión muy costosa.
	5	Moderada	Si el impacto produce una alteración notoria y el impacto puede ser recuperado con una inversión poco costosa.
	1	Baja	Si el impacto puede ser recuperado naturalmente o con una ayuda mínima por el ser humano.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Criterios de valoración para determinar la característica de duración.

DURACIÓN	Valor	Carácter	Descripción
	10	Permanente	Los efectos del impacto continúan luego de haber finalizado con la actividad
	5	Temporal	Los efectos del impacto se presentan solo cuando se ejecuta la actividad.
	1	Periódica	Los efectos del impacto se presentan de manera intermitente mientras la actividad está en ejecución.

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a la evaluación de cada característica, la severidad del impacto ambiental es valorizado mediante la multiplicación de la importancia y la magnitud.

$$\text{Valor del Impacto Ambiental} = M \times I$$

La evaluación de la severidad es realizada mediante la matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales, con el propósito de utilizar los datos obtenidos en la matriz de Leopold, y determinar los factores ambientales que son más afectados por los impactos ambientales y las actividades que generan impactos ambientales altos.

El valor del impacto ambiental obtenido anteriormente es comparado con la escala de valoración de la severidad del impacto ambiental, y se determina si es leve, moderado o crítico.

Tabla 15. Escala de Valoración de la Severidad del Impacto Ambiental.

Rango de valores	Severidad del impacto ambiental
[1;33,3]	Leve
]33,3;66,6]	Moderado
]66,6;100]	Crítico

Fuente: Elaboración propia

3.3.7. Determinación de la significancia del impacto ambiental

Posteriormente se reemplazan los valores de severidad en la matriz de Leopold y se calcula: el valor del impacto generado por cada actividad y el impacto causado sobre cada factor ambiental, para esto se realizará una suma horizontal de los valores de severidad hallados para cada actividad identificada y una suma vertical de los valores de severidad, respectivamente.

Los valores obtenidos son jerarquizados y se identifican los impactos ambientales significativos desde negativos hasta positivos; asimismo, también se identifican las actividades que tienen impactos ambientales altos.

3.3.8. Medidas de control

Se establecen las medidas de control necesarias para mantener bajo control o eliminar los aspectos ambientales significativos presentes en las actividades desarrolladas por la empresa Globalplast SAC.

3.4. Análisis de la Empresa

- Razón Social: Globalplast S.A.C.
- RUC: 20515666452
- Tipo de empresa: Sociedad Anónima Cerrada
- Sector económico: Industria manufacturera.
- Municipio: Lima
- Gerente general: Echevarría Brandon, Luis Andrés
- Dirección de la empresa: Av. San Pedro, Parcela B lote 73-B, Urb. San Vicente, Lurín, Lima.
- Descripción de las actividades: Globalplast S.A.C. se dedica a la fabricación y comercialización de tuberías de polietileno de alta densidad.
- Zonificación: Globalplast S.A.C. se ubica en una zona compatible para actividades industriales, ya que se encuentra dentro de las instalaciones industriales de la planta N° 2 de la empresa Opp Film S.A.
- El material predominante de la empresa de la planta de producción es el concreto armado, columnas, vigas, losas de concreto y techo aligerado. La planta cuenta con las siguientes áreas:
 - Oficinas administrativas.
 - Servicios Higiénicos.
 - Líneas de producción.
 - Laboratorio de calidad.
 - Taller de mantenimiento.
 - Almacén de materia prima.
 - Almacén de producto terminado.
 - Almacén de residuos sólidos.
 - Vías de acceso y pasadizos.

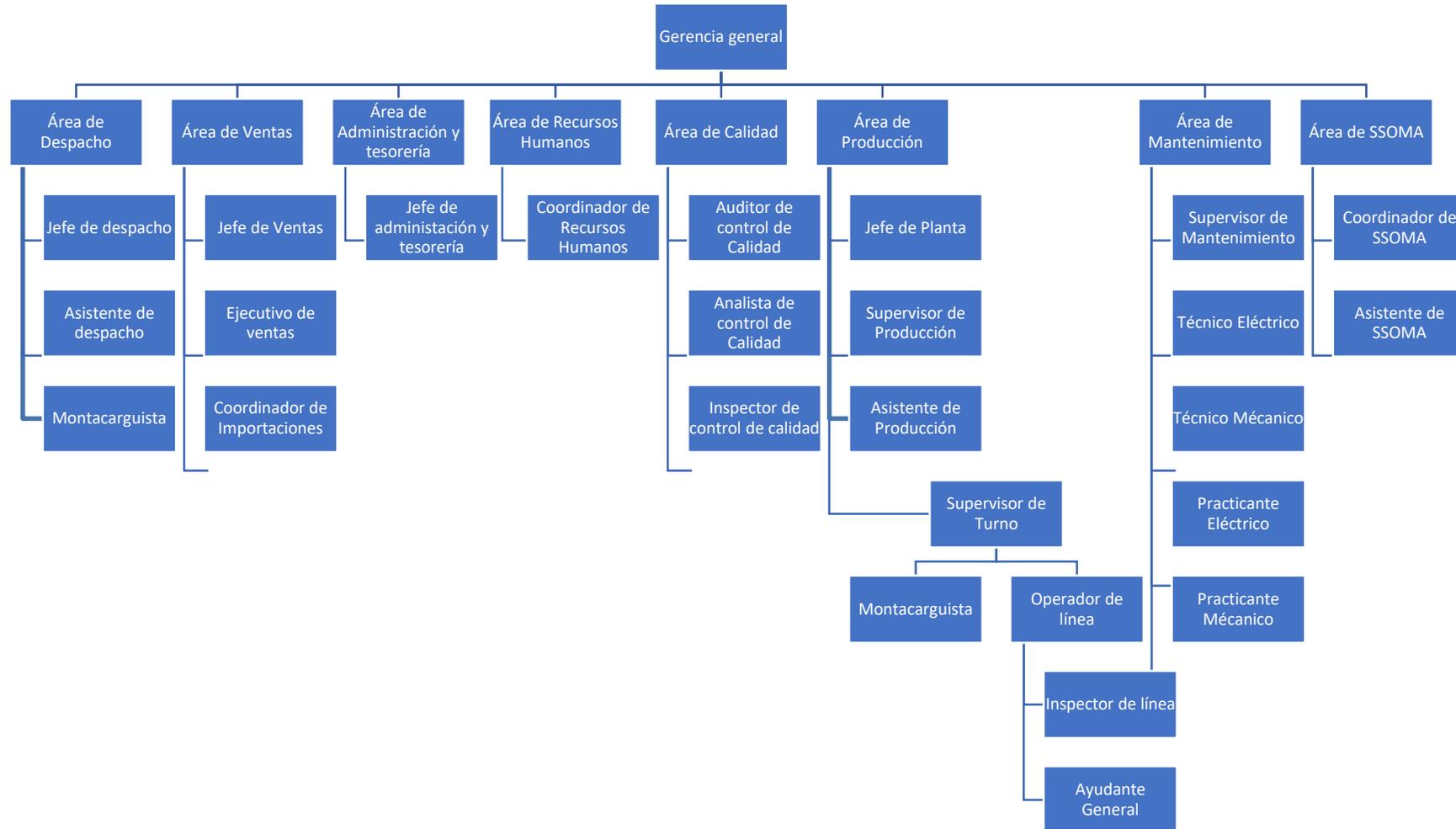
Figura 4. Ubicación de Globalplast SAC.



Fuente: Google Earth.

3.4.1. Organización de la empresa

Figura 5. Organigrama de la empresa.



Fuente: Globalplast SAC.

3.5. Identificación y Evaluación de los aspectos e impactos ambientales

3.5.1. Caracterización de los procesos

Mediante la caracterización de los procesos se identifica cuáles son los elementos que intervienen en cada uno de los procesos de Globalplast SAC para obtener una visión integral del sistema y realizar una correcta identificación de los aspectos y evaluar los impactos ambientales.

Los elementos que se tienen en cuenta durante la caracterización son las entradas, salidas, procesos o actividades, y responsables, y se describen a continuación:

- a) Entradas:** Se refiere a los componentes que sirven para iniciar un proceso o actividad. En Globalplast SAC las entradas más frecuentes son: el agua, energía eléctrica, materia prima, productos químicos, equipos y maquinarias, herramientas manuales y eléctricas, cartón, papel, plástico.
- b) Salidas:** Se refiere a los componentes que surgen a partir de la ejecución de actividades o procesos, dichos componentes suelen ser los residuos sólidos, efluentes y emisiones.
- c) Proceso o actividad:** Se refiere a los principales procesos o actividades llevados a cabo en la organización para obtener un determinado producto o servicio.
- d) Responsables:** Se refiere a los responsables de la ejecución de las actividades o procesos dentro de la organización.

3.5.2. Identificación de los principales procesos

Los principales procesos que se llevan a cabo en la empresa Globalplast SAC son: Gestión de la fabricación de tuberías, Gestión del mantenimiento, Gestión del Soporte, Gestión de control de calidad, Gestión del despacho y Gestión de la administración.

Cada proceso de la empresa consta de diversas áreas, las cuales son identificadas mediante el siguiente cuadro para el reconocimiento de cada una de ellas:

Tabla 16. Principales procesos de la empresa.

Categoría / Proceso	Área
Fabricación de tuberías	Líneas de producción, almacén de materia prima, almacén de producto terminado
Soporte (triturado de tuberías)	Trituradora
Mantenimiento	Taller de mantenimiento, almacén de repuestos, almacén de productos químicos, torres de enfriamiento y chiller, subestación eléctrica
Control de Calidad	Laboratorio de calidad
Despacho	Patio de maniobras y de despacho
Administración	Oficinas

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a la identificación, se establece cuáles son las entradas y salidas presentes en cada proceso, asimismo, se precisa las actividades y a los responsables de cada proceso.

a. Proceso de Gestión de la fabricación de tuberías

El proceso de Gestión de la fabricación de tuberías es el proceso productivo mediante el cual se fabrican las tuberías de HDPE a través de dos etapas:

- **Etapas de Mezcla:** En esta etapa la materia prima es mezclada con determinados pigmentos para que tengan el color requerido. El ayudante general se encarga de abastecer las tinajas de mezcla según las proporciones de materia prima indicadas en la orden de preparación de la mezcla. Posteriormente, la línea de extrusión transforma la materia prima para producir tuberías de HDPE.

Figura 6. Abastecimiento de materia prima a la tina de mezcla.



Fuente: Elaboración propia.

- **Etapas de Extrusión:** En esta etapa la mezcla de materia prima es fusionada a una temperatura de 200°C para luego pasar hacia la tina de vacío y adquirir una forma tubular, posteriormente la tubería es enfriada por medio de las tinas de enfriamiento, para luego ser retirada y cortada. Las tuberías son producidas en cumplimiento a determinadas normas internacionales que establecen especificaciones y requisitos para los sistemas de tuberías.

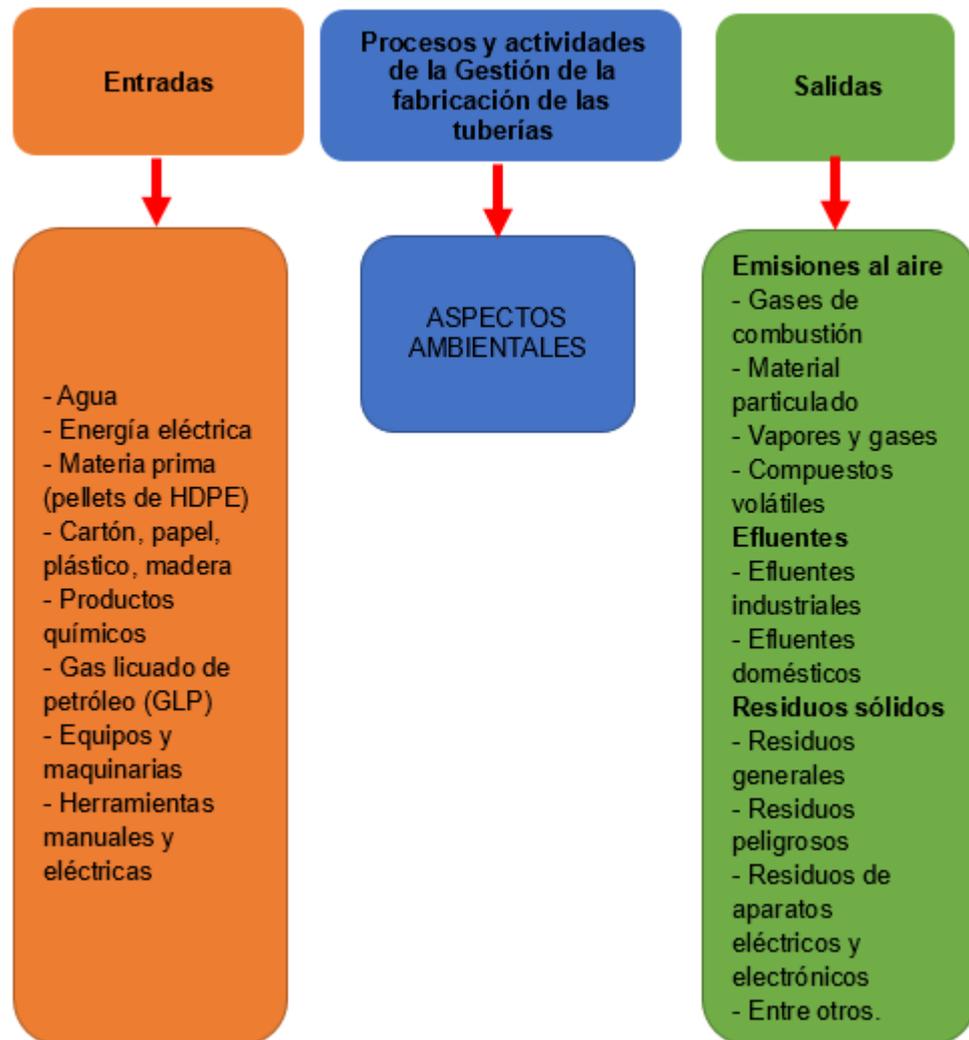
Figura 7. Línea de producción de tuberías de HDPE.



Fuente: Elaboración propia.

Mediante un esquema general del proceso de Gestión de la fabricación de tuberías se analizan todos los elementos de entrada necesarios para realizar el proceso y todas las salidas generadas a partir del mismo proceso.

Figura 8. Esquema general del Proceso de gestión de la fabricación de tuberías con sus respectivas entradas y salidas.



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se detalla los responsables y las actividades del proceso de Gestión de fabricación de las tuberías.

Tabla 17. Responsables y actividades del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.

Procesos	Responsable	Actividades
Gestión de la fabricación de tuberías	Jefe de Planta	Recepción y verificación de la orden de producción Gestionar información física y virtual Supervisar las actividades y procesos de producción mediante registros Coordinar actividades generales
	Supervisor de Producción	Recepción y verificación de la orden de producción Gestionar información física y virtual Coordinar actividades generales mediante registros Supervisar las actividades y procesos de producción
	Asistente de Producción	Verificar el ingreso de materia prima Realizar el inventario de los materiales y herramientas Gestionar información física y virtual
	Supervisor de Turno	Supervisar el funcionamiento de las máquinas Verificar el orden y limpieza Regular las máquinas Supervisar las actividades del personal a cargo
	Montacarguista	Manejar el montacargas Traslado de materia prima hacia la zona de mezcla Verificar el buen estado del montacargas
	Operador de Línea	Regular la máquina según las ordenes de producción Verificar el estado de la línea de producción Verificar la limpieza del área de trabajo
	Inspector de Línea	Verificar el correcto estado del producto Anotar las características del producto terminado Mantener la limpieza y el orden en el área de trabajo
	Ayudante General	Abastecer de materia prima a la línea de producción Mantener el área limpia y ordenada Apoyar en las actividades designadas por el supervisor de turno

Fuente: Elaboración propia.

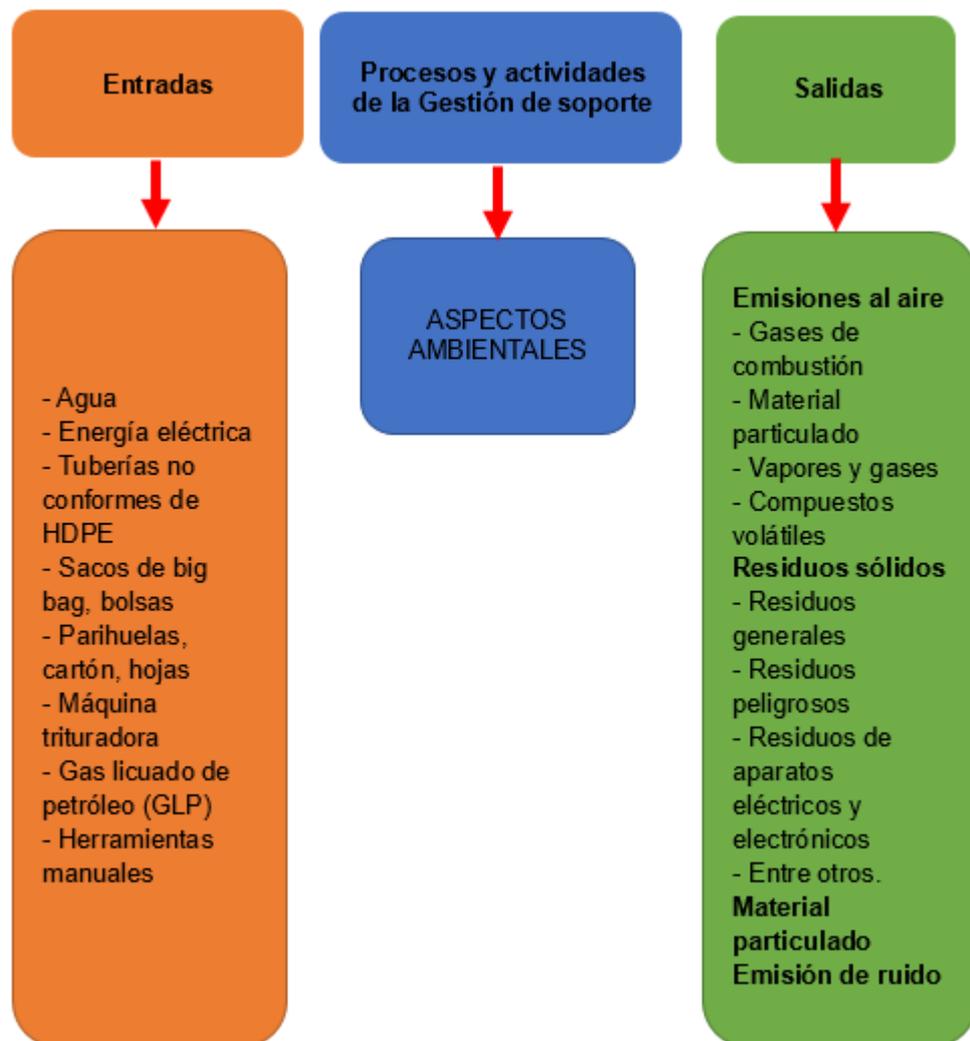
b. Proceso de Gestión del Soporte

El Proceso de Gestión del Soporte se centra en la recuperación de las tuberías no conformes obtenidos a partir de la gestión de producción.

Las tuberías no conformes son determinadas por el Auditor de Control de Calidad mediante la evaluación de las características de cada tubería.

Mediante el siguiente esquema se reconoce las entradas y salidas del proceso de soporte.

Figura 9. Esquema general del Proceso de gestión del soporte con sus respectivas entradas y salidas.



Fuente: Elaboración propia.

Luego del reconocimiento de las entradas y salidas del proceso de gestión del soporte se identifican los responsables y actividades.

Tabla 18. Responsables y actividades del proceso de gestión del soporte.

Procesos	Responsable	Actividades
Gestión del soporte	Auditor de control de calidad	Evaluar los productos observados y no conformes
	Supervisor de Turno	Supervisar y verificar el correcto funcionamiento de la máquina
	Montacarguista	Trasladar el producto no conforme al área de triturado Trasladar los sacos de material triturado al almacén
	Ayudante General	Colocar el producto no conforme y operar la máquina trituradora Registrar el peso de sacos de material triturado

Fuente: Elaboración propia.

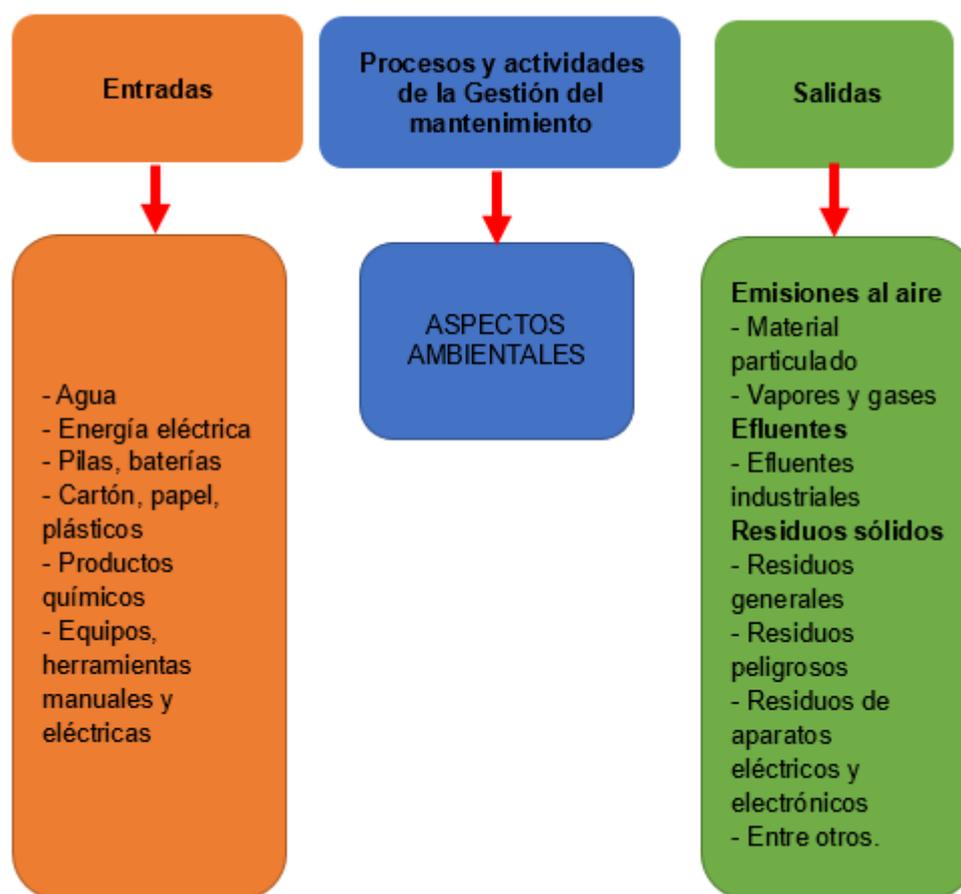
c. Proceso de gestión del mantenimiento

La gestión del mantenimiento está liderada por el Supervisor de mantenimiento, quién se encarga de gestionar los repuestos y herramientas necesarias para la reparación de las máquinas de producción, asimismo, designa las actividades de mantenimiento que serán realizadas por los técnicos y practicantes de turno.

Las actividades de mantenimiento son unas de las que más impacto puede tener sobre el suelo debido a la constante generación residuos sólidos no peligrosos y peligrosos producto de las tareas de reparación, renovación y mantenimiento.

El siguiente esquema permite analizar en forma general las entradas y salidas para el proceso de gestión del mantenimiento. Entre las salidas tenemos la emisión de ruido, generación gases de combustión, efluentes industriales, residuos generales, residuos peligrosos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Figura 10. Esquema general del Proceso de gestión del mantenimiento con sus respectivas entradas y salidas.



Fuente: Elaboración propia.

Luego de la identificación de entradas y salidas se determinan los responsables del proceso de gestión del mantenimiento y las actividades que realizan cada uno de ellos; en el siguiente cuadro se puede evidenciar los responsables y actividades.

Tabla 19. Responsables y actividades del proceso de gestión del mantenimiento.

Procesos	Responsable	Actividades
Gestión del mantenimiento	Supervisor de mantenimiento	Supervisar las actividades de mantenimiento de las líneas de producción Gestión información física y digital Elaborar informes Solicitar equipos y/o materiales Coordinar actividades generales
	Técnico eléctrico	Realizar reparaciones a las líneas de producción Inspeccionar las máquinas y detectar errores Instalación de equipos y máquinas
	Técnico mecánico	Realizar reparaciones a las líneas de producción Inspeccionar las máquinas y detectar errores Instalación de equipos y máquinas
	Practicante eléctrico	Apoyar en las actividades de inspección, mantenimiento e instalación de líneas de producción
	Practicante mecánico	Apoyar en las actividades de inspección, mantenimiento e instalación de líneas de producción

Fuente: Elaboración propia.

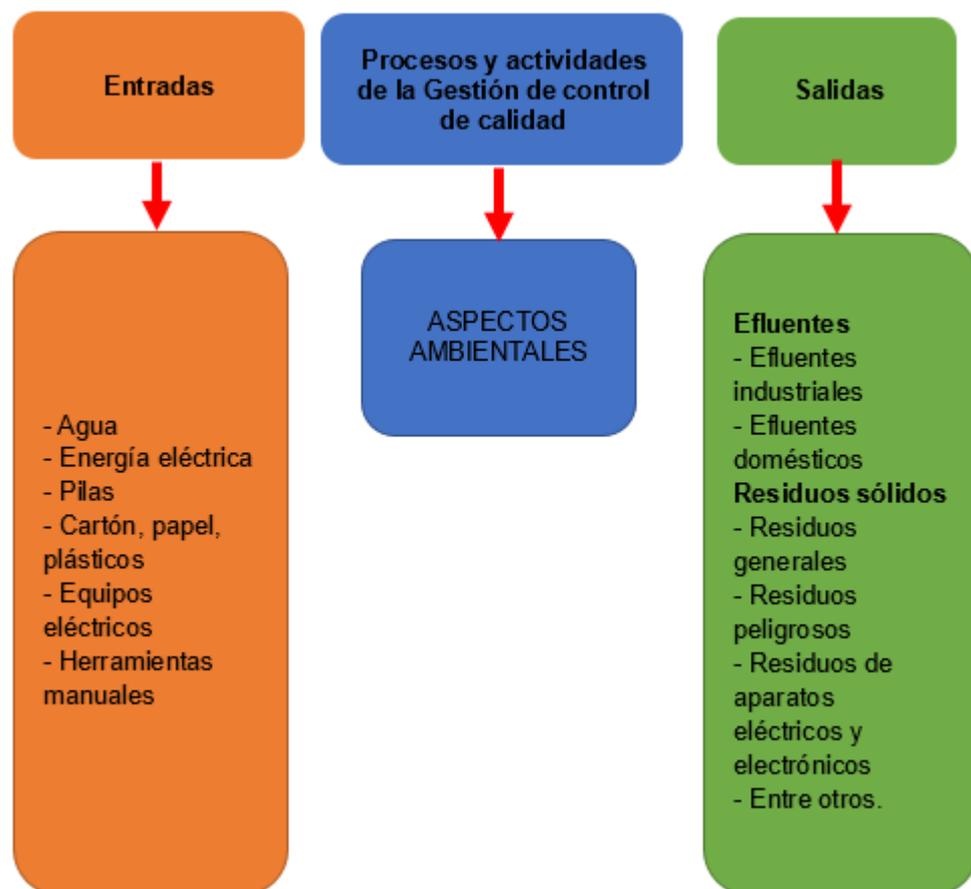
d. Proceso de la Gestión de control de calidad

La gestión de control de calidad se encarga de verificar el buen estado de la producción mediante la realización de pruebas de ensayo e inspección de las características de las tuberías.

Si la inspección y pruebas de ensayo de las tuberías arrojan resultados positivos se procede a liberar el lote de tuberías producidas, en caso de detectar fallas o imperfecciones en las tuberías, control de calidad determina su no conformidad y las clasifica como productos no conformes (PNC).

En el siguiente esquema del proceso de gestión de la calidad se reconocen las principales entradas y salidas del proceso para su posterior análisis.

Figura 11. Esquema general del Proceso de gestión de control de calidad con sus respectivas entradas y salidas.



Fuente: Elaboración propia.

Los responsables de la gestión de control de calidad y las principales actividades que realizan cada uno de ellos se describen en la siguiente tabla.

Tabla 20. Responsables y actividades del proceso de gestión de control de calidad.

Procesos	Responsable	Actividades
Gestión de control de calidad	Auditor de control de calidad	Aprobar los productos fabricados por producción Evaluar los productos observados y no conformes Gestión información física y digital Elaborar informes Solicitar equipos y/o materiales Coordinar actividades generales
	Analista de control de calidad	Gestión información física y digital Elaborar informes Desarrollo de pruebas de ensayo
	Inspector de control de calidad	Inspeccionar la materia prima y el producto terminado Gestión información física Desarrollo de pruebas de ensayo

Fuente: Elaboración propia.

e. Proceso de Gestión del despacho

La gestión del despacho se encarga de la identificación y traslado de las tuberías de HDPE hacia las unidades del cliente mediante la utilización del montacargas.

El proceso de gestión del despacho de tuberías se ve representado en el siguiente esquema en donde se identifican las entradas y las salidas.

Figura 12. Esquema general del Proceso de gestión del despacho con sus respectivas entradas y salidas.



Fuente: Elaboración propia.

Luego, se identifican los responsables y las actividades realizadas por cada uno de ellos en la gestión del despacho.

Tabla 21. Responsables y actividades del proceso de gestión de la administración.

Procesos	Responsable	Actividades
Gestión del despacho	Jefe de Despacho	Planificar los despachos de clientes Gestión información física y digital Elaborar informes Coordinar actividades generales
	Asistente de Almacén y Despacho	Identificar las tuberías a despachar Realizar el despacho de la tubería Registrar las tuberías despachadas
	Montacarguista	Realizar el despacho de la tubería Verificar el buen estado del montacarga

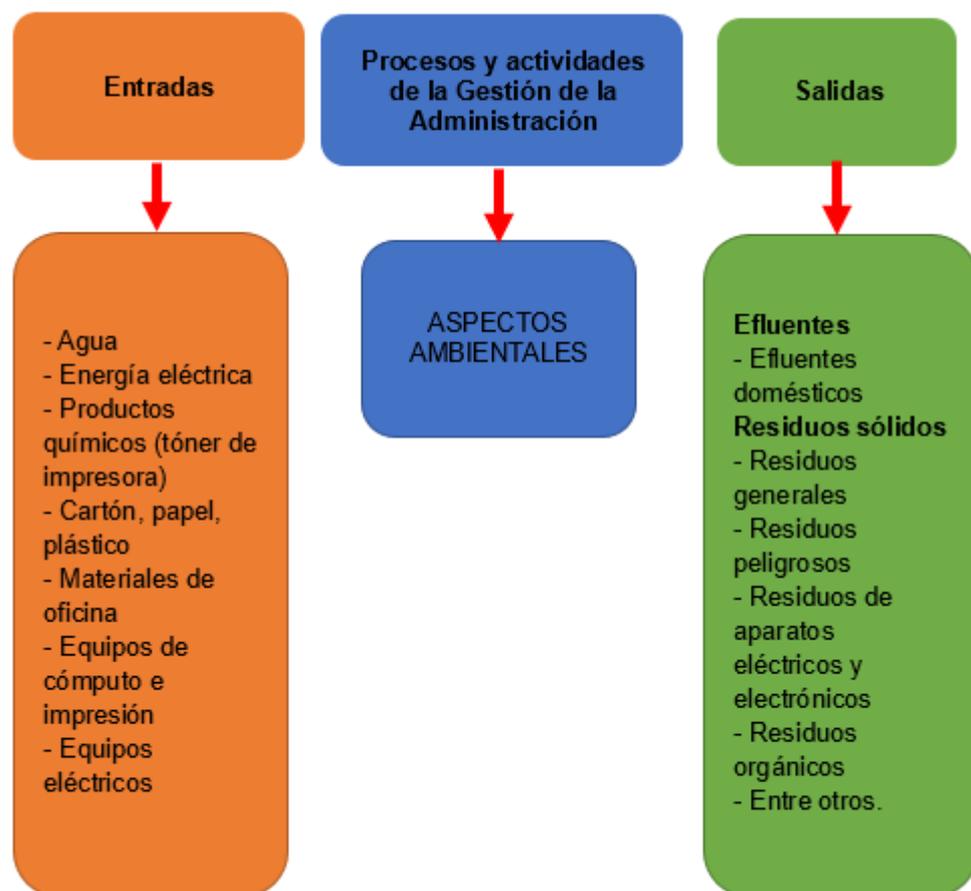
Fuente: Elaboración propia.

f. Proceso de Gestión de la administración

La gestión de la administración es llevada a cabo mediante el manejo de la información física y virtual englobando a las diversas áreas administrativas de Globalplast SAC.

Mediante un esquema del proceso de Gestión de la administración se identifica las entradas y salidas presentes en el proceso.

Figura 13. Esquema general del Proceso de gestión de la administración con sus respectivas entradas y salidas.



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se reconocen los responsables del proceso y las actividades que realiza cada uno mediante la tabla N°22.

Tabla 22. Responsables y actividades del proceso de gestión de la administración.

Procesos	Responsable	Actividades
Gestión de la administración	Gerencia General	Recepcionar y registrar clientes Realizar visitas a clientes Gestión información física y digital Elaborar cotizaciones e informes
	Jefe de ventas, Ejecutivo de Ventas, Coordinadora de Importaciones	Recepcionar y registrar clientes Realizar visitas a clientes Gestionar las ordenes de producción Gestión información física y digital Elaborar cotizaciones e informes Coordinar el ingreso de materia prima
	Jefe de Administración, Coordinador de Recursos Humanos	Gestionar pagos a los trabajadores, proveedores y clientes Verificar el recaudo y generar facturas Elaborar informes estadísticos Gestión de información física y digital
	Coordinador de SSOMA, Asistente de SSOMA	Coordinar la visita de proveedores Supervisar las actividades e inspeccionar las instalaciones de la empresa Capacitar al personal de la empresa Elaborar informes de seguridad y medio ambiente Gestión de información física y digital

Fuente: Elaboración propia.

3.5.3. Identificación de los aspectos ambientales

Luego de la identificación de los principales procesos de la empresa y las actividades desarrolladas en cada una de ellas, se procede a identificar los aspectos ambientales presentes en las actividades realizadas.

a. Proceso de gestión de la fabricación de tuberías

Los aspectos ambientales generados en las actividades de fabricación de tuberías son identificados y anotados para la posterior identificación de los impactos ambientales.

Entre los aspectos ambientales más frecuentes de la gestión de la fabricación de tuberías se encuentran el consumo de energía eléctrica y la generación de residuos no peligrosos y peligrosos.

En el siguiente cuadro se puede observar los aspectos ambientales pertenecientes a los responsables de área.

Tabla 23. Aspectos ambientales del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.

Procesos	Responsable	Aspectos ambientales
Gestión de la fabricación de tuberías	Jefe de Planta, Supervisor de Producción, Asistente de producción	Consumo de papel Generación de residuos electrónicos Consumo de energía Emisión de efluentes domésticos Generación de residuos peligrosos y no peligrosos
	Supervisor de Turno	Consumo de agua Consumo de materia prima Emisión de ruido Generación de residuos sólidos y no peligrosos Consumo de energía eléctrica Emisión de calor
	Montacarguista	Consumo de Combustible (GLP) Emisión de Gases de Efecto Invernadero Emisión de Gases de Combustión
	Operador de Línea	Consumo de agua Consumo de materia prima Generación de ruido Generación de residuos peligrosos y no peligrosos Consumo de energía eléctrica Emisión de calor
	Inspector de Línea	Generación de viruta Generación de residuos no peligrosos Consumo de energía eléctrica Emisión de ruido
	Ayudante General	Consumo de materia prima Generación de residuos no peligrosos

Fuente: Elaboración propia.

b. Proceso de gestión del soporte

Entre los aspectos ambientales más frecuentes en la gestión del soporte se puede identificar el consumo de energía eléctrica, el consumo de combustible (GLP), el consumo de papel y la generación de residuos sólidos. En el cuadro que se muestra a continuación se detallan los aspectos ambientales del proceso de gestión del soporte.

Tabla 24. Aspectos ambientales del proceso de gestión soporte.

Procesos	Responsable	Aspectos ambientales
Gestión del soporte	Auditor de control de calidad	Consumo de energía eléctrica Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)
	Supervisor de Turno	Consumo de papel (papel bond, papel bulking) Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)
	Montacarguista	Consumo de Combustible (GLP) por el montacargas Emisión de Gases de Combustión producto del consumo de combustible (Gas Licuado)
	Ayudante General	Reaprovechamiento del material no conforme Consumo de energía eléctrica Consumo de agua de pozo Reaprovechamiento del agua utilizada en la máquina trituradora Emisión de ruido Generación de polvillo de tubo de polietileno Consumo de papel (papel bond, papel bulking) Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)

Fuente: Elaboración propia.

c. Proceso de gestión del mantenimiento

Los aspectos ambientales del proceso de gestión del mantenimiento son identificados para la posterior identificación de los impactos ambientales.

Entre los aspectos ambientales más frecuentes se identifica la generación de residuos, consumo de energía eléctrica y papel.

En la siguiente tabla se muestran los aspectos ambientales del proceso de gestión del mantenimiento.

Tabla 25. Aspectos ambientales del proceso de gestión del mantenimiento.

Procesos	Responsable	Aspectos ambientales
Gestión del mantenimiento	Supervisor de mantenimiento	Consumo de papel Generación de residuos electrónicos Generación de residuos no peligrosos Consumo de energía Emisión de efluentes domésticos Generación de residuos peligrosos
	Técnico mecánico, Técnico eléctrico, Practicante mecánico, Practicante eléctrico	Potencial Incendio y/o explosión Potencial Fuga y/o derrame de productos químicos almacenados Generación de residuos peligrosos Emisión de gases de efecto invernadero Consumo de energía por uso de equipos electrónicos Potencial derrame de aceite lubricante Generación de residuos sólidos no peligrosos

Fuente: Elaboración propia.

d. Proceso de gestión de control de calidad

Los aspectos ambientales más frecuentes que se identifican de la gestión de control de calidad son el consumo de energía eléctrica, generación de residuos y el consumo de papel.

En la siguiente tabla se muestran los aspectos ambientales del proceso de gestión de control de calidad.

Tabla 26. Aspectos ambientales del proceso de gestión de control de calidad.

Procesos	Responsable	Aspectos ambientales
Gestión de control de calidad	Auditor de control de calidad, Analista de control de calidad	Consumo de papel Generación de residuos electrónicos Consumo de energía por uso de equipos electrónicos Generación de residuos peligrosos
	Inspector de control de calidad	Consumo de energía eléctrica por uso de equipos de laboratorio Consumo de agua Potencial emisión de gases a temperatura mayores a 190°C Generación de residuos de instrumentos de medición Generación de residuos no peligrosos

Fuente: Elaboración propia.

e. Proceso de gestión del despacho

Entre los aspectos ambientales más frecuentes de la gestión del despacho se identifican los relacionados al uso del montacargas. Los cuales son el consumo de balones de GLP, consumo de papel y la emisión de gases de combustión.

En la tabla que se presenta a continuación se reconocen los aspectos ambientales generados por la gestión del despacho.

Tabla 27. Aspectos ambientales del proceso de gestión del despacho.

Procesos	Responsable	Aspectos ambientales
Gestión del despacho	Jefe de Despacho, Asistente de Almacén y Despacho	Consumo de papel Generación de residuos electrónicos Generación de residuos no peligrosos Consumo de energía Emisión de efluentes domésticos Generación de residuos peligrosos
	Montacarguista	Consumo de Combustible (GLP) Emisión de Gases de combustión Emisión de gases de efecto invernadero

Fuente: Elaboración propia.

f. Proceso de gestión de la administración

La gestión de la administración presenta como principales aspectos ambientales los referidos a la gestión de información física y virtual, como la generación de residuos, el consumo de papel y la energía eléctrica.

A continuación, se mencionan los aspectos ambientales generados por la gestión de la administración.

Tabla 28. Aspectos ambientales del proceso de gestión de la administración.

Procesos	Responsable	Aspectos ambientales
<p style="text-align: center;">Gestión de la administración</p>	<p style="text-align: center;">Gerente General, Jefe de ventas, Ejecutivo de Ventas, Coordinadora de Importaciones, Jefe de Administración, Coordinador de Recursos Humanos, Coordinador de SSOMA, Asistente de SSOMA</p>	<p>Consumo de papel Generación de residuos peligrosos Generación de residuos electrónicos Generación de residuos no peligrosos Fuga de gas refrigerante del Aire Acondicionado Consumo de energía por uso de equipos electrónicos Potencial Incendio Consumo de Agua Emisión de efluentes domésticos Posible fuga y/o derrame de agua</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.5.4. Evaluación del aspecto ambiental

Posterior a la identificación de los procesos de la empresa y los aspectos ambientales de cada uno de los procesos, se debe evaluar cada aspecto ambiental a fin de determinar su condición de operación (normal, anormal o emergencia) y generación (propia o de terceros).

Tabla 29. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Aspectos ambientales
Gestión de la fabricación de tuberías	Jefe de Planta, Supervisor de Producción, Asistente de producción	Normal	Propia	Consumo de papel
		Normal	Propia	Generación de residuos electrónicos
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos
		Normal	Propia	Consumo de energía
		Normal	Propia	Emisión de efluentes domésticos
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos
	Supervisor de Turno	Normal	Propia	Consumo de agua
		Normal	Propia	Consumo de materia prima
		Normal	Propia	Emisión de ruido
		Normal	Propia	Generación de residuos sólidos
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos
		Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica
		Normal	Propia	Emisión de calor
Montacarguista	Normal	Propia	Consumo de Combustible (GLP)	

		Normal	Propia	Emisión de gases de efecto invernadero
		Normal	Propia	Emisión de Gases de Combustión
	Operador de Línea	Normal	Propia	Consumo de agua
		Normal	Propia	Consumo de materia prima
		Normal	Propia	Emisión de calor
		Normal	Propia	Emisión de ruido
		Normal	Propia	Generación de residuos sólidos
		Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos
	Inspector de Línea	Normal	Propia	Generación de viruta
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos
		Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica
		Normal	Propia	Emisión de ruido
	Ayudante General	Normal	Propia	Consumo de materia prima
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión del soporte.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Aspectos ambientales
Gestión del soporte	Auditor de control de calidad	Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica
		Normal	Propia	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)
	Supervisor de Turno	Normal	Propia	Consumo de papel (papel bond, papel bulking)
		Normal	Propia	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)
	Montacarguista	Normal	Propia	Consumo de Combustible (GLP) por el montacargas
		Normal	Propia	Emisión de Gases de Combustión producto del consumo de combustible (Gas Licuado)
	Ayudante General	Normal	Propia	Reaprovechamiento del material no conforme
		Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica
		Normal	Propia	Consumo de agua de pozo
		Normal	Propia	Reaprovechamiento del agua utilizada en la máquina trituradora
		Normal	Propia	Emisión de ruido
		Normal	Propia	Generación de polvillo de tubo de polietileno
		Normal	Propia	Consumo de papel (papel bond, papel bulking)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión del mantenimiento.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Aspectos ambientales
Gestión del mantenimiento	Supervisor de mantenimiento	Normal	Propia	Consumo de papel
		Normal	Propia	Generación de residuos electrónicos
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos
		Normal	Propia	Consumo de energía
		Normal	Propia	Emisión de efluentes domésticos
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos
	Técnico mecánico, Técnico eléctrico, Practicante mecánico, Practicante eléctrico	Emergencia	Propia	Potencial Incendio y/o explosión
		Emergencia	Propia	Potencial Fuga y/o derrame de productos químicos almacenados
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos
		Anormal	Propia	Emisión de gases de efecto invernadero
		Normal	Propia	Consumo de energía por uso de equipos electrónicos
		Emergencia	Propia	Potencial derrame de aceite lubricante
		Normal	Propia	Generación de residuos sólidos no peligrosos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión de control de calidad.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Actividades
Gestión de control de calidad	Auditor de control de calidad, Analista de control de calidad	Normal	Propia	Consumo de papel
		Normal	Propia	Generación de residuos electrónicos
		Normal	Propia	Consumo de energía por uso de equipos electrónicos
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos
	Inspector de control de calidad	Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica por uso de equipos de laboratorio
		Normal	Propia	Consumo de agua
		Emergencia	Propia	Potencial emisión de gases a temperatura mayores a 190°C
		Normal	Propia	Generación de residuos de instrumentos de medición
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión de despacho.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Aspectos ambientales
Gestión del despacho	Jefe de Despacho, Asistente de Almacén y Despacho	Normal	Propia	Consumo de papel
		Normal	Propia	Generación de residuos electrónicos
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos
		Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica
		Normal	Propia	Emisión de efluentes domésticos
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos
	Montacarguista	Normal	Propia	Consumo de Combustible (GLP)
		Normal	Propia	Emisión de Gases de combustión
		Normal	Propia	Emisión de gases de efecto invernadero

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34. Evaluación de los aspectos ambientales del proceso de gestión de la administración.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Aspectos ambientales
Gestión de la administración	Gerente General, Jefe de ventas, Ejecutivo de Ventas, Coordinadora de Importaciones, Jefe de Administración, Coordinador de Recursos Humanos, Coordinador de SSOMA, Asistente de SSOMA	Normal	Propia	Consumo de papel
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos
		Normal	Propia	Generación de residuos electrónicos
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos
		Anormal	Propia	Fuga de gas refrigerante del Aire Acondicionado
		Normal	Propia	Consumo de energía por uso de equipos electrónicos
		Anormal	Propia	Potencial Incendio
		Normal	Propia	Consumo de Agua
		Normal	Propia	Emisión de efluentes domésticos
		Anormal	Propia	Posible fuga y/o derrame de agua

Fuente: Elaboración propia.

3.5.5. Determinación y calificación del impacto ambiental

La determinación del impacto ambiental será realizada teniendo en cuenta el aspecto ambiental, posteriormente se calificará:

- Si el impacto ambiental es beneficio (+) o adverso (-).
- El medio o componente que afectado (agua, suelo, atmosfera, recursos naturales, residuos sólidos, ruido, etc.).

Tabla 35. Determinación y evaluación de los impactos ambientales del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Aspectos ambientales	Impacto ambiental	Calificación (+ o -)	Medio afectado
Gestión de la fabricación de tuberías	Jefe de Planta, Supervisor de Producción, Asistente de producción	Normal	Propia	Consumo de papel	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Generación de residuos electrónicos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN

		Normal	Propia	Emisión de efluentes domésticos	Contaminación del aire	(-)	AI
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
	Supervisor de Turno	Normal	Propia	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Consumo de materia prima	Agotamiento de recursos renovables	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Emisión de ruido	Contaminación acústica	(-)	RU
		Normal	Propia	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Emisión de calor	Contaminación térmica	(-)	AI

	Montacarguista	Normal	Propia	Consumo de Combustible (GLP)	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Anormal	Propia	Emisión de gases de efecto invernadero	Aporte al Cambio Climático	(-)	AI
		Normal	Propia	Emisión de Gases de Combustión	Contaminación del aire	(-)	AI
	Operador de Línea	Normal	Propia	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Consumo de materia prima	Agotamiento de recursos renovables	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Emisión de calor	Contaminación térmica	(-)	AI
		Normal	Propia	Emisión de ruido	Contaminación acústica	(-)	RU
		Normal	Propia	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN

		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
	Inspector de Línea	Normal	Propia	Generación de viruta	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Emisión de ruido	Contaminación acústica	(-)	RU
	Ayudante General	Normal	Propia	Consumo de materia prima	Agotamiento de recursos renovables	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36. Determinación y evaluación de los impactos ambientales del proceso de gestión del soporte.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Aspectos ambientales	Impacto ambiental	Calificación (+ o -)	Medio Afectado
Gestión del soporte	Auditor de control de calidad	Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Contaminación del suelo	(-)	SU
	Supervisor de Turno	Normal	Propia	Consumo de papel (papel bond, papel bulking)	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Contaminación del suelo	(-)	SU
	Montacarguista	Normal	Propia	Consumo de Combustible (GLP) por el montacargas	Agotamiento de recursos no renovables	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Emisión de Gases de Combustión producto del consumo de combustible (Gas Licuado)	Contaminación atmosférica	(-)	AI

Ayudante General	Normal	Propia	Reaprovechamiento del material no conforme	Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios	(+)	FAH
	Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos no renovables	(-)	RRNN
	Normal	Propia	Consumo de agua de pozo	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
	Normal	Propia	Reaprovechamiento del agua utilizada en la máquina trituradora	Conservación de recursos hídricos	(+)	AG
	Normal	Propia	Emisión de ruido	Contaminación acústica	(-)	RU
	Normal	Propia	Generación de polvillo de tubo de polietileno	Contaminación atmosférica	(-)	AI
	Normal	Propia	Consumo de papel (papel bond, papel bulking)	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37. Determinación de los impactos ambientales del proceso de gestión del mantenimiento.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Aspectos ambientales	Impacto ambiental	Calificación (+ o -)	Medio afectado
Gestión del mantenimiento	Supervisor de mantenimiento	Normal	Propia	Consumo de papel	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Generación de residuos electrónicos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
	Técnico mecánico, Técnico eléctrico, Practicante mecánico, Practicante eléctrico	Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Anormal	Propia	Emisión de gases de efecto invernadero	Contaminación atmosférica	(-)	AI
		Normal	Propia	Consumo de energía por uso de equipos electrónicos	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Emergencia	Propia	Potencial derrame de aceite lubricante	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38. Determinación y evaluación de los impactos ambientales del proceso de gestión de control de calidad.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Actividades	Impacto ambiental	Calificación (+ o -)	Medio afectado
Gestión de control de calidad	Auditor de control de calidad, Analista de control de calidad	Normal	Propia	Consumo de papel	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Generación de residuos electrónicos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Consumo de energía por uso de equipos electrónicos	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
	Inspector de control de calidad	Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica por uso de equipos de laboratorio	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos hídricos	(-)	AG
		Normal	Propia	Generación de residuos de instrumentos de medición	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39. Determinación y evaluación de los impactos ambientales del proceso de gestión del despacho.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Aspectos ambientales	Impacto ambiental	Calificación (+ o -)	Medio Afectado
Gestión del despacho	Jefe de Despacho, Asistente de Almacén y Despacho	Normal	Propia	Consumo de papel	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Generación de residuos electrónicos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Emisión de efluentes domésticos	Contaminación atmosférica	(-)	AI
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
	Montacarguista	Normal	Propia	Consumo de Combustible (GLP)	Agotamiento de recursos naturales no renovables	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Emisión de Gases de combustión	Contaminación atmosférica	(-)	AI
		Normal	Propia	Emisión de gases de efecto invernadero	Contaminación atmosférica	(-)	AI

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40. Determinación y evaluación de los impactos ambientales del proceso de gestión de la administración.

Procesos	Responsable	Condición de operación	Condición de generación	Aspectos ambientales	Impacto ambiental	Calificación (+ o -)	Medio Afectado
Gestión de la administración	Gerente General, Jefe de ventas, Ejecutivo de Ventas, Coordinadora de Importaciones, Jefe de Administración, Coordinador de Recursos Humanos, Coordinador de SSOMA, Asistente de SSOMA	Normal	Propia	Consumo de papel	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Normal	Propia	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Generación de residuos electrónicos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Normal	Propia	Generación de residuos no peligrosos	Contaminación del suelo	(-)	SU
		Anormal	Propia	Fuga de gas refrigerante del Aire Acondicionado	Contaminación atmosférica	(-)	AI
		Normal	Propia	Consumo de energía por uso de equipos electrónicos	Agotamiento de recursos naturales	(-)	RRNN
		Anormal	Propia	Potencial Incendio	Contaminación atmosférica	(-)	AI

Fuente: Elaboración propia.

3.5.6. Evaluación de la significancia del impacto ambiental

La evaluación de la significancia del impacto ambiental se realiza evaluando la importancia y la magnitud de un impacto ambiental, teniendo en cuenta que:

$$\text{Valor del Impacto Ambiental} = M \times I$$

Dónde: M= Magnitud; I= Intensidad.

Y la valorización de la magnitud e intensidad está determinada por las siguientes formulas y características. Estas son evidenciadas en las tablas N°41 y N°42.

Tabla 41. Fórmula de cálculo de la magnitud.

Magnitud (M)
$M = Ix(0.4) + Ex(0.4) + Dx(0.2)$

Fuente: Elaboración propia.

Dónde: I= Intensidad; E=Extensión; D=Duración.

Tabla 42. Fórmula de cálculo de la magnitud.

Importancia (I)
$I = Rx(0.2) + Gx(0.5) + Ex(0.3)$

Fuente: Elaboración propia.

Dónde: R= Reversibilidad; G=Riesgo; E=Extensión.

Los resultados obtenidos son evaluados mediante las siguientes tablas de valoración de la magnitud, importancia y severidad del impacto ambiental en las tablas N°43 y N°44.

Tabla 43. Valoración de la magnitud e importancia.

Rango de valores de la magnitud e importancia	Interpretación
[1;3,3]	Leve
]3,3;6,6]	Moderado
]6,6;10]	Crítico

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44. Valoración de la severidad del impacto ambiental.

Rango de valores	Severidad del impacto ambiental
[1;33,3]	Leve
]33,3;66,6]	Moderado
]66,6;100]	Critico

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se efectúan los cálculos de la magnitud, importancia y severidad de los impactos ambientales identificados para los procesos de la empresa Globalplast SAC en la matriz de identificación y evaluación de aspectos ambientales. Los resultados obtenidos son utilizados en la matriz de Leopold con el propósito de identificar los factores ambientales sobre los que se tiene un mayor impacto y las actividades que generan impactos.

En la matriz de Leopold, el valor de la severidad es considerado negativo si la calificación del impacto ambiental es identificada como negativo, debido a que esta calificación está vinculada con la magnitud del impacto. Del mismo modo, la severidad será positiva si la calificación del impacto es positiva.

El cálculo del valor del impacto sobre cada factor ambiental en la matriz de Leopold es calculado mediante la suma horizontal de los valores de severidad hallados para cada actividad identificada.

a. Proceso de Gestión de la fabricación de tuberías

Tabla 45. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Calificación del Aspecto Ambiental		Calificación de Impacto Ambiental		Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
			Condición	Generación	Calificación (+ o -)	Medio / Componente afectado	Magnitud				Importancia				Valor del Impacto Ambiental			
							Intensidad	Extensión	Duración	Valoración	Reversibilidad	Riesgo	Extensión	Valoración	Severidad (MxI)	Interpretación		
Recepción y verificación de la orden de producción	Consumo de energía eléctrica	Disminución de los Recursos Naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica por emisiones de CO2	N	P	-	AT	5	10	10	8	Crítico	5	10	10	9	Crítico	72	Crítico
Gestionar información física y virtual	Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica por emisiones de CO2	N	P	-	AT	5	10	10	8	Crítico	5	10	10	9	Crítico	72	Crítico
	Consumo de energía eléctrica	Disminución de los Recursos Naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico

	Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	1	5	5	3.4	Moderado	5	10	5	7.5	Crítico	25.5	Leve
Supervisar las actividades y procesos de producción mediante registros	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	1	1	5	1.8	Leve	5	5	1	3.8	Moderado	6.84	Leve
Coordinar actividades generales mediante registros	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	1	1	5	1.8	Leve	5	5	1	3.8	Moderado	6.84	Leve
Verificar el ingreso de materia prima	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	1	1	5	1.8	Leve	5	5	1	3.8	Moderado	6.84	Leve
Realizar el inventario de los materiales y herramientas	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	5	1	3.8	Moderado	12.92	Leve
	Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica por emisiones de CO2	N	P	-	AT	5	10	10	8	Crítico	5	10	10	9	Crítico	72	Crítico
Traslado de materia prima hacia la zona de mezcla	Consumo de Combustible (GLP), por el montacargas.	Agotamiento de recursos naturales no renovables	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	10	8	Crítico	10	10	10	10	Crítico	80	Crítico

	Emisión de Gases de Combustión producto del consumo de combustible (Gas Licuado).	Contaminación atmosférica	N	P	-	AT	1	10	10	6.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	57.6	Moderado
Abastecer de materia prima a la línea de producción	Generación de residuos sólidos (bolsas plásticas, cartón, parihuelas)	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	5	1	3.8	Moderado	12.92	Leve
	Segregación de los residuos sólidos (Bolsas de polietileno, cartón, parihuelas)	Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios	N	P	+	FAH	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Mantener el área limpia y ordenada	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	1	5	5	3.4	Moderado	5	10	5	7.5	Crítico	25.5	Leve
Regular las máquinas según las ordenes de producción	Consumo de agua de pozo	Agotamiento de los recursos hídricos subterráneos	N	P	-	AG	5	10	5	7	Crítico	5	10	10	9	Crítico	63	Moderado
	Reaprovechamiento del agua utilizada en las máquinas de producción	Conservación de recursos hídricos	N	P	+	OTROS (RHD)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado

	Generación de efluentes industriales	Contaminación de agua	N	P	-	AG	5	10	1	6.2	Moderado	5	5	10	6.5	Moderado	40.3	Moderado
	Consumo de materia prima	Agotamiento de recursos no renovables	N	P	-	OTROS (RRNN)	10	10	10	10	Crítico	10	5	10	7.5	Crítico	75	Crítico
	Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica por emisiones de CO2	N	P	-	AT	10	10	10	10	Crítico	5	10	10	9	Crítico	90	Crítico
	Emisión de ruido	Contaminación acústica	N	P	-	RUI	5	5	5	5	Moderado	1	10	5	6.7	Crítico	33.5	Leve
	Emisión de calor	Contaminación atmosférica (térmica)	N	P	-	AT	5	1	5	3.4	Moderado	1	10	1	5.5	Moderado	18.7	Leve
Verificar el estado de la línea de producción	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Agotamiento de recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Verificar la limpieza del área de trabajo	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Agotamiento de recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado

Verificar el correcto estado del producto	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	1	5	5	3.4	Moderado	5	10	5	7.5	Crítico	25.5	Leve
Rotular el producto terminado	Derrame aditivos químicos	Contaminación de agua	N	P	-	AG	10	10	1	8.2	Crítico	5	5	10	6.5	Moderado	53.3	Moderado
	Derrame aditivos químicos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	1	2.6	Leve	5	10	1	6.3	Moderado	16.38	Leve
Rotular el producto terminado	Generación de residuos peligrosos (Envase de aditivos químicos)	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
Cortar y cepillar las tuberías según el pedido	Generación de viruta	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	5	1	3.8	Moderado	12.92	Leve
	Segregación de los residuos sólidos (viruta)	Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios	N	P	+	FAH	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica por emisiones de CO2	N	P	-	AT	5	10	10	8	Crítico	5	10	10	9	Crítico	72	Crítico

	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Emisión de ruido por los equipos eléctricos	Contaminación acústica	N	P	-	RUI	5	5	5	5	Moderado	1	10	5	6.7	Crítico	33.5	Leve
Medición de las tuberías	Generación de residuos de instrumentos de medición (vernier, micrómetro, cinta diametral, entre otros)	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	1	5	5	3.4	Moderado	5	10	5	7.5	Crítico	25.5	Leve
Pesaje de las tuberías	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica por emisiones de CO2	N	P	-	AT	5	10	10	8	Crítico	5	10	10	9	Crítico	72	Crítico
Registrar las características del producto	Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	5	5	5	Moderado	5	10	5	7.5	Crítico	37.5	Moderado

	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Agotamiento de recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	5	10	10	9	Crítico	63	Moderado
Supervisar las actividades del personal a cargo	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	1	1	5	1.8	Leve	5	5	1	3.8	Moderado	6.84	Leve
	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Agotamiento de recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Verificar el buen estado del montacargas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	1	5	5	3.4	Moderado	5	10	5	7.5	Crítico	25.5	Leve
	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Agotamiento de recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Transportar y almacenar el producto terminado	Consumo de Combustible (GLP), por el montacargas.	Agotamiento de recursos naturales no renovables	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	10	8	Crítico	10	10	10	10	Crítico	80	Crítico
	Emisión de Gases de Combustión producto del consumo de combustible (Gas Licuado).	Contaminación atmosférica	N	P	-	AT	1	10	10	6.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	57.6	Moderado

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46. Matriz de Leopold del Proceso de gestión de la fabricación de tuberías.

Componente ambiental		Características físicas y químicas					Factores culturales	Otros			
Sub-componente ambiental / Medio afectado		Suelo	Agua		Atmosfera		Facilidades y actividades humanas				
Factor ambiental		Suelo	Calidad del agua	Subterránea	Calidad del aire	Temperatura	Manejo de residuos	Conservación de recursos hídricos	Ruido	Recursos naturales	
Actividades y/o acciones que causan un impacto	Fabricación de tuberías	Recepción y verificación de la Orden de Producción				-72				-70	
		Gestión de información física y virtual	-25.5			-72				-70	
		Supervisar las actividades y procesos de producción mediante registros	-6.84								
		Coordinar actividades generales mediante registros	-6.84								
		Verificar el ingreso de materia prima	-6.84								
		Realizar el inventario de herramientas y materiales	-12.92				-72				
		Traslado de materia prima hacia la zona de mezcla					-57.6				-80
		Abastecer de materia prima a la línea de producción	-12.92						48.6		

Mantener el área limpia y ordenada	-25.5								
Regular las máquinas según las ordenes de producción		-40.3	-63	-90	-18.7		48.6	-33.5	-75
Verificar el estado de la línea de producción									-48.6
Verificar la limpieza del área de trabajo									-48.6
Verificar el correcto estado del producto	-25.5								
Rotular el producto terminado	-16.38	-53.3							
Rotular el producto terminado	-21.42								
Cortar y cepillar las tuberías según el pedido	-12.92			-72		48.6		-33.5	-70
Medición de las tuberías	-25.5								
Pesaje de las tuberías				-72					-70
Registrar las características del producto	-37.5								-63
Supervisar las actividades del personal a cargo	-6.84								-48.6
Verificar el buen estado del montacargas	-25.5								-48.6
Transportar y almacenar el producto terminado				-57.6					-80

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.

Componente ambiental	Sub-componente ambiental / Medio afectado	Factor ambiental	Valores positivos	Valores negativos	Total
Características físicas y químicas	Suelo	Suelo		-268.92	-268.92
	Agua	Calidad del agua		-93.6	-53.3
		Subterránea		-63	-63
	Atmosfera	Calidad del aire		-565.2	-565.2
		Temperatura		-18.7	-18.7
Factores culturales	Facilidades y actividades humanas	Manejo de residuos	97.2		97.2
E. Otros		Conservación de recursos hídricos	48.6		48.6
		Ruido		-67	-67
		Recursos naturales		-772.4	-772.4

Fuente: Elaboración propia.

b. Proceso de Gestión del soporte

Tabla 48. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión del soporte.

DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Calificación del Aspecto Ambiental		Calificación de Impacto Ambiental		Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
			Condición	Generación	Calificación (+ o -)	Medio / Componente afectado	Magnitud				Importancia				Valor del Impacto Ambiental			
							Intensidad	Extensión	Duración	Valoración	Reversibilidad	Riesgo	Extensión	Valoración	Severidad (MxI)	Interpretación		
Evaluar los productos observados y no conformes	Consumo de energía eléctrica	Disminución de los Recursos Naturales	N	P	-	OTR OS (RRN N)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Contaminación del suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	5	1	3.8	Moderado	12.92	Leve
	Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica por emisiones de CO2	N	P	-	AT	5	10	10	8	Crítico	5	10	10	9	Crítico	72	Crítico

Trasladar el producto no conforme al área de triturado	Consumo de Combustible (GLP), por el montacargas.	Agotamiento de recursos naturales no renovables	N	P	-	OTR OS (RRN N)	5	10	10	8	Crítico	10	10	10	10	Crítico	80	Crítico
	Emisión de Gases de Combustión producto del consumo de combustible (Gas Licuado).	Contaminación atmosférica	N	P	-	AT	1	10	10	6.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	57.6	Moderado
Colocar el producto no conforme y operar la máquina trituradora	Reaprovechamiento del material no conforme	Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios	N	P	+	FAH	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Consumo de energía eléctrica	Disminución de los Recursos Naturales	N	P	-	OTR OS (RRN N)	10	10	5	9	Crítico	10	10	10	10	Crítico	90	Crítico
	Consumo de agua de pozo	Agotamiento de los recursos hídricos subterráneos	N	P	-	AG	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Reaprovechamiento del agua utilizada en la máquina trituradora	Conservación de recursos hídricos	N	P	+	OTR OS (RHD)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Generación de polvillo de tubo de polietileno	Contaminación atmosférica	N	P	-	AT	5	5	10	6	Moderado	5	10	5	7.5	Crítico	45	Moderado

	Emisión de ruido	Contaminación acústica	N	P	-	RUI	5	5	5	5	Moderado	1	10	5	6.7	Crítico	33.5	Leve
Registrar el peso de sacos de material triturado	Consumo de papel (papel bond, papel bulking)	Agotamiento de recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Contaminación del suelo	N	P	-	SU	1	1	5	1.8	Leve	5	5	1	3.8	Moderado	6.84	Leve
Supervisar y verificar el correcto funcionamiento de la máquina	Consumo de papel (papel bond, papel bulking)	Agotamiento de recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Generación de residuos sólidos (papel bond, papel bulking)	Contaminación del suelo	N	P	-	SU	1	1	5	1.8	Leve	5	5	1	3.8	Moderado	6.84	Leve
Trasladar los sacos de material triturado al almacén	Consumo de Combustible (GLP), por el montacargas.	Agotamiento de recursos no renovables	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	10	8	Crítico	10	10	10	10	Crítico	80	Crítico
	Emisión de Gases de Combustión producto del consumo de combustible (Gas Licuado).	Contaminación atmosférica	N	P	-	AT	1	10	10	6.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	57.6	Moderado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Matriz de Leopold del Proceso de gestión del soporte.

Componente ambiental		Características físicas y químicas			Factores culturales	Otros			
Sub-componente ambiental / Medio afectado		Suelo	Agua	Atmosfera	Facilidades y actividades humanas				
Factor ambiental		Suelo	Subterránea	Calidad del aire	Manejo de residuos	Conservación de recursos hídricos	Ruido	Recursos naturales	
Actividades y/o acciones que causan un impacto ambiental	Soporte	Evaluar los productos observados y no conformes	-12.92		-72			-70	
		Trasladar el producto no conforme al área de triturado			-57.6			-80	
		Colocar el producto no conforme y operar la máquina trituradora		-48.6	-45	48.6	48.6	-33.5	-90
		Registrar el peso de sacos de material triturado	-6.84						-48.6
		Supervisar y verificar el correcto funcionamiento de la máquina	-6.84						-48.6
		Trasladar los sacos de material triturado al almacén			-57.6				-80

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 50. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión del soporte.

Componente ambiental	Sub-componente ambiental / Medio afectado	Factor ambiental	Valores positivos	Valores negativos	Total
Características físicas y químicas	Suelo	Suelo	0	-26.6	-26.6
	Agua	Subterránea	0	-48.6	-48.6
	Atmosfera	Calidad del aire	0	-232.2	-232.2
Factores culturales	Facilidades y actividades humanas	Manejo de residuos	48.6	0	48.6
Otros		Conservación de recursos hídricos	48.6	0	48.6
		Ruido	0	-33.5	-33.5
		Recursos naturales	0	-417.2	-417.2

Fuente: Elaboración propia

c. Proceso de Gestión del mantenimiento

Tabla 51. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión del mantenimiento.

DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Calificación del Aspecto Ambiental		Calificación de Impacto Ambiental		Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
			Condición	Generación	Calificación (+ o -)	Medio / Componente afectado	Magnitud				Importancia				Valor del Impacto Ambiental			
							Intensidad	Extensión	Duración	Valoración	Reversibilidad	Riesgo	Extensión	Valoración	Severidad (Mxl)	Interpretación		
Gestionar información virtual	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
Gestionar información física	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Reporte de actividades y tareas	Generación de residuos sólidos (papel)	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	1	1	5	1.8	Leve	5	5	1	3.8	Moderado	6.84	Leve

	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Inspeccionar las máquinas y detectar errores	Generación de residuos peligros (pilas)	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	1	1	5	1.8	Leve	5	5	1	3.8	Moderado	6.84	Leve
	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Realizar reparaciones a los tableros eléctricos	Emisión de gases y humos metálicos (realización de trabajo en caliente)	Contaminación atmosférica	N	P	-	AT	5	10	10	8	Crítico	5	10	10	9	Crítico	72	Crítico
	Consumo de energía eléctrica (uso de herramientas eléctricas)	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve

Reparación y mantenimiento de los equipos	Consumo de recursos (productos químicos, etc.)	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	5	5	5	Moderado	5	10	5	7.5	Crítico	37.5	Moderado
	Derrame de productos químicos	Contaminación del Suelo	A	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	5	1	3.8	Moderado	12.92	Leve
	Emisión de ruido	Contaminación acústica	N	P	-	RUI	5	5	5	5	Moderado	1	5	5	4.2	Moderado	21	Leve
	Generación de residuos no peligrosos (trapos, plásticos, etc.)	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	5	5	5	Moderado	5	10	5	7.5	Crítico	37.5	Moderado
	Segregación de los residuos sólidos (metales, envases, etc.)	Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios	N	P	+	FAH	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado

	Generación de efluentes industriales	Contaminación de agua	N	P	-	AG	5	10	1	6.2	Moderado	5	5	10	6.5	Moderado	40.3	Moderado
	Emisión de gases y humos metálicos (uso de herramientas eléctricas)	Contaminación atmosférica	N	P	-	AT	5	10	10	8	Crítico	5	10	10	9	Crítico	72	Crítico
	Consumo de energía eléctrica (uso de herramientas eléctricas)	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
Realizar reparaciones en las torres de enfriamiento y chiller	Consumo de recursos (productos químicos, etc.)	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	5	10	10	9	Crítico	63	Moderado
	Derrame de productos químicos	Contaminación del Suelo	A	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	5	1	3.8	Moderado	12.92	Leve
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
	Segregación de los residuos sólidos (metales, envases, etc.)	Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios	N	P	+	FAH	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado

	Generación de efluentes industriales	Contaminación de agua	N	P	-	AG	5	10	1	6.2	Moderado	5	5	10	6.5	Moderado	40.3	Moderado
	Emisión de ruido	Contaminación acústica	N	P	-	RUI	5	5	5	5	Moderado	1	5	5	4.2	Moderado	21	Leve
	Generación de residuos no peligrosos (trapos, plásticos, etc.)	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
	Emisión de gases y humos metálicos (uso de herramientas eléctricas)	Contaminación atmosférica	N	P	-	AT	5	10	10	8	Crítico	5	10	10	9	Crítico	72	Crítico
	Consumo de energía eléctrica (uso de herramientas eléctricas)	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
Reparación y mantenimiento del montacargas	Generación de residuos no peligrosos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
	Derrame de productos químicos	Contaminación del Suelo	A	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	5	1	3.8	Moderado	12.92	Leve

	Segregación de los residuos sólidos (metales, envases, etc.)	Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios	N	P	+	FAH	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
Almacenamiento de productos químicos	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
	Consumo de recursos naturales	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	5	10	10	9	Crítico	63	Moderado
	Derrame de producción químicos	Contaminación del Suelo	A	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	5	1	3.8	Moderado	12.92	Leve
Inventariar los productos químicos almacenados	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Matriz de Leopold del Proceso de gestión del mantenimiento.

Componente ambiental			Características físicas y químicas			Factores culturales		Otros
Sub-componente ambiental / Medio afectado			Suelo	Agua	Atmosfera	Facilidades y actividades humanas		
Factor ambiental			Suelo	Calidad del agua	Calidad del aire	Manejo de residuos	Ruido	Recursos naturales
Actividades y/o acciones que causan un impacto ambiental	Mantenimiento	Gestionar información virtual						-70
		Gestionar información física						-48.6
		Reporte de actividades y tareas	-6.84					-48.6
		Inspeccionar las máquinas y detectar errores	-6.84					-48.6
		Realizar reparaciones a los tableros eléctricos	-21.42		-72			-70
		Reparación y mantenimiento de los equipos	-37.5	-40.3	-72	48.6	-21	-70
		Reparación y mantenimiento de los equipos	-12.92					-70
		Reparación y mantenimiento de los equipos	-39					

	Realizar reparaciones en las torres de enfriamiento y chiller	-12.92	-40.3	-72	48.6	-21	-63
	Realizar reparaciones en las torres de enfriamiento y chiller	-21.42					-70
	Realizar reparaciones en las torres de enfriamiento y chiller	-21.42					
	Reparación y mantenimiento del montacargas	-21.42			48.6		
	Reparación y mantenimiento del montacargas	-12.92					
	Reparación y mantenimiento del montacargas	-21.42					
	Almacenamiento de productos químicos	-21.42					-63
	Almacenamiento de productos químicos	-12.92					
	Inventariar los productos químicos almacenados						-48.6
	Inventariar los productos químicos almacenados						-70

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 53. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión del mantenimiento.

Componente ambiental	Sub-componente ambiental / Medio afectado	Factor ambiental	Valores positivos	Valores negativos	Total
Características físicas y químicas	Suelo	Suelo	0	-270.38	-270.38
	Agua	Calidad del agua	0	-80.6	-80.6
	Atmosfera	Calidad del aire	0	-216	-216
Factores culturales	Facilidades y actividades humanas	Manejo de residuos	145.8	0	145.8
Otros		Ruido	0	-42	-42
		Recursos naturales	0	-740.4	-740.4

Fuente: Elaboración propia.

d. Proceso de Gestión de control de calidad

Tabla 54. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión de control de calidad.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Calificación del Aspecto Ambiental		Calificación de Impacto Ambiental		Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
			Condición	Generación	Calificación (+ o -)	Medio / Componente afectado	Magnitud				Importancia				Valor del Impacto Ambiental			
							Intensidad	Extensión	Duración	Valoración	Reversibilidad	Riesgo	Extensión	Valoración	Severidad (MxI)	Interpretación		
Gestión de información física	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Generación de residuos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
Gestión de información digital	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico

	Generación de residuos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.4 2	Leve
Aprobar los productos fabricados por producción	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
Evaluar los productos observados y no conformes	Generación de residuos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.4 2	Leve
	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Solicitar equipos y/o materiales	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
Coordinar actividades generales	Generación de residuos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.4 2	Leve
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico

Inspeccionar la materia prima y el producto terminado	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Generación de residuos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
Desarrollo de pruebas de ensayo	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos hídricos	N	P	-	AG	5	10	5	7	Crítico	5	10	10	9	Crítico	63	Moderado
	Generación de residuos no peligrosos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 55. Matriz de Leopold del Proceso de gestión de control de calidad.

Componente ambiental			Características físicas y químicas		Otros
Sub-componente ambiental / Medio afectado			Suelo	Agua	
Factor ambiental			Suelo	Subterránea	Recursos naturales
Actividades y/o acciones que causan un impacto ambiental	Control de Calidad	Gestión de información física	-21.42		-48.6
		Gestión de información digital	-21.42		-70
		Aprobar los productos fabricados por producción			-70
		Evaluar los productos observados y no conformes	-21.42		-48.6
		Solicitar equipos y/o materiales			-70
		Coordinar actividades generales	-21.42		-70
		Inspeccionar la materia prima y el producto terminado	-21.42		-48.6
		Desarrollo de pruebas de ensayo	-21.42	-63	-48.6
		Desarrollo de pruebas de ensayo	-21.42		-70

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 56. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión de control de calidad.

Componente ambiental	Sub-componente ambiental / Medio afectado	Factor ambiental	Valores positivos	Valores negativos	Total
Características físicas y químicas	Suelo	Suelo	0	-149.94	-149.94
	Agua	Subterránea	0	-63	-63
Otros		Recursos naturales	0	-544.4	-544.4

Fuente: Elaboración propia.

e. Proceso de Gestión de despacho

Tabla 57. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión de despacho.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Calificación del Aspecto Ambiental		Calificación de Impacto Ambiental		Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
			Condición	Generación	Calificación (+ o -)	Medio / Componente afectado	Magnitud				Importancia				Valor del Impacto Ambiental			
							Intensidad	Extensión	Duración	Valoración	Reversibilidad	Riesgo	Extensión	Valoración	Severidad (Mxl)	Interpretación		
Gestión de información física	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve

Gestión de información virtual	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
Elaborar informes y coordinar actividades generales	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
Identificar las tuberías a despachar	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Verificar el buen estado del montacargas	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado

	Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
Realizar el despacho de la tubería	Consumo de Combustible (GLP), por el montacargas.	Agotamiento de recursos naturales no renovables	N	P	-	OTRO S (RRNN)	5	10	10	8	Crítico	10	10	10	10	Crítico	80	Crítico
	Emisión de Gases de Combustión producto del consumo de combustible (Gas Licuado).	Contaminación atmosférica	N	P	-	AT	1	10	10	6.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	57.6	Moderado
Registrar las tuberías despachadas	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTRO S (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 58. Matriz de Leopold del Proceso de gestión de despacho.

Componente ambiental		Características físicas y químicas		Otros	
Sub-componente ambiental / Medio afectado		Suelo	Atmosfera		
Factor ambiental		Suelo	Calidad del aire	Recursos naturales	
Actividades y/o acciones que causan un impacto ambiental	Despacho	Gestión de información física	-21.42		-48.6
		Gestión de información física	-21.42		
		Gestión de información virtual	-21.42		-70
		Elaborar informes y coordinar actividades generales			-48.6
		Elaborar informes y coordinar actividades generales			-21.42
		Identificar las tuberías a despachar			-48.6
		Verificar el buen estado del montacargas	-21.42		-48.6
		Realizar el despacho de la tubería		-57.6	-80
		Registrar las tuberías despachadas	-21.42		-48.6

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 59. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión de despacho.

Componente ambiental	Sub-componente ambiental / Medio afectado	Factor ambiental	Valores positivos	Valores negativos	Total
Características físicas y químicas	Suelo	Suelo	0	-107.1	-107.1
	Atmosfera	Calidad del aire	0	-57.6	-57.6
	Otros	Recursos naturales	0	-414.42	-544.4

Fuente: Elaboración propia.

f. Proceso de Gestión de administración

Tabla 60. Cálculo de la importancia, magnitud y severidad del proceso de gestión de la administración.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Calificación del Aspecto Ambiental		Calificación de Impacto Ambiental		Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
			Condición	Generación	Calificación (+ o -)	Medio / Componente afectado	Magnitud				Importancia				Valor del Impacto Ambiental			
							Intensidad	Extensión	Duración	Valoración	Reversibilidad	Riesgo	Extensión	Valoración	Severidad (Mxl)	Interpretación		
Gestión de información física	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Gestión de información digital	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
Elaborar cotizaciones e informes	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico

Realizar labores en la oficina	Fuga de gas refrigerante del aire acondicionado	Contaminación atmosférica	A	P	-	AT	10	10	10	10	Crítico	10	5	10	7.5	Crítico	75	Crítico
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	N	p	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
	Generación de residuos sólidos peligrosos (tóner)	Contaminación del suelo	N	p	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
Recepcionar y registrar clientes	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
Realizar visitas a clientes	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Generación de gases de combustión	Contaminación atmosférica	N	P	-	AT	10	10	10	10	Crítico	5	10	10	9	Crítico	90	Crítico

Gestionar las ordenes de producción	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
Coordinar el ingreso de materia prima	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
Gestionar el pago a los trabajadores , clientes, proveedores	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve

Verificar el recaudo y generar facturas	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
Coordinar la visita de proveedores	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
Supervisar las actividades e inspeccionar las instalaciones de la empresa	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	N	P	-	SU	5	1	5	3.4	Moderado	5	10	1	6.3	Moderado	21.42	Leve
Capacitar al personal de la empresa	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	5	10	5	7	Crítico	10	10	10	10	Crítico	70	Crítico
	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	N	P	-	OTROS (RRNN)	1	10	5	5.4	Moderado	5	10	10	9	Crítico	48.6	Moderado

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 61. Matriz de Leopold del Proceso de gestión de la administración.

Actividades y/o acciones que causan un impacto ambiental		Características físicas y químicas		Otros	
		Suelo	Atmosfera		
Sub-componente ambiental / Medio afectado		Suelo	Calidad del aire	Recursos naturales	
Factor ambiental		Suelo	Calidad del aire	Recursos naturales	
Actividades y/o acciones que causan un impacto ambiental	Administración	Gestión de información física			-48.6
		Gestión de información digital			-70
		Elaborar cotizaciones e informes			-70
		Realizar labores en la oficina	-21.42	-75	
		Realizar labores en la oficina	-21.42		
		Recepcionar y registrar clientes	-21.42		-70
		Realizar visitas a clientes		-90	-48.6
		Gestionar las ordenes de producción	-21.42		-70
		Gestionar las ordenes de producción			-48.6
		Coordinar el ingreso de materia prima			-70
		Gestionar el pago a los trabajadores, clientes, proveedores	-21.42		-70
		Verificar el recaudo y generar facturas			-70
		Coordinar la visita de proveedores			-70
		Supervisar las actividades e inspeccionar las instalaciones de la empresa	-21.42		-48.6
		Capacitar al personal de la empresa			-70
Capacitar al personal de la empresa			-48.6		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 62. Matriz de afectación de los factores ambientales del proceso de gestión de despacho.

Componente ambiental	Sub-componente ambiental / Medio afectado	Factor ambiental	Valores positivos	Valores negativos	Total
Características físicas y químicas	Suelo	Suelo	0	-128.52	-128.52
	Atmosfera	Calidad del aire	0	-165	-165
Otros		Recursos naturales	0	-873	-544.4

Fuente: Elaboración propia.

3.5.7. Determinación de la significancia del impacto ambiental

Los valores obtenidos son jerarquizados para cada proceso de Globalplast SAC y se identifican los impactos ambientales significativos desde negativos hasta positivos; asimismo, también se identifican las actividades que tienen impactos ambientales altos.

Tabla 63. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión de la fabricación de tuberías.

Impacto ambiental	Resultado
Agotamiento de los recursos naturales	-772.4
Contaminación atmosférica (aire)	-565.2
Contaminación de Suelo	-268.92
Contaminación del agua	-93.6
Contaminación acústica	-67
Agotamiento de los recursos hídricos subterráneos	-63
Contaminación atmosférica (temperatura)	-18.7
Conservación de los recursos hídricos	48.6
Aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios	97.2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 64. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión del soporte.

Impacto ambiental	Resultado
Agotamiento de recursos naturales	-417.2
Contaminación atmosférica	-232.2
Agotamiento de los recursos hídricos subterráneos	-48.6
Contaminación acústica	-33.5
Contaminación del suelo	-26.60
Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios	48.6
Conservación de los recursos hídricos	48.6

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 65. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión del mantenimiento.

Impacto ambiental	Resultado
Agotamiento de los recursos naturales	-740.4
Contaminación de Suelo	-270.38
Contaminación atmosférica (aire)	-216
Contaminación del agua	-80.6
Contaminación acústica	-42
Aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios	145.8

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 66. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión de control de calidad.

Impacto ambiental	Resultado
Agotamiento de los recursos naturales	-544.4
Contaminación de Suelo	-149.94
Agotamiento de los recursos hídricos subterráneos	-63

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 67. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión de despacho.

Impacto ambiental	Resultado
Agotamiento de los recursos naturales	-414.42
Contaminación de Suelo	-107.1
Contaminación atmosférica (aire)	-57.6

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 68. Jerarquización de los impactos ambientales de negativo a positivo del proceso de gestión de administración.

Impacto ambiental	Resultado
Agotamiento de los recursos naturales	-873
Contaminación atmosférica (aire)	-165
Contaminación de Suelo	-128.52

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Resultados y análisis

3.6.1. Interpretación de los resultados

Luego de la jerarquización de los impactos ambientales se puede determinar cuáles son los impactos más perjudiciales o favorables para el medio ambiente.

a. Proceso de gestión de la fabricación de tuberías

- **Agotamiento de los recursos naturales:** De acuerdo a la tabla N°61 se puede evidenciar que el impacto sobre los recursos naturales es el más significativo teniendo un valor de -772.4, y esto es debido a que el funcionamiento de las líneas de producción consume grandes cantidades de energía eléctrica y agua, lo que influye en el agotamiento de los recursos naturales. En la empresa se tienen 5 líneas productivas que funcionan constantemente, día y noche, teniendo como resultado altos costos de energía y agua.
- **Contaminación atmosférica (aire):** Para los datos evidenciados en la tabla N°61, se obtiene un valor de -565.2

respecto a la contaminación atmosférica debido a que el consumo de la energía eléctrica tiene una incidencia indirecta en la calidad del aire causada por la producción de energía eléctrica basada en la utilización de combustibles como el carbón para su producción.

- **Contaminación del suelo:** El impacto sobre el suelo obtiene un valor -268.92 debido a que en la empresa se genera diversos residuos sólidos producto de las actividades de producción y la gestión de información. Los principales residuos que se generan en la gestión de la fabricación de tuberías son los que surgen a partir del consumo de la materia prima (cartones, plásticos, bolsas, parihuelas) y la producción de tuberías (viruta, envases de aditivos químicos, papeles, trapos, bolsas, entre otros).
- **Contaminación del agua:** El impacto sobre la calidad del agua resultante es -93.6 debido a que durante la gestión de la fabricación de tuberías se generan residuos peligrosos y no peligrosos los cuales pueden llegar a tener contacto con las fuentes de agua únicamente cuando caen sobre las rejillas, esto ocasiona la contaminación del agua por partículas y material de producción.
- **Contaminación acústica:** La generación de ruido se presenta en el interior de la empresa y solo es percibida por los trabajadores de la misma. En este punto se tiene una valoración de -67 debido a que el ruido se produce por los motores de las líneas de extrusión de tuberías y para que sean percibidas es necesario estar en un radio de 50 metros aproximadamente.
- **Agotamiento de los recursos hídricos:** Se presenta el agotamiento de las fuentes de agua cuando la empresa utiliza este recurso en la etapa de enfriado de las tuberías por medio del intercambio de calor en las tinas de enfriamiento. La valoración de este impacto es de -63 debido a que, en el proceso de gestión de la fabricación de tuberías la función

principal del agua es enfriar las tuberías y parte de ella se evapora en la ruta de salida de la tubería.

- **Contaminación atmosférica (temperatura):** Se presenta un impacto en la atmosfera relacionado a la alteración de la temperatura debido que en el proceso de fabricación de tuberías se llega a emitir calor al ambiente en la etapa de extrusión de la materia prima debido a la utilización de resistencias que se encargan de derretir los insumos a una temperatura entre 180 y 200 °C. El puntaje obtenido para este impacto es de -18.7 debido a que esta contaminación atmosférica solo es percibida por los trabajadores que se encuentran cerca de las máquinas extrusoras de materia prima, no llegando a causar mayores problemas al medio ambiente.
- **Conservación de los recursos hídricos:** Este punto es valorizado con +48.6 debido a que, en la etapa de fabricación, el agua utilizada para el enfriamiento de las tuberías es recirculada y enfriada nuevamente por medio unas torres de enfriamiento y un chiller, ocasionando que el consumo de agua de fuentes naturales se vea reducido en gran medida.
- **Aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios:** Este punto evaluado es valorizado con +97.2 debido a que los residuos sólidos generados en las actividades de producción son segregados para su comercialización mediante empresas debidamente certificadas. En su gran mayoría los residuos comercializados por la empresa son: bolsas plásticas de materia prima, cartones, parihuelas de madera y plástico, viruta de polietileno de alta densidad, plástico grueso y delgado.

b. Proceso de gestión del soporte

- **Agotamiento de los recursos naturales:** De acuerdo a la tabla N°62 se puede identificar el agotamiento de los recursos naturales es uno de las más significativos para la gestión del soporte con un valor de -417.2 debido a que en este proceso se da principalmente el consumo de papel para la generación de

registros y el consumo del balón de gas por el uso del montacargas para trasladar las tuberías no conformes hacia la trituradora, y el retiro de los sacos con material triturado.

- **Contaminación atmosférica:** En esta sección se identifica que el impacto en la atmosfera es de -232.2 debido a la emisión de gases de combustión por la utilización del montacargas como única herramienta de traslado de las tuberías, y la emisión indirecta de gases de efecto invernadero como el CO₂ producto de la utilización de energía eléctrica como fuente de energía, asimismo, también se considera la generación de polvillo de polietileno de alta densidad debido al funcionamiento de la máquina trituradora de tubería.
- **Agotamiento de los recursos hídricos subterráneos:** El impacto sobre los recursos hídricos subterráneos tiene una valorización de -48.6 debido a que la máquina trituradora utiliza el agua de pozo como fuente de obtención de energía para triturar las tuberías, y esto trae como consecuencia el consumo del recurso hídrico.
- **Contaminación acústica:** Se da la contaminación acústica solo en un área de 30 metros alrededor y en lapsos de tiempo cuando por funcionamiento de la máquina trituradora, el pistón hidráulico empuja las tuberías no conformes hacia el rodillo dentado, se genera material triturado. El ruido solo es percibido por el personal que trabaja en el área de triturado, quién en todo momento sus equipos de protección personal y se encuentra en un espacio abierto. El puntaje para la contaminación acústica evaluada en este punto es -33.5 según los cálculos de la tabla N°62.
- **Contaminación del suelo:** De acuerdo a la tabla N°62, la contaminación del suelo por el proceso de soporte obtiene un valor de -26.6 debido a la generación de residuos sólidos como los papeles en desuso, por tal motivo se debe considerar la idea de implementar un programa de uso eficiente de papel.

- **Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios:** Este punto es identificado como positivo y tiene un valor de +48.6 debido a que el proceso de soporte se encarga de reciclar las tuberías no conformes para obtener material triturado, el cual es vendido a empresas comercializadoras o utilizado en el proceso de gestión de la producción en concentraciones mínimas sin afectar la calidad final del producto de polietileno de alta densidad.
- **Conservación de los recursos hídricos:** Según la tabla N°62, este punto tiene una valoración de +48.6 debido a que el agua utilizada en el sistema hidráulico es recirculada una y otra vez por la máquina trituradora haciendo que el consumo de nueva agua subterránea (pozo) sea mínima.

c. Proceso de gestión del mantenimiento

- **Agotamiento de los recursos naturales:** Según la tabla N°63, se puede concluir que el consumo de energía eléctrica, el uso constante de formatos para la elaboración de reportes y ordenes de mantenimiento, y el uso de productos químicos de mantenimiento ocasionan que se dé el agotamiento de los recursos naturales utilizados para la obtención de estos elementos y energía, por tal motivo este punto tiene un valor de -740.4, el cual sirve como indicador para la priorización de medidas de control.
- **Contaminación del suelo:** Según la tabla N°63, la contaminación del suelo es valorizada con -270.38 debido a que en el proceso de gestión del mantenimiento se generan residuos a partir del consumo de productos químicos, uso de trapos industriales (waypes) para la limpieza de equipos y máquinas, uso de papeles y registros, generación de envases plásticos y metales por la elaboración de estructuras, y en raras ocasiones se presenta el derrame de algún producto químico sobre el piso de cemento de las instalaciones de la empresa;

evento que se encuentra controlado mediante el plan de respuesta ante emergencias.

- **Contaminación atmosférica (aire):** El impacto causado sobre la calidad del aire tiene un valor de -216 debido a que las tareas de mantenimiento en especial los trabajos en caliente (soldadura por arco eléctrico u oxicorte, esmerilado o desbastado de metales, entre otros) generan la emisión de gases y humos metálicos los cuales son perjudiciales para la salud de los trabajadores de mantenimiento y para el medio ambiente. Asimismo, también se considera la emisión de gases de efecto invernadero (CO₂) de manera indirecta por el consumo de energía de herramientas eléctricas de mantenimiento.
- **Contaminación del agua:** La contaminación del agua tiene un valor de -80.6 debido a que en el proceso de gestión del mantenimiento se utiliza el agua para la limpieza de algunos equipos o herramientas llegándose a generar efluentes industriales que son dirigidos hacia la planta de tratamiento de aguas residuales ubicada afuera de las instalaciones de la empresa.
- **Contaminación acústica:** Según la tabla N°63, la contaminación acústica tiene un valor de -42 debido a que en el proceso de mantenimiento el ruido originado por las actividades de mantenimiento solo es percibido cuando se utilizan las herramientas eléctricas y algunas herramientas manuales de golpe (martillos), en cuanto dejan de utilizarse ya no se emite ruido al medio ambiente.
- **Aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios:** Este punto tiene un valor de +145.8 debido a que el personal de mantenimiento segrega correctamente los residuos sólidos reciclables generados durante las actividades de mantenimiento y las acumulan en sacos big bag o cajas de cartón debidamente identificadas, teniendo como resultado la

reducción de los residuos sólidos a disponer en los rellenos sanitarios.

d. Proceso de gestión de control de calidad

- **Agotamiento de los recursos naturales:** Según la tabla N°64, se puede reconocer que el agotamiento de los recursos naturales tiene un valor de -544.4 debido a que principalmente el consumo de papel y energía eléctrica generan un agotamiento de los recursos naturales empleados en la obtención de estos productos. El proceso de gestión de control de calidad se enfoca en la utilización los equipos de ensayo (eléctricos) para la verificación de la buena calidad de las tuberías según las normas internacionales, y el uso de formatos para el registro de las características de las tuberías (espesor, diámetro, ovalidad, longitud, etc.)
- **Contaminación del suelo:** El impacto sobre el suelo tiene un valor de -149,94 debido a que en el proceso de gestión de control de calidad se generan diversos tipos de residuos: los RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), residuos no peligrosos (registros usados diariamente) y los residuos peligrosos (tóner, pilas, entre otros) los cuales son dispuestos en rellenos sanitarios y de seguridad, según la composición de los residuos.
- **Agotamiento de los recursos hídricos:** Según la tabla N°64 este punto tiene un valor de -63 debido a que el impacto sobre los recursos hídricos que se da en el proceso de control de calidad se da únicamente en la realización de la prueba de presión hidrostática, ya que esta prueba se realiza en el interior de una tina metálica cuadrada la cual es llenada con agua, y se sumerge en ella una tubería a la cual se le introduce agua a una presión constante por un tiempo determinado según norma, al término de la prueba el agua acumulada en la probeta y en la tina de presión hidrostática es expulsada y enviada hacia el sistema de alcantarillado.

e. Proceso de gestión de despacho

- **Agotamiento de los recursos naturales:** Según la tabla N°65 se puede reconocer que el impacto sobre los recursos naturales tiene un valor de -414.42 debido a que en el proceso de gestión del despacho se da el consumo de combustible (balones de gas licuado de petróleo), papel y energía eléctrica para el desarrollo del proceso. Globalplast SAC entre una de las medidas que emplea para disminuir el consumo del combustible es reducir o evitar el uso innecesario del montacargas para el traslado de las tuberías, respetar la máxima capacidad de carga del montacargas y realizar mantenimiento preventivo a los montacargas.
- **Contaminación del suelo:** El impacto sobre la calidad del suelo esta valorizada como -107.1 debido a que en el proceso de gestión del despacho se generan residuos sólidos a raíz de la utilización de eslingas para el traslado de tuberías, papel usado en la inspección del montacargas y el registro de la orden de despacho, y envases de productos químicos los cuales en ocasiones no se encuentran no se encuentran dispuestos correctamente en los contenedores de residuos.
- **Contaminación atmosférica (aire):** El impacto originado en la calidad del aire tiene un valor de -57.6 debido a que la utilización de los montacargas genera que se emitan gases de efecto invernadero producto del proceso de combustión llevado en su interior, asimismo, durante la utilización de las computadoras para la gestión de información virtual se contamina indirectamente el aire debido al consumo de energía eléctrica.

f. Proceso de gestión de la administración

- **Agotamiento de los recursos naturales:** Según la tabla N°66, el impacto generado sobre los recursos naturales tiene un valor significativo de -873 debido a que en el proceso de administración se consume energía eléctrica en todo momento por la utilización de computadoras, impresoras, teléfonos fijos,

etc. En las actividades diarias. Asimismo, el consumo de papel blanco para la impresión de documentos también aporta al agotamiento de los recursos naturales, motivo por el cual es importante considerar en la empresa la implementación de un programa de uso eficiente del papel y energía eléctrica.

- **Contaminación atmosférica (aire):** La contaminación del aire tiene un valor de -165 debido a que se da únicamente cuando el área de ventas realiza visitas a los clientes usando un vehículo de la empresa o personal, y en condiciones anormales, cuando se da la fuga del gas refrigerante del aire acondicionado, lo cual es poco probable debido a que periódicamente se lleva a cabo el mantenimiento del sistema de aire acondicionado.
- **Contaminación del suelo:** Este punto es valorizado como -128.52 debido a que la contaminación del suelo es producida por la generación de residuos sólidos producto de la gestión de información física (documentos, reportes e informes, registros, etc.), asimismo, también se generan RAEE y residuos peligrosos como pilas y tóner (cartuchos de impresora) los cuales son dispuestos por empresas operadoras de residuos sólidos.

3.6.2. Determinación de medidas de control

Se proponen medidas de control para la eliminación o reducción de los impactos ambientales identificados en los procesos de Globalplast SAC.

a. Proceso de gestión de la fabricación de tuberías

En el proceso de fabricación de tuberías se presentan las siguientes medidas de mitigación o eliminación.

Tabla 69. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión de la fabricación de tuberías.

Impacto ambiental	Medida propuesta
Agotamiento de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda la implementación programas de uso eficiente de papel, energía eléctrica y agua. - Se recomienda la implementación de buenas prácticas en el personal como el reaprovechamiento del papel usado por una sola cara, desconectar los equipos eléctricos que no son utilizados. - Los montacargas deben mantenerse al día en sus mantenimientos preventivos, siendo inspeccionados diariamente por el montacarguista.
Contaminación atmosférica (aire)	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe implementar un programa de uso eficiente de energía eléctrica, en donde mediante metas se vaya reduciendo el consumo de energía eléctrica en planta de producción a fin de disminuir la contaminación atmosférica indirecta. - Se debe evitar el consumo de energía eléctrica por equipos encendidos innecesariamente.
Contaminación de Suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe concientizar mediante capacitaciones y material informativo hacia el personal de GLOBALPLAT SAC para que segreguen correctamente los residuos sólidos. - Se recomienda incentivar en el personal la segregación de los residuos peligrosos y no peligrosos. - En caso de derrame de algún producto químico el personal debe utilizar y tener implementado el kit antiderrame.
Contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe implementar un programa de uso eficiente de agua para optimizar el consumo de este recurso en las instalaciones de Globalplast SAC. - Se recomienda realizar el seguimiento a los efluentes generados, y verificar que los componentes perjudiciales para el medio ambiente se encuentren por debajo de los LMP luego de ser enviados a la planta de tratamiento de aguas residuales.

Contaminación acústica	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda realizar un monitoreo de ruido en las instalaciones de Globalplast SAC con el propósito de identificar el ruido al que está expuesto el personal y determinar los controles pertinentes. - Cumplir con el programa de mantenimiento preventivo de máquinas y equipos de producción. - El personal debe usar en todo momento los equipos de protección personal auditivos.
Agotamiento de los recursos hídricos subterráneos	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe implementar sistemas de medición del consumo de agua en cada una de las líneas de producción a fin de identificar los valores de consumo de agua normales y hallar posibles pérdidas o fugas de agua en las líneas de producción. - Se debe implementar un programa de uso eficiente de agua para optimizar el consumo de este recurso en las instalaciones de Globalplast SAC.
Contaminación atmosférica (temperatura)	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe realizar un monitoreo de estrés térmico en los puntos cercanos a la extrusora con el propósito de identificar los niveles de calor a los que está expuesto el personal que labora en esa área.
Conservación de los recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar al personal que identifique y notifique los problemas de fuga de agua de las tinas de enfriamiento. - Concientizar al personal sobre la importancia del recirculamiento del agua en las líneas de producción.
Aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar al personal que segregue correctamente los residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia.

b. Proceso de gestión del soporte

En el proceso de gestión del soporte se presentan las siguientes medidas de mitigación o eliminación de los impactos presentados.

Tabla 70. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión del soporte.

Impacto ambiental	Medida propuesta
Agotamiento de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none">- Se recomienda la implementación programas de uso eficiente de papel, energía eléctrica y agua.- Se recomienda la implementación de buenas prácticas en el personal como el reaprovechamiento del papel usado por una sola cara, desconectar los equipos eléctricos que no son utilizados.- Se recomienda que el personal debe cumplir con el programa de mantenimiento preventivo de la máquina trituradora con el propósito de corregir oportunamente las fallas de la máquina.- Los montacargas usados en el proceso de soporte deben mantenerse al día en sus mantenimientos preventivos, siendo inspeccionados diariamente por el montacarguista.
Contaminación atmosférica (aire)	<ul style="list-style-type: none">- Se debe evitar el uso innecesario del montacargas a fin de evitar la emisión de gases de combustión.- Se debe implementar un programa de uso eficiente de energía eléctrica, en donde mediante metas se vaya reduciendo el consumo de energía eléctrica en planta de producción a fin de disminuir la contaminación atmosférica indirecta.- Se debe evitar el consumo de energía eléctrica por equipos encendidos innecesariamente.

<p>Agotamiento de los recursos hídricos subterráneos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe implementar un programa de uso eficiente de agua para optimizar el consumo de este recurso en las instalaciones de Globalplast SAC. - Se debe implementar un sistema de medición del agua consumida por la trituradora con el propósito de reconocer consumo normal y anormal de agua por el equipo, y detectar fallas a tiempo.
<p>Contaminación acústica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda realizar un monitoreo de ruido en el área de triturado para determinar el nivel de ruido al que está expuesto el personal. - Cumplir con el programa de mantenimiento preventivo de la máquina trituradora. - El personal debe usar en todo momento los equipos de protección personal auditivos.
<p>Contaminación de Suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe concientizar mediante capacitaciones y material informativo hacia el personal de GLOBALPLAT SAC para que segreguen correctamente los residuos sólidos. - Se recomienda incentivar en el personal la segregación de los residuos no peligrosos generados en el área de triturado. - En caso de derrame de algún producto químico el personal debe utilizar y tener implementado el kit antiderrame.
<p>Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar al personal que segregue correctamente los residuos sólidos. - Capacitar al personal sobre la importancia de segregar correctamente los residuos sólidos.
<p>Conservación de los recursos hídricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar al personal que identifique y notifique las posibles fugas de agua en la máquina trituradora de tuberías no conformes. - Concientizar al personal sobre la importancia del recirculamiento del agua en el área de triturado.

Fuente: Elaboración propia.

c. Proceso de gestión del mantenimiento

En el proceso de gestión del mantenimiento se presentan las siguientes medidas de mitigación o eliminación de los impactos presentados.

Tabla 71. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión del mantenimiento.

Impacto ambiental	Medida propuesta
Agotamiento de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none">- Se recomienda la implementación programas de uso eficiente de papel, energía eléctrica y agua.- Se recomienda la implementación de buenas prácticas en el personal como el reaprovechamiento del papel usado por una sola cara.- Los productos químicos consumidos deben contar con su hoja de seguridad y ser almacenados correctamente a fin de evitar su pérdida por derrame accidental.
Contaminación de Suelo	<ul style="list-style-type: none">- En caso de derrame de algún producto químico el personal debe utilizar y tener implementado el kit antiderrame.- Se debe concientizar mediante capacitaciones y material informativo hacia el personal de Globalplast SAC para que segreguen correctamente los residuos sólidos.- Se recomienda incentivar en el personal la segregación de los residuos no peligrosos y peligrosos generados durante las actividades de mantenimiento.- Se recomienda evaluar la posibilidad de habilitar más contenedores de residuos sólidos en las diversas áreas de planta de producción.

Contaminación atmosférica (aire)	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe inspeccionar diariamente las herramientas eléctricas (amoladoras, taladros, etc.) a fin de determinar si están en buen estado de funcionamiento. - Se debe evitar el consumo de energía eléctrica por equipos encendidos innecesariamente.
Contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none"> - El agua utilizada para la limpieza de equipos o máquinas debe ser tratada en la planta de tratamientos de aguas residuales instalada a fuera de Globalplast SAC, y determinar la concentración de contaminantes por debajo de los LMP para su envío al sistema de alcantarillado. - Se debe implementar un programa de uso eficiente de agua para optimizar el consumo de este recurso en las instalaciones de Globalplast SAC.
Contaminación acústica	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe inspeccionar diariamente las herramientas eléctricas (amoladoras, taladros, etc.) a fin de determinar si están en buen estado de funcionamiento. - El personal debe usar en todo momento los equipos de protección personal auditivos durante las actividades de mantenimiento.
Incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar al personal que segregue correctamente los residuos sólidos. - Capacitar al personal sobre la importancia de segregar correctamente los residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia.

d. Proceso de gestión de control de calidad

En el proceso de gestión de control de calidad se presentan las siguientes medidas de mitigación o eliminación de los impactos presentados.

Tabla 72. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión de control de calidad.

Impacto ambiental	Medida propuesta
Agotamiento de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none">- Se recomienda la implementación programas de uso eficiente de papel, energía eléctrica y agua.- Se recomienda la implementación de buenas prácticas en el personal como el reaprovechamiento del papel usado por una sola cara, y la desconexión de los equipos eléctricos que no son utilizados.
Contaminación de Suelo	<ul style="list-style-type: none">- Se debe concientizar mediante capacitaciones y material informativo hacia el personal de GLOBALPLAT SAC para que segreguen correctamente los residuos sólidos.- Se recomienda incentivar en el personal la segregación de los residuos no peligrosos y peligrosos generados.- Se recomienda mantener el orden y limpieza del área de almacenamiento de muestras con el objetivo de evitar la acumulación residuos en esa área.
Agotamiento de los recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none">- Cumplir con el mantenimiento preventivo y calibración de la tina de presión hidrostática- Durante el llenado de agua de las tuberías y la tina de presión hidrostática se debe procurar que el agua no se derrame.- Implementar un sistema de medición de agua en la tina de presión hidrostática para evaluar el consumo de agua que se realiza diariamente.

Fuente: Elaboración propia.

e. Proceso de gestión del despacho

En el proceso de gestión del despacho se presentan las siguientes medidas de mitigación o eliminación de los impactos presentados.

Tabla 73. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión del despacho.

Impacto ambiental	Medida propuesta
Agotamiento de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none">- Se recomienda la implementación programas de uso eficiente de papel, energía eléctrica y agua.- Se recomienda la implementación de buenas prácticas en el personal como el reaprovechamiento del papel usado por una sola cara, y la desconexión de los equipos eléctricos que no son utilizados.
Contaminación de Suelo	<ul style="list-style-type: none">- Se debe concientizar mediante capacitaciones y material informativo hacia el personal de despacho de GLOBALPLAT SAC para que segreguen correctamente los residuos sólidos generados.- Se recomienda incentivar en el personal la segregación de los residuos no peligrosos y peligrosos.
Contaminación atmosférica (aire)	<ul style="list-style-type: none">- Cumplir con el mantenimiento preventivo de los montacargas.- Evitar el uso innecesario del montacargas o mantenerlo encendido sin motivo.

Fuente: Elaboración propia.

f. Proceso de gestión de la administración

En el proceso de gestión de la administración se presentan las siguientes medidas de mitigación o eliminación de los impactos presentados.

Tabla 74. Medidas de control para la minimización de los impactos ambientales identificados en el proceso de gestión de la administración.

Impacto ambiental	Medida propuesta
Agotamiento de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none">- Se recomienda la implementación programas de uso eficiente de papel, energía eléctrica y agua.- Se recomienda la implementación de buenas prácticas en el personal como el reaprovechamiento del papel usado por una sola cara, y la desconexión de los equipos eléctricos que no son utilizados.
Contaminación atmosférica (aire)	<ul style="list-style-type: none">- Se recomienda disminuir el consumo eléctrico producido en las oficinas mediante la utilización de focos ahorradores, implementación del protector de pantalla y bajarle el brillo a la pantalla de la computadora.- Desconectar los equipos eléctricos que no se estén utilizando.- Usar el aire acondicionado moderadamente y solo cuando sea necesario.- Cumplir con la programación del mantenimiento preventivo del aire acondicionado.- Informar sobre cual falla o problemas con los equipos eléctricos a fin de darles pronta solución.
Contaminación de Suelo	<ul style="list-style-type: none">- Se debe concientizar mediante capacitaciones y material informativo hacia el personal administrativo de GLOBALPLAT SAC para que segreguen correctamente los residuos sólidos generados.- Se recomienda incentivar en el personal la segregación de los residuos no peligrosos y peligrosos.- Se debe colocar recipientes para la segregación de tóner y pilas en las oficinas administrativas.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

- En Globalplast SAC se realizan los siguientes procesos con el propósito de fabricar y comercializar tuberías de HDPE: Gestión de la fabricación de tuberías, gestión del soporte, gestión del mantenimiento, gestión del control de calidad, gestión del despacho y gestión de la administración, de los cuáles se identificó la presencia de los siguientes impactos ambientales negativos: agotamiento de los recursos naturales, contaminación atmosférica (aire), contaminación de suelo, contaminación del agua, contaminación acústica, agotamiento de los recursos hídricos subterráneos, contaminación atmosférica (temperatura).
- Los procesos productivos que son desarrollados en la empresa Globalplast SAC que permiten la evaluación de aspectos e impactos ambientales son: Proceso de gestión de fabricación de tuberías, proceso de gestión del soporte, proceso de gestión del mantenimiento, proceso de gestión de control de calidad, proceso de gestión del despacho y el proceso de gestión de la administración.
- Mediante la aplicación de la matriz de Leopold se pudo determinar que los procesos de Globalplast SAC generan los siguientes impactos ambientales: agotamiento de los recursos naturales, contaminación atmosférica, contaminación del suelo, contaminación del agua, contaminación acústica, agotamiento de los recursos hídricos subterráneos y contaminación atmosférica (temperatura), conservación de los recursos hídricos y aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios. De los cuales se concluyó que el impacto negativo más alto generado por la empresa es el agotamiento de los recursos naturales, y el impacto positivo más beneficioso es el referido al incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios.
Los impactos ambientales positivos solo se presentan en los procesos de:
 - Gestión de la fabricación de tuberías: La conservación de los recursos hídricos (48.6) y el aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios (97.2).
 - Gestión del soporte: La conservación de los recursos hídricos (48.6) y el aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios (48.6).
 - Gestión del mantenimiento: El aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios (145.8).

RECOMENDACIONES

- La identificación del agotamiento de los recursos naturales como uno de los impactos comunes en los procesos de la empresa debe servir como indicador para que se plantee la implementación de un programa de ahorro y optimización de recursos (papel, cartón, agua, energía eléctrica) de manera que optimice el consumo de los recursos.
- La contaminación atmosférica identificada como impacto ambiental en los procesos de producción, administración, despacho, mantenimiento, soporte y administración nos indica la necesidad aplicar una medida que pretenda actuar sobre este impacto, por ello se recomienda que realización de capacitaciones a los trabajadores de la empresa con respecto a la problemática de la contaminación atmosférica y el cambio climático.
- El impacto generado sobre el suelo debido a los diversos procesos realizados en la empresa, determina que para un control sobre este impacto se tenga que implementar un plan de manejo de residuos sólidos adecuado a las circunstancias y características de la empresa de manera que el impacto sobre el suelo se vea anulado o reducido.

BIBLIOGRAFÍA

- Perochena, A. (2018), *Determinación de Aspectos y riesgos ambientales asociados a las actividades de una empresa lavadora de lana Arequipa 2017* (Tesis de maestría). Universidad Católica de Santa María. Arequipa, Perú.
- Masco, C. (2018), *Determinación de los Aspectos Ambientales generados por una planta de reciclado de aceite para la implementación de la ISO 14001: Arequipa 2017* (Tesis de maestría). Universidad Católica de Santa María. Arequipa, Perú.
- Rivera, M. (2016), *Análisis Comparativo de Aspectos Ambientales Significativos Generados en Tres Empresas Vitivinícolas de la Región Ica, 2016* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Ica, Perú.
- Bambarén, C. (2014). *Impacto ambiental de la operación de un hospital público en la ciudad de Lima – Perú* (Tesis de maestría). Universidad de Piura. Piura, Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2019) *Informe Técnico de Producción Nacional de noviembre 2018*. Lima, Perú.
- Bermeo, J. (2015). *Evaluación de los aspectos ambientales de una empresa textil* (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana. Guayaquil, Ecuador.
- Centeno. I. (2018). *ISO 14001:2015, Sistema De Gestión Ambiental*. Lima. Perú.
- Tigre, L. (2017). *Identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos ambientales en la facultad de ciencias químicas de la Universidad de Cuenca*. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.
- Asociación Española para la Calidad. (s.f.). *Aspecto Ambiental*. Documento de educación ambiental.
- Gestión de Recursos Naturales. (s.f.). *Impacto Ambiental*. Documento de educación ambiental. Santiago de Chile, Chile.
- García, A. (2018) *Qué es impacto ambiental negativo y positivo con ejemplos*. España.
- Cuya, O. (s.f.). *¿Qué son los aspectos ambientales en un estudio de impacto ambiental?* Perú.

- Ihobe. (2009). *Identificación y evaluación de aspectos ambientales*. Sociedad Pública de Gestión Ambiental. España.
- Anónimo. (2018). *Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)*. Departamento de medio ambiente, planificación territorial y vivienda. Gobierno Vasco.
- Anónimo. (s.f.). *Partes interesadas*. Asociación española para la calidad. España.
- Cordoba, C. (2008). *5. Caracterización de procesos*.

ANEXOS

Anexo 1. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión de la fabricación de tuberías en la Matriz de Leopold.

Actividades	Criterios de evaluación de impacto ambiental											
	Magnitud					Importancia						
	Intensidad		Extensión		Duración	Reversibilidad		Riesgo		Extensión		
Recepción y verificación de la orden de producción	5	Se considera el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops en la visualización de los datos y registros de órdenes de producción virtuales elaboradas por el área de ventas, y en comparación con el consumo energético de otros equipos, el consumo es moderado. Asimismo, el consumo energético contribuye moderadamente a la disminución de los recursos naturales, los cuales son utilizados para la producción de energía eléctrica.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa.
	5	El consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops en la visualización de los datos y registros de órdenes de producción virtuales elaboradas por el área de ventas contribuye indirectamente a la contaminación atmosférica por emisiones de CO2, así mismo el consumo efectuado por tales equipos	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica producto de la emisión de gases como el CO2 afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.	10	Se considera de duración permanente debido a que el impacto producido indirectamente en la atmosfera por las emisiones de CO2 se mantiene a lo largo de los años.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación atmosférica originada a partir de las emisiones de CO2 es recuperable con ayuda de inversión y recursos humanos.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que la contaminación atmosférica por emisiones de CO2 se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica producto de la emisión de gases como el CO2 afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.

		es moderado. El estado actual de las computadoras y laptops es óptimo para la ejecución de las tareas de recepción y verificación de la orden de producción.										
Gestionar información física y virtual	5	Gestionar información virtual por medio de las computadoras o laptops ocasiona un consumo moderado de la energía eléctrica teniendo como consecuencia indirecta la contaminación atmosférica por las emisiones de CO2. Asimismo, las computadoras o laptops se encuentran en buen estado lo que garantiza el uso eficiente de dichas herramientas.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica por emisión de CO2 afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.	10	Se considera de duración permanente debido a que el impacto producido indirectamente en la atmosfera por las emisiones de CO2 se mantienen a lo largo de los años.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco reversible debido a que las emisiones de CO2 originada por la producción de energía eléctrica es recuperable en un largo plazo por medio de campañas de reforestación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que la contaminación atmosférica por emisiones de CO2 se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica por emisión de CO2 afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.
	5	El consumo de energía eléctrica producto de la utilización de computadora o laptops para gestionar la información virtual es moderado debido a que son utilizadas adecuadamente y su estado es óptimo para realizar tales tareas.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se realiza el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es alta debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	1	Los residuos sólidos generados por gestionar información física son de intensidad baja debido a que diariamente registros como la orden de producción pueden ser elaborados en varias oportunidades ocasionando que se tengan diversas impresiones de dichas	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos durante la gestión de información física tendrá efectos en la	5	Se considera de duración temporal que el impacto de los residuos sólidos solo se produzca cuando se realiza la gestión de información física, debido a que es en ese momento que se identifican los documentos con	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos de la gestión de información requiere que el personal disponga sus residuos en los	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca. Asimismo los residuos sólidos una vez	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos durante la gestión de información física tendrá efectos en la empresa. Asimismo, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son

		ordenes, asimismo su recolección puede ser llevada a cabo por las mismas personas que generan los residuos sólidos y no demandaría ningún costo operacional extra.		empresa. Asimismo, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son almacenados durante meses en las instalaciones de la empresa hasta su disposición final.		deterioro, defectuosos o mal elaborados.		contenedores específicos.		que son llevados al relleno sanitario tardan en degradarse.		almacenados durante meses en las instalaciones de la empresa hasta su disposición final.
Supervisar las actividades y procesos de producción mediante registros	1	La actividad de supervisar las actividades y procesos de producción genera residuos sólidos a partir de la utilización de formatos de inspección del estado de las máquinas de producción, por lo que es considerada como de intensidad baja, ya que los residuos pueden ser dispuestos por los generadores sin demandar algún esfuerzo adicional.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos durante la supervisión de las actividades y procesos tendrá efectos solo al interior de la empresa.	5	La intensidad de la duración se considera como temporal debido a que el impacto de los residuos sólidos solo se produce cuando se realiza la supervisión de las actividades y procesos ya que es en ese momento que se identifican los documentos con deterioro, defectuosos o mal elaborados.	5	Para este punto se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los registros de supervisión de actividades y procesos solo se solucionará con la intervención del personal. Asimismo, las hojas y documentos semejantes al papel de degradan naturalmente en poco tiempo.	5	Se considera que el riesgo es moderado debido a que es posible que el impacto sobre el suelo se produzca. Asimismo los residuos sólidos una vez que son llevados al relleno sanitario se degradarán en poco tiempo.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos durante la supervisión de las actividades y procesos tendrá efectos solo al interior de la empresa.
Coordinar actividades generales mediante registros	1	La contaminación del suelo a partir de la generación de residuos es de intensidad baja debido a que los documentos generados para la coordinación de actividades es mínima y pueden ser dispuestas oportunamente por los generadores de los residuos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos durante la coordinación de actividades mediante el uso de registros tendrá efectos solo al interior de la empresa.	5	La intensidad de la duración se considera como temporal debido a que el impacto de los residuos sólidos solo se produce durante la utilización de registros para coordinar las actividades que realizará el personal de Globalplast SAC.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los registros usados para la coordinación de actividades solo se solucionará con la intervención del personal. Asimismo, las hojas y documentos semejantes al papel se degradan naturalmente en poco tiempo.	5	Se considera que el riesgo es moderado debido a que es posible que el impacto sobre el suelo se produzca solo si el personal arroja los residuos y no los dispone correctamente en los contenedores. Asimismo los residuos sólidos una vez que son llevados al	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos durante la coordinación de actividades mediante el uso de registros tendrá efectos solo al interior de la empresa.

									relleno sanitario se degradarán en poco tiempo.			
Verificar el ingreso de materia prima	1	La intensidad es baja puesto que la verificación del ingreso de la materia prima por medio de registros ocasiona una generación baja de residuos sólidos a partir del uso de hojas bond o bulking.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del uso de formatos y documentos para verificar el ingreso de materia prima tendrá efectos solo al interior de la empresa.	5	La intensidad de la duración se considera como temporal debido a que el impacto de los residuos sólidos solo se produce cuando se utilizan registros y documentos para verificar el ingreso de materia.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los registros y documentos usados solo se solucionará con la intervención del personal. Asimismo, las hojas y documentos semejantes al papel se degradan naturalmente en poco tiempo.	5	Se considera que el riesgo es moderado debido a que es posible que el impacto sobre el suelo se produzca, solo si el personal arroja los residuos y no los dispone correctamente en los contenedores.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del uso de formatos y documentos para verificar el ingreso de materia prima tendrá efectos solo al interior de la empresa.
Realizar el inventario de los materiales y herramientas	5	Los registros utilizados para el inventariado de materiales y herramientas es moderado debido a su que es frecuente su utilización y generación lo que ocasiona la generación de residuos con más frecuencia a partir de los registros errados o fallidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del uso de formatos para realizar el inventariado y conteo de la materia prima e insumos utilizados en las actividades de producción tendrá efectos leves solo al interior de la empresa.	5	El valor de la intensidad se considera como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realiza el conteo e inventariado de materia prima y materiales usados en la producción.	5	Para este punto se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los registros y documentos usados en el inventariado de materiales e insumos de producción solo se solucionará con la intervención del personal. Asimismo, cabe recordar que las hojas y documentos semejantes se degradan naturalmente en poco tiempo.	5	El riesgo es considerado como moderado debido a que es posible que el impacto sobre el suelo se produzca, solo si el personal arroja los residuos y no los dispone correctamente en los contenedores.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del uso de formatos para realizar el inventariado y conteo de la materia prima e insumos utilizados en las actividades de producción tendrá efectos leves solo al interior de la empresa.
	5	La intensidad del consumo de energía eléctrica durante el inventario de materiales y herramientas es moderado debido a la utilización constante de las	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica	10	Se considera de duración permanente debido a que el impacto producido indirectamente en la atmosfera por las	5	Se considera la reversibilidad del impacto como poco recuperable debido a que la contaminación atmosférica por el CO2	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que la contaminación	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica producto del consumo de energía eléctrica afectará a

		computadoras o laptops para registrar la información obtenida en los registros.		producto del consumo de energía eléctrica afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.		emisión de CO2 se mantienen a lo largo de los años.		se puede reducir y disminuir por medio de la reforestación.		atmosférica por emisiones de CO2 se produzca.		no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.
Traslado de materia prima hacia la zona de mezcla	5	La intensidad del consumo de balones de GLP por el montacargas es moderada debido a que el personal que utiliza los montacargas muchas veces los usan o mantienen encendidos sin tener motivo. Teniendo en cuenta esto, se debe enfatizar en capacitar y concientizar a los montacarguistas sobre el correcto uso del montacargas.	10	La extensión del impacto por el agotamiento de los recursos energéticos no renovables es considerado como local debido a que será percibido por diferentes grupos de interés.	10	La duración es considerada como permanente debido a que los recursos consumidos son no renovables.	10	La reversibilidad de los recursos no renovables es considerada como irrecuperable debido a que el combustible proviene de fuentes fósiles no recuperables.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se el consumo de GLP ocasione el agotamiento de los recursos naturales no renovables.	10	La extensión del impacto por el agotamiento de los recursos energéticos no renovables es considerado como local debido a que será percibido por diferentes grupos de interés.
	1	La intensidad de la emisión de gases de combustión durante el uso del montacargas es baja debido a que los montacargas se encuentran en buen estado y reciben oportunamente su mantenimiento preventivo según el horometro que llevan instalados.	10	La contaminación atmosférica ocasionada por el consumo de combustibles (GLP) al utilizar los montacargas es considerado como de extensión local debido a que las emisiones de CO2 contribuirán al efecto invernadero.	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación atmosférica generada por los gases combustión se mantiene a lo largo de los años.	5	La reversibilidad de la contaminación atmosférica es considerada como poco recuperable debido a que las emisiones de los gases de combustión como el CO2 se pueden reducir con la aplicación de recursos humanos e inversión.	10	El riesgo es considerado alto debido a que la contaminación atmosférica por las emisiones de CO2 se dará siempre que se utilice el montacargas.	10	La contaminación atmosférica ocasionada por el consumo de combustibles (GLP) al utilizar los montacargas es considerado como de extensión local debido a que las emisiones de CO2 contribuirán al efecto invernadero.
Abastecer de materia prima a la línea de producción	5	La intensidad evaluada en este punto es moderada debido a que diariamente se generan residuos sólidos a partir del consumo de materia prima en las líneas de producción.	1	La extensión del impacto por contaminar el suelo es considerado puntual debido a que los residuos sólidos como las bolsas plásticas, cartones, etc. Son generados solo en el área de mezcla, y son segregados correctamente.	5	La contaminación del suelo solo se produce cuando el personal traslada la materia prima y genera residuos sólidos en la zona de la materia prima, debido a esto se considera como temporal.	5	Se considera que la reversibilidad de la contaminación del suelo es poco recuperable debido a que solo con intervención humana se puede disponer los residuos en los contenedores respectivos.	5	El riesgo es considerado medio debido a que los residuos sólidos como las bolas plásticas, cartón, parihuelas son segregadas correctamente por el personal.	1	La extensión del impacto por contaminar el suelo es considerado puntual debido a que los residuos sólidos como las bolsas plásticas, cartones, etc. Son generados solo en el área de mezcla, y son segregados correctamente.

	1	La intensidad evaluada en este punto es baja debido a que gran parte de los residuos sólidos generados durante el abastecimiento de materia prima a las líneas de producción es reciclado.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios por la segregación de los residuos sólidos es temporal debido a que solo se produce cuando el personal segrega y recicla los residuos sólidos generados.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios solo puede ser realizado por la actividad humana y la segregación correcta de los residuos, por este motivo se considera como poco recuperable.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se incremente la vida útil de los rellenos sanitarios a partir de la correcta segregación de los residuos sólidos.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.
Mantener el área limpia y ordenada	1	La generación de residuos sólidos en este punto es baja debido a que durante la limpieza del área de trabajo se recolectan los residuos sólidos como restos de madera, cartón, trapos, entre otros, los cuales son depositados en los tachos de color negro para su disposición final.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos durante la gestión de información física tendrá efectos en la empresa. Asimismo, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son almacenados durante meses en las instalaciones de la empresa hasta su disposición final.	5	La contaminación del suelo generada por los residuos sólidos se considera como temporal debido a que solo se produce contaminación cuando se realiza la gestión de información física.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos de la gestión de información requiere que el personal disponga sus residuos en los contenedores específicos.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca. Asimismo los residuos sólidos una vez que son llevados al relleno sanitario tardan en degradarse.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos durante la gestión de información física tendrá efectos en la empresa. Asimismo, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son almacenados durante meses en las instalaciones de la empresa hasta su disposición final.
Regular las máquinas según las ordenes de producción	5	El consumo de agua es de intensidad moderada debido a que las líneas de producción utilizan cantidades moderadas de agua para el enfriamiento de las tuberías en las tinas de enfriamiento de las líneas de producción.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que se da el agotamiento de los recursos hídricos y este impacto no solo será percibido por la empresa sino por los pobladores y empresas vecinas.	5	Se considera de duración temporal el impacto sobre los recursos hídricos debido a que solo se produce cuando se realiza el consumo de agua de pozo para las líneas de producción.	5	Se considera que el impacto sobre los recursos hídricos subterráneos es poco recuperable debido a que solamente con la ayuda del ser humano e inversión se puede recuperar los recursos hídricos en un plazo corto.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el agotamiento de los recursos hídricos se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que se da el agotamiento de los recursos hídricos y este impacto no solo será percibido por la empresa sino por los pobladores y empresas vecinas.

1	El agua obtenida luego del enfriamiento de las tuberías es recirculada a través del chiller y torres de enfriamiento en donde obtienen un punto bajo de temperatura y son enviadas nuevamente a las tinas de enfriamiento.	10	La conservación de los recursos hídricos es considerada como de extensión local debido a que su conservación podrá ser percibida por los pobladores de la comunidad y otras empresas que también utilicen los recursos hídricos.	5	La conservación de los recursos hídricos es de duración temporal debido a que solo se produce cuando el personal reaprovecha el agua en las líneas de producción.	5	La conservación de los recursos hídricos solo puede ser realizado por la actividad humana debido a que se requiere de ellos la activación del sistema de recirculación del agua, por este motivo se considera poco recuperable.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se conserve los recursos hídricos a partir del reaprovechamiento del agua en el sistema de producción.	10	La conservación de los recursos hídricos es considerada como de extensión local debido a que su conservación podrá ser percibida por los pobladores de la comunidad y otras empresas que también utilicen los recursos hídricos.
5	Es considerada como intensidad moderada la generación de efluentes debido a que el sistema de recirculamiento del agua hace que la generación de efluentes industriales se vea reducida.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de efluentes afecta a la calidad del agua y esto podría ser percibido por los pobladores de la comunidad y otras empresas que también utilicen los recursos hídricos.	1	La contaminación del agua se considera como de duración intermitente debido a que durante la puesta de operación de las líneas de extrusión solo se originan los efluentes cuando se realiza una purga del sistema de recirculamiento del agua para eliminar los lodos u otros materiales.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del agua requiere de la intervención del ser humano para su tratamiento y recuperación.	5	Se considera que el riesgo es medio debido a que existe la posibilidad que el impacto sobre el agua no se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de efluentes afecta a la calidad del agua y esto podría ser percibido por los pobladores de la comunidad y otras empresas que también utilicen los recursos hídricos.
10	El funcionamiento de las línea de producción ocasiona que diariamente se consuman grandes cantidades de materia prima (polietileno de alta densidad) para la fabricación de tuberías, debido a esto se considera una intensidad alta para el consumo de materia prima.	10	La extensión del impacto al consumir la materia prima y agotar los recursos no renovables es considerada como local debido a que el impacto es percibido por personas, empresas y organizaciones relacionadas al sector manufacturero.	10	La duración es considerada como permanente debido a que los recursos consumidos son no renovables y los efectos se mantienen después de terminar con las actividades.	10	La reversibilidad es considerada como irre recuperable debido a que la materia prima proviene de fuentes naturales no recuperables.	5	El riesgo es considerado medio debido a que el consumo materia prima es acompañado con el consumo de material reaprovechado.	10	La extensión del impacto al consumir la materia prima y agotar los recursos no renovables es considerada como local debido a que el impacto es percibido por personas, empresas y organizaciones relacionadas al sector manufacturero.
10	La intensidad del consumo de energía eléctrica durante la puesta en operación de las líneas de extrusión es alta debido a las grandes	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación	10	Se considera de duración permanente debido a que el impacto producido indirectamente en la	5	Se considera la reversibilidad del impacto como recuperable debido a que la contaminación	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que la	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica producto del consumo de

		cantidades de energía eléctrica consumidas al mes.		atmosférica producto del consumo de energía eléctrica afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.		atmosfera por las emisión de CO2 se mantienen a lo largo de los años.		atmosférica por el CO2 se puede reducir y disminuir.		contaminación atmosférica por emisiones de CO2 se produzca.		energía eléctrica afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.
	5	La intensidad es moderada para la emisión de ruido debido a que el ruido solo es percibido cuando se está a una distancia cercana a los motores de extrusión y succión de las líneas de producción.	5	Se considera que la extensión de la contaminación acústica es zonal debido a que el ruido se percibido dentro de los 500 metros.	5	La duración de la contaminación acústica es considerada como temporal debido a que solo se origina cuando las máquinas de producción están en funcionamiento.	1	La reversibilidad del impacto es considerada como recuperable debido a que el área donde se origina la contaminación acústica llega a su estado inicial al terminar de generar las actividades que generan ruido.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que se produzca la contaminación acústica.	5	Se considera que la extensión de la contaminación acústica es zonal debido a que el ruido se percibido dentro de los 500 metros.
	5	La intensidad es moderada para la emisión de calor debido a que el calor solo es percibido cuando se está cerca a la máquina de extrusora de materia prima.	1	Se considera que la extensión de la contaminación térmica es puntual debido a que el calor solo percibido cuando uno está cerca a la máquina extrusora.	5	La contaminación térmica es de duración temporal debido a que solo se produce cuando la línea de producción está en funcionamiento.	1	Se considera recuperable las áreas de trabajo afectadas por la contaminación térmica.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que se produzca la contaminación térmica.	1	Se considera que la extensión de la contaminación térmica es puntual debido a que el calor solo percibido cuando uno está cerca a la máquina extrusora.
Verificar el estado de la línea de producción	1	La generación de residuos en la verificación del estado de las líneas producción es considerada como de intensidad baja debido a que se generan residuos sólidos por la falla en la utilización de los formatos de verificación de parámetros de extrusión o por el deterioro de registros antiguos.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo y generación de residuos sólidos generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que la cantidad de residuos sólidos generados a partir de los registros, formatos y demás documentos usados para verificar el estado de la línea de producción no es numerosa. Asimismo se necesita de la actividad humana para su recuperación.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas como la reforestación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo y generación de residuos sólidos generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.

Verificar la limpieza del área de trabajo	1	La verificación de la limpieza del área de trabajo por medio de formatos de verificación ocasiona que se generen residuos al utilizar incorrectamente los formatos o al cumplir con el periodo de vigencia del formato. En este sentido se considera como de intensidad baja la generación de residuos por la utilización de formatos de verificación.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo y generación de residuos sólidos generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que la cantidad de residuos sólidos generados no es numeroso, asimismo se necesita de la actividad humana para su recuperación.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará realizar actividades como la reforestación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo y generación de residuos sólidos generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
Verificar el correcto estado del producto	1	Verificar el correcto estado del producto es considerado como de intensidad baja debido a que los residuos sólidos obtenidos a partir de la utilización de formatos de verificación pueden ser dispuestos en los contenedores de residuos sólidos por los mismos generadores sin representar alguna tarea adicional.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos tendrá efectos solo en la empresa.	5	La contaminación del suelo se considera como de duración temporal debido a que solo se origina durante la realización de actividades de verificación de las tuberías de producción.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos requiere que de la realización de actividades de limpieza por parte del personal.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es muy probable que el impacto sobre el suelo se produzca.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos tendrá efectos solo en la empresa.
Rotular el producto terminado	10	Es considerada como intensidad alta el derrame de aditivos químicos usados en las líneas de producción debido a que si estos llegarán al sistema de recirculación de agua de la empresa generarían una contaminación de la calidad del agua.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación del agua producto del derrame de productos químicos contribuye a la contaminación y deterioro de la calidad del agua. Asimismo, es poco recuperable.	1	La contaminación del agua se considera como de duración intermitente debido a que solo se origina durante la programación del rotulado de las tuberías. Asimismo, su riesgo es calificado como medio debido a que el producto químico muy pocas veces llega a tener contacto con fuentes de agua siendo en su mayoría el contacto con el piso.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del agua requiere de la intervención del ser humano para su tratamiento y recuperación.	5	Se considera que el riesgo es medio debido a que existe la posibilidad que el impacto sobre el agua no se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación del agua producto del derrame de productos químicos contribuye a la contaminación y deterioro de la calidad del agua. Asimismo, es poco recuperable.

	5	La contaminación del suelo por derrame de aditivos químicos es considerado como moderado debido a que el suelo de planta de producción está recubierto por concreto el cual impide el contacto directo del aditivo químico con el suelo, sin embargo, cuando hay contacto con el concreto el aditivo químico queda impregnado en el piso el cual debe ser limpiado oportunamente.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo será solo en un área específica de la empresa.	1	La contaminación del suelo se considera como de duración intermitente debido a que solo se origina la contaminación cuando se programa el inicio del rotulado de la tubería por la codificadora; asimismo el producto químico tiene contacto con el piso pavimentado.	5	Se considera que el impacto sobre el suelo es poco reversible ya que se necesita de la ayuda humana para la recuperación de suelo contaminado con producto químico.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es muy probable que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo será solo en un área específica de la empresa.
	5	Durante la verificación del rotulado de las tuberías por medio de la máquina impresora se generan residuos peligrosos debido a la utilización de aditivos químicos en la máquina impresora, dichos materiales son almacenados en el tacho de color rojo para luego ser almacenados en el almacén de residuos peligrosos. Es considerado como de intensidad moderada debido a que los residuos peligrosos son almacenados por varios meses antes de ser dispuestos correctamente.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que los residuos sólidos peligrosos se generan únicamente en áreas establecidas.	5	Se considera una duración temporal de la contaminación del suelo debido a que los residuos peligrosos se generan solo durante las actividades de rotulación de las tuberías. Asimismo, la degradación de estos residuos peligrosos en los rellenos de seguridad tardará años en degradarse.	5	Se considera que el impacto sobre el suelo es poco reversible ya que se necesita de la limpieza del suelo contaminado con residuos peligrosos.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es muy probable que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que los residuos sólidos peligrosos se generan únicamente en áreas establecidas.
Cortar y cepillar las tuberías según el pedido	5	Durante el corte de las tuberías se genera viruta de HDPE la cual tiene una intensidad media de contaminación ya que diariamente se generan cantidades moderadas de viruta de HDPE.	1	La extensión del impacto por contaminar el suelo es considerado puntual debido a que la viruta de HDPE es generada solamente en las zonas de corte de la empresa.	5	La contaminación del suelo por viruta solo se produce cuando se realiza el corte de las tuberías, debido a esto se considera que su duración es temporal.	5	Se considera que la reversibilidad de la contaminación del suelo es poco recuperable debido a que se necesita la intervención humana para realizar el recojo de la viruta generada en las líneas de producción. Asimismo, en la empresa se	5	El riesgo es considerado medio debido a que los residuos sólidos como las bolas plásticas, cartón, parihuelas son segregadas	1	La extensión del impacto por contaminar el suelo es considerado puntual debido a que la viruta de HDPE es generada solamente en las zonas de corte de la empresa.

							segrega la viruta de HDPE para su reciclaje.		correctamente por el personal.		
1	La intensidad es considerada como baja debido a que los residuos de viruta de HDPE generados durante el corte de las tuberías son segregados según el color en tachos específicos.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios por la segregación de la viruta es temporal debido a que solo se produce cuando el personal segrega y recicla los residuos sólidos generados.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios solo puede ser realizado por la actividad humana y la segregación correcta de los residuos, por este motivo se considera como poco recuperable.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se incremente la vida útil de los rellenos sanitarios a partir de la correcta segregación de los residuos sólidos.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.
5	El consumo de energía eléctrica es considerada como de intensidad moderada debido a que el consumo de energía eléctrica por las máquinas de corte es moderada en comparación con la energía consumida por las máquinas de extrusión	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica producto del consumo de energía eléctrica afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.	10	Se considera de duración permanente debido a que el impacto producido indirectamente en la atmósfera por las emisiones de CO2 se mantienen a lo largo de los años.	5	Se considera la reversibilidad del impacto como recuperable debido a que la contaminación atmosférica por el CO2 se puede reducir y disminuir.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es muy probable que la contaminación atmosférica por emisiones de CO2 se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica producto del consumo de energía eléctrica afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.
5	El consumo de energía eléctrica genera indirectamente el agotamiento de los recursos naturales debido a que estos son utilizados para la producción de energía. La intensidad es considerada como moderada debido al consumo moderado de energía que realiza la máquina cortadora en comparación con los demás equipos.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el agotamiento de los recursos naturales no solo afectará a la empresa, sino a las comunidades y organizaciones.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de energía eléctrica.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es alta debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el agotamiento de los recursos naturales no solo afectará a la empresa, sino a las comunidades y organizaciones.

	5	La intensidad es considerada como moderada debido a que la emisión de ruido por la máquina cortadora es momentánea y solo se percibe estando cerca al equipo de corte.	5	Se considera que la extensión de la contaminación acústica es zonal debido a que el ruido se percibe dentro de los 500 metros.	5	La duración de la contaminación acústica es considerada como temporal debido a que solo se origina cuando las máquinas de producción están en funcionamiento.	1	La reversibilidad del impacto es considerada como recuperable debido a que el área donde se origina la contaminación acústica llega a su estado inicial al terminar de generar las actividades que generan ruido.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que se produzca la contaminación acústica.	5	Se considera que la extensión de la contaminación acústica es zonal debido a que el ruido se percibe dentro de los 500 metros.
Medición de las tuberías	1	La contaminación del suelo por la generación de residuos es de intensidad baja debido a que los residuos de herramientas como el vernier, cinta diametral, cintas métricas, etc. Son renovados por el área de control de calidad y producción cada vez que se deterioran o dañan. Los residuos son dispuestos correctamente para su disposición final.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos tendrá efectos solo en la empresa.	5	La contaminación del suelo se considera como de duración temporal debido a que solo se origina durante por el desgaste y deterioro de los instrumentos en las actividades de medición de las tuberías.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos requiere que el personal realice actividades de limpieza y disponga correctamente sus residuos.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es muy probable que el impacto sobre el suelo se produzca debido a los diversos instrumentos de medición con los que se cuenta.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos sólidos tendrá efectos solo en la empresa.
Pesaje de las tuberías	5	El consumo de energía eléctrica por la utilización de la balanza para pesar las tuberías es de intensidad moderada debido a que su consumo de energía eléctrica es moderada en comparación con otros equipos eléctricos.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el agotamiento de los recursos naturales no solo afectará a la empresa, sino a las comunidades y organizaciones.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de energía eléctrica.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es alta debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el agotamiento de los recursos naturales no solo afectará a la empresa, sino a las comunidades y organizaciones.
	5	La intensidad del consumo de energía eléctrica es considerada moderada debido a que la balanza electrónica consume moderadamente energía eléctrica, así mismo es calibrada y revisada periódicamente. El consumo de energía eléctrica afecta	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica producto del consumo de energía eléctrica afectará a no solo a la	10	Se considera de duración permanente debido a que el impacto producido indirectamente en la atmósfera por las emisiones de CO2 se mantienen a lo largo de los años.	5	Se considera la reversibilidad del impacto como recuperable debido a que la contaminación atmosférica por el CO2 se puede reducir y disminuir.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que la contaminación atmosférica por emisiones de CO2 se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica producto del consumo de energía eléctrica afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.

		indirectamente la contaminación atmosférica por las emisiones de CO2.		empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.								
Registrar las características del producto	5	La contaminación del suelo producto del registro de las características de las tuberías es de intensidad moderada debido a que diariamente los inspectores de línea registran las características de las tuberías utilizando varios formatos para luego ser acumulados en archivadores de gran volumen los cuales son desechados al término de su vida útil.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo debido a la utilización de formatos y registros de producción tendrá efectos solo en la empresa.	5	La contaminación del suelo se considera como de duración temporal debido a que solo se origina durante la realización de actividades de registro de características de las tuberías de producción.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos requiere que de la realización de actividades de limpieza por parte del personal.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es muy probable que el impacto sobre el suelo se produzca debido a la cantidad de formatos que se suelen completar.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo debido a la utilización de formatos y registros de producción tendrá efectos solo en la empresa.
	5	Los residuos generados por el registro de las características del producto es de intensidad moderada debido a que la generación diaria de registros de producción es media teniendo en cuenta que diariamente se registran decenas de tuberías en cada una de las líneas de producción.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de residuos sólidos generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que solo se generan residuos cuando se utilizan los formatos para registrar las características del producto terminado.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas como la reforestación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de residuos sólidos generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
Supervisar las actividades del personal a cargo	1	Durante la supervisión de las actividades del personal se generan residuos sólidos de intensidad baja debido a que la actividad de supervisar genere residuos como papeles y registros en poca cantidad.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del uso de formatos para supervisar las actividades de producción tendrá efectos leves en puntos específicos del interior de la empresa.	5	El valor de la intensidad se considera como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realiza la supervisión de las actividades del personal de producción.	5	Para este punto se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los registros usados en la supervisión de las actividades del personal de producción solo se solucionará con la limpieza y orden de las áreas de trabajo.	5	El riesgo es considerado como medio debido a que es posible que el impacto sobre el suelo se produzca, solo si el personal arroja los residuos y no los dispone correctamente en los contenedores.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del uso de formatos para supervisar las actividades de producción tendrá efectos leves en puntos específicos del interior de la empresa.

	1	La generación de residuos afecta indirectamente al agotamiento de los recursos naturales debido a que estos son utilizados para la generación de energía eléctrica. Asimismo es de intensidad baja debido a que los residuos sólidos generados por la supervisión de tareas es baja en comparación a otras tareas realizadas por el personal.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de residuos sólidos generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que solo se generan residuos cuando se utilizan los formatos para supervisar las actividades del personal	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas como la reforestación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de residuos sólidos generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
Verificar el buen estado del montacargas	1	Durante la verificación del estado del montacargas por medio del check lis de montacargas se generan residuos sólidos de intensidad baja debido a que la actividad de inspección de montacargas solo se realiza dos veces al día y los registros son almacenados hasta el término de su vida útil.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo debido a la utilización de formatos y registros de producción tendrá efectos solo en la empresa.	5	La contaminación del suelo se considera como de duración temporal debido a que solo se origina durante la realización de actividades de inspección del buen estado del montacargas.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos requiere que de la realización de actividades de limpieza por parte del personal.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es muy probable que el impacto sobre el suelo se produzca debido a la cantidad de formatos que se suelen completar.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo debido a la utilización de formatos y registros de producción tendrá efectos solo en la empresa.
	1	La generación de residuos sólidos afecta indirectamente al agotamiento de los recursos naturales debido a que estos son utilizados para la generación de energía eléctrica. Asimismo es de intensidad baja debido a que los residuos sólidos generados por la verificación del montacargas es de frecuencia baja en comparación a otras tareas realizadas por el personal.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de residuos sólidos generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que solo se generan residuos cuando se utilizan los formatos para inspeccionar el buen estado del montacargas mediante el check list.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas como la reforestación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de residuos sólidos generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.

Transportar y almacenar el producto terminado	5	La intensidad del consumo de balones de GLP por el montacargas es moderada debido a que el personal que utiliza los montacargas muchas veces los usan o mantienen encendidos sin tener motivo. Teniendo en cuenta esto, se debe enfatizar en capacitar y concientizar a los montacarguistas sobre el correcto uso del montacargas.	10	La extensión del impacto por el agotamiento de los recursos energéticos no renovables es considerado como local debido a que será percibido por diferentes grupos de interés.	10	La duración es considerada como permanente debido a que los recursos consumidos son no renovables.	10	La reversibilidad de los recursos no renovables es considerada como irre recuperable debido a que el combustible proviene de fuentes fósiles no recuperables.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se el consumo de GLP ocasione el agotamiento de los recursos naturales no renovables.	10	La extensión del impacto por el agotamiento de los recursos energéticos no renovables es considerado como local debido a que será percibido por diferentes grupos de interés.
	1	La intensidad de la emisión de gases de combustión durante el uso del montacargas es baja debido a que los montacargas se encuentran en buen estado y reciben oportunamente su mantenimiento preventivo según el horometro que llevan instalados. Asimismo, al interior de planta de producción se cuenta únicamente con 3 montacargas operativos.	10	La contaminación atmosférica ocasionada por el consumo de combustibles (GLP) al utilizar los montacargas es considerado como de extensión local debido a que las emisiones de CO2 contribuirán al efecto invernadero.	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación atmosférica generada por los gases combustión se mantiene a lo largo de los años.	5	La reversibilidad de la contaminación atmosférica es considerada como poco recuperable debido a que las emisiones de los gases de combustión como el CO2 se pueden reducir con la aplicación de recursos humanos e inversión.	10	El riesgo es considerado alto debido a que la contaminación atmosférica por las emisiones de CO2 se dará siempre que se utilice el montacargas.	10	La contaminación atmosférica ocasionada por el consumo de combustibles (GLP) al utilizar los montacargas es considerado como de extensión local debido a que las emisiones de CO2 contribuirán al efecto invernadero.

Anexo 2. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión del soporte en la Matriz de Leopold.

Actividades	Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
	Magnitud					Importancia						
	Intensidad		Extensión		Duración	Reversibilidad		Riesgo		Extensión		
Determinar tuberías no conformes	5	Se considera el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops en la visualización de la información de los productos no conformes elaborados por el área de control de calidad, y en comparación con el consumo energético de otros equipos el consumo es moderado.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.
	5	La contaminación del suelo a partir de la generación de residuos es de intensidad moderado debido a que los documentos que registran las características de las tuberías sirven para para determinar su conformidad son de cantidad moderada. Asimismo estos residuos se degradan en un corto tiempo al ser dispuestos en los rellenos sanitarios.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo tendrá efectos solo al interior de la empresa.	5	La intensidad de la duración se considera como temporal debido a que el impacto de los residuos sólidos solo se produce cuando se evalúan los productos observados y no conformes.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los registros y documentos utilizados se solucionará con la intervención del personal. Asimismo, las hojas y documentos se degradan naturalmente en poco tiempo.	5	Se considera que el riesgo es moderado debido a que es posible que el impacto sobre el suelo se produzca solo si el personal arroja los residuos y no los dispone correctamente en los contenedores. Asimismo los residuos sólidos una vez que son llevados al relleno sanitario se degradarán en poco tiempo.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo tendrá efectos solo al interior de la empresa.

	5	El consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops en la visualización de los datos y registros de la información de los productos no conformes elaborados por el área de control de calidad contribuye indirectamente a la contaminación atmosférica por emisiones de CO2, así mismo el consumo efectuado por tales equipos es moderado. El estado actual de las computadoras y laptops es óptimo para la ejecución de las tareas de recepción y verificación de la orden de producción.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica producto de la emisión de gases como el CO2 afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.	10	Se considera de duración permanente debido a que el impacto producido indirectamente en la atmósfera por las emisiones de CO2 se mantiene a lo largo de los años.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación atmosférica originada a partir de las emisiones de CO2 es recuperable con ayuda de inversión y recursos humanos.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que la contaminación atmosférica por emisiones de CO2 se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica producto de la emisión de gases como el CO2 afectará a no solo a la empresa, sino que contribuirá al efecto invernadero.
Trasladar productos no conformes	5	La intensidad del consumo de balones de GLP por el montacargas es moderada debido a que el personal que utiliza los montacargas muchas veces los usan o mantienen encendidos sin tener motivo. Teniendo en cuenta esto, se debe enfatizar en capacitar y concientizar a los montacarguistas sobre el correcto uso del montacargas.	10	La extensión del impacto por el agotamiento de los recursos energéticos no renovables es considerado como local debido a que será percibido por diferentes grupos de interés.	10	La duración es considerada como permanente debido a que los recursos consumidos son no renovables.	10	La reversibilidad de los recursos no renovables es considerada como irre recuperable debido a que el combustible proviene de fuentes fósiles no recuperables.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se el consumo de GLP ocasione el agotamiento de los recursos naturales no renovables.	10	La extensión del impacto por el agotamiento de los recursos energéticos no renovables es considerado como local debido a que será percibido por diferentes grupos de interés.
	1	La intensidad de la emisión de gases de combustión durante el uso del montacargas es baja debido a que los montacargas se encuentran en buen	10	La contaminación atmosférica ocasionada por el consumo de combustibles (GLP) al utilizar los montacargas es considerado como de extensión local	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación atmosférica generada por los gases	5	La reversibilidad de la contaminación atmosférica es considerada como poco recuperable debido a que las emisiones de los	10	El riesgo es considerado alto debido a que la contaminación atmosférica por las emisiones de CO2 se dará siempre	10	La contaminación atmosférica ocasionada por el consumo de combustibles (GLP) al utilizar los montacargas es

		estado y reciben oportunamente su mantenimiento preventivo según el horometro que llevan instalados.		debido a que las emisiones de CO2 contribuirán al efecto invernadero.		combustión se mantiene a lo largo de los años.		gases de combustión como el CO2 se pueden reducir con la aplicación de recursos humanos e inversión.		que se utilice el montacargas.		considerado como de extensión local debido a que las emisiones de CO2 contribuirán al efecto invernadero.
Triturar productos no conformes	1	La intensidad evaluada en este punto es baja debido a que se realizará el aprovechamiento de las tuberías no conformes detectadas por el área de control de calidad y el impacto solo es notado por el área de trabajo.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios por la segregación de los residuos sólidos es temporal debido a que solo se produce cuando se realiza el reaprovechamiento de las tuberías no conformes.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios solo puede ser realizado cuando se reaprovechan las tuberías no conformes, por este motivo se considera como poco recuperable.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se incremente la vida útil de los rellenos sanitarios a partir del reaprovechamiento de las tuberías no conformes.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.
	10	Se considera una intensidad alta el consumo de energía eléctrica por la máquina trituradora de tuberías con conformes debido a que en comparación con el consumo energético de otros equipos, el consumo es alto.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de energía eléctrica por la máquina trituradora. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irre recuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no son recuperables.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.
	1	El consumo de agua es de intensidad baja debido a que la máquina trituradora solo utiliza el agua para el funcionamiento de su sistema hidráulico, y en comparación con el consumo de las líneas de producción se considera bajo.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que se da el agotamiento de los recursos hídricos y este impacto no solo será percibido por la empresa sino por los pobladores y empresas vecinas.	5	Se considera de duración temporal el impacto sobre los recursos hídricos debido a que solo se produce cuando se realiza el consumo de agua de pozo para las líneas de producción.	5	Se considera que el impacto sobre los recursos hídricos subterráneos es poco recuperable debido a que solamente con la ayuda del ser humano e inversión se puede recuperar los recursos hídricos.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el agotamiento de los recursos hídricos se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que se da el agotamiento de los recursos hídricos y este impacto no solo será percibido por la empresa sino por los pobladores y empresas vecinas.

1	Se considera que la intensidad del impacto es baja debido a que el agua utilizada en el sistema hidráulico es recirculada constantemente a fin de optimizar el consumo de agua por la máquina trituradora.	10	La conservación de los recursos hídricos es considerada como de extensión local debido a que su conservación podrá ser percibida por los pobladores de la comunidad y otras empresas que también utilicen los recursos hídricos.	5	La conservación de los recursos hídricos es de duración temporal debido a que solo se produce cuando se recircula el agua utilizada en la máquina trituradora.	5	La conservación de los recursos hídricos solo puede ser realizado por la actividad humana debido a que se requiere la activación del sistema de recirculación del agua, por este motivo se considera poco recuperable.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se conserve los recursos hídricos a partir del reaprovechamiento del agua en el sistema de producción.	10	La conservación de los recursos hídricos es considerada como de extensión local debido a que su conservación podrá ser percibida por los pobladores de la comunidad y otras empresas que también utilicen los recursos hídricos.
5	La intensidad de la emisión de polvillo es considerada de moderada densidad debido a que este problema puede ser resuelto con inversión poco costosa e intervención humana.	5	La contaminación atmosférica ocasionada por el polvillo generado por el triturado de las tuberías no conformes es considerado como de extensión zonal debido a que el polvillo se extiende y puede ser percibido por los trabajadores de la empresa..	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación generada por el polvillo se mantiene aún después de haber terminado con las actividades.	5	La reversibilidad de la contaminación atmosférica es considerada como poco recuperable debido a que la generación de polvillo se puede reducir y evitar con la intervención del ser humano y la aplicación de tecnologías.	10	El riesgo es considerado alto debido a que la contaminación atmosférica por la emisión de polvillo se dará siempre que se utilice el máquina trituradora de tuberías no conformes.	5	La contaminación atmosférica ocasionada por el polvillo generado por el triturado de las tuberías no conformes es considerado como de extensión zonal debido a que el polvillo se extiende y puede ser percibido por los trabajadores de la empresa..
5	La intensidad es moderada para la emisión de ruido debido a que el ruido solo es percibido cuando se está a una distancia cercana a la máquina trituradora.	5	Se considera que la extensión de la contaminación acústica es zonal debido a que el ruido se percibido dentro de los 500 metros.	5	La duración de la contaminación acústica es considerada como temporal debido a que solo se origina cuando la máquina trituradora está en funcionamiento.	1	La reversibilidad del impacto es considerada como recuperable debido a que el área donde se origina la contaminación acústica llega a su estado inicial al apagar la máquina trituradora que genera ruido.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que se produzca la contaminación acústica.	5	Se considera que la extensión de la contaminación acústica es zonal debido a que el ruido se percibido dentro de los 500 metros.
1	El consumo de papel generado por el registro del peso de los sacos big bag con material triturado es de intensidad baja debido a que el registro diario no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras	5	Se considera de duración temporal debido a que solo se da cuando se utilizan los formatos para registrar el peso de los sacos big bag de material triturado.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a

			organizaciones y comunidades.			actividades humanas como la reforestación.			otras organizaciones y comunidades.		
1	Se considera de intensidad baja la generación de residuos a partir del registro del peso de los sacos de big bag debido a que el registro diario no es numero en comparación en el registro de las características de las tuberías u otras actividades.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del uso de formatos para registrar el peso del material triturado tendrá efectos leves en el interior de la empresa.	5	El valor de la intensidad se considera como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realiza el registro del peso de los sacos de materia triturado.	5	Para este punto se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los registros usados solo se solucionará con la limpieza y orden de las áreas de trabajo.	5	El riesgo es considerado como medio debido a que es posible que el impacto sobre el suelo se produzca, solo si el personal arroja los residuos y no los dispone correctamente en los contenedores.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del uso de formatos para registrar el peso del material triturado tendrá efectos leves en el interior de la empresa.
1	Se considera de intensidad baja el consumo de papel a partir de la supervisión y verificación del funcionamiento de la máquina trituradora debido a que diariamente no son muchos los registros que se generan en comparación con otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que solo se da cuando se utilizan los formatos y documentos para supervisar y verificar el correcto funcionamiento de la máquina trituradora.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
1	Se considera de intensidad baja la generación de residuos a partir de la supervisión y verificación del funcionamiento de la máquina trituradora debido a que el registro diario no es numero en comparación en el registro de las características de las tuberías u otras actividades.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del uso de formatos para supervisar y verificar el correcto funcionamiento de la máquina trituradora tendrá efectos leves en el interior de la empresa.	5	El valor de la intensidad se considera como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realiza la supervisión y verificación del correcto funcionamiento de la máquina trituradora.	5	Para este punto se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los registros usados solo se solucionará con la limpieza y orden de las áreas de trabajo.	5	El riesgo es considerado como medio debido a que es posible que el impacto sobre el suelo se produzca, solo si el personal arroja los residuos y no los dispone correctamente en los contenedores.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del uso de formatos para supervisar y verificar el correcto funcionamiento de la máquina trituradora tendrá efectos leves en el interior de la empresa.

Almacenar el material triturado	5	La intensidad del consumo de balones de GLP por el montacargas es moderada debido a que el personal que utiliza los montacargas muchas veces los usan o mantienen encendidos sin tener motivo.	10	La extensión del impacto por el agotamiento de los recursos energéticos no renovables es considerado como local debido a que será percibido por diferentes grupos de interés.	10	La duración es considerada como permanente debido a que los recursos consumidos son no renovables.	10	La reversibilidad de los recursos no renovables es considerada como irrecuperable debido a que el combustible proviene de fuentes fósiles no recuperables.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se el consumo de GLP ocasione el agotamiento de los recursos naturales no renovables.	10	La extensión del impacto por el agotamiento de los recursos energéticos no renovables es considerado como local debido a que será percibido por diferentes grupos de interés.
	1	La intensidad de la emisión de gases de combustión durante el uso del montacargas es baja debido a que los montacargas se encuentran en buen estado y reciben oportunamente su mantenimiento preventivo según el horómetro que llevan instalados.	10	La contaminación atmosférica ocasionada por el consumo de combustibles (GLP) al utilizar los montacargas es considerado como de extensión local debido a que las emisiones de CO2 contribuirán al efecto invernadero.	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación atmosférica generada por los gases combustión se mantiene a lo largo de los años.	5	La reversibilidad de la contaminación atmosférica es considerada como poco recuperable debido a que las emisiones de los gases de combustión como el CO2 se pueden reducir con la aplicación de recursos humanos e inversión.	10	El riesgo es considerado alto debido a que la contaminación atmosférica por las emisiones de CO2 se dará siempre que se utilice el montacargas.	10	La contaminación atmosférica ocasionada por el consumo de combustibles (GLP) al utilizar los montacargas es considerado como de extensión local debido a que las emisiones de CO2 contribuirán al efecto invernadero.

Anexo 3. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión del mantenimiento en la Matriz de Leopold.

Actividades	Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
	Magnitud					Importancia						
	Intensidad		Extensión		Duración	Reversibilidad		Riesgo		Extensión		
Programación de las tareas de mantenimiento	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops utilizadas en la programación de las tareas de mantenimiento es moderado, y en comparación con el consumo energético de otros equipos como las líneas de producción el consumo es moderado. Asimismo, el impacto puede ser percibido sobre los recursos naturales puede ser percibido por las comunidades, empresas y el gobierno y para su recuperación se necesitará inversión.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.
	1	El consumo de papel generado por la gestión de información física es de intensidad baja debido a que el consumo de papel por la utilización de información no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que solo se da cuando se gestiona la información física como los formatos, documentos, registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.

Reporte de actividades culminadas	1	Se considera de intensidad baja la generación de residuos sólidos a partir del reporte de las actividades y tareas realizadas por el personal de mantenimiento debido a que la posible contaminación del suelo se puede recuperar aplicando orden y la limpieza en las áreas de trabajo.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del reporte de las actividades y tareas tendrá efectos leves en el interior de la empresa.	5	El valor de la intensidad se considera como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se reportan las actividades y tareas realizadas por el personal.	5	Para este punto se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por los reportes de las actividades solo se solucionará con la limpieza y orden de las áreas de trabajo.	5	El riesgo es considerado como medio debido a que es posible que el impacto sobre el suelo se produzca, solo si el personal arroja los residuos y no los dispone correctamente en los contenedores.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto del reporte de las actividades y tareas tendrá efectos leves en el interior de la empresa.
	1	El consumo de papel generado por el reporte de las actividades y tareas de mantenimiento es de intensidad baja debido a que la generación de este registro no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que solo se da cuando se realiza el reporte de las actividades y tareas de mantenimiento.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
Inspección de máquinas	1	Se considera de intensidad baja la generación de residuos peligrosos debido a que puede ser solucionado con la disposición correcta de estos residuos sólidos en los contenedores respectivos. Asimismo, el material que cubre el piso es cemento lo que impide que los residuos peligrosos tengan contacto directo.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos peligrosos tendrá efectos en lugares donde se realizan las actividades.	5	El valor de la intensidad se considera como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos peligrosos solo se produce cuando se realiza el cambio de pilas de las herramientas manuales (pirómetro y amperímetro) para verificar el correcto funcionamiento de las máquinas.	5	Para este punto se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del suelo por la generación de residuos peligrosos se solucionará con la limpieza y orden de las áreas de trabajo.	5	El riesgo es considerado como medio debido a que es posible que el impacto sobre el suelo se produzca, solo si el personal arroja los residuos peligrosos y no los dispone correctamente en los contenedores.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo producto de la generación de residuos peligrosos tendrá efectos en lugares donde se realizan las actividades.
	1	El consumo de papel generado por la inspección de las máquinas y equipos es de intensidad baja debido a que la generación de este registro no es numeroso comparándolo con la	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales	5	Se considera de duración temporal debido a que el consumo solo se da cuando se realiza el reporte de las actividades y tareas de mantenimiento.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales

		realización de otras actividades.		que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.				realización de actividades humanas e inversión.			que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	
Mantenimiento de tableros e instalaciones eléctricas	5	Se considera de intensidad moderada debido a que el impacto puede ser percibido por personal de la empresa y su control o mitigación requerirá de inversión e intervención humana. Asimismo, el impacto sobre los recursos naturales puede ser percibido por las comunidades, empresas y el gobierno y para su recuperación se necesitará inversión.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica no solo afectará a la empresa sino también será percibido por las poblaciones, empresas y estado.	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación atmosférica generada por los gases y humos metálicos se mantendrán a lo largo de los años.	5	La reversibilidad de la contaminación atmosférica es considerada como poco recuperable debido a que las emisiones de los gases y humos metálicos se puede reducir con la aplicación de recursos económicos y humanos.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que la contaminación atmosférica se produzca cuando realicen trabajos en caliente.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica no solo afectará a la empresa sino también será percibido por las poblaciones, empresas y estado.
	5	El consumo de energía eléctrica por la utilización de herramientas eléctricas durante el mantenimiento preventivo y/o correctivo de los tableros eléctricos es considerado como de intensidad moderada debido a que el consumo es moderado en comparación con otros procesos. Asimismo, el impacto puede ser percibido sobre los recursos naturales puede ser percibido por las comunidades, empresas y el gobierno y para su recuperación se necesitará inversión.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de energía eléctrica generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de energía eléctrica por las herramientas eléctricas.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de energía eléctrica generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son residuos industriales y puede ser percibido por los trabajadores de la empresa, asimismo, su disposición final requerirá de la contratación de una empresa para que	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las actividades de	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan actividades de mantenimiento de los tableros eléctricos, posterior a ello el	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las actividades de

		disponga sus residuos sólidos en un relleno sanitario.		mantenimiento de tableros eléctricos.		personal realiza la limpieza del área en donde se realizó el mantenimiento.					mantenimiento de tableros eléctricos.	
Mantenimiento de las líneas de producción y trituradora	5	El consumo de recursos durante las actividades de mantenimiento de las líneas de producción es considerado como de intensidad media debido a que se consume aceite, lubricantes y materiales para realizar el mantenimiento de las líneas de producción.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el agotamiento de los recursos naturales producto de la utilización de productos químicos no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de productos químicos.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de aceite industrial proviene de petróleo y otros elementos no recuperables.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el agotamiento de los recursos naturales producto de la utilización de productos químicos no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	La contaminación del suelo producto de la generación de residuos peligrosos en las actividades de mantenimiento de las líneas de producción es considerado como de intensidad moderada debido a que el impacto es evidenciado por los trabajadores de la empresa y su disposición final requiere de la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo es percibida por los trabajadores de la empresa.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el mantenimiento de las líneas de producción y trituradora, posterior al mantenimiento el personal recoge los residuos peligrosos y los dispone adecuadamente.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo es percibida por los trabajadores de la empresa.
	5	La contaminación del suelo producto de un posible derrame de productos químicos es considerada como moderada debido a que el impacto se realizaría en el piso de cemento y se requeriría de un poco de inversión para la recuperación del derrame.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las actividades de mantenimiento.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por el derrame de productos químicos solo se produce cuando se ejecuta la actividad de mantenimiento, posterior a ello en cuanto se produce el derrame de productos químicos el personal activa el kit antiderrame.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por el derrame de productos químicos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación. Asimismo, el suelo donde se realiza las actividades de mantenimiento está cubierto por cemento evitando que el contacto sea directo con el suelo.	5	Se considera que el riesgo es alto debido a que es dudoso que el impacto sobre el suelo se produzca	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las actividades de mantenimiento.

5	La intensidad es moderada para la emisión de ruido debido a que el ruido solo es percibido cuando se utilizan las herramientas eléctricas y algunas herramientas manuales de golpe (martillos).	5	Se considera que la extensión de la contaminación acústica es zonal debido a que el ruido se percibido dentro de los 500 metros.	5	La duración de la contaminación acústica es considerada como temporal debido a que solo se origina cuando se utilizan las herramientas eléctricas.	1	La reversibilidad del impacto es considerada como recuperable debido a que el área donde se origina la contaminación acústica llega a su estado inicial al terminar de generar las actividades que generan ruido.	5	Se considera que el riesgo es medio debido a que no es seguro que se produzca la contaminación acústica.	5	Se considera que la extensión de la contaminación acústica es zonal debido a que el ruido se percibido dentro de los 500 metros.
5	El impacto por la generación de residuos sólidos no peligrosos es considerado como de intensidad moderada debido a que el impacto es notorio y su recuperación requiere de la intervención humana.	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo es percibida por los trabajadores de la empresa.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el mantenimiento de las líneas de producción y trituradora, posterior al mantenimiento el personal recoge los residuos sólidos y los dispone adecuadamente en los contenedores de residuos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca	5	Se considera que la extensión del impacto es zonal debido a que la contaminación del suelo es percibida por los trabajadores de la empresa.
1	La intensidad evaluada en este punto es baja debido a que gran parte de los residuos sólidos generados son segregados y reciclados.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios por la segregación de los residuos sólidos es temporal debido a que solo se produce cuando el personal segrega y recicla los residuos sólidos generados.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios solo puede ser realizado por la actividad humana y la segregación correcta de los residuos, por este motivo se considera como poco recuperable.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se incremente la vida útil de los rellenos sanitarios a partir de la correcta segregación de los residuos sólidos.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.

5	Es considerada como intensidad moderada la generación de efluentes debido a que solo se produce cuando se realiza la limpieza y lavado de los equipos y máquinas.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de efluentes afecta a la calidad del agua y esto podría ser percibido por los pobladores de la comunidad y otras empresas que también utilicen los recursos hídricos.	1	Se considera la duración del impacto como periódica debido a que durante el mantenimiento preventivo se emiten efluentes industriales cada vez que se realiza el lavado de un equipo o máquina.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del agua requiere de la intervención del ser humano para su tratamiento y recuperación.	5	Se considera que el riesgo es medio debido a que existe la posibilidad que el impacto sobre el agua no se produzca cuando se realiza el mantenimiento de los equipos.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de efluentes afecta a la calidad del agua y esto podría ser percibido por los pobladores de la comunidad y otras empresas que también utilicen los recursos hídricos.
5	Se considera de intensidad moderada debido a que el impacto puede ser percibido por personal de la empresa y su control o mitigación requerirá de inversión e intervención humana. Asimismo, el impacto sobre la atmosfera puede ser percibido por las comunidades, empresas y el gobierno, y para su recuperación se necesitará inversión.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica no solo afectará a la empresa sino también será percibido por las poblaciones, empresas y estado.	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación atmosférica generada por los gases y humos metálicos se mantendrán a lo largo de los años.	5	La reversibilidad de la contaminación atmosférica es considerada como poco recuperable debido a que las emisiones de los gases y humos metálicos se puede reducir con la aplicación de recursos económicos y humanos.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que la contaminación atmosférica se produzca cuando realicen trabajos en caliente.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica no solo afectará a la empresa sino también será percibido por las poblaciones, empresas y estado.
5	El consumo de energía eléctrica por la utilización de herramientas eléctricas durante el mantenimiento preventivo y/o correctivo de los tableros eléctricos es considerado como de intensidad moderada debido a que el consumo es moderado en comparación con otros procesos. Asimismo, el impacto sobre los recursos naturales puede ser percibido por las comunidades, empresas y el gobierno y para su recuperación se necesitará inversión.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de energía eléctrica generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de energía eléctrica por las herramientas eléctricas.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de energía eléctrica generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.

Mantenimiento de las torres de enfriamiento y chiller	5	El consumo de recursos durante las actividades de mantenimiento de las torres de enfriamiento y chiller es considerado como de intensidad moderada debido a que mensualmente se consume productos anticrustantes y antibacteriales para la limpieza del sistema de circulación de agua que ocasionan daños en las tuberías. Asimismo, el impacto es notorio y solo puede ser recuperado con intervención humana.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el agotamiento de los recursos naturales producto de la utilización de productos químicos no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de productos químicos.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que para la recuperación de los recursos naturales utilizados para la elaboración de productos anticrustantes y antibacteriales requiere de la inversión e intervención del ser humano, así como la aplicación de tecnologías limpias y menos contaminantes.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el agotamiento de los recursos naturales producto de la utilización de productos químicos no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	La contaminación del suelo producto de un posible derrame de productos químicos es considerada como moderada debido a que el impacto se realizaría en el piso de cemento y se requeriría de un poco de inversión para la recuperación del derrame.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las actividades de mantenimiento.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por el derrame de productos químicos solo se produce cuando se ejecuta la actividad de mantenimiento, posterior a ello en cuanto se produce el derrame de productos químicos el personal utiliza el kit antiderrame para la limpieza del área.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por el derrame de productos químicos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación. Asimismo, el suelo donde se realiza las actividades de mantenimiento está cubierto por cemento evitando que el contacto sea directo con el suelo.	5	Se considera que el riesgo es medio debido a que existe una condición de duda que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las actividades de mantenimiento.
	5	La contaminación del suelo producto de la generación de residuos peligrosos en las actividades de mantenimiento de las torres de enfriamiento y chiller es considerado como de intensidad moderada debido a que el impacto es evidenciado por los trabajadores de la empresa y su disposición final requiere de la contratación de una	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo es percibida solo en el área de las torres de enfriamiento y chiller.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el mantenimiento de las torres de enfriamiento y chiller, posterior al mantenimiento el personal recoge los residuos peligrosos y los	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo es percibida solo en el área de las torres de enfriamiento y chiller.

	empresa operadora de residuos sólidos.				dispone adecuadamente.						
1	La intensidad evaluada en este punto es baja debido a que gran parte de los residuos sólidos generados son segregados y reciclados.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios por la segregación de los residuos sólidos es temporal debido a que solo se produce cuando el personal segrega y recicla los residuos sólidos generados.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios solo puede ser realizado por la actividad humana y la segregación correcta de los residuos, por este motivo se considera como poco recuperable.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se incremente la vida útil de los rellenos sanitarios a partir de la correcta segregación de los residuos sólidos.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.
5	Es considerada como intensidad moderada la generación de efluentes debido a que solo se produce cuando se realiza la limpieza y lavado de las torres de enfriamiento y el chiller.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de efluentes afecta a la calidad del agua y esto podría ser percibido por los pobladores de la comunidad y otras empresas que también utilicen los recursos hídricos.	1	Se considera la duración del impacto como periódica debido a que durante el mantenimiento preventivo se emiten efluentes industriales cada vez que se realiza el lavado de un equipo o máquina.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación del agua requiere de la intervención del ser humano para su tratamiento y recuperación.	5	Se considera que el riesgo es medio debido a que existe la posibilidad que el impacto sobre el agua no se produzca cuando se realiza el mantenimiento de las torres de enfriamiento y el chiller.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la generación de efluentes afecta a la calidad del agua y esto podría ser percibido por los pobladores de la comunidad y otras empresas que también utilicen los recursos hídricos.
5	La intensidad es moderada para la emisión de ruido debido a que el ruido solo es percibido cuando se utilizan las herramientas eléctricas y algunas herramientas manuales de golpe (martillos).	5	Se considera que la extensión de la contaminación acústica es zonal debido a que el ruido se percibido dentro de los 500 metros.	5	La duración de la contaminación acústica es considerada como temporal debido a que solo se origina cuando se utilizan las herramientas eléctricas.	1	La reversibilidad del impacto es considerada como recuperable debido a que el área donde se origina la contaminación acústica llega a su estado inicial al terminar de generar las actividades que generan ruido.	5	Se considera que el riesgo es medio debido a que no es seguro que se produzca la contaminación acústica.	5	Se considera que la extensión de la contaminación acústica es zonal debido a que el ruido se percibido dentro de los 500 metros.

5	El impacto por la generación de residuos sólidos no peligrosos es considerado como de intensidad moderada debido a que el impacto es notorio y su recuperación requiere de la intervención humana.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo es percibida en el área de las torres de enfriamiento y chiller.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el mantenimiento de las torres de enfriamiento y chiller, posterior al mantenimiento el personal recoge los residuos sólidos y los dispone adecuadamente en los contenedores de residuos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo es percibida en el área de las torres de enfriamiento y chiller.
5	Se considera de intensidad moderada debido a que el impacto puede ser percibido por personal de la empresa y su control o mitigación requerirá de inversión e intervención humana. Asimismo, el impacto sobre la atmosfera puede ser percibido por las comunidades, empresas y el gobierno, y para su recuperación se necesitará inversión.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica no solo afectará a la empresa sino también será percibido por las poblaciones, empresas y estado.	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación atmosférica generada por los gases y humos metálicos se mantendrá a lo largo de los años.	5	La reversibilidad de la contaminación atmosférica es considerada como poco recuperable debido a que las emisiones de los gases y humos metálicos se puede reducir con la aplicación de recursos económicos y humanos.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que la contaminación atmosférica se produzca cuando realicen trabajos en caliente.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica no solo afectará a la empresa sino también será percibido por las poblaciones, empresas y estado.
5	El consumo de energía eléctrica por la utilización de herramientas eléctricas durante el mantenimiento preventivo y/o correctivo de los tableros eléctricos es considerado como de intensidad moderada debido a que el consumo es moderado en comparación con otros procesos. Asimismo, el impacto sobre los recursos naturales puede ser percibido por las comunidades, empresas y el gobierno y para su recuperación se necesitará inversión.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de energía eléctrica generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de energía eléctrica por las herramientas eléctricas.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de energía eléctrica generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.

Mantenimiento de los montacargas	5	Se considera como intensidad media la contaminación del suelo debido a que la disposición de los residuos no peligrosos generados durante el mantenimiento del montacargas requiere de la intervención del ser humano, y un pequeño costo para la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo es percibida solo en el área donde se realiza el mantenimiento del montacargas.	5	El impacto sobre el suelo se considera como de duración temporal debido a que solo se produce cuando se realiza el mantenimiento del montacargas, posterior al mantenimiento el personal recoge los residuos sólidos y los dispone adecuadamente en los contenedores de residuos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo es percibida solo en el área donde se realiza el mantenimiento del montacargas.
	5	La contaminación del suelo producto de un posible derrame de productos químicos es considerada como moderada debido a que el impacto se realizaría en el piso de cemento y se requeriría de un poco de inversión para la limpieza del derrame.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realiza el mantenimiento del montacargas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por el derrame de productos químicos solo se produce cuando se ejecuta la actividad de mantenimiento, posterior a ello en cuanto se produce el derrame de productos químicos el personal utiliza el kit antiderrame para la limpieza del área.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por el derrame de productos químicos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación. Asimismo, el suelo donde se realiza las actividades de mantenimiento está cubierto por cemento evitando que el contacto sea directo con el suelo.	5	Se considera que el riesgo es medio debido a que existe una condición de duda que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realiza el mantenimiento del montacargas.
	1	La intensidad evaluada en este punto es baja debido a que gran parte de los residuos sólidos generados son segregados y reciclados como durante el cambio de aceite.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios por la segregación de los residuos sólidos es temporal debido a que solo se produce cuando el personal segrega y recicla los residuos sólidos generados.	5	El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios solo puede ser realizado por la actividad humana y la segregación correcta de los residuos, por este motivo se considera como poco recuperable.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se incremente la vida útil de los rellenos sanitarios a partir de la correcta segregación de los residuos sólidos.	10	La conservación de los rellenos sanitarios es considerada como de extensión local debido a que el incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios será percibido por los pobladores y empresas que utilizan estos rellenos sanitarios como disposición final.

	5	La contaminación del suelo producto de la generación de residuos peligrosos es considerado como de intensidad moderada debido a que el impacto es evidenciado por los trabajadores de la empresa y su disposición final requiere de la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo es percibida solo en el lugar donde se realiza el mantenimiento del montacargas.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el mantenimiento del montacargas, posterior al mantenimiento el personal recoge los residuos peligros y los dispone adecuadamente.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo es percibida solo en el lugar donde se realiza el mantenimiento del montacargas.
Almacena miento de productos químicos	5	Se considera como de intensidad moderada el impacto causado sobre el suelo debido a que la contaminación sería percibida por el personal de la empresa y se requeriría de la intervención humana para su recuperación.	1	Se considera que la contaminación de suelo solamente se efectuaría en la zona donde se almacena el producto químico, por este motivo se considera de extensión puntual.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se detecta un producto químico en mal estado, vencido. Posterior a ello el residuo peligroso es almacenado y dispuesto en un relleno de seguridad.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la contaminación de suelo solamente se efectuaría en la zona donde se almacena el producto químico, por este motivo se considera de extensión puntual.
	5	El consumo de recursos durante el almacenamiento de producción es considerado como moderada debido a que el impacto puede ser notado por los trabajadores de la empresa. Asimismo, su recuperación requerirá de la inversión de la empresa.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el agotamiento de los recursos naturales producto de la utilización de productos químicos no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de productos químicos.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que para la recuperación de los recursos naturales utilizados para la elaboración de productos anticrustantes y antibacteriales requiere de la inversión e intervención del ser humano, así como la aplicación de tecnologías limpias y menos contaminantes.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el agotamiento de los recursos naturales producto de la utilización de productos químicos no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	La contaminación del suelo producto de un posible derrame de productos químicos en la zona de almacenamiento es	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del	5	Se considera la duración como temporal debido a que el derrame solo se produce cuando se	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por el derrame de productos químicos ya	5	Se considera que el riesgo es medio debido a que es dudoso que el derrame de	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del

	considerada como moderada debido a que el impacto se realizaría en el piso de cemento y se requeriría de un poco de inversión para la limpieza del derrame.		suelo solo se produce en la zona de la almacenamiento de productos químicos.		almacena un producto dañado o cerrado incorrectamente.		que requiere de la intervención humana para su recuperación. Asimismo, el suelo donde se realiza las actividades de mantenimiento está cubierto por cemento evitando que el contacto sea directo con el suelo.		productos químicos sobre el suelo se produzca.		suelo solo se produce en la zona de la almacenamiento de productos químicos.
1	El consumo de papel generado por realizar el inventariado de los productos químicos es de intensidad baja debido a que la generación de este registro no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que solo se da cuando se realiza el inventariado de los productos químicos.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops utilizadas en el inventariado de los productos químicos es moderado, y en comparación con el consumo energético de otros equipos como las líneas de producción el consumo es moderado. Asimismo, el impacto puede ser percibido sobre los recursos naturales puede ser percibido por las comunidades, empresas y el gobierno y para su recuperación se necesitará inversión.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se realiza el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.

Anexo 4. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión de la administración en la Matriz de Leopold.

Actividades	Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
	Magnitud					Importancia						
	Intensidad		Extensión		Duración	Reversibilidad		Riesgo		Extensión		
Administración de documentos	1	El consumo de papel generado por la gestión de información física es de intensidad baja debido a que el consumo de papel por la utilización de información no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades, y puede ser recuperado con una ayuda mínima por el ser humano	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops utilizadas es moderado debido a que se producirá una alteración notoria. Asimismo, el consumo de energía eléctrica es moderada en comparación con otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irre recuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.
	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops utilizadas es moderado debido a que se producirá una alteración notoria. Asimismo, el consumo de energía eléctrica es	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irre recuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las

		moderada en comparación con otras actividades.		poblaciones, empresas y el estado.		renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.		combustibles fósiles no es recuperable.				poblaciones, empresas y el estado.
	10	Se considera que la intensidad es alta debido a que el impacto generará una alteración muy notoria y requerirá de inversión para su recuperación.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica no solo afectará a la empresa sino también será percibido por las poblaciones, empresas y estado.	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación atmosférica generada por una posible fuga de gas refrigerante R22 generará graves problemas ambientales.	10	La reversibilidad de la contaminación atmosférica es considerada como irre recuperable debido a que el gas refrigerante del aire acondicionado es un potente contaminante de la capa de ozono.	5	El riesgo es considerado moderado debido a que existe una condición de duda que se produzca la fuga de gas refrigerante del aire acondicionado.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica no solo afectará a la empresa sino también será percibido por las poblaciones, empresas y estado.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.
	5	Se considera que la intensidad es moderada debido a que la generación de residuos peligrosos como los toners requiere que se dé la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos para que sean dispuestos en los rellenos de seguridad.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en los puntos donde se realiza la impresión de documentos.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realiza la renovación del tóner gastado.	5	Se considera como poco recuperable la contaminación por los residuos sólidos peligrosos debido a que la disposición de los residuos peligrosos requerirá de la inversión en la contratación de empresas operadoras de residuos sólidos.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en los puntos donde se realiza la impresión de documentos.
Registro de visitas y clientes	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops usados en el registro de los clientes es de intensidad	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irre recuperable debido a que los recursos naturales utilizados	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo

	moderada en comparación con el consumo eléctrico por otros equipos.		de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.		eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.		para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.		los recursos naturales se produzca.		de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	
5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	
1	El consumo de papel generado por la gestión de información física es de intensidad baja debido a que el consumo de papel por la utilización de información no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades, y puede ser recuperado con una ayuda mínima por el ser humano	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	
10	Se considera que la intensidad es alta debido a que el impacto generado por los gases de combustión de los vehículos es muy notoria y el impacto puede ser recuperado en mediano o largo plazo.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica no solo afectará a la empresa sino también será percibido por las poblaciones, empresas y estado.	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación atmosférica generada por la emisión de gases de combustión contribuirá al efecto invernadero.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es poco recuperable debido a que la contaminación atmosférica originada a partir de las emisiones de CO2 es recuperable con ayuda de inversión y recursos humanos.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que la contaminación atmosférica por emisiones de CO2 se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la contaminación atmosférica no solo afectará a la empresa sino también será percibido por las poblaciones, empresas y estado.	
Gestionar las ordenes de producción y materia prima	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops usados en la gestión de las	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales

	ordenes de producción es de intensidad moderada en comparación con el consumo eléctrico por otros equipos.		producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.		consume energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.		naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.		impacto sobre los recursos naturales se produzca.		producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.
5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.
1	El consumo de papel generado por la gestión de las ordenes de producción es considerada como de intensidad baja debido a que el consumo de papel es mínimo y puede ser recuperado con la ayuda del ser humano.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops usados es de intensidad moderada en comparación con el consumo eléctrico por otros equipos.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.

Actividades de facturación	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops usados es de intensidad moderada en comparación con el consumo eléctrico por otros equipos.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irre recuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.
	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops usados es de intensidad moderada en comparación con el consumo eléctrico por otros equipos.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irre recuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.

Gestionar a los proveedores de servicios y productos	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras o laptops usados es de intensidad moderada en comparación con el consumo eléctrico por otros equipos.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irre recuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.
Supervisar y capacitar al personal de la empresa	1	El consumo de papel generado por las actividades de supervisión es considerada como de intensidad baja debido a que el consumo de papel es mínimo y puede ser recuperado con la ayuda del ser humano.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.
	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por el uso de laptops, proyector y luminarias para realizar la capacitación al personal es de intensidad moderada debido a que su impacto se notorio y en comparación con otras actividades el	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras o laptops. Asimismo existen energías	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irre recuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las

		consumo de la energía eléctrica es moderada.		poblaciones, empresas y el estado.		renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.		combustibles fósiles no es recuperable.				poblaciones, empresas y el estado.
1		El consumo de papel generado por la capacitación del personal es considerado como de intensidad media en comparación a otras actividades debido a que durante las capacitaciones se entregan trípticos y se dan exámenes a los trabajadores.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.

Anexo 5. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión de control de la calidad en la Matriz de Leopold.

Actividades	Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
	Magnitud					Importancia						
	Intensidad		Extensión		Duración	Reversibilidad		Riesgo		Extensión		
Gestión de la información	1	El consumo de papel generado por la gestión de información física es de intensidad baja debido a que el consumo de papel por la utilización de información no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades, y puede ser recuperado con una ayuda mínima por el ser humano	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.
	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras utilizadas es moderado debido a que se producirá una alteración notoria en el medio ambiente. Asimismo, el consumo de energía eléctrica es moderada en comparación con otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.

					disminución de los recursos naturales.							
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realiza la gestión de información
Evaluación y aprobación de los productos fabricados	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras utilizadas es moderado debido a que se producirá una alteración notoria en el medio ambiente. Asimismo, el consumo de energía eléctrica es moderada en comparación con otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realiza la gestión de información

	1	El consumo de papel producto de la evaluación de los productos observados y no conformes generará un impacto que solo requerirá de la ayuda del ser humano para su recuperación.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que el impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
Gestionar equipos y designar actividades	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras utilizadas es moderado debido a que se producirá una alteración notoria en el medio ambiente. Asimismo, el consumo de energía eléctrica es moderada en comparación con otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no son recuperables.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan la coordinación de actividades.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan las actividades.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan la coordinación de actividades.
	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras utilizadas es moderado debido a que se producirá una alteración notoria en el medio ambiente. Asimismo, el consumo de energía eléctrica es moderada en	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras. Asimismo existen energías renovables	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido

		comparación con otras actividades.		por las poblaciones, empresas y el estado.		que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.		combustibles fósiles no es recuperable.				por las poblaciones, empresas y el estado.
Verificar la materia prima y producto terminado	1	El consumo de papel generado por la gestión de información física es de intensidad baja debido a que el consumo de papel por la utilización de información no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades, y puede ser recuperado con una ayuda mínima por el ser humano	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.
Elaboración de ensayos de calidad	5	Se considera que la intensidad moderada debido a que la tina de presión hidrostática requiere de un volumen moderado de agua para ejecutar las pruebas de ensayo.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que se da el agotamiento de los recursos hídricos y este impacto no solo será percibido por la empresa sino por los pobladores y empresas vecinas.	5	Se considera de duración temporal el impacto sobre los recursos hídricos debido a que solo se produce cuando se realiza la prueba de presión hidrostática.	5	Se considera que el impacto sobre los recursos hídricos subterráneos es poco recuperable debido a que solamente con la ayuda del ser humano e inversión se puede recuperar los recursos hídricos en un plazo corto.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el agotamiento de los recursos hídricos se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que se da el agotamiento de los recursos hídricos y este impacto no solo será percibido por la empresa sino por los pobladores y empresas vecinas.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.

		de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.			cuando se realizan trabajos administrativos.							
5		Se considera la generación de residuos peligrosos como de intensidad moderada debido a que su generación en el proceso de calidad es en pocas cantidades.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar cuando se consumen pilas u otros elementos para la ejecución de pruebas de ensayo	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo solo se produce cuando se realiza la generación de un residuo peligroso. Asimismo, los residuos peligrosos no tienen contacto directo con el suelo al ser recubierto por cemento.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación. La recolección, almacenamiento y disposición de los residuos sólidos peligrosos generados.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar cuando se consumen pilas u otros elementos para la ejecución de pruebas de ensayo
1		El consumo de papel generado por la gestión de información física es de intensidad baja debido a que el consumo de papel por la utilización de información no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades, y puede ser recuperado con una ayuda mínima por el ser humano	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
5		Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras utilizadas es moderado debido a que se producirá una alteración notoria en el medio ambiente. Asimismo, el consumo de energía eléctrica es moderada en comparación con otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irrecuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.

Anexo 6. Descripción de los criterios de calificación de los impactos ambientales para la gestión del despacho en la Matriz de Leopold.

Actividades	Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental											
	Magnitud					Importancia						
	Intensidad		Extensión		Duración	Reversibilidad		Riesgo		Extensión		
Gestión de información física	1	El consumo de papel generado por la gestión de información física es de intensidad baja debido a que el consumo de papel por la utilización de información no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades, y puede ser recuperado con una ayuda mínima por el ser humano	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que puede ser notorio y su recuperación requiere de actividad humana.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar donde se realiza la gestión de información física.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar donde se realiza la gestión de información física.
	5	Se considera la generación de residuos peligrosos como de intensidad moderada debido a que su generación durante la gestión de información física se	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar cuando se consumen pilas u otros elementos para la ejecución de pruebas de ensayo	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo solo se produce cuando se realiza la generación de un residuo peligroso. Asimismo, los residuos peligrosos no	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación. La recolección, almacenamiento y disposición de los residuos sólidos peligrosos generados.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar cuando se consumen pilas u otros elementos para la ejecución de pruebas de ensayo

					tienen contacto directo con el suelo al ser recubierto por cemento.							
Gestión de información virtual	5	Se considera que el consumo de energía eléctrica por las computadoras utilizadas es moderado debido a que se producirá una alteración notoria en el medio ambiente. Asimismo, el consumo de energía eléctrica es moderada en comparación con otras actividades.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se produce cuando se consume energía eléctrica por las computadoras. Asimismo existen energías renovables que se pueden aplicar para evitar la disminución de los recursos naturales.	10	Se considera que la reversibilidad del impacto es irre recuperable debido a que los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica en especial los provenientes de combustibles fósiles no es recuperable.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que la disminución de los recursos naturales producto del consumo de energía eléctrica afectará no solo a la empresa, sino que será percibido por las poblaciones, empresas y el estado.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que los residuos generados son dispuestos en contenedores temporales de residuos sólidos y para su disposición se requiere de inversión en la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realizan las labores administrativas.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar que se realiza la gestión de información
Elaborar informes y coordinar actividades generales	1	El consumo de papel generado por la gestión de información física es de intensidad baja debido a que el consumo de papel por la utilización de información no es numeroso comparándolo con la realización de otras actividades, y puede ser recuperado con una ayuda mínima por el ser humano	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.

	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que puede ser notorio y su recuperación requiere de actividad humana.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar donde se realiza la gestión de información física.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar donde se realiza la gestión de información física.
Identificar las tuberías a despachar	1	El consumo de papel generado durante la identificación de tuberías es de intensidad baja debido a que el consumo de papel es mínimo.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
Verificar el buen estado del montacargas	1	El consumo de papel generado por la realización de check list de inspección de montacargas es considerado de intensidad baja debido a que diariamente se elaboran cuatro hojas de check list; en comparación con otras actividades el consumo de papel es bajo.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que puede ser notorio la contaminación por hojas, trapos industriales, bolsas, entre otros, y su recuperación requiere de actividad humana.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar donde se realiza la gestión de información física.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar donde se realiza la gestión de información física.

Realizar el despacho de la tubería	5	La intensidad del consumo de balones de GLP por el montacargas es considerada como moderada debido a que puede ser notoria por el personal de almacén y montacarguistas, asimismo, la habilitación de balones de GLP requerirá de inversión.	10	La extensión del impacto por el agotamiento de los recursos energéticos no renovables es considerado como local debido a que será percibido por diferentes grupos de interés.	10	La duración es considerada como permanente debido a que los recursos consumidos son no renovables.	10	La reversibilidad de los recursos no renovables es considerada como irrecuperable debido a que el combustible proviene de fuentes fósiles no recuperables.	10	El riesgo es considerado alto debido a que es muy probable que se el consumo de GLP ocasione el agotamiento de los recursos naturales no renovables.	10	La extensión del impacto por el agotamiento de los recursos energéticos no renovables es considerado como local debido a que será percibido por diferentes grupos de interés.
	1	La intensidad de la emisión de gases de combustión durante el uso del montacargas es baja debido a que los montacargas se encuentran en buen estado y reciben oportunamente su mantenimiento preventivo según el horometro que llevan instalados.	10	La contaminación atmosférica ocasionada por el consumo de combustibles (GLP) al utilizar los montacargas es considerado como de extensión local debido a que las emisiones de CO2 contribuirán al efecto invernadero.	10	La duración es considerada como permanente debido a que la contaminación atmosférica generada por los gases combustión se mantiene a lo largo de los años.	5	La reversibilidad de la contaminación atmosférica es considerada como poco recuperable debido a que las emisiones de los gases de combustión como el CO2 se pueden reducir con la aplicación de recursos humanos e inversión.	10	El riesgo es considerado alto debido a que la contaminación atmosférica por las emisiones de CO2 se dará siempre que se utilice el montacargas.	10	La contaminación atmosférica ocasionada por el consumo de combustibles (GLP) al utilizar los montacargas es considerado como de extensión local debido a que las emisiones de CO2 contribuirán al efecto invernadero.
Registrar las tuberías despachadas	1	El consumo de papel presentado por el registro de las tuberías despachadas es de intensidad baja debido a que diariamente se elabora la orden de despacho y el personal trabaja en función a ello.	10	Se considera que la extensión del impacto es local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.	5	Se considera de duración temporal debido a que el impacto solo se da durante la gestión de información física como los formatos, documentos y registros.	5	Se considera que la reversibilidad del impacto es calificada como poco reversible debido a que para recuperar los recursos naturales utilizados se necesitará la realización de actividades humanas e inversión.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre los recursos naturales se produzca.	10	Se considera que impacto puede ser percibido a nivel local debido a que el consumo de papel generará una disminución de los recursos naturales que no solo afectará a la empresa, sino a otras organizaciones y comunidades.
	5	La contaminación del suelo es considerado como de intensidad media debido a que puede ser notorio la contaminación por hojas, trapos industriales, bolsas, entre otros, y su recuperación requiere de actividad humana.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar donde se realiza la gestión de información física.	5	Se considera la duración como temporal debido a que la contaminación del suelo por los residuos sólidos solo se produce cuando se realizan trabajos administrativos.	5	Se considera como poco recuperable el área contaminada por los residuos sólidos ya que requiere de la intervención humana para su recuperación.	10	Se considera que el riesgo es alto debido a que es seguro que el impacto sobre el suelo se produzca.	1	Se considera que la extensión del impacto es puntual debido a que la contaminación del suelo solo se produce en el lugar donde se realiza la gestión de información física.

Anexo 7. Generación de viruta por el corte de tuberías.



Anexo 8. Recojo y segregación de la viruta.



Anexo 9. Acumulación de productos no conformes en sacos big bag.



Anexo 10. Acumulación de materiales peligrosos en cilindros metálicos.



Anexo 11. Segregación de cartones en sacos big bag.



Anexo 12. Almacenamiento temporal de residuos peligrosos.



Anexo 13. Almacenamiento de pintura.



Anexo 14. Segregación de las parihuelas para su comercialización.



Anexo 15. Segregación de los costalillos de sal industrial.



Anexo 16. Acumulación del material no conforme en sacos de big bag.

