



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN,
TELECOMUNICACIONES E INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE
AUTOMATIZACIÓN**

TEMA:

“RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA FÁBRICA DE CALZADO GAMO’S”.

Trabajo de Graduación. Modalidad: Proyecto de investigación, presentado previo la obtención del título de Ingeniero Industrial en Proceso de Automatización.

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Sistemas de administración de la salud, seguridad, y medio ambiente.

AUTOR: Juan Gabriel Llugsa Guamán

TUTOR: Ing. Andrés Cabrera

AMBATO – ECUADOR

Julio de 2019

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: “RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA FÁBRICA DE CALZADO GAMO’S”, elaborado por el señor Juan Gabriel Llugsa Guamán, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones e Industrial, Carrera de ingeniería industrial en procesos de Automatización, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los tramites y consiguiente aprobación de conformidad con el numeral 7.2 de los Lineamientos Generales para la aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato julio, 2019

EL TUTOR

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Andrés Cabrera', is written over a horizontal dotted line.

Ing. Andrés Cabrera Mg.

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: “RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA FÁBRICA DE CALZADO GAMO’S”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniero Juan Gabriel Llugsa Guamán, Autor bajo la Dirección de Ingeniero Andrés Cabrera Mg, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato julio, 2019

AUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Juan Gabriel Llugsa', is written over a horizontal dotted line.

Juan Gabriel Llugsa Guamán

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación. Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ambato julio, 2019

AUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Juan Gabriel Llugsa Guamán', is written over a horizontal dotted line. The signature is stylized and cursive.

Juan Gabriel Llugsa Guamán

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformado por los señores docentes Ing. Freddy Lema e Ing. Edith Tubón, revisó y aprobó el Informe Final del Proyecto de Investigación titulado: “RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA FÁBRICA DE CALZADO GAMO’S”, presentado por el señor Juan Gabriel Lluga Guamán, de acuerdo al numeral 9.1 de los Lineamientos Generales para la aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato.



.....
Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.



.....
Docente Calificador
Ing. Freddy Lema



.....
Docente Calificador
Ing. Edith Tubón

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento de mi formación profesional.

A mi madre por su amor, trabajo y sacrificios realizados para brindarme el estudio y por haber inculcado buenos valores en mí.

En general a toda mi familia y amigos que me han apoyado incondicionalmente y no permitieron que abandone mis metas.

AGRADECIMIENTO

A mi madre, familia, amigos y docentes que formaron parte de mi formación de vida y profesional, permitiéndome culminar esta etapa de mi vida llamada universidad. A Calzado Gamo's en especial al analista de Seguridad y Salud Ocupacional, al departamento de talento humano y a Gerencia por la facilidad y apoyo brindado en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPITULO I	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1. Tema de investigación.....	1
1.2. Planteamiento del Problema.....	1
1.3. Delimitación.....	4
1.3.1. Delimitación del contenido	4
1.3.2. Delimitación espacial.....	4
1.3.3. Delimitación temporal.....	4
1.4. Justificación	4
1.5. Objetivos.....	6
1.5.1. General.....	6
1.5.2. Específicos	6
CAPITULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes bibliográficos.....	7
2.2. Fundamentación Teórica.....	11
CAPITULO III.....	22
METODOLOGÍA	22
3.1. Modalidad de la Investigación	22
3.1.1. Investigación de campo.....	22
3.1.2. Investigación bibliográfica – documental	22
3.1.3. Investigación aplicada.....	23
3.2. Población y Muestra	23
3.2.1. Muestra	23
3.3. Recolección de Información	23
3.4. Procesamiento y Análisis de Datos.....	29

CAPITULO IV.....	46
DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	46
4.1. Recolección de información de las actividades que desarrolla Calzado Gamo's	46
4.1.1. Describir el manejo actual de los residuos generados por la empresa	57
4.1.2. Identificar los residuos peligrosos y especiales generados en el proceso productivo	61
4.1.3. Estimación de la cantidad de residuos generados en los procesos productivo de calzado Gamos	67
4.1.4. Cuantificar, valorar y evaluar los potenciales impactos ambientales positivos y negativos de los residuos	77
4.1.5. Evaluación Gráfica.....	79
4.1.6. Matriz Causa Efecto.....	82
4.1.7. Resumen de impactos negativos por componente	87
4.1.8. Calificación de los productos químicos	88
4.1.9. Identificar los requisitos legales y regulatorios pertinentes	90
4.1.10. Desarrollar los pasos necesarios para establecer y desarrollar un adecuado Manejo de Residuos Peligrosos	91
4.1.11. Calificación de los Productos Químicos Amigables	96
4.1.12. Calidad de aire	96
4.1.13. Ventilación forzada, ventilación mecánica o artificial.....	97
4.1.14. Instalaciones propuestas.....	99
4.1.15. Cálculo de la ventilación forzada o mecánica.....	100
4.1.16. Desarrollar los pasos necesarios para establecer y desarrollar un adecuado Manejo de Residuos No Peligrosos	115
4.1.17. Diseño operativo de la línea de producción	118
CAPITULO V.....	121
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	121
5.1. Conclusiones	121
5.2. Recomendaciones	122
REFERENCIAS.....	124
ANEXOS	129
1. Anexo 1 Formato profesigramas	130
2. Anexo 2 Información recolectada	131
3. Anexo 3 Formato registro de desechos	149
4. Anexo 4 Información recolectada	150
5. Anexo 5 Formato Ficha de observación	155
6. Anexo 6 Fichas de observación	156
7. Anexo 7 Matriz de químicos.....	161
8. Anexo 8 Matriz de Componentes Químicos	170

9. Anexo 9 Plan de Manejo Ambiental	173
9.1. TERMINOLOGÍA PRINCIPAL	173
9.2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	174
OBJETIVOS	174
9.2.1. GENERAL	174
9.2.2. ESPECÍFICOS	174
9.3. CONTENIDO	174
9.4. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	176
9.5. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	178
9.6. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL 189	
9.7. PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	192
9.8. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	195
9.9. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	197
9.10. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	199
9.11. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	201
9.12. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	204
9.13. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES PMA	206
9.13.1. CONCLUSIONES	206
9.13.2. RECOMENDACIONES	206
10. Anexo 10 Sistema extracción de aire	207

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Guía de fuentes de desechos	16
Tabla 2 Selección de Metodología	30
Tabla 3 Criterios de Evaluación	33
Tabla 4 Ponderación Negativos Matriz Leopold	37
Tabla 5 Ponderación Positivo Matriz de Leopold	37
Tabla 6 Factores Ambientales	40
Tabla 7 Ponderación de Magnitud	42
Tabla 8 Ponderación en base a los criterios	42
Tabla 9 Ponderación Importancia	43
Tabla 10 Ponderación de criterios	43
Tabla 11 Estimación del nivel de peligro	44
Tabla 12 Datos de Calzado Gamo's	47
Tabla 13 Descripción del proceso de Calzado Gamo's	55
Tabla 14 Descripción manejo de desechos	57
Tabla 15 Identificación de tipos de desechos.....	62
Tabla 16 Registro de desechos generados.....	67
Tabla 17 Productos químicos empleados	71
Tabla 18 Identificación de productos químicos en base a hojas MSDS	74
Tabla 19 Recolección de datos productos químicos	75
Tabla 20 Matriz de Leopold Calzado Gamo's.....	78
Tabla 21 Coordenadas.....	80
Tabla 22 Matriz de identificación	83
Tabla 23 Matriz de magnitud	84
Tabla 24 Matriz de importancia	85
Tabla 25 Matriz de severidad.....	86
Tabla 26 Resumen impactos negativos	87
Tabla 27 Clasificación en base a la normativa legal	88
Tabla 28 Productos Químicos peligrosos	91
Tabla 29 Comparación de Productos Químicos y Productos Químicos Amigables..	93
Tabla 30 Resumen productos químico amigables.....	94
Tabla 31 Clasificación en base a la normativa legal	96
Tabla 32 Simbología	99
Tabla 33 Recomendación de caudales de aire	101
Tabla 34 Recomendaciones de velocidades para conductos	102
Tabla 35 Valores presión y caudal	109
Tabla 36 Tipo de ventiladores	110
Tabla 37 Maquinaria	116
Tabla 38 Materia prima	117
Tabla 39 Simbología de diagramas	119

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Fig. 1 Identificación de residuos peligrosos	14
Fig. 2 Diagrama de estudio de trabajo	25
Fig. 3 Diagrama Observación del impacto ambiental	27
Fig. 4 Diagrama Clasificación de desechos	28
Fig. 5 Celda dividida	35
Fig. 6 Calificación Magnitud	35
Fig. 7 Calificación Importancia	36
Fig. 8 Calificación Celda	36
Fig. 9 Calzado Trekking	48
Fig. 10 Calzado Casual	48
Fig. 11 Calzado Deportivo	49
Fig. 12 Calzado Escolar	50
Fig. 13 Calzado de Seguridad Industrial	51
Fig. 14 Calzado Militar	51
Fig. 15 Calzado Urbano	52
Fig. 16 Resumen de pesos de desechos.....	70
Fig. 17 Resumen de identificación.....	75
Fig. 18 Resumen de Existencia de Hojas MSDS	76
Fig. 19 Grafica de Impactos	81
Fig. 20 Grafico de impactos significativos	87
Fig. 21 Grafico productos químicos peligrosos	89
Fig. 22 Grafico de ventilación básica	97
Fig. 23 Ventilación área de montaje y terminado	99
Fig. 24 Ventilación área de aparado.....	100
Fig. 25 Nomograma de diámetro redondo de conductos	103
Fig. 26 Conducto redondo.....	103
Fig. 27 Relación Conductos rectangulares.....	104
Fig. 28 Nomograma de presión dinámica	106
Fig. 29 Coeficiente n	107
Fig. 30 Coeficiente n en codos	107
Fig. 31 Filtro FCP	109
Fig. 32 Extractor recomendado	112
Fig. 33 Área de Montaje.....	113
Fig. 34 Área de Aparado	114
Fig. 35 Resumen de desechos producidos	115
Fig. 36 Llaverero Gamo's.....	118
Fig. 37 Diagrama de línea alterna de producción	120

RESUMEN EJECUTIVO

Al realizar las diferentes actividades de manufactura en Calzado Gamo's es inevitable generar residuos de sobrantes de materia prima al tener como meta la mejora de la competitividad se planea una producción que sea respetuosa con el medio ambiente, por ello esta investigación se enfoca en determinar los residuos peligrosos y especiales generados en el proceso productivo de calzado Gamo's.

Se analiza los desechos producidos desde su origen, traslado, deposición y peso posteriormente se los clasifico en base a la normativa ecuatoriana Acuerdo Ministerial 142 Listado Nacional de Sustancias Peligrosas y Especiales donde se establece que el procesos productivo no genera desechos especiales al no estar citados ninguno de los desechos producidos en el listado nacional y por su naturaleza, volumen de generación y/o difícil degradación no entraría en la clasificación de desecho especiales.

Los desechos peligrosos generados en el proceso productivo de Calzado Gamo's son principalmente los residuos de material químico empleado en el proceso de colocación y preparación de suelas por lo que se detectó el nivel de riesgo en base a lo estableció en la INEN2266 para el diagnóstico inicial; se analiza hojas de seguridad (MSDS) y la información base por cada área, de dónde se toman parámetros de control para los procesos.

Para evaluar el impacto ambiental generado por las áreas de producción se empela la Matriz de LEOPOLD que contempla varios componentes físico, biótico y social del área del proyecto en estudio, se obtuvo que la disposición final de residuos es el factor que genera un gran impacto ambiental.

ABSTRACT

When performing the different manufacturing activities in footwear Gamo's it is inevitable to generate residues of raw materials and waste from all areas of the company thinking of improving competitiveness by raising a sustainable development base with A production is respectful of the environment, so this research focuses on determining the hazardous and special waste generated in the production process of the footwear factory.

It applies a study of all the waste produced detailing its origin, transfer, deposition and weight are subsequently classify on the basis of Ecuadorian regulations Ministerial Agreement 142 National List of hazardous and special substances where it is established That the productive processes of footwear Gamo's does not generate special wastes by not being quoted none of the waste produced in the national list and by its nature, volume of generation and/or difficult degradation would not enter the classification of scrap Special .

The hazardous waste generated in the production process of Gamo's footwear are mainly residues of chemical material used in the process of laying and preparation of soles so that the level of risk was detected based on the established in the INEN2266 for initial diagnosis; Safety Sheets (MSDS) and base information are analyzed for each area, where control parameters are taken for the processes.

To evaluate the environmental impact generated by the areas of production is use the matrix of LEOPOLD which includes various physical, biotic and social components of the project area under study decorate with foreign that the disposal of waste is the fact that generates a greater Environmental impact.

INTRODUCCIÓN

El incremento de las zonas urbanas, así como su población residente, permite el desarrollo de forma paralela de la producción, consumo de recursos, transporte y en general el comercio; como consecuencia se generó una gran cantidad de residuos, en el 2018, se estimó que las ciudades de Norteamérica y Europa produjeron cerca de 1,3 millones de t/año de residuos, con una producción per cápita de 1,2 kg/día [1].

El objetivo esencial de la industria es transformar la materia prima en producto, bien o servicio comerciable. La generación de residuos y emisiones durante el proceso productivo puede ser considerada como una pérdida del proceso y un mal aprovechamiento de la materia prima empleada, por lo tanto representa un costo adicional del proceso productivo [2]. La generación de residuos origina impactos sociales y ambientales asociados al deterioro de la calidad de vida de la comunidad. [1] Dentro del 46% de los residuos, se encuentran aquellos provenientes de actividades domésticas, agrícolas e industriales, dispuestas en rellenos sanitarios, zonas como Norteamérica y Europa han planteado actividades para aplicar las 3 R en sus prácticas de disposición, acompañadas de normativas, multas o “recompensas” a sus ciudadanos, con el fin de hacer cumplir estas medidas [3] .

Dentro de las alternativas de reducir, se encuentra el rediseño de productos o sistemas de producción, fabricación y consumo, La reutilización y al reciclaje, se pretende recuperarlos, de tal forma que sean incluidos de nuevo en la cadena productiva [4].

Existen leyes nacionales que establecen, que es necesario para diferentes tipos de proyectos o empresas, una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) [5], pero para que ésta pueda llevarse a cabo, es necesario que previamente se haya realizado un identificación y estimación del nivel de impacto ambiental producido. En la Constitución del Ecuador de 2008, en el Artículo 395 numeral 2 se reconoce como principio ambiental, que las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional [6].

El inadecuado manejo de los residuos con la inadecuada clasificación de residuos peligrosos y no peligrosos generados en esta actividad podría afectar a la salud de la población y contaminar el recurso aire y suelo [7]. Sin embargo, para poder llevar a cabo todo ello con éxito, los organismos competentes deben contar con una clasificación detallada, completa y al mismo tiempo asequible, sobre los tipos de residuos que se producen. Existen múltiples definiciones y excesivos criterios para clasificar los residuos [8]. Basándose en la normativa ambiental vigente nos permitieran con claridad clasificar los distintos desechos producidos y las distintas formas de manejo y almacenamiento que servirá como guía en esta investigación.

El calzado, ha existido desde los orígenes el ser humano como un accesorio fundamental en el desarrollo de la mayoría de sus actividades, con la necesidad de mejorar cada día su elaboración para satisfacer las necesidades que los usuarios demandan [9]. Para la manufactura, se utilizó una variedad de instrumentos, herramientas, maquinarias determinadas, para la construcción del producto a gusto y confort de los usuarios. Es fundamental mencionar que en el proceso de fabricación de zapatos, las empresas han empleado una variedad de sustancias químicas [10] que podrían ser catalogadas como desechos peligrosos.

En esta investigación se estimara el nivel de impacto ambiental en la producción de calzado, identificar los procesos de la actividad que impactan significativamente el entorno natural y el bienestar de los trabajadores, se planteó posibles recomendaciones para implementar procesos ambientalmente sostenibles. Este estudio abarca todo el proceso productivo de Calzado Gamo's [11]. Para prevenir las consecuencias o efectos ambientales negativos para proponer acciones, planes, programas o proyectos que cuiden la salud, el bienestar humano y el medio ambiente, enfocada en la calidad ambiental [12].

La estabilidad ambiental requiere un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el medio que la rodea, como también el de generar instrumentos proyectos que pauten la relación naturaleza-sociedad, que controlen la contaminación que las acciones de los hombres producen [13].

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema de investigación

Residuos peligrosos y especiales en el proceso productivo de la fábrica de calzado GAMO'S

1.2. Planteamiento del Problema

La contaminación producida por la generación de residuos peligrosos industriales y domésticos constituye el talón de Aquiles de una civilización que ha promovido el crecimiento económico y la industrialización como prototipos de la modernización y del progreso económico. Este mal llamado desarrollo se ha realizado, a costa de la extracción y destrucción acelerada de ecosistemas y recursos naturales, con una gran ineficiencia energética, y con el uso excesivo de materiales peligrosos y sustancias tóxicas en procesos productivos que generan consecuentemente un enorme volumen de residuos peligrosos [14].

La mala gestión de los residuos constituye uno de los factores que lideran la degradación ambiental, se incluye igualmente la alteración de los ecosistemas, el cambio climático, la desigualdad, la urbanización no planificada y los estilos de vida poco saludables, además de los patrones de consumo y producción insostenibles a finales del pasado mes, la degradación ambiental y la contaminación causan la cuarta parte de los decesos de la población infantil la mayor parte de ellas en el sudeste asiático y el pacífico occidental, con un 28 y 27% de la carga total. El 23% en el África subsahariana, el 22% en la región del Mediterráneo oriental, un 11 y un 15% en los

países miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y no miembros de la región de las Américas, y un 15% en Europa [15] .

A nivel internacional la alteración de los materiales, como el dióxido de azufre, que corroe y ensucia, las partículas de polvo provenientes de la combustión de productos petrolíferos o de actividades industriales también ennegrecen y deterioran los edificios, junto con la humedad y los microorganismos, estos contribuyen a la generación de residuos peligrosos el movimiento y comercio internacional de residuos peligrosos que permitió a las empresas de Estados Unidos y Europa, enviar sus residuos peligrosos a Asia, África y América Latina donde se vieron beneficiados por precios más baratos y regulaciones ambientales menos estrictas [14].

En México no existe un inventario completo del tipo y volumen de residuos peligrosos generados en el país, a pesar de los manifiestos que por ley deberían cumplir las empresas y establecimientos generadores. Los cálculos aproximados nos hablan en 2001, de 14, 500 ton de residuos peligrosos al día.

Entre los sectores generadores principales tenemos a la industria química básica, secundaria y petroquímica (40 % del total); le siguen las industrias metal mecánica y manufacturera 10%, y la industria eléctrica con un 8 %. Entre los giros industriales que se espera de mayor crecimiento de 2000 al 2014 con la consecuente generación de residuos peligrosos, destacan en primer lugar la producción automotriz, seguido de la producción de plástico, equipo electrónico, maquinaria y equipo [16].

En Perú según los cálculos oficiales, por tipo de residuo, los aceites y las grasas conjuntamente con los disolventes representan más del 45% del total de residuos peligrosos generados en el país. Las resinas, ácidos y bases representan el 10% y los desechos de pinturas y barnices el 8% adicional los habitantes de la ciudad de Lima generan un promedio de 2'123,016 toneladas de residuos sólidos al año a Lima le siguen en generación de residuos: La Libertad (332,098 toneladas al año), Piura (284,587), Arequipa (236,839) y la región Callao (236,163) [17].

En Argentina los residuos se consideran uno de los problemas ambientales más grandes de la sociedad. La población y el consumo per cápita crece, y por ende los residuos; pero el espacio no y además su tratamiento no es el adecuado un estudio de impacto ambiental indico que la población argentina genera un total de 36.036,39 toneladas de residuos sólidos urbanos por día y 13.153.282,19 toneladas por año. De ellas, 4.639.934 son aportadas por la provincia de Buenos Aires, la mayor generadora de residuos. Hasta el día de hoy la gestión de los residuos se ha centrado principalmente en un único aspecto, la eliminación de los mismos (hacerlos desaparecer de la vista) a través de, rellenos sanitarios y en algunos casos, de incineradores. Estas soluciones no tienen en cuenta la necesidad de reducir el consumo de materias primas y de energía, y plantean serios riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas [18].

En Ecuador se producen semanalmente 58.829 toneladas de residuos sólidos, únicamente el 20% se dispone en condiciones adecuadas; el porcentaje restante se distribuye entre vertederos a cielo abierto, botaderos controlados, ríos e incineradores. El 45,5% de municipios refiere la presencia de recicladores informales, y se estima que el porcentaje total de reciclaje (formal e informal) es del 14% [19].

En Ambato, al día se recogen entre 2.000 y 2.200 toneladas de residuos. Al mes, el promedio supera las 61.000 toneladas. Según cifras proporcionadas por GIDSA, en los últimos ocho años hay un incremento de los desechos sólidos en la capital. En 2010 se registraron 579.447 y en 2017 esta cifra llegó a 701.994 toneladas. En la capital no hay rellenos a cielo abierto, sino un relleno sanitario en el sector de El Inga [20].

La industria del calzado ambateña produce una variedad de residuos peligrosos y especiales (residuos de piel, residuos plásticos, papel y cartón disolventes, adhesivos, envases, aceites usados, etc.) en los últimos años a un importante proceso de reestructuración derivado de la globalización de la economía, que se ha traducido en un incremento de la competencia internacional por la entrada masiva de producciones de los países vecinos [21].

Gamo's es una empresa dedicada desde hace varios años atrás a la producción y comercialización de diferentes modelos de calzado de cuero o sintético, los productos terminados son distribuidos en las zonas centro, sur y norte del país, por esta razón son generadores de residuos y sobrantes de materiales que tienen un impacto en el entorno, además de no contar con un análisis interno y externo en el proceso de producción del calzado lo que los convierten en una fuente generadora de residuos en la que se desconoce su impacto.

1.3. Delimitación

1.3.1. Delimitación del contenido

- **Área académica de la carrera:** Industrial y Manufactura.
- **Línea de investigación:** Sistemas de Control.
- **Sublínea de investigación:** Sistemas de administración de la salud, seguridad, y medio ambiente.

1.3.2. Delimitación espacial

El proyecto de investigación se realizó en la empresa Calzado Gamo's, cantón Ambato.

1.3.3. Delimitación temporal

El proyecto de investigación se realizará en 6 meses posterior a la aprobación del perfil por parte del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de acuerdo a los lineamientos de la Universidad Técnica de Ambato.

1.4. Justificación

El trabajo de investigación plantea un modelo gestión para el control de los residuos peligrosos y especiales que son parámetros que afectan las acciones o actividades dentro del proceso productivo de fabricación, venta al por mayor y menor de calzado genera un impacto ambiental, que por la naturaleza del proyecto son de significancia baja, pero al no ser controlado y tratado adecuadamente podrían generar una afectación puntual y molestias a empresas o a asentamientos humanos ubicados en el sector. Por lo tanto este proyecto tiene el fin de proponer un conjunto de medidas que permitan

cumplir con la normativa ambiental vigente, minimizar y controlar los residuos generados por Calzado Gamo's.

La investigación tendrá un impacto positivo para los trabajadores, el entorno y la sociedad al cumplir con la eliminación segura de residuos peligrosos conducirá a una línea de producción más eficiente, lo que permitirá reducir el costo de compra de materias primas y reducir los precios.

Calzado Gamo's como el beneficiario al asimilar y poner en marcha estas acciones de control de residuos, tendrá un diferencial competitivo y un atractivo mayor ante el consumidor, que se transforma en ventajas comerciales y nuevas oportunidades de mercado. También es beneficioso en términos de disminución de costes de operación, así como en la mejora de las condiciones laborales de sus trabajadores, que ejercerán su actividad en un entorno más atractivo y con menos riesgos para la salud.

El proyecto es innovador ya que busca cambiar la mentalidad de la empresa ecuatoriana que se enfoca en la productividad y no se preocupa en el impacto ambiental que produce al manufacturar, conjuntamente es un tema normativo, hay ordenanzas y leyes que regulan a nivel local el accionar de las empresas para que realicen mejores prácticas ambientales, controlen el manejo de residuos y generen una producción más limpia. Por otro lado, también es una decisión voluntaria que surge de una concientización social mucho más firme y real.

El estudio será de utilidad teórica práctica debido a que se emplearan diversas fuentes de información bibliografía actualizada y especializada sobre el tema de investigación de campo y mediante la recomendación de los requerimientos necesarios técnicos y legales ambientales vigentes en el Ecuador.

Existe factibilidad para efectuar esta investigación se dispone de conocimientos necesarios del tema, acceso a información bibliográfica y los procesos de la empresa, disposición e interés por la indagación; además de recursos tecnológicos y económicos necesarios para el cumplimiento del proyecto, se cuenta con colaboración de las áreas involucradas en la investigación.

1.5. Objetivos

1.5.1. General

Determinar los residuos peligrosos y especiales en el proceso productivo de la fábrica de calzado GAMO'S.

1.5.2. Específicos

- Identificar los residuos peligrosos y especiales generados en los procesos productivos.
- Evaluar el impacto generado por los residuos peligrosos y especiales en la fabricación de calzado.
- Desarrollar lineamientos de control de los residuos peligrosos y especiales establecidos por el Ministerio del Ambiente en el marco legal Ecuatoriano.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes bibliográficos

Los resultados generados por el artículo cuyo título es “Los desechos sólidos y su incidencia en el medio ambiente del cantón Cevallos provincia de Tungurahua” donde se toma como problemática El fenómeno de la globalización agregado a los problemas ambientales causados en el entorno por el ser humano y el desarrollo inconsciente de las actividades económicas de las empresas del sector comercial se han convertido en una severa problemática a nivel mundial, lo que ha conducido a las empresas a la adopción voluntaria de herramientas de control de desechos sólidos con la finalidad de elaborar y ejecutar sus actividades con alta calidad, se satisface las necesidades de las personas como de las partes relacionadas en materia de medio ambiente.

Donde se argumentó que la investigación consistió en realizar un análisis sobre el grado de utilización de herramientas de gestión ambiental en las empresas comerciales del cantón Cevallos, se demostró que la mayor parte de las empresas comerciales carecen de conocimientos sobre las herramientas de control de desechos sólidos e instrumentos, sin embargo parte de las empresas que conocen sobre este tema, han implementado acciones de manera voluntaria para cuidar el medio ambiente como es el reciclaje y recolección de residuos [22].

Los resultados fundados por el artículo cuyo título es “Plan institucional de manejo de los desechos sólidos, una herramienta para la gestión hospitalaria” donde se contempló un adecuado manejo de los desechos sólidos generados en instituciones de salud es uno de los aspectos de la gestión hospitalaria que tiene más importancia e interés en los últimos años al nivel nacional e internacional. Estos se caracterizan por presentar

cierto grado de peligrosidad, por lo que en las diferentes etapas del manejo de estos se deben implementar medidas para prevenir cualquier riesgo que pueda derivarse de estos procedimientos.

Donde se estableció la importancia del plan institucional de manejo de los desechos sólidos generados en una institución de salud contribuye a la calidad de los servicios que esta brinda y minimiza los riesgos a la salud de los trabajadores, los pacientes, la comunidad y el medio ambiente [23].

Los resultados instaurados por el artículo cuyo título es “Los Estudios de Impacto Ambiental y su Implicancia en las Inversiones de los Proyectos” donde se contempló que en los últimos años en el país se ha desarrollado una mayor cantidad de proyectos de inversión de distinta naturaleza, este es un factor positivo generador de desarrollo regional y local. Pero en muchos casos dichas intervenciones pueden generar impactos negativos en el ambiente, por lo que se exige según regulación normativa tanto para el sector público como para el privado, realizar los estudios de impacto ambiental para identificar los posibles impactos negativos y las acciones a realizar para evitarlos.

Donde se estableció no se tiene la cultura de valorización económica de los planes de manejo ambiental e impactos en los estudios de impacto ambiental para incluirlos en la evaluación de los proyectos de inversión [24].

Los resultados generados por el artículo cuyo título es “Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla” donde se identificaron los beneficios de la implementación de este sistema , orientado por la planeación estratégica de la organización en la rentabilidad de la empresa, como lo son una mejor imagen corporativa, un mejor desempeño jurídico, un adecuado manejo de los recursos, la reducción en la generación de residuos y la atracción de nuevos clientes; ratificándose este como una herramienta importante de la administración actual y vital para la generación de ventajas competitivas. Donde se demostró que la sostenibilidad ambiental debe ocupar un lugar focal dentro de los objetivos misionales de las organizaciones, los indicadores de productividad y

calidad no deben estar desligados de las variables de control ambiental; que garantizan mayor responsabilidad en cada uno de los eslabones de la cadena productiva [25].

Otra de las investigaciones realizadas donde se obtuvieron buenos resultados es “Los desechos sólidos y su incidencia en el bienestar Socio ambiental en el cantón Tisaleo de la provincia de Tungurahua”, donde los objetivos planteados son tomados como base se busca “Diagnosticar y caracterizar la producción de los Desechos Sólidos producidos por la comunidad de Tisaleo.” “Identificar las alternativas de manejo en el marco del plan de gestión de los Desechos Sólidos con énfasis en programas de separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final”.

Donde se concluyó que el objetivo de este procedimiento es definir las instrucciones necesarias, para asegurar que todas las actividades significativas, los objetivos ambientales establecidos y los requisitos legales aplicables además de acuerdo a la investigación se demostró que las formas de manejo de los desechos sólidos por parte de los moradores del cantón es a través de recolección y botaderos en quebradas cercanas, una de ellas es la de Palagua que se encuentra en el sector de Santa Lucía los moradores del sector no realizan el manejo adecuado de los desechos sólidos producidos, puesto que el 89,6% de la población consideran tener un grave problema de contaminación ambiental por basura [26].

La investigación realizada bajo el título de “Impacto ambiental de un hospital y su incidencia en la contaminación de la población del área de influencia directa” los objetivos planteados es tomada como base “Evaluar los impactos Ambientales identificados mediante la matriz de Leopold” “Establecer medidas preventivas y correctivas para minimizar los impactos ambientales del hospital en estudio”.

El programa de manejo de residuos sólidos se realiza con base a la situación actual del hospital y se verifico el tipo de residuos que generan durante las fases de operación. Este programa minimiza el riesgo biológico que conlleva su manipulación y con una aplicación de un programa para la identificación de no conformidades y la aplicación de acciones correctivas y preventivas ayuda al hospital a mantener una gestión adecuada de los impactos ambientales que genere este [27].

Los resultados de la investigación con el tema de “Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de cerete – córdoba” ” los objetivos planteados son tomados como base “Caracterizar los tipos y el manejo de los residuos sólidos, a fin de identificar el porcentaje de producción y las acciones realizadas al respecto en CEREABASTOS” “Formular un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado CEREABASTOS, que contribuya a la disminución de contaminación y al desarrollo de la gestión ambiental del municipio de Cereté”.

Donde se dedujo acorde con lo expuesto, puedo afirmar que la problemática está relacionada con malas prácticas de separación en la fuente, deficiencia en almacenamiento en las fuentes de generación de los residuos sólidos, educación ambiental y en el desconocimiento para el aprovechamiento de los residuos; todo esto intrínseco en el ámbito cultural además el estudio de la situación ambiental de la plaza de mercado de Cereté, ha arrojado una serie de información que ha permitido, elaborar un programa con diferentes proyectos que están orientados a la articulación e implementación del PGIR ´S del municipio, se tuvo en cuenta elementos de carácter social, ambiental, técnicos, logísticos y administrativos. Estos proyectos se han desarrollado para involucrar a todos los actores responsables de esta problemática, desde el gobierno local, administración de la plaza, empresa de aseo, vendedores, entre otros relevantes [28].

2.2. Fundamentación Teórica

Residuos

Cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de la Ley, que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo de Residuos aprobado por las Instituciones pertinentes.

Aunque hay múltiples y diferentes criterios para clasificar los residuos, de entre todas las clasificaciones posibles se ha tomado como referencia, aquella basada en función, principalmente, de la actividad económica o social relacionada.

En consecuencia, se tienen los siguientes tipos de residuos:

Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Son los que componen la basura doméstica.

Residuos Industriales (RI): Dentro de los residuos que genera la industria se puede diferenciar entre:

- a. Inertes: Escombros y materiales similares, en general, no peligrosos para el medio ambiente, aunque algunos procedentes de la minería pueden contener elementos tóxicos.
- b. Similares a los RSU: Restos de comedores, oficinas, etc.
- c. Residuos Peligrosos: Que requieren tratamiento especial por su composición química u otras características.

Residuos Agrarios (RA): Proceden de la agricultura, la ganadería, la pesca, las explotaciones forestales o la industria alimenticia.

Residuos Bio sanitarios (RBS): Restos del trabajo clínico o de investigación.

Residuos Radioactivos: Materiales que emiten radiactividad.

En lo que se refiere a la gestión y tratamiento final de los residuos, la legislación vigente, establece los principios básicos de aplicación en este ámbito:

Responsabilidad del productor y el principio de quien contamina paga: Quien produce residuos o contamine el medio ambiente debe pagar todos los costes de sus acciones.

- **Principio de proximidad:** Los residuos se eliminarán lo más cerca posible de su origen.
- **Principio de precaución:** Han de anticiparse todos los problemas potenciales.
- **Principio de prevención:** La producción de residuos tiene que reducirse.

Estos principios se concretaron en la Estrategia General Comunitaria de Gestión de Residuos de 1996, que establece una jerarquía de operaciones en su gestión.

Reutilización

Cualquier operación mediante la que los productos o componentes que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

Valoración:

Cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función, en la instalación o en la economía en general.

Reciclado:

Toda operación que use los residuos de materiales sean transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valoración energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustible o para operaciones de relleno.

Eliminación:

Cualquier operación debe tener una valorización con base a la normativa y busque como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía [29].

El tipo de tratamiento y gestión de los residuos generados depende, entre otros factores, de las características y peligrosidad de los mismos, así como de la posibilidad de recuperación, de reutilización o de reciclado, que para ciertos productos resulta muy aconsejable.

Por tanto, se considera su peligrosidad para establecer la siguiente clasificación según un criterio de eliminación:

Residuos no peligrosos

Pueden eliminarse mediante, vertidos, directamente a las aguas residuales o a un vertedero. Si aun no considerándose peligrosos, son combustibles, se pueden utilizar como combustibles suplementarios, los aceites fuertemente contaminados, en cambio, deberán ser procesados en función de los contaminantes que contengan (metales, clorados, etc.).

Residuos peligrosos

- **Combustibles:** Pueden utilizarse como combustible suplementario o incinerarse. Debe controlarse la posibilidad de los productores de combustión.
- **No combustibles:** Pueden verterse a las aguas residuales o vertederos controlados siempre que previamente se haya reducido su peligrosidad mediante tratamientos adecuados.
- **Explosivos:** Son residuos con alto riesgo y normalmente deben ser manipulados fuera del laboratorio por personal especializado.
- **Gases:** Su eliminación está en función de sus características de peligrosidad (tóxicos, irritantes, inflamables). Para su eliminación, deberán tenerse en cuenta las normativas sobre emisión existente.
- **Residuos biológicos:** Deben almacenarse en recipientes específicos convenientemente señalizados y retirarse con los procesos preestablecidos. Normalmente se esterilizan y se incineran.
- **Residuos radiactivos:** Para su eliminación deben considerarse sus características físico.-químicas, su actividad y vida media (tiempo de semi desintegración). Su gestión es competencia del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) [30].

Identificación de Residuos Peligrosos

Para determinar si un residuo es peligroso o no, el primer paso es consultar la Lista Europea de Residuos. La lista según las indicaciones si el residuo tienen asociado un asterisco (*) al lado del código, éste será considerado como peligroso, de lo contrario el residuo no será peligroso.

El nivel de agrupación de los residuos en LER viene dado en tres niveles:

Primer nivel: Tipo de actividad generadora de residuos (2 cifras),

Segundo nivel: Grupo de residuos producidos (4 cifras)

Tercer nivel: Descripción de cada residuo (6 cifras).

Para averiguar si una sustancia o material dado es peligroso, se ha desarrollado un modelo de decisión preliminar para examinar, seleccionar y jerarquizar desechos peligrosos. Los criterios de desechos peligrosos usados en el modelo de examen sólo están relacionados al peligro intrínseco del desecho sobre la descarga incontrolado al ambiente, independientemente de la cantidad o rutas seguidas hasta los seres humanos y otros organismos críticos. Por esta razón se usan criterios tales como toxicidad, fitotoxicidad, actividad genética, y bioconcentración [31].

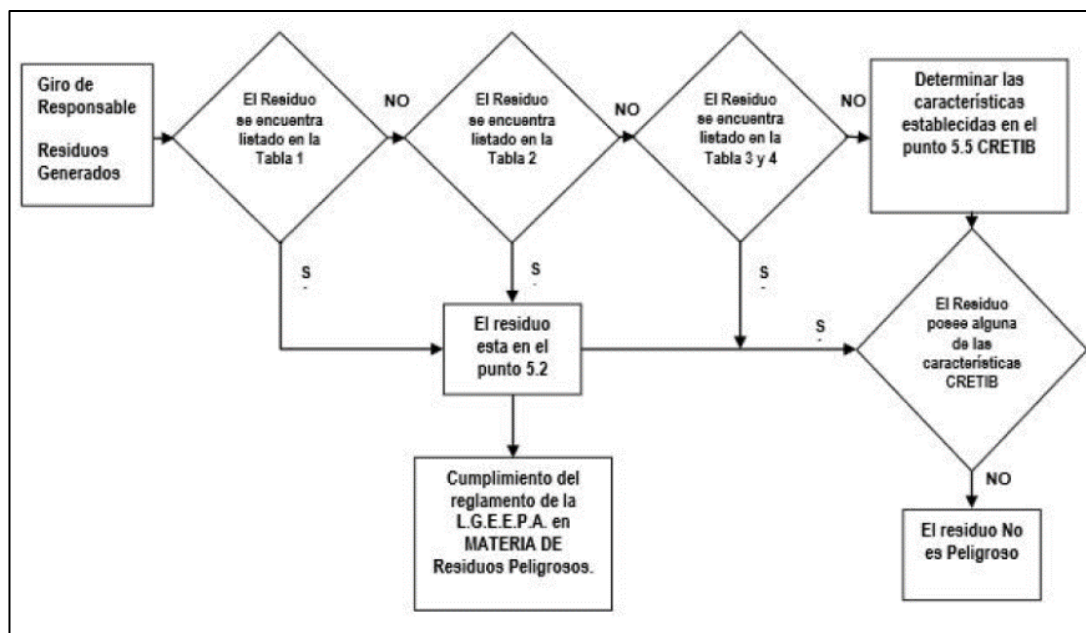


Fig. 1 Identificación de residuos peligrosos [31]

Clasificación de Desechos Peligrosos

Desde el punto de vista práctico, hay demasiados compuestos, productos, y combinaciones de productos que encajan en la definición de desechos peligrosos formulada antes para hacer una lista individual en este texto.

Por esta razón, se consideran grupos de desechos en cinco categorías generales:

1) Sustancias radioactivas, 2) productos químicos, 3) desechos biológicos, 4) desechos inflamables, y 5) explosivos.

Fuentes de Desechos Peligrosos

Los registros de producción de la industria son propiedad de la misma y generalmente no son accesibles a los administradores de sistemas de manejo de desechos.

Sin información sobre la producción, es imposible desarrollar datos unitarios de producción de desechos; la producción de desechos fuera de la industria es irregular, esto deja sin sentido a los parámetros de producción de desechos; los únicos medios prácticos de superar estas limitaciones es dirigir estudios detallados de inventario y medidas en cada fuente potencial de una comunidad [32].

En la Tabla 1 se detalla una guía de fuentes de desechos donde se especifica la categoría del desecho con la fuente que lo genero en base a varios estudios y recomendaciones de la normativa vigente.

Tabla 1 Guía de fuentes de desechos [32]

Categoría del desecho	Fuentes
Sustancias radioactivas	Instalaciones de investigación bioquímica, laboratorios de colegios y universidades, consultorios odontológicos, hospitales, plantas de energía nuclear
Productos químicos tóxicos	Compañías químicas de insumos agropecuarios, tiendas de baterías, lavado de carros, bodegas de almacenamiento de productos químicos y pinturas, patios para equipos en ciudades y condados, estaciones de policía en ciudades, laboratorios de colegios y universidades, compañías de construcción, estaciones rurales de policía, firmas cosechadoras, lavadoras en seco, instalaciones eléctricas, tiendas de reparación de equipos electrónicos y radio, departamentos de incendio, hospitales y clínicas, torres de enfriamiento industriales, muchas plantas industriales demasiado largas de enumerar, periódicos (soluciones fotográficas), plantas de energía nuclear, agencias de control de plagas, tiendas o instalaciones de procesado fotográfico, tiendas de cromado, estaciones de servicio, estaciones de limpieza de carro-tanques.
Desechos biológicos	Instalaciones de investigación bioquímica, laboratorios farmacéuticos, hospitales, clínicas médicas.
Desechos inflamables	Lavadoras en seco, plantas de recuperación de petróleo, instalaciones de refinación y procesado de petróleo, estaciones de servicio, estaciones de limpieza de carro-tanques.
Explosivos	Compañías de construcción, lavadoras en seco, instalaciones de producción de municiones.

Clasificación por tipo de manejo

Se puede clasificar un residuo por presentan algunas características asociadas a manejo que debe ser realizado:

- **Residuo peligroso:** Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente que son manejados en forma inapropiada.
- **Residuo sólido patógeno:** residuo que por sus características y composición puede ser reservorio o vehículo de infección a los seres humano.

- **Residuo sólido tóxico:** residuo que por sus características físicas o químicas, dependen de su concentración y tiempo de exposición, puede causar daño y aun la muerte a los seres vivos o puede provocar contaminación ambiental
- **Residuo inerte:** Residuo estable en el tiempo, que no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.
- **Residuo no peligroso:** Ninguno de los anteriores. Se considera un residuo sólido NO PELIGROSO a aquellos provenientes de casas habitación, sitios de servicio privado y público, demoliciones y construcciones, establecimientos comerciales y de servicios que no tengan efectos nocivos sobre la salud humana [33].

Desechos especiales

Aquellos desechos que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación, se debe implementar un sistema de recuperación, reuso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales.

Aquellos cuyo contenido de sustancias tengan características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, no superen los límites de concentración establecidos en la normativa ambiental nacional o en su defecto la normativa internacional aplicable [34].

Los residuos especiales pueden contener diversos microorganismos, que ingresan a través de heridas o cortes en la piel, mucosas y, en casos infrecuentes, inhalación e ingestión además de tener medidas de prevención especiales durante la recogida, el almacenamiento, el transporte, el tratamiento y la deposición del rechazo, tanto dentro como fuera del centro generador, ya que (sin llegar a ser considerados como residuos peligrosos) pueden presentar un riesgo para la salud laboral y pública [35].

La evaluación de riesgos

La comunicación de riesgos como fase de revisión del conocimiento científico que se estructura en: la identificación de los peligros, la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo.

La evaluación se basa en la selección de una serie de receptores para los que se evalúa el riesgo. En el caso de los riesgos para la salud, los receptores suelen definirse mediante mecanismos toxicológicos asociados a efectos y rutas de exposición concretos como letalidad aguda por vía oral, inhalación, dérmica; carcinogenicidad, efectos sobre la reproducción, etc.

En el caso de los riesgos ecológicos los receptores son grupos taxonómicos relevantes para cada compartimiento ambiental.

La gestión de los residuos

En la que se considera las posibilidades medidas para mitigar o al menos reducir los riesgos identificados, se comparan los riesgos de diferentes alternativas y se valora la viabilidad técnica y las implicaciones socioeconómicas para tomar la decisión más adecuada.

La comunicación del riesgo

En la que se establece los caminos de interacción e intercambio entre los diferentes grupos participantes y se desarrolla una estrategia para informar sobre los riesgos y las medidas adoptadas [36].

Manejo de desechos

Se tiene en cuenta las características de la organización, las regulaciones vigentes del sector, así como las regulaciones del Ecuador a esta temática. Se trazan objetivos específicos para la organización en cuestión.

Recolección: se describe las acciones que deben realizar los colectores u operadores para recoger y trasladar los desechos generados, al equipo destinado a transportarlos a

los lugares de almacenamiento, o de transferencia, o de tratamiento, o de reúso o a los sitios de disposición final. Se especifica frecuencia y medios de trabajo, seguridad y protección.

Segregación: en el proceso segregación se describen las acciones o procedimientos por áreas, o por fuentes generadoras, o en el área donde se produce el almacenamiento secundario, de los operadores o colectores de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. Se clasifican o se separan los diversos materiales específicos del flujo de residuos, lo que facilita el reciclaje o continuar la próxima etapa de manejo.

Almacenamiento: el almacenamiento de los desechos sólidos se debe realizar basado en el principio de asegurar las condiciones de protección ambiental y de la salud humana, así como el cumplimiento de lo establecido en las normas y las buenas prácticas [37].

El almacenamiento se produce en tres etapas:

Almacenamiento primario: este se ejecuta en el lugar de generación.

Las particularidades del mismo están en función de la actividad que se realiza en el área en particular. Se describe el tipo de envase que se debe utilizar (cestos tapados de diferentes capacidades, tipo de material, desechables o no como bolsa plásticas o de papel) las condiciones higiénico – sanitarias en sentido general y los medios de protección y seguridad. Se describe los procedimientos de recogida y frecuencia por los operadores o colectores.

Almacenamiento secundario: este se ejecuta en locales o áreas específicas dentro de la entidad previa al almacenamiento final. Se describe el área de almacenamiento, el tipo de envase o contenedor que se debe utilizar, las condiciones higiénicas sanitarias (climatización, refrigeración, ventilación).

Almacenamiento terciario o final: este se aplica en un lugar destinado para este fin en la instalación previo a la transportación hacia el tratamiento o destino final. Las

particularidades del mismo están en función de la actividad que realiza la instalación. Se describe el área de almacenamiento final, los tipos de envases que se deben utilizar, ubicación, las condiciones higiénicas – sanitarias, condiciones de seguridad, de PCI, señalización, delimitación, suministro de agua, drenajes, escorrentía, vías de acceso y los medios de protección. Los sitios serán diseñados para facilitar la separación y la recuperación de materiales con potencial reciclable si procede. Contar con acciones de mantenimiento y conservación [38].

Evaluación del impacto ambiental

Numerosos métodos han sido desarrollados y usados en el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos. Sin embargo, ningún método por sí sólo, puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto, por lo tanto, el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos más apropiados para las necesidades específicas de cada estudio de impacto. Las características deseables en los métodos que se adopten comprenden los siguientes aspectos: 1) Deben ser adecuados a las tareas que hay que realizar. 2) Deben ser independientes de los puntos de vista personales del equipo evaluador. 3) Deben ser económicos en términos de costes y requerimiento de datos, tiempo de aplicación, cantidad de personal y equipos [39].

Método de Leopold

Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El procedimiento de elaboración e identificación es el siguiente:

- 1) Se elabora un cuadro (fila), donde aparecen las acciones del proyecto.
- 2) Se elabora otro cuadro (columna), donde se ubican los factores ambientales.
- 3) Construir la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).
- 4) Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.
- 5) Evaluar la magnitud e importancia en cada celda
- 6) Adicionar una fila (al fondo) y una columna (a la extrema derecha) de celdas para cálculos (Evaluaciones).
 - Trazar la diagonal de cada celda e ingresar la suma algebraica de los valores precedentemente ingresados.
 - En la intersección de la fila con la columna en el extremo al fondo y a la derecha se ingresarán las sumas finales.
 - Los resultados indican que actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.
- 7) Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se pueden construir matrices sucesivas, una de cuyas entradas son los efectos primarios y la otra los factores ambientales.
- 8) Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.
- 9) Acompañar la matriz con un texto adicional.
 - Consiste en la discusión de los impactos más significativos, es decir aquellas filas y columnas con las mayores calificaciones y aquellas celdas aisladas con números mayores. Ciertas celdas pueden señalizarse, si se intuye que una condición extrema puede ocurrir, aunque su probabilidad sea baja [40].

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Modalidad de la Investigación

En el proyecto se empleó varios tipos de investigación mencionados a continuación.

3.1.1. Investigación de campo

El proyecto se basó en una investigación de campo porque los datos se obtuvieron mediante técnicas e instrumentos como: observación y entrevistas además se acudió al lugar en dónde se producen los hechos para interactuar y recabar información de la realidad del manejo y almacenamiento de los desechos, se identificó los factores de riesgos y se consolidó toda la información de los productos químicos, sus fichas técnicas y hojas de seguridad a su vez se podrá observar las actividades rutinarias del personal y como ellos actúan frente al manejo de los desechos peligrosos y especiales con sus posibles consecuencias.

3.1.2. Investigación bibliográfica – documental

Se aplicó una investigación bibliográfica – documental con el objetivo de documentar datos que correspondan al tema propuesto, donde se seleccionó el material bibliográfico de documentos, publicaciones que sean importantes para el desarrollo de la investigación propuesta sobre los desechos peligrosos y no peligrosos que esta requiere además se necesitó un sustento sobre conceptos teóricos de soporte que servirá para ampliar, profundizar y deducir diferentes puntos de vista sobre el problema planteado.

3.1.3. Investigación aplicada

El presente proyecto se basó en una investigación aplicada (I), para su desarrollo se ejecutó un estudio de campo, debido a que se va a obtener información dentro de las instalaciones de calzado Gamo's, que permite indagar y recabar información que sirve para el cumplimiento del alcance de los objetivos y desarrollo de la propuesta planteada, además se empleó los conocimientos adquiridos a lo largo del proceso académico, por lo tanto se aplicó varios métodos estudiados dentro del ámbito de gestión ambiental para identificar las herramientas adecuadas.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Muestra

El proyecto de investigación no necesita aplicar este parámetro, el estudio se centralizo en identificar, clasificar los desechos generados por el procesos productivo de Cazado Gamo's en base de la normativa ambiental Ecuatoriana.

3.3. Recolección de Información

La información del presente proyecto de investigación fue recolectada mediante varias técnicas y herramientas como la observación, entrevistas dirigidas al personal; con el fin de conocer la situación actual de la empresa y posteriormente aplicar la metodología adecuada para manejo de los desechos generados.

La observación fue de vital importancia para identificar el impacto positivo o negativo al medio ambiente, la recolección de información se realizó a través de la observación directa, reelaboración de datos, visualización de videos y fotografías, además se utilizó información de libros, artículos científicos, tesis e internet; se determinó la metodología a usar.

Se levantó los diferentes puesto de trabajo y áreas que comprende el proceso productivo de calzado Gamo's a través de observación y el registro de profesiogramas donde se detalló las actividades que se realiza al fabricar el calzado detallándolo en el Anexo 2.

Las condiciones y factores ambientales de calzado Gamo's se registraron a través de la observación directa mediante el uso de fichas de observación, aplicadas durante recorridos por las diferentes áreas, la ficha de observación es desarrollada por el investigador, la información se levantó en base a dos aspectos: descripción de las actividades del personal Tabla 13 y estado del manejo, traslado y disposición de desechos producidos Tabla 14; para una descripción de las actividades realizadas en el proceso productivo, el formato se muestra en el Anexo 1.

Se analizó la recolección de datos donde para especificar el origen, tipo y proceso donde se generan los desechos del proceso de calado Gamo's Tabla 15.

El análisis de trabajo se realizó con base: la normativa ecuatoriana de clasificación de desechos Acuerdo Ministerial 142 Listado nacional de sustancias peligrosas además de la Norma INEN 2266 Transporte, almacenamiento y Manejo de productos químicos Peligrosos, que describe las sustancias peligrosas y especiales empleados en los diferentes procesos de manufactura de las empresas, posteriormente se realizó la identificación y análisis de los desechos producidos a través de su separación, clasificación y pesaje (lb) se empleó la normativa vigente e información que indica las particularidades y propiedades de cada sustancia usada (MSDS) con el fin de identificar el desecho más generado, el procedimiento a seguir es elaborado por el investigador, y de acuerdo a las necesidades que dependen de este análisis, la información se registra en el mes de abril al considerar una producción estándar a través de la observación directa y el registro de peso semanal, los formatos de registro se encuentran en el Anexo 3 y la información recolectada en el Anexo 4.

Procedimiento de estudio de trabajo

		Procedimiento de estudio de trabajo		
Hoja:01	Fecha :	01/04/2019	Revisión	01
Elaborado por	Investigador	Revisado por	Ing. Andrés Cabrera	

1. Objetivo

Establecer el procedimiento para el levantamiento de los puestos de trabajo en el proceso de producción de calzado Gamo's.

2. Alcance

El procedimiento se aplica al área de producción debido a que es el área donde se generan la mayor parte de desechos peligrosos y especiales por medio de un diagrama de flujo y una descripción de cada área.

3. Responsable

Encargado de Medio Ambiente: Se encarga de establecer la metodología de aplicación del estudio de trabajo y gestionar los permisos para su ejecución.

Revisor: Se encarga de aprobar el procedimiento planteado.

4. Definiciones

Levantamiento de actividades. Consiste en elaborar una lista de las tareas, responsabilidades de ejecución, de un puesto determinado [41].

5. Diagrama de Flujo

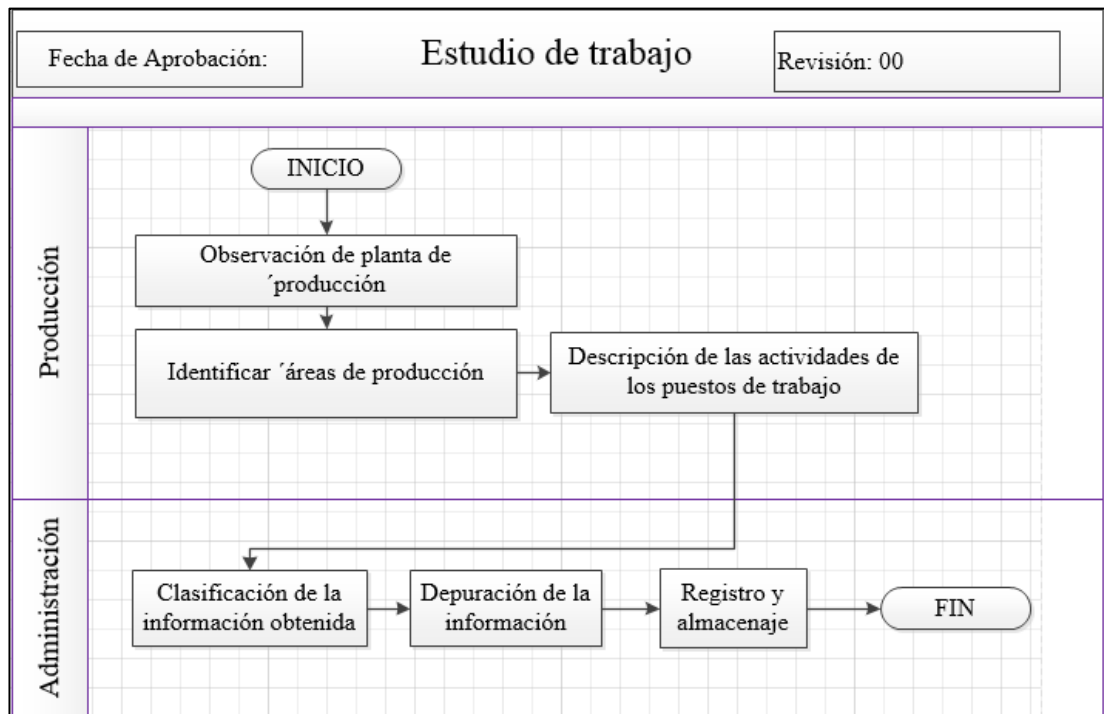



Fig. 2 Diagrama de estudio de trabajo

6. Bibliografía

- Introducción al estudio de trabajo.

Procedimiento observación del impacto ambiental

		Observación del impacto ambiental		
Hoja: 01	Fecha :	01/04/2019	Revisión	01
Elaborado por	Investigador	Revisado por	Ing. Andrés Cabrera	

1. Objetivo

Establecer el procedimiento para observar el impacto positivo o negativo generado en el proceso de manufactura de calzado Gamo's.

2. Alcance

El procedimiento se aplica al área de producción debido a que es el área donde se generan, transporta Anexo 6 y almacenan los desechos peligrosos y especiales además de estimar la cantidad en peso del desecho más producido Fig. 16.

3. Responsable

Encargado de Medio Ambiente: Se encarga de realizar una observación directa de las condiciones de origen manipulación y almacenamiento de los desechos Anexo 5.

Revisor: Se encarga de aprobar el procedimiento planteado.

4. Definiciones

Observación directa es un método de recolección de datos que consiste en observar al objeto de estudio dentro de una situación particular. Esto se hace sin intervenir ni alterar el ambiente en el que el objeto se desenvuelve. De lo contrario, los datos obtenidos no serían válidos [42].

5. Diagrama de Flujo

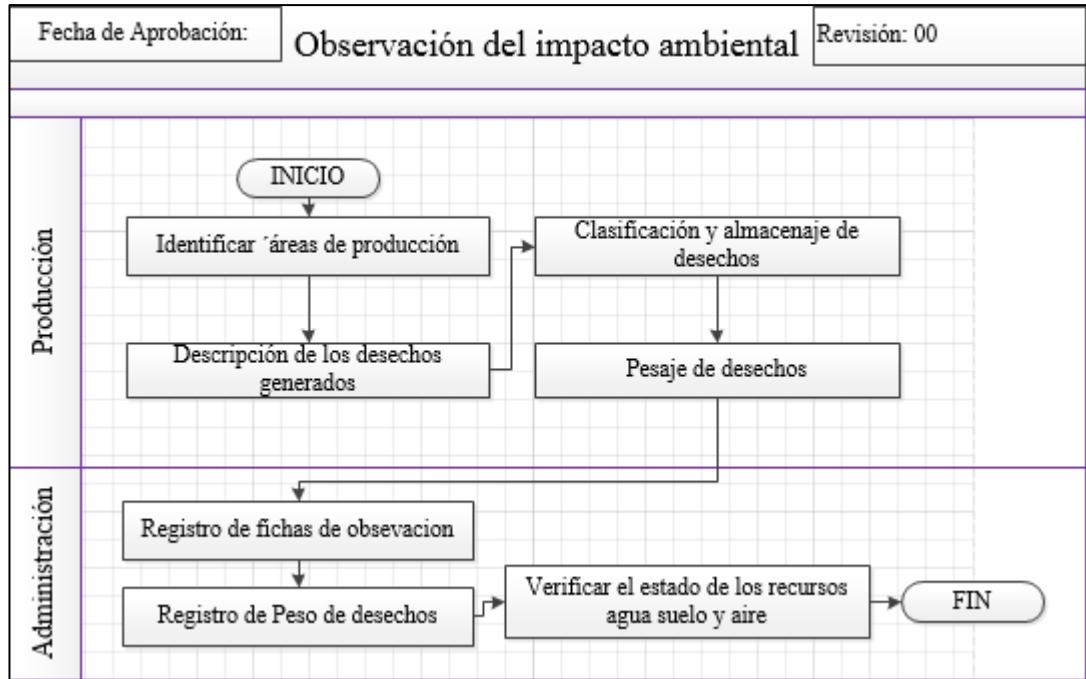



Fig. 3 Diagrama Observación del impacto ambiental

6. Bibliografía

- Observación Directa Características y Tipos.

Procedimiento de clasificación de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales

		Clasificación de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales		
Hoja: 01	Fecha :	01/04/2019	Revisión	01
Elaborado por	Investigador	Revisado por	Ing. Andrés Cabrera	

1. Objetivo

Clasificar los desechos generados en el proceso productivo de Calzado Gamo's empleado el listado nacional de desechos peligroso, no peligrosos y especiales Acuerdo Ministerial 142.

2. Alcance

El procedimiento tiene el fin de abarcar todos los desechos generados en producción para clasificar e identificar los desechos peligrosos, no peligrosos y especiales en base a la normativa legal además del análisis de las hojas de seguridad MSDS de los productos químicos empleados.

3. Responsable

Encargado de Medio Ambiente: Se encarga de realizar un análisis de la normativa legal para una correcta identificación de los desechos.

Revisor: Se encarga de aprobar el procedimiento planteado.

4. Definiciones

Hojas MSDS Una hoja de seguridad describe los peligros de una sustancia o producto químico Anexo 7 y suministra información sobre su identificación, uso, manipulación, transporte, almacenamiento, disposición final, protección personal y manejo de emergencias por derrames, explosión e incendios. Debe complementarse con manuales técnicos, rotulación, tarjetas de emergencias, entrenamiento y otras medidas de prevención [43].

5. Diagrama de Flujo

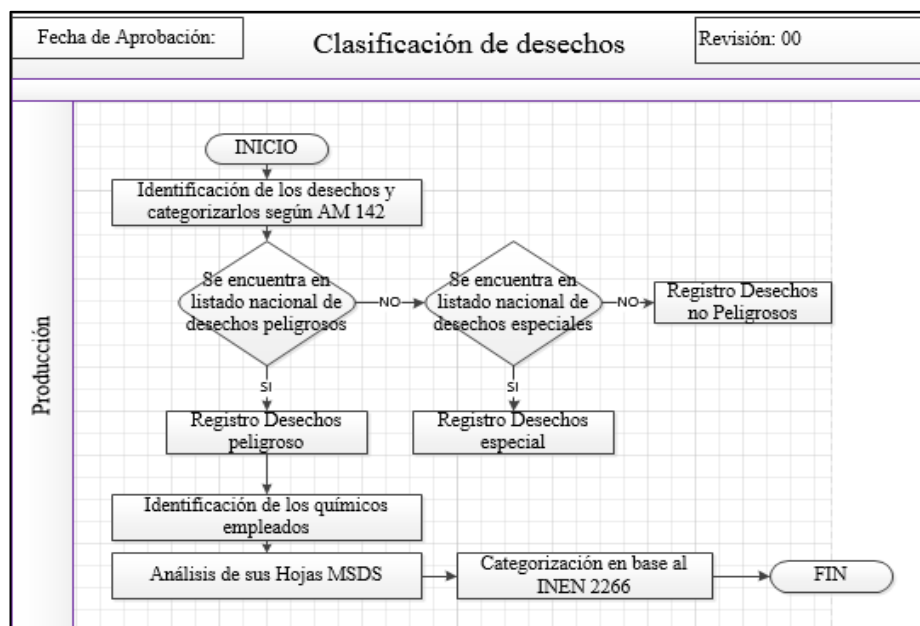


Fig. 4 Diagrama Clasificación de desechos

6. Bibliografía

- Procedimiento para la gestión del peligro químico.
- AM 142 Listado nacional de sustancias peligrosas.
- INEN2266 Transporte Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos.

3.4. Procesamiento y Análisis de Datos

Se emplea metodologías cuantitativas-cualitativas para describir la magnitud de las consecuencias potenciales y la posibilidad de ocurrencia.

La mayoría de las metodologías existentes que califican el impacto ambiental se encuentra enfocadas en aspectos específicos como el análisis costo beneficio y en base al tipo de actividad que desarrolla el proyecto [44].

Debido precisamente a esa especificidad, encontramos la imposibilidad de generalizar una determinada metodología, cada una es idónea para proyectos en concreto [45].

Las razones que dificultan la consecución de una metodología standard son

- El cambio de factores afectados hace que el método cambie.
- Sólo podemos llegar a un tipo de método según la actividad.
- Hay varios métodos para estudiar el impacto sobre un mismo factor.

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el Medio Ambiente o sobre alguno de sus factores y para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático unos, dinámico [46].

Además que deben seleccionarse a partir de una valoración apropiada producto de la experiencia profesional y con la aplicación continuada de juicio crítico sobre los insumos de datos y el análisis e interpretación de resultados.

Uno de sus propósitos es asegurar que se han incluido en el estudio todos los factores ambientales pertinentes.

Como se ha comentado, la mayoría de estos métodos fueron elaborados para proyectos concretos, por ello se complica su generalización, aunque resultan válidos y se han aplicado en determinadas situaciones [47].

La clasificación de los métodos más usuales responde al siguiente esquema detallado en la Tabla 2:

Tabla 2 Selección de Metodología [44] [45]

Metodologías más usuales		
Sistema de red y gráficos	Sistema Cartográficos	Métodos basados en indicadores
Matrices causa-efecto (Leopold)	Superposición de transparencias	Análisis costes-beneficios
Método cualitativo preliminar y muy apropiados para valorar las diversas factores de un mismo proyecto Es esencialmente un método de identificación y puede ser usado como un método de resumen para la comunicación de resultados.	Se trata de la elaboración de mapas de impacto obtenidos matricialmente. Consiste en la realización de una superposición de los mismos en los que se señalarán con gradaciones de color los impactos indeseables; es un sistema para estudiar alternativas.	Un análisis costes-beneficios, puede permitir valorar un problema ambiental mediante una comparación de los costes por daños frente a los costes para evitarlos. Existen datos, este sistema analítico, de tipo económico, puede ser usado para comparar opciones alternativas.
Listas de chequeo	Mc Harg	Método del Instituto Batelle-Columbus
Son una serie de puntos, asuntos de impacto o cuestiones que el usuario atenderá o contestará como parte del estudio de impacto. La principal función de esta lista es la de servir en las primeras etapas para identificar los impactos ambientales, su contenido cambia según el tipo de proyecto y el medio de	Recomendado en la evaluación de proyectos de trazado de una autopista, una carretera, un ferrocarril, líneas eléctricas de alta tensión, oleoductos y gasoductos, aeropuertos, canales y algunos otros enfocados a la localización de usos en el territorio	El método permite la evaluación sistemática de los impactos ambientales de un proyecto o actividades mediante el empleo de indicadores homogéneos Recomendado para la planificación y gestión de recursos hídricos

actuación, por lo que no son inmutables		
-----------------------------------------	--	--


La identificación y evaluación de los impactos ambientales permite identificar y cuantificar los impactos de cada una de las acciones ejecutadas en el proceso productivo de Calzado Gamo's.

Con el fin de identificar el nivel de impacto ambiental que genera la empresa en base a los factores ambientales presentes se selecciona la metodología Matriz de Leopold debido a que contiene aspectos positivos entre los que cabe destacar su utilidad en la identificación de efectos, pues contempla en forma clara y completa los factores físicos, biológicos y socio-económicos involucrados, además de adapta los factores ambientales.

Además que este método se ajusta al correspondiente proyecto y es preciso al plantear los efectos de cada acción, enfocándose al objeto de estudio.

Se cumple con las características idóneas para su aplicación en este tipo de industria como la adecuarse a las tareas que hay que realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones y es lo suficientemente independiente de los puntos de vista personales del evaluador en base a tablas de ponderación ya determinadas.

Procedimiento Matriz de Leopold

		Matriz de Leopold		
Hoja: 01	Fecha :	01/04/2019	Revisión	01
Elaborado por	Investigador	Revisado por	Ing. Andrés Cabrera	

1. Objetivo

Identificar el nivel de impacto ambiental que genera la empresa en fase a los factores ambientales presentes.

2. Alcance

El procedimiento está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas, la metodología abarca varias recomendaciones basadas en la normativa legal TULSMA para operar con una matriz reducida con los factores que se apliquen al proyecto se toma 12 acciones que pueden causar impacto y 8 características y condiciones ambientales afectadas por el proceso de producción.

3. Responsable

Investigador: Se encarga de realizar la observación y análisis de todas las condiciones actuales del proceso de producción.

Revisor: Se encarga de aprobar el procedimiento planteado.

4. Definiciones

Matriz de Leopold

El método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto [48].

Análisis de aplicación de factores presentes

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800 [49].

Dada la extensión de la matriz se recomienda operar con una matriz reducida, se excluye las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto, se analizó los factores afectados por la ejecución de los procesos productivos en calzado Gamo's y se tomó como riesgo los causales descritos del libro VI del TULSMA se establecen criterios para el estudio Tabla 3.

Tabla 3 Criterios de Evaluación [50]

FACTORES			NORMATIVA AMBIENTAL (TULSMA)
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Deterioro de la calidad de los Suelos	Los causantes de contaminación al recurso suelo, son derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidro carburíferos.
	AGUA	Calidad del agua	Descarga de sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos semisólidos) fuera de los estándares permitidos.
			Descarga en el alcantarillado, cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudiera deteriorar los materiales de construcción. Como Fragmentos de piedra, cenizas, vidrios, arenas, basuras, fibras, fragmentos de cuero, textiles, etc.
	AIRE	Calidad del aire	Cualquier sustancia o material emitido a la atmósfera, sea por actividad humana o por procesos naturales, y que afecta adversamente al hombre o al ambiente.
			Partículas Sedimentables. Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 (diez) micrones. Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 2,5 (dos enteros cinco décimos) Óxidos de Nitrógeno: NO y NO ₂ , y expresados como NO ₂ . Dióxido de Azufre SO ₂ . Monóxido de Carbono. Oxidantes Fotoquímicos, expresados como Ozono.
	FACTORES CULTURALES	NIVEL CULTURAL	Zona de Baño
Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y de recipientes especiales y cerrados para depósito de desechos.			

		Salud y seguridad	En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará al evitar en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión.
			Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
		Densidad de población	Crear, implementar y mantener actualizado un sistema de información con relación a la gestión ambiental. La cantidad de población y fragilidad del ambiente expuesto.
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	Estructura	Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.
			Se ubicarán sobre suelos o pisos de resistencia suficiente para soportar las cargas estáticas y dinámicas previsibles Su anclaje será tal que asegure la estabilidad de la máquina y que las vibraciones que puedan producirse no afecten a la estructura del edificio.
		Disposición de residuos	Las fases de manejo de los residuos sólidos que son la minimización de su generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.
			El depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño y operación.
	Los desechos peligrosos y/o especiales		

			<p>deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados</p> <p>Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas.</p>
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Protocolo de aplicación Matriz de Leopold

Para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta. Después que se han marcado las cuadrículas que representen impactos posibles, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

En cada celda donde hay una intersección entre una actividad y su impacto ambiental colocar una línea diagonal.

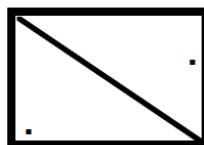


Fig. 5 Celda dividida [51]

- Magnitud, según el número del 1 a 10, en el que 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado, y 1 la mínima. Se anota en la parte superior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos factores que mejoran la calidad ambiental.

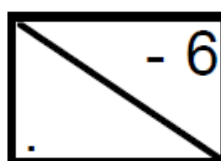


Fig. 6 Calificación Magnitud [51]

- Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones. Se anota en la parte inferior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal [51].

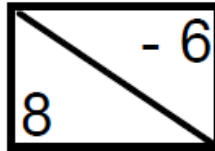


Fig. 7 Calificación Importancia [51]

- Para determinar el valor de cada celda se debe multiplicar las dos calificaciones.

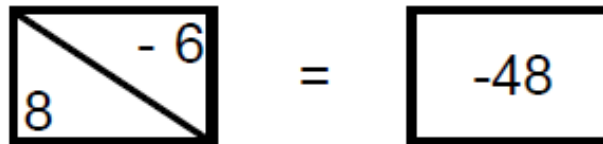


Fig. 8 Calificación Celda [51]

Al ser calificadas todas las celdas relevantes, se hace una sumatoria algebraica de cada columna y fila para así poder registrar el resultado en el casillero de agregación de impactos, se indicó cuán beneficiosa o perjudicial es la acción propuesta y cuán beneficiado o perjudicado es el factor ambiental.

Si el signo de este valor es positivo, todo el proyecto para la etapa de análisis producirá un beneficio ambiental. Si el signo es negativo, el proyecto será perjudicial y de ser necesaria su ejecución, deberán tomarse medidas de corrección o mitigación para las acciones que mayor detrimento ambiental causen.

5.1. Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental negativo para su uso con la matriz Leopold

Tabla 4 Ponderación Negativos Matriz Leopold [49] [51]

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	+4
Media	Media	-5	Media	Local	+5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	+9
Muy Alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	+10

5.2. Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental positivos para su uso con la matriz Leopold

Tabla 5 Ponderación Positivo Matriz de Leopold [49] [51]

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	+1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	+2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	+3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	+4	Temporal	Local	+4
Media	Media	+5	Media	Local	+5
Media	Alta	+6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	+7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	+8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	+9	Permanente	Regional	+9
Muy Alta	Alta	+10	Permanente	Nacional	+10

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna y fila de la matriz.

Con los promedios positivos y negativos no se puede saber que tan beneficiosa o negativa es la acción propuesta, para definir esto se recurre al promedio aritmético. Para obtener el valor en el casillero respectivo, sólo basta multiplicar el valor de la magnitud con la importancia de cada casillero, y adicionarlos algebraicamente según cada columna. De igual forma las mismas estadísticas que se hicieron para cada columna deben hacerse para cada fila [48].

Al ser calificadas todas las celdas relevantes, se hace una sumatoria algebraica de cada columna y fila para así poder registrar el resultado en el casillero de agregación de impactos, se indicó cuán beneficiosa o perjudicial es la acción propuesta y cuán beneficiado o perjudicado es el factor ambiental [51].

Si el signo de este valor es positivo, todo el proyecto para la etapa de análisis producirá un beneficio ambiental. Si el signo es negativo, el proyecto será perjudicial y debe tomarse medidas de corrección o mitigación para las acciones que mayor deterioro ambiental causen (las que tengan el más alto puntaje negativo en la agregación de impactos).

5.3. Protocolo Evaluación Gráfica

Otra forma de evaluación de los resultados del análisis de impactos ambientales hecho a través del método de Leopold son los que presentan Duek y Burguera, a través de evaluaciones gráficas [48].

El graficar los resultados de la matriz en coordenadas cartesianas ofrece una excelente manera de destacar la posición general del impacto al colocar las abscisas los valores correspondientes a la magnitud de los efectos y en las ordenadas los valores de importancia (Se asigna el mismo signo de la magnitud para obtener una nube de puntos en el primer y tercer cuadrante y poder así visualizar mejor, por contraposición, los


efectos que la acción causaría en el medio) se obtiene un gráfico de puntos de fácil interpretación.

Se realiza el gráfico de la matriz de Leopold del proyecto para ello, como se mencionó, basta situar en un eje de coordenadas cartesianas los pares ordenados que se forman por los valores en cada casillero de interacción de la matriz, se verifica que el signo de los valores de importancia sean iguales a los de magnitud.

6. Bibliografía

- La utilización de La matriz de Leopold para evaluar el impacto ambiental en plantas de beneficio de carbón mineral en la zona centro del estado de Sonora
- Guía para la elaboración e interpretación de la Matriz de Leopold
- Estudio de Impacto Ambiental ex – post y Plan de Manejo Ambiental

Procedimiento Matriz Causa y Efecto

		Matriz Causa y Efecto		
Hoja: 01	Fecha :	01/04/2019	Revisión	01
Elaborado por	Investigador	Revisado por	Ing. Andrés Cabrera	

1. Objetivo

Identificar el nivel de impacto ambiental que genera las áreas de la empresa en fase a los factores ambientales presentes.

2. Alcance

Se utilizó una matriz de Causa-Efectos en función de los factores presentes que puedan representar riesgos a la empresa y las actividades que pueden verse afectadas, a partir de dos aspectos para realizar el análisis de los factores identificados previamente con la metodología de Leopold.

3. Responsable

Encargado de Medio Ambiente: Se encarga de realizar la observación y análisis de todas las condiciones actuales del proceso de producción.

Revisor: Se encarga de aprobar el procedimiento planteado.

4. Definiciones

La metodología empleada, considera las características más perjudiciales ya identificados como el manejo de desechos peligrosos, no peligroso, especiales, consumo energético y riesgos o afectaciones a la seguridad de los trabajadores del entorno de la empresa y su sensibilidad frente a la ejecución de las diversas actividades de producción que complementan a determinar los componentes ambientales que son afectados [52].

Para esta evaluación de impactos es necesario analizar las actividades descritas del proceso productivo de calzado Gamo's que generan impactos a los componentes ambientales del área de influencia del proyecto.

5. Componentes ambientales

De acuerdo a las características de la zona y a las actividades del proceso productivo de Calzado Gamos, se ha considerado los siguientes componentes ambientales que afectan al medio físico, medio biótico y medio socio económico
Tabla 6.

Tabla 6 Factores Ambientales [51]

MEDIO FÍSICO	AIRE	Generación de gases
	RUIDO	Generación de ruido
	AGUA	Calidad del agua
	SUELO	Generación de desechos no peligrosos
		Generación de desechos peligrosos

	RECURSOS	Generación de desechos especiales
		Consumo de agua
		Consumo energético
		Consumo de combustibles
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Cantidad y calidad de especies vegetales
	FAUNA	Cantidad y calidad de especies animales
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SALUD	Afectaciones a la salud de La población
		Alteración de la calidad de vida de la población
	SEGURIDAD	Riesgos y afectaciones a la seguridad de los trabajadores
	ECONOMÍA	Generación de empleo
	PAISAJE	Áreas verde

6. Identificación de impactos ambientales dentro del proceso productivo de Cazado Gamos

Para realizar la identificación de impactos ambientales se ha procedió a elaborar una matriz de doble entrada, donde se disponen los componentes ambientales en filas, las actividades ejecutadas en la empresa y que generan impactos en columnas [52].

En cada celda de interacción se evalúa si el proceso produce afectación al medio que se señala con una insignia. Las celdas vacías indican que no existe interacción entre el proceso y el ambiente.

En la columna de la derecha se indica la frecuencia que un determinado componente ambiental es afectado positiva o negativamente por los procesos de la empresa.

7. Evaluación de Impactos Ambientales

Para la evaluación de impactos ambientales se elabora una Matriz de doble entrada, que permitió identificar las interacciones entre los procesos (eje horizontal) y los factores ambientales (eje vertical).

Se procedió a calificar los impactos de acuerdo a su intensidad, extensión y duración para calcular la magnitud descrita en la Tabla 7.

Tabla 7 Ponderación de Magnitud [51]

MAGNITUD		
Intensidad	Alta	3
	Moderada	2
	Baja	1
Extensión	Regional	3
	Local	2
	Puntual	1
Duración	Permanente	3
	Temporal	2
	Periódica	1

Se aplica la siguiente ecuación.

$$M = (i \times 0.40) + (e \times 0.40) + (d \times 0.20) \quad (1)$$

Para calcular la magnitud, se ponderó con los criterios detallados en la Tabla 8:

Tabla 8 Ponderación en base a los criterios [51]

Peso del criterio de intensidad (i)	0.40
Peso del criterio de extensión (e)	0.40
Peso del criterio de duración (d)	0.20

Se calificó los impactos de acuerdo a su reversibilidad, riesgo y extensión para calcular la importancia de acuerdo a los siguientes criterios en la Tabla 9.

Tabla 9 Ponderación Importancia [51]

IMPORTANCIA		
Reversibilidad	Irrecuperable	3
	Poco recuperable	2
	Recuperable	1
Riesgo	Alto	3
	Medio	2
	Bajo	1
Extensión	Regional	3
	Local	2
	Puntual	1

Se aplica la siguiente ecuación.

$$I = (e \times 0.40) + (R \times 0.35) + (q \times 0.25) \quad (2)$$

Para calcular la importancia, se ponderó con los criterios mencionados en la Tabla 10:

Tabla 10 Ponderación de criterios [51]

Peso del criterio de extensión (e)	0.40
Peso del criterio de reversibilidad (R)	0.35
Peso del criterio de riesgo (q)	0.25

Una vez calculadas la magnitud y la importancia, se calculó la severidad del impacto, se multiplica los dos factores:

$$S = (M \times I) \quad (3)$$

Para la calificación, se tomó en cuenta los siguientes rangos detallados en la Tabla 11:

Tabla 11 Estimación del nivel de peligro [51]

RANGO DE ESTIMACIÓN		
1,00	2,00	BAJO
2,10	3,60	MEDIO
3,70	5,30	ALTO
5,40	9,00	CRITICO

Impacto Crítico

Si se encuentra en este rango, significa que el impacto ocasionado irreversible, y en pocas ocasiones reversible, pero se necesita de un alto índice técnico, para minimizarlos, es muy difícil eliminarlo completamente y a su vez una alta inversión para remediar el daño que se haya producido al entorno, o a su vez al proceso.

Impacto Alto

Este rango indica la presencia de impacto alto ocasionado a corto plazo; ocasionado por el proceso a su entorno o viceversa, que puede ser reparado con medidas técnicas, que genera una inversión considerable.

Impacto Medio

Este rango es el adecuado para que el proceso se ejecute con poco impacto o complicación, que sea permisible y pueda ser evitado con pocas regulaciones y no produce un daño irreversible a corto plazo.

Impacto Bajo

Este rango es adecuado para describir que la actividad analizada, genera un impacto bajo, es decir, que se encuentra dentro de los límites permisibles y no pone en peligro la tasa de autodepuración del entorno.

Para esto se utiliza un registro (formato) denominado “lista de chequeo para la identificación de productos químicos peligrosos en áreas y bodegas” (Anexo 4 Y 5) y la información proporcionada por el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional se determinan un nivel de riesgo [52].

8. Bibliografía

- Estudio de impacto ambiental ex post y plan de manejo de curtiduría.
- Estudio de Impacto Ambiental ex – post y Plan de Manejo Ambiental.

CAPITULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1. Recolección de información de las actividades que desarrolla Calzado Gamo's

Reseña histórica

Calzado Gamos surge como un emprendimiento familiar en el año 1990, en la casa de Miguel Gutiérrez ubicada en la ciudadela las Acacias en el barrio Ficoa de Ambato.

Se ha caracterizado por ofrecer al cliente zapatos de excelente calidad y originalidad en todos sus diseños, gracias a estos factores es una de las principales industrias en el centro del país lo que permitió que pueda proveer de sus productos a distinguidas empresas del sector público, como son: municipios, cuerpo de bomberos, la Policía Nacional, entre otras. Sus actividades empiezan con 10 trabajadores y 4 aprendices, actualmente dispone de 160 trabajadores, lo que le ha convertido en pocos años en una gran empresa.

El emprendimiento se dio con un pequeño capital, con recursos propios inicialmente luego de dos años de trabajo solicitan un crédito en la Corporación Financiera Nacional (CFN) de 18 millones de sucres, con una tasa que oscilaba entre 10% y 11%. El financiamiento ha servido para capital de operación, capital de trabajo, compra de materia prima o de maquinaria como se detalla en la Tabla 12. Empiezan su producción con zapato de fútbol y microfútbol, actualmente tienen cinco líneas de productos: calzado casual, deportivo, seguridad industrial, escolar y trekking.

Tabla 12 Datos de Calzado Gamo's

DATOS GENERALES				
Nombre	CALZADO GAMO'S			
Dirección	TUNGURAHUA/ AMBATO/ HUACHI CHICO / PASAJE FRANCISCO CAMPOS.			
Teléfono	0991282634			
DATOS GENERALES DEL PROYECTO				
Nombre del proyecto /Razón Social	CALZADO GAMO'S			
Tipo de actividad (Categorización)	CONSTRUCCIÓN Y/U OPERACIÓN DE FÁBRICAS PARA CONFECCIÓN DE ZAPATOS DE CUERO Y DERIVADOS.			
Fase del proyecto, obra o actividad	Construcción/Operación y Mantenimiento.	Construcción	Operación y mantenimiento	Retiro/Abandono
			X	
Tipo de empresa	Privada	Pública		Mixta
	X			
Ubicación del proyecto, obra o actividad	Provincia	Cantón		Parroquia
	TUNGURAHUA	AMBATO		HUACHI CHICO

Calzado Trekking (para deportes de aventura)

Es usado comúnmente en los deportes de aventura y está fabricado con materiales especiales para resistir terrenos llenos de 106 defectos y contrariedades. Elegir las zapatillas de trekking adecuadas no es una tarea muy sencilla especialmente si se desea practicar determinadas actividades correctamente y con mayores condiciones de seguridad y comodidad. Una travesía en alta montaña requiere de un calzado de trekking diferente ya que la fortaleza, la consistencia y la dureza son esenciales, mucho más que el peso que posea.



Fig. 9 Calzado Trekking [53]

Calzado Casual

Calzado Gamo's contamos con una amplia variedad de estilos para lograr satisfacer al cliente se debe tener en cuenta tres pautas predominantes, las mismas son el estilo, el color, y la comodidad; es decir el zapato casual debe otorgar al hombre una imagen atractiva y al mismo tiempo combinar con el vestuario sin sentirlo una molestia.

Otro factor a considerar es el precio; muchas tiendas comercializan zapatos de cuero a altos precios pero lo que se encuentra solo una imitación en el mercado. Encontrar el equilibrio entre el estilo y la comodidad es una cuestión personal de cada individuo; algunos de ellos optan por sacrificar su comodidad simplemente por usar estilos más modernos mientras que otro pequeño grupo se inclina por utilizar un zapato casual que sea cómodo independientemente de cómo luzca.

El zapato casual que presenta Calzado Gamo's posee un estilo clásico; el calzado suele ser negro con agujetas, lucen muy bien con un traje y un cinturón que combine con el color elegido. Tenemos el zapato casual para el día a día que suele ser marrón claro o negro; en caso de ser un mocasín se caracteriza por tener un acabado suave que proporcione comodidad; pueden lucirse con un pantalón de gabardina y camisas de algodón.



Fig. 10 Calzado Casual [53]

Calzado Deportivo

De todos los tipos de calzado que ofrece Calzado Gamo's el calzado deportivo es el más confiable, no solo porque está fabricado para brindarnos comodidad mientras realizamos alguna actividad, sino también porque suele ser el calzado más duradero en la industria. El calzado deportivo en la actualidad está fabricado con la tecnología más avanzada ya que es muy importante para la salud fisiológica del pie contar con un calzado que lo proteja de cualquier movimiento brusco que se pueda producir mientras hacemos deporte.

Al fabricar calzado deportivo se tiene en cuenta algunos parámetros a seguir que consiguen que el calzado sea lo más cómodo y seguro posible; por ejemplo, es importante que se tenga en cuenta que los pies deben estar paralelos uno al otro, ya sea en caminatas o carreras, debido a que los dedos de los pies tienen que apuntar directamente para adelante, sin embargo, hay muchas zapatillas deportivas que están diseñadas con su punta para arriba que con su uso continuo, debilita el arco del pie por la posición de los dedos.



Fig. 11 Calzado Deportivo [53]

Calzado Escolar

Calzado Gamo's cumple con una serie de características para que la línea infantil sea confortable y saludable.

La línea Infantil se caracteriza por dejar libre la articulación del tobillo y con un tamaño del zapato en ancho y largo adecuado de tal manera que permita el movimiento de los dedos.

Los materiales empelados permiten la transpiración de los pies además de contar con un modelo más apropiado que se adapta bien al pie de un niño, es asegurar con cordones o velcro en el empeine además las suelas son sólidas pero bastante flexibles.



Fig. 12 Calzado Escolar [53]

Calzado seguridad industrial

Calzado Gamos en busca de satisfacer al mercado genera la línea de calzado de seguridad industrial instaurado para proteger las extremidades inferiores de los trabajadores de las diversas empresas del país en base del trabajo que desarrollen los mismos. Además de tomar en cuenta varios factores al momento de su producción como las normas de seguridad industrial, el clima y las características geográficas que influyen para ser utilizado por el personal.

El uso de cordones, cierres, suelas y punta de acero técnicos como materiales con que se construye el calzado garantiza confort y seguridad además de seguir con las normas de seguridad vigente además de crear una línea especializada que cubra y mitigue los peligros que el trabajador tiene al realizar sus actividades con el fin proteger su integridad física y complementar la actividad integral con el grupo de tareas.

El material con que se confeccionan la línea de seguridad industrial es según la actividad que realice los clientes, como base las superficies donde se los va emplear para determinar la confección de la suela una vez asignada, esta puede variar según el contexto geográfico se prosigue con resguardar contra de posibles cortes, descargas eléctricas, deslizamientos en superficies mojadas para cumplir con las demandas de los clientes y la normalita legal.



Fig. 13 Calzado de Seguridad Industrial [53]

Calzado Militar

Las botas militares son el distintivo de calzado Gamo's han sido diseñadas especialmente para ser utilizadas por los soldados durante acciones de combate o entrenamiento militar. Consisten en un calzado que llega hasta más arriba del tobillo, abierto por delante y que se ajusta por medio de correas o cordones. Este tipo de calzado ha sido concebido para proveer una óptima combinación de agarre, estabilidad del tobillo y protección al pie apropiada para terrenos agrestes.

La línea de botas militares son fabricadas de cuero tratado y endurecido, que a veces está impregnado de sustancias que repelen al agua, la suela está formada por goma dura. Resistente y un taco en el talón además se incorpora soluciones tecnológicas que inicialmente fueron desarrolladas para botas civiles de escalada, tales como paneles laterales de nylon, que mejoran la ventilación y el confort.



Fig. 14 Calzado Militar [53]

Calzado Urbano

Los pies son una de las partes más importantes de nuestro cuerpo por lo que Calzado Gamo's creó la línea de calzado Urbana dirigida sobre todo para quienes disfrutan de hacer senderismo y todo tipo de deportes al aire libre.

Presume de elegancia con nuestra colección de calzado para hombre. Elegantes zapatos, mocasines... descubre la amplia gama de calzado urbano.

Realizar actividades en terrenos poco regulares es entretenido, pero también implica la responsabilidad de contar con la indumentaria adecuada, y para eso nada mejor que escoger un calzado adecuado de buena calidad.

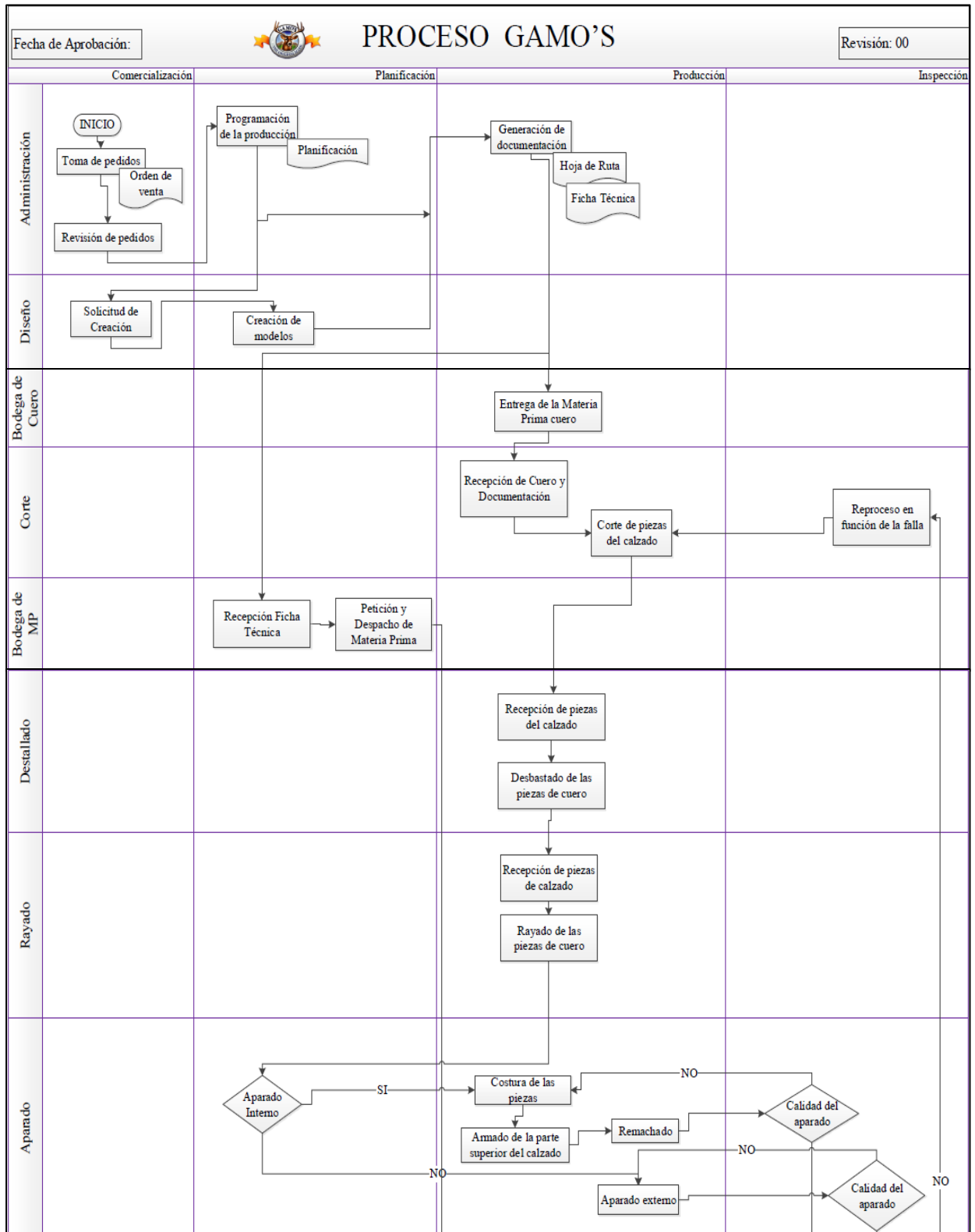
La línea Urbana cumple con cinco claves: la impermeabilidad, los cortes, el sistema de lazada, ajuste y comodidad y el enfranque.

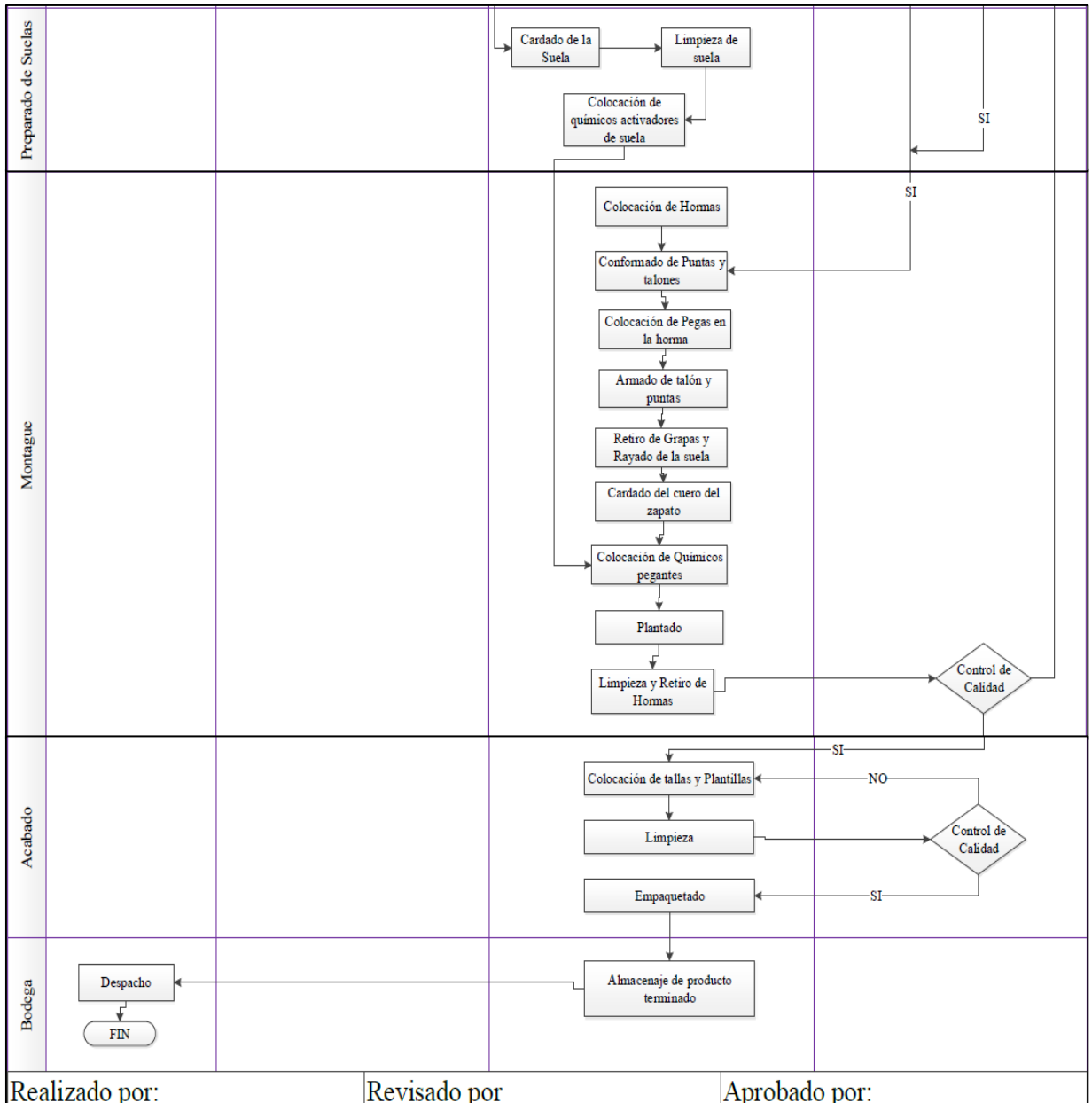


Fig. 15 Calzado Urbano [53]

Descripción del proceso

Calzado Gamó's actualmente dispone de 160 trabajadores, que se encuentran distribuidos en diversas áreas de los siguientes procesos que se identifican a continuación.





Fuente: Investigador

Diagrama de procesos de la fabricación de las líneas de calzado urbano, casual, deportivo, trekking y seguridad industrial donde se describe detalladamente cada alternativa de proceso y especialmente las principales condiciones y/o peculiaridades que presenta, además de especificar la cantidad de documentación e interacciones entre cada área.

A continuación se detalla en la Tabla 13 cada área de la línea de producción de calzado Gamo's donde se especifica cada proceso y subproceso que lo componen, además de describir las acciones o tareas que se realizan en el respectivo puesto de trabajo.

. Tabla 13 Descripción del proceso de Calzado Gamo's

Área	Proceso	Subproceso	Descripción
Bodega de materia prima	Logística Materia Prima		Recepción de documentación peticiones, recepción de materia, almacenamiento de materia prima, inspección cantidades y calidad, despacho.
Corte	Corte de piezas	Mano	Recepción materia, cuero y/o forro, proceden a corte según el modelo especificado en la hoja de ruta, marcar las piezas de cuero con un código colores en función del modelo.
		Troquel	Recepción materia, cuero y/o forro, proceden a corte mediante golpes con el apoyo de máquinas electro neumáticas según el modelo especificado en la hoja de ruta, marcar las piezas de cuero con un código colores en función del modelo.
		Maquina	Recepción materia, cuero y/o forro, proceden a corte con maquinaria autómatas que su corte es a láser según el modelo especificado en la hoja de ruta.
	Desbastado		Recepción de piezas solo de cuero con el objetivo de reducir el grosor de los contornos de las piezas preparándolo para el siguiente proceso.
	Rayado		Señalar los detalles en las piezas de cuero en función del modelo zapato especificado en la hoja de ruta.
	Aparado	Costura de piezas	
Armando de la Capellada del zapato			Unión de las piezas de zapato con pegamento, retiro del exceso de capellada.
Sellado			Colocación, modelo, número de par, tamaño o medida, para su rápida selección e identificación las especificaciones e información del modelo de zapato.
Remachado			Recepción de la capellada, perforación de los orificios y colocación ojales en la capellada.
	Elaboración plantilla		Recepción de material, corte de la plantilla en base al modelo y talla

Aparado	Cardado de suela		Desbastar los bordes de la cara interna de la suela.
	Colocación de químicos en las suelas		Limpieza de impurezas presentes, preparan la mezcla para colocar en la suela, activadores, adhesivos.
Montaje	Colocación de Hormas		Grapado de plantilla base a la horma, retira del exceso de plantilla.
	Ajustes de la capellada		Colocación de pasadores falsos en la capellada.
	Conformado de Puntas y talones		Colocación de forros, se emplea maquinaria para dar forma a puntas y talones.
	Colocación de pega en la horma		Untar adhesivo en plantilla y capellada.
	Armado de talón y puntas		Termo formado de talón y puntas con base en las hormas.
	Retiro de Grapas		Extracción de grapas y pulido de base del capellada, retiro exceso de cuero y pulido de la base de la horma.
	Rayado de la suela en la capellada		Señalado del contorno de la suela en la capellada.
	Cardado del capellada		Pulirla zona donde se coloca la suela.
	Colocación de químicos pegantes		Se pone adhesivos a la capellada y a la suela.
	Plantado		Unión de la suela con la capellada, colocación en el horno posteriormente se somete a un proceso térmico empleado maquinaria específica.
	Limpieza y retiro de Hormas		Retiro de excesos de pega en la capellada.
Terminado	Colocación de Tallas y plantillas		Se coloca las tallas respectivas y plantillas.
	Limpieza y corrección de fallas		Retiro de exceso de adhesivos y se coloca base.
	Empaquetado		Empaquetar el zapato en cajas y colocación de pasadores.
Bodega de producto terminado	Almacenamiento		Recepción de zapato terminado, despacho y almacenaje de producto terminado.

Fuente: Investigador

4.1.1. Describir el manejo actual de los residuos generados por la empresa

Se detalla en la Tabla 14 el manejo de los residuos de cada área de la línea de producción de calzado Gamo's se especifica el origen y tipo de desechos en general producidos por cada proceso, conocer el transporte y almacenamiento actual.

Tabla 14 Descripción manejo de desechos

Área	Proceso	Subproceso	Origen desechos	Transporte	Destino
Bodega de materia prima	Logística Materia Prima		Desechos de oficina de los registros, envases y/o cartones de recepción de materia prima. Papel, cartón, plástico, envases de metal, mascarillas.	Se almacena en contenedores y se moviliza cargándolos hasta los basureros.	Depósito de la empresa
Corte	Corte de piezas	Mano	Desechos de cuero y/o forros sobrantes del corte del molde del zapato, metálicos. Cuero, forro, cuchilla, mascarillas, pintura, latas, brochas, fundas.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza 2 veces al día cargándolos hasta los basureros.	Depósito de la empresa
		Troquel	Desechos de cuero y/o forros sobrantes del corte del molde del zapato. Cuero, forro, viruta de cuero, mascarillas, brochas, fundas.		
		Maquina	Desechos de cuero y/o forros sobrantes del corte del molde del zapato, metálico.		

			Cuero, forro, mascarillas, latas, fundas.		
	Desbastado		Desechos de las piezas de cuero, fundas. Polvo y partícula de cuero, mascarillas.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza 2 veces al día cargándolos hasta los basureros.	Depósito de la empresa
	Rayado		Desecho de herramienta. Guantes plástico, mascarillas, rayadores.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada cargándolos hasta los basureros.	Depósito de la empresa
Aparado	Costura de piezas		Desechos del empleo de máquinas de costura y materiales. Hilos, cartón, plástico, partícula de cuero y/o forros, agujas, mascarillas.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada cargándolos hasta los basureros.	Depósito de la empresa
	Armando de la Capellada del zapato		Desechos químico y material. Cuero, forro, ojo, cartón, fundas, mascarillas.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada.	Depósito de la empresa
	Sellado		Desechos de materiales. Etiquetas, papel, mascarillas.	Se almacena en contenedores y se moviliza hasta los basureros.	Depósito de la empresa
	Remachado		Desechos de cuero.	Se almacena en contenedores	Depósito de la empresa

			Viruta de cuero, mascarillas, remaches de plástico o metal.	de cartón y se moviliza 2 veces al día cargándolos hasta los basureros.	
	Elaboración plantilla		Desecho material. Restos de plantillas, mascarillas.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada.	Depósito de la empresa
Aparado	Cardado de suela		Desechos de materiales. Polvo y partículas de suela, filtros de las mascarillas, cartón.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza 2 veces al día cargándolos hasta los basureros.	Depósito de la empresa
	Colocación de químicos en las suelas		Desechos químicos. Brochas, mascarilla, bote plástico, latas.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada.	Depósito de la empresa
Montaje	Colocación de Hormas		Desechos de materiales. Viruta de plantilla, mascarilla.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada.	Depósito de la empresa
	Ajustes de la capellada		Desechos de materiales. Retazos de pasadores, mascarilla.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada.	Depósito de la empresa
	Conformado de Puntas y talones		Desechos de materiales. Retazos de forros, látex.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza	Depósito de la empresa

				al final de la jornada.	
	Colocación de pega en la horma		Desecho químico. Mascarilla, restos de pega.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada.	Depósito de la empresa
	Armado de talón y puntas		Desecho de maquinaria. Mascarilla, partes de la maquinaria, plástico.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada.	Depósito de la empresa
	Retiro de Grapas		Desecho de material. Grapas de metal, mascarilla, partes de la maquinaria, cuero.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada.	Depósito de la empresa
	Rayado de la suela en la capellada		Desecho de la herramienta. Mascarilla, parte de herramienta.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza al final de la jornada.	Depósito de la empresa
	Cardado del capellada		Desecho de material. Polvo y partes de cuero, filtros de mascarillas.	Se almacena en contenedores y se moviliza hasta los basureros.	Depósito de la empresa
	Colocación de químicos pegantes		Desecho químico, material. Mascarillas, guantes, plástico, brochas, filtros de mascarillas.	Se almacena en contenedores y se moviliza hasta los basureros.	Depósito de la empresa
	Plantado		Desecho material y maquinaria. Mascarilla, partes de maquinaria.	Se almacena en contenedores de cartón y se moviliza	Depósito de la empresa

				al final de la jornada.	
	Limpieza y retiro de Hormas		Desecho químico. Mascarilla, partes de maquinaria.	Se almacena en contenedores y se moviliza hasta los basureros.	Depósito de la empresa
Terminado	Colocación de Tallas y plantillas		Desechos de materia. Retazos de etiquetas, papel, mascarillas.	Se almacena en contenedores y se moviliza hasta los basureros.	Depósito de la empresa
	Limpieza y corrección de fallas		Desechos químicos. Mascarilla, brochas, plástico.	Se almacena en contenedores y se moviliza hasta los basureros.	Depósito de la empresa
	Empaquetado		Desechos de empaquetado. Cartón, papel.	Se almacena en contenedores y se moviliza hasta los basureros.	Depósito de la empresa
Bodega de producto terminado	Almacenamiento		Desecho de oficina. Papel, cartón, fundas, mascarillas.	Se almacena en contenedores y traslado a los basureros.	Depósito de la empresa

Fuente: Investigador

4.1.2. Identificar los residuos peligrosos y especiales generados en el proceso productivo

Al analizar los desechos generados en la línea de producción de calzado Gamo's como se ve en la Tabla 15 se establece que se pueden clasificar en: Desechos No peligros, Desechos especiales y Desechos peligrosos en base de normativa legal Acuerdo Ministerial 142 que rige al país.

Desechos especiales

Aquellos desechos, que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y que se debe implementar un sistema de recuperación, reusó y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales.

Desechos Peligrosos

Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables, y lo establecido en la Normativa.

Tabla 15 Identificación de tipos de desechos

Área	Proceso	Subproceso	Desechos Generados	Tipo de Residuo
Bodega de materia prima	Logística Materia Prima		<ul style="list-style-type: none"> • Papel, cartón, plástico • Envases de metal, Envases de químicos , EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desecho No peligroso • Desecho peligroso
Corte	Corte de piezas	Mano	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de Cuero, forro, brochas, fundas cuchilla, • Pintura, latas, EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desecho No peligroso • Desecho Peligroso
		Troquel	<ul style="list-style-type: none"> • Cuero, viruta de cuero, brochas, fundas, forro, • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desecho No Peligroso • Desecho Peligrosos

		Maquina	<ul style="list-style-type: none"> • Cuero, forro, fundas • EPP's, latas 	<ul style="list-style-type: none"> • Desecho No peligroso • Desecho Peligrosos
	Desbastado		<ul style="list-style-type: none"> • Polvo y partícula de cuero, fundas • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desecho no Peligrosos • Desecho Peligrosos
	Rayado		<ul style="list-style-type: none"> • EPP's • Rayadores de metal 	<ul style="list-style-type: none"> • Desecho Peligrosos • Desecho no peligrosos
Aparado	Costura de piezas		<ul style="list-style-type: none"> • Hilos, cartón, plástico, partícula de forros , agujas, partícula de cuero • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desecho no peligrosos • Desecho Peligrosos
	Armando de la Capellada del zapato		<ul style="list-style-type: none"> • Cuero, Artecól Pegatex Contenedor de químico, EPP's • Forro, cartón, fundas 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos peligrosos • Desechos No peligrosos
	Sellado		<ul style="list-style-type: none"> • Etiquetas, papel • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho Peligrosos
	Remachado		<ul style="list-style-type: none"> • Viruta de cuero, remaches de plástico o metal • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho Peligrosos
	Elaboración plantilla		<ul style="list-style-type: none"> • Restos de plantillas • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho Peligrosos
Aparado	Cardado de suela		<ul style="list-style-type: none"> • Polvo y partículas de suela, cartón 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos

			<ul style="list-style-type: none"> • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desecho Peligrosos
	Colocación de químicos en las suelas		<ul style="list-style-type: none"> • Brochas, bote plástico • Paule Chemical, EPP's, envases de químicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho peligroso
Montaje	Colocación de Hormas		<ul style="list-style-type: none"> • Viruta de plantilla • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho Peligrosos
	Ajustes de la capellada		<ul style="list-style-type: none"> • Retazos de pasadores • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho Peligrosos
	Conformado de Puntas y talones		<ul style="list-style-type: none"> • Retazos de forros, látex • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho Peligrosos
	Colocación de pega en la horma		<ul style="list-style-type: none"> • EPP's , Envase del químico, Artecol Pegatex 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos peligrosos
	Armado de talón y puntas		<ul style="list-style-type: none"> • Partes de la maquinaria, plástico • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho Peligrosos
	Retiro de Grapas		<ul style="list-style-type: none"> • Grapas de metal, partes de la maquinaria, residuos de Cuero • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho Especiales
	Rayado de la suela en la capellada		<ul style="list-style-type: none"> • Restos de herramientas de metal • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho Peligrosos

	Cardado del capellada		<ul style="list-style-type: none"> • Polvo y partes de cuero • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desecho Peligrosos
	Colocación de químicos pegantes		<ul style="list-style-type: none"> • EPP's, Envasé del químico, AM 11, brochas • plástico 	<ul style="list-style-type: none"> • Desecho peligroso • Desechos No peligrosos
	Plantado		<ul style="list-style-type: none"> • EPP's • partes de maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos Peligrosos • Desechos no peligrosos
	Limpieza y retiro de Hormas		<ul style="list-style-type: none"> • EPP's • Partes de maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos Peligrosos • Desechos no peligrosos
Terminado	Colocación de Tallas y plantillas		<ul style="list-style-type: none"> • Retazos de etiquetas, papel • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desechos Peligrosos
	Limpieza y corrección de fallas		<ul style="list-style-type: none"> • Brochas, plástico, • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligroso • Desechos Peligrosos
	Empaque tado		<ul style="list-style-type: none"> • Cartón, papel • EPP's 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos • Desechos Peligrosos
Bodega de producto terminado	Almacenamiento		<ul style="list-style-type: none"> • Papel, cartón, fundas 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos

Fuente: Investigador

Análisis

En base al análisis de los desechos generados por la línea de producción de calzados se establece que no generan desecho especial debido que el volumen producido es controlable y no contiene restos de cromo u otros químicos catalogados como especiales por parte del listado nacional de sustancias peligrosas (Acuerdo Ministerial 142)

Los desechos peligrosos que se estableció en el análisis realizado son los residuos de los productos químicos empleados en el proceso de manufactura de calzados que son detallados en la Tabla 17 para evaluarlos en base a la información que brinda sus hojas MSDS donde se determinó el nivel de peligrosidad de cada producto además se consideró los desechos de los equipos de protección personal (EPP's) como desechos peligrosos al tener contacto con los trabajadores durante toda la jornada de labores y que en su disposición son mezclados con los desechos de materia prima.







Calzado Gamo's cuenta con convenios con la Empresa Pública Municipal Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato (GIDSA) y con gestores externos para la correcta disposición de los residuos.

Los desechos de cuero y forro son dispuestos por GIDSA al ser considerados como desechos no peligrosos además de tener el permiso para el trato y disposición de EPP's usados y desechos del dispensario médico, los desechos peligrosos como aceites y lubricantes empleados en el mantenimiento de la maquinaria existente son entregados a un gestor acreditado por el ministerio ambiental para su tratamiento y disposición.

4.1.3. Estimación de la cantidad de residuos generados en los procesos productivo de calzado Gamos

Se detalla todos los residuos generados por cada área, proceso y sub proceso se específica su estado final en la Tabla 16.

Tabla 16 Registro de desechos generados

Residuos Generados en el Proceso Productivo Gamo's		
Residuo	Área	Fotografía
Polvo de Cuero	<ul style="list-style-type: none"> • Desbastado • Cardado de cuero 	
Polvo de Suela	<ul style="list-style-type: none"> • Cardado de suela 	
Forro	<ul style="list-style-type: none"> • Corte a láser • Corte a mano 	
Cuero	<ul style="list-style-type: none"> • Corte a laser • Corte a mano • Corte a troquel 	
Esponja	<ul style="list-style-type: none"> • Aparado • Corte a troquel 	
Cuero-Forro	<ul style="list-style-type: none"> • Corte a laser • Corte a mano • Corte a troquel 	

Papel	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las áreas 	
Forro-Tela	<ul style="list-style-type: none"> • Corte a láser • Corte a mano 	
Cartón- Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de Tallas y plantillas 	
Forro-Esponja	<ul style="list-style-type: none"> • Corte a laser • Corte a troquel 	
Material químico	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de platilla • Colocación de químicos en las suelas • Colocación de pegas e la horma • Limpieza y corrección de fallas 	
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las áreas 	

Fuente: Investigador

La estimación de la cantidad en peso (lb) de los residuos peligrosos y no peligrosos que se generan en el proceso de fabricación de todas las líneas calzado se realizara semanalmente durante el mes de abril de 2019 desde 1 hasta el 29 dentro de cada área y procesos basándose en que el nivel producción es constate durante el primer trimestre de cada año en los siguientes cuadros.

Registro de residuos Generados en el Proceso Productivo Gamo's		
01-05 de abril		
Residuo	Peso (lb)	Categoría
Polvo de Cuero	185.0	No Peligroso
Polvo de Suela	65.0	No Peligroso
Forro	60.0	No Peligroso
Cuero	896.0	No Peligroso
Esponja	91.0	No Peligroso
Cuero-Forro	30.0	No Peligroso
Papel	42.0	No Peligroso
Forro-Tela	168.0	No Peligroso
Cartón- Plástico	220.0	No Peligroso
Forro-Esponja	88.0	No Peligroso
Residuos químicos	34.0	Peligroso
Plástico	48.0	No Peligroso

Registro de residuos Generados en el Proceso Productivo Gamo's		
08-12 de abril		
Residuo	Peso (lb)	Categoría
Polvo de Cuero	120.0	No Peligroso
Polvo de Suela	80.0	No Peligroso
Forro	45.0	No Peligroso
Cuero	950.0	No Peligroso
Esponja	68.0	No Peligroso
Cuero-Forro	42.0	No Peligroso
Papel	22.0	No Peligroso
Forro-Tela	140.0	No Peligroso
Cartón- Plástico	199.0	No Peligroso
Forro-Esponja	42.0	No Peligroso
Residuos químicos	40.0	Peligroso
Plástico	52.0	No Peligroso

Registro de residuos Generados en el Proceso Productivo Gamo's		
15-19 de abril		
Residuo	Peso (lb)	Categoría
Polvo de Cuero	140.0	No Peligroso
Polvo de Suela	30.0	No Peligroso
Forro	49.0	No Peligroso
Cuero	950.0	No Peligroso
Esponja	70.0	No Peligroso
Cuero-Forro	22.0	No Peligroso
Papel	40.0	No Peligroso
Forro-Tela	160.0	No Peligroso
Cartón- Plástico	200.0	No Peligroso
Forro-Esponja	78.0	No Peligroso
Residuos químicos	28.0	Peligroso

Plástico	56.0	No Peligroso
----------	------	--------------

Registro de residuos Generados en el Proceso Productivo Gamo's		
22-26 de abril		
Residuo	Peso (lb)	Categoría
Polvo de Cuero	176.0	No Peligroso
Polvo de Suela	54.0	No Peligroso
Forro	69.0	No Peligroso
Cuero	902.0	No Peligroso
Esponja	89.0	No Peligroso
Cuero-Forro	38.0	No Peligroso
Papel	52.0	No Peligroso
Forro-Tela	176.0	No Peligroso
Cartón- Plástico	242.0	No Peligroso
Forro-Esponja	97.0	No Peligroso
Residuos químicos	37.0	Peligroso
Plástico	53.0	No Peligroso

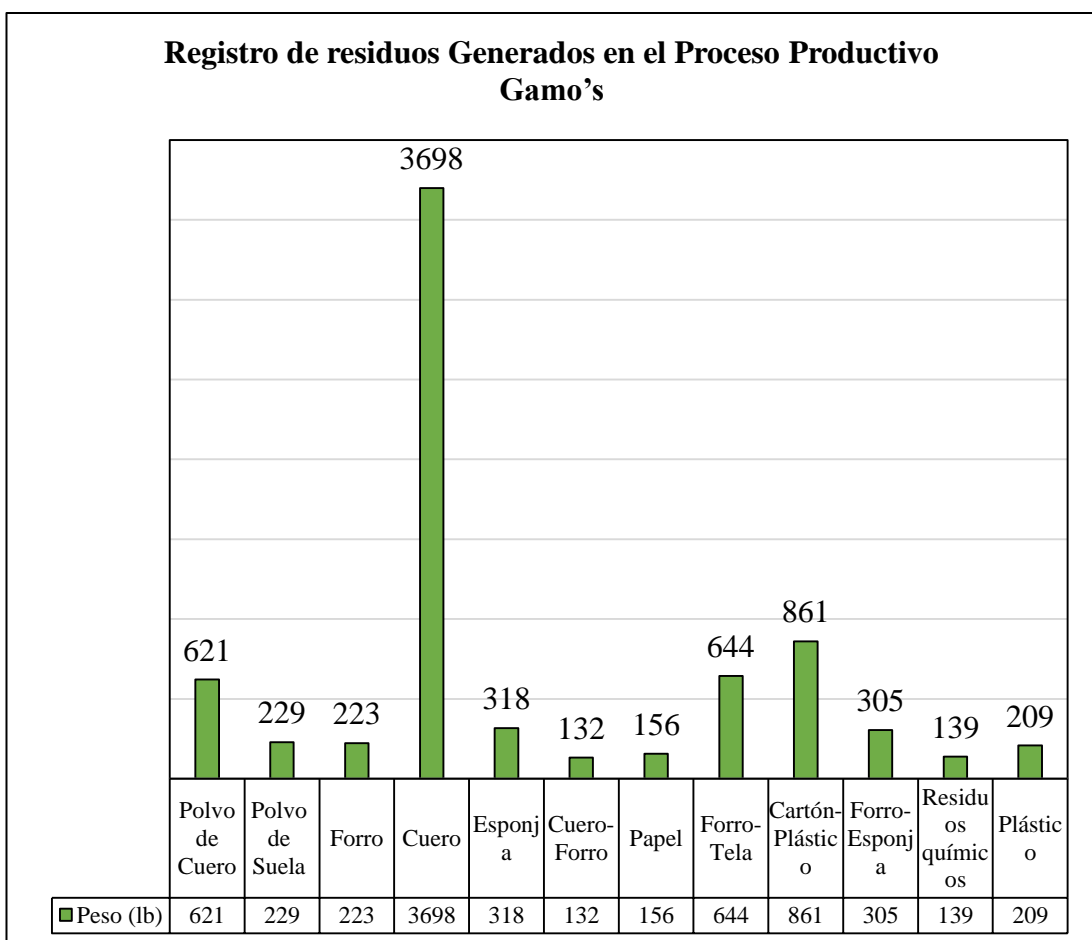


Fig. 16 Resumen de pesos de desechos
Fuente: Investigador

Análisis

Al obtener los registros de peso de residuos de las semanas analizadas se establece que el residuo de cuero proveniente de los diferentes procesos de corte a mano y maquina generan un total de 3698 lb de residuos de cuero que resulta ser el residuo más significativo presente en el proceso al ser catalogado como un residuo no peligroso por la normativa vigente se recomendará diferentes formas para plantear un plan de minimización de residuos en base a las exigencias de los entes de control.

Como punto de partida, se consolida un listado de materias primas de referencia en la Tabla 17 se detallan los productos químicos utilizadas en los procesos de producción, con esta información se clasifican para analizar cuáles de ellos pertenecen a cada una de las áreas o estado de uso (movilizado o inmovilizado) con el fin establecer si existen productos químicos peligrosos que solamente están en almacenamiento y con la posibilidad de que ya estén caducados o ya que no se empleen en la empresa Anexo 7.

Tabla 17 Productos químicos empleados [53]

PRODUCTO	MARCA	IMAGEN	ESTADO
AM 11 ADHESIVO	AMAZONAS		USO
LIMPIADOR DE CUERO 100	PAULE CHEMICAL SLU		USO
ARTECOL LÁTEX 5000 NR	PEGATEX ARTECOLA		USO
REGIA PU GRASSO	PEGATEX ARTECOLA		USO

GEL CLINOL CL 525	PAULE CHEMICAL SLU		USO
CREMA GARDENIA	KENDAN FARBEN		USO
ARTERPRYM ER 480	PEGATEX ARTECOLA		USO
ARTERPRYM ER 313	PEGATEX ARTECOLA		USO
ARTERPRYM ER 323	PEGATEX ARTECOLA		USO
MARBELLA	PAULE CHEMICAL SLU		USO
MILANO AF- 980/18	PAULE CHEMICAL SLU		USO
CORDOBÁN SA-1309	PAULE CHEMICAL SLU		USO

RAWIVANT 4040	NATURFINI SH		USO
INGRASO LIQUIDO NEUTRO	NATURFINI SH		USO
QUIMICOLL A ADHESIVOS	QUIMI SPRAY		USO
CREMA TON	A TONAL SOLUCOES QUIMICAS		USO
ZEUS	ZEUS		USO
SOLVENTE PVC	BUESTAN		USO
S3100-E1K	SINCLAIR		USO

Fuente: Investigador

A continuación se clasifican todos los productos químicos en no peligrosas y peligrosas en la Tabla 18 se tomó la información de las hojas MSDS, se consideró como base inicial del análisis para el estudio y a dónde se apunta las mejoras o requisitos propios para el buen manejo y almacenamiento de los productos químicos de las áreas de producción de Calzado Gamo's, el desglose de la siguiente manera:

Tabla 18 Identificación de productos químicos en base a hojas MSDS

PRODUCTO	ESTADO	ÁREA	CLASIFICACIÓN
AM 11 ADHESIVO	Completo	Montaje Aparado	Peligroso
LIMPIADOR DE CUERO 100	Completo	Montaje Terminado	Peligroso
ARTECOL LÁTEX 5000 NR	Completo	Montaje	Peligroso
REGIA PU GRASSO	Completo	Terminado Aparado	Peligroso
GEL CLINOL CL 525	Completo	Terminado	Peligroso
CREMA GARDENIA	Completo	Terminado	No peligroso
ARTERPRYMER 480	Completo	Montaje	Peligroso
ARTERPRYMER 313	Completo	Montaje	Peligroso
ARTERPRYMER 323	Completo	Montaje	Peligroso
MARBELLA	Completo	Terminado	Peligroso
MILANO AF-980/18	Completo	Terminado	Peligroso
CORDOBÁN SA-1309	Completo	Terminado	No peligroso
RAWIVANT 4040	Completo	Terminado	No peligroso
INGRASO LIQUIDO NEUTRO	Completo	Terminado	No peligroso
QUIMICOLLA ADHESIVOS	Completo	Aparado	Peligroso
CREMA TON	Solicitar MSDS	Terminado	Peligroso
ZEUS	Completo	Terminado Rayado	Peligroso
SOLVENTE PVC S3100-E1K	Solicitar MSDS	Corte	Peligroso
	Solicitar MSDS	Corte	Peligroso

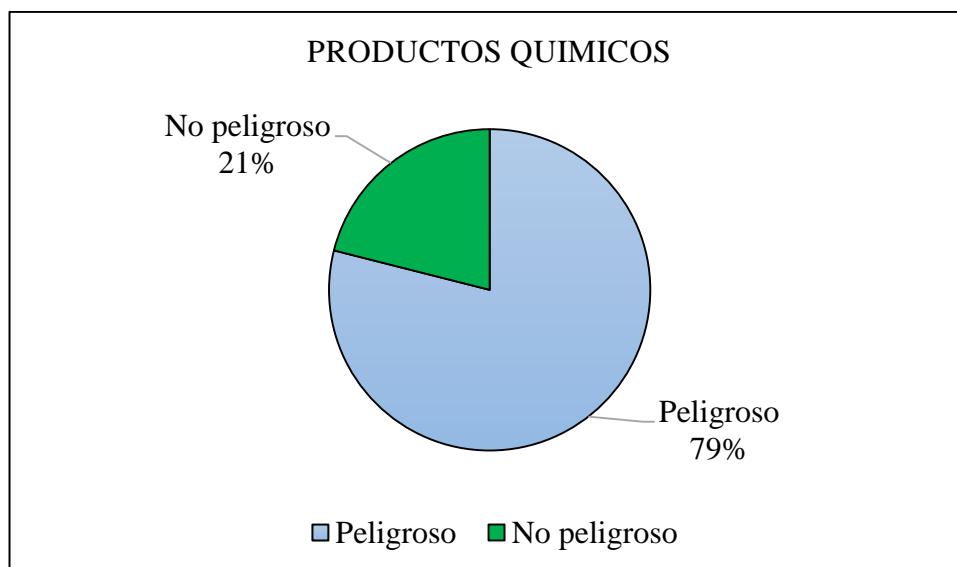


Fig. 17 Resumen de identificación
Fuente: Investigador

Análisis

Punto importante de resaltar, es la presencia de 15 productos químicos que equivale a un 79% de las materias primas utilizadas en las áreas productivas, contienen componentes con características de productos químicos peligrosos, mismos que serán la base para la investigación. Con la información general obtenida se realiza un diagnóstico de utilización en cada área, donde se evaluó: la descripción del producto utilizado, si existen físicamente, la clase de producto, existencia de MSDS, existencia de tarjeta, la situación actual de manejo y almacenamiento en las fuentes detallado en la Tabla 19.

Tabla 19 Recolección de datos productos químicos

PRODUCTO	TARJETA		MSDS		EPP		ÁREA
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
AM 11 ADHESIVO		X	X		X		Montaje Aparado
LIMPIADOR DE CUERO 100		X	X		X		Montaje Terminado
ARTECOL LÁTEX 5000 NR		X	X		X		Montaje
REGIA PU GRASSO		X	X		X		Terminado Aparado
GEL CLINOL CL 525		X	X		X		Terminado
ARTERPRYMER 480		X	X		X		Montaje
ARTERPRYMER 313		X	X		X		Montaje

ARTERPRYMER 323		X	X		X		Montaje
MARBELLA		X	X		X		Terminado
MILANO AF-980/18		X	X		X		Terminado
QUIMICOLLA ADHESIVOS		X	X		X		Aparado
CREMA TON		X	X		X		Terminado
ZEUS		X	X		X		Terminado Rayado
SOLVENTE PVC		X		X	X		Corte
S3100-E1K		X		X	X		Corte

Fuente: Calzado Gamo's

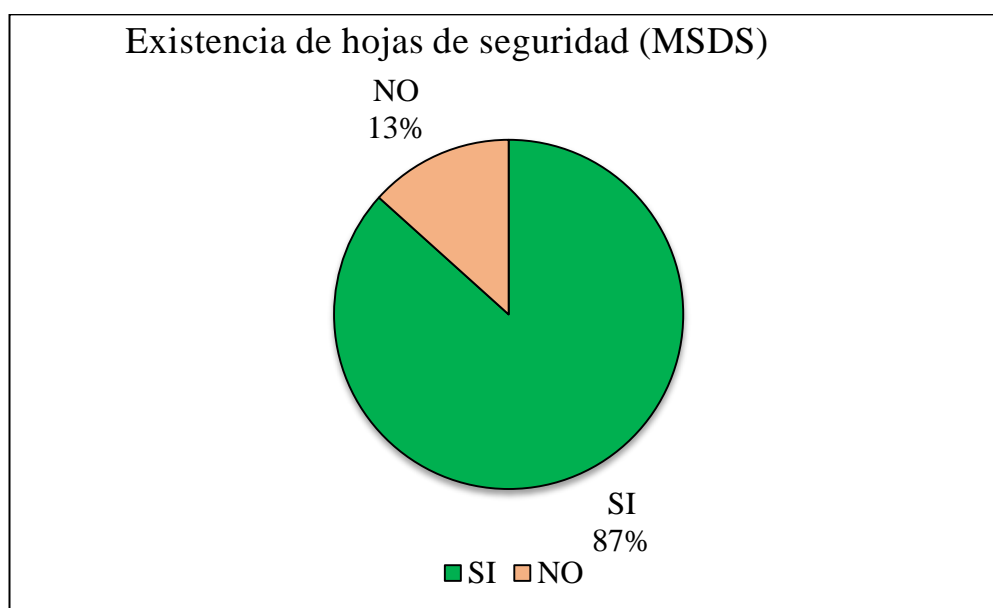


Fig. 18 Resumen de Existencia de Hojas MSDS

Análisis

Con el desglose de la Fig. 18, se obtienen ya valores reales de existencia de MSDS (Hojas de seguridad y tarjetas de seguridad), mismas que tienen que estar difundidas y ubicadas en los puntos de uso de las actividades diarias del personal; de acuerdo a éste análisis se obtiene un dato porcentaje que indica que el 87% de los productos químicos de utilización en las áreas, cuentan con las MSDS.

4.1.4. Cuantificar, valorar y evaluar los potenciales impactos ambientales positivos y negativos de los residuos

Los Factores ambientales que se consideraron para el análisis son 12 del total planteado de 100 acciones que pueden causar impacto ambiental se consideró además 8 condiciones o afectaciones de las 88 plateadas.


La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna y fila de la matriz.

Con los promedios positivos y negativos no se puede saber que tan beneficiosa o negativa es la acción propuesta, para definir esto se recurre al promedio aritmético.

Los resultados indican las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.

Debido a que obliga a considerar los posibles impactos de proyectos sobre diferentes factores ambientales e incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental para permitir la comparación de alternativas, se desarrolló una matriz para cada opción como se observa en la Tabla 20.

Tabla 20 Matriz de Leopold Calzado Gamos's

 DE LEOPOLD PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE CALZADO GAMOS			Características del Proyecto									PROMEDIO POSITIVO	PROMEDIO NEGATIVO	IMPACTO POR SUBCOMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL	
			Modificación del régimen				Transformación y construcción	Procesos	Recursos renovables	Tratamiento y vertido de	Accidentes						
			Alteración del drenaje	Incendios	Pavimentaciones o recubrimientos de superficies	Ruidos y vibraciones	Barreras, incluyendo vallados	Industria	Reciclado de residuos	Vertidos de efluentes líquidos	Explosiones						Escapes y fugas
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Deterioro de la calidad de los Suelos	5	2	9	4	6	9	4	2	6	4	3	4	10	10	
	AGUA	Calidad del agua						3	2		-2			2	2	2	
	AIRE	Calidad del aire		-4					-4			-4		3	-60	-60	
FACTORES CULTURALES	NIVEL CULTURAL	Zona de Baño	3	6					-3		6		4	3	2	1	12
		Salud y seguridad		9					6	-4	-2	9	7	3	6	2	198
		Densidad de población	-3	-6	6	-6		-6	-6	5	6	6	5	3	5	1	-120
	SERVICIOS E INFRAESTRUC	Estructura		7	-5	4	7	-3			-8			6	3	3	36
		Disposición de residuos	-9	-3	6	3	3	9	-6	6		-9		-1	6	1	5
PROMEDIO POSITIVO			2	2	3	2	2	1			1	2	1	16			
PROMEDIO NEGATIVO			2	3	1	2		6	5	2	3	1			21		
PROMEDIOS ARITMÉTICOS			-44	45	57	-12	99	-78	-152	-16	-9	29	21			-60	

La matriz de Leopold es "global", ya que cubre las características geo biofísicas y socioeconómicas, además de que el método incluye características físicas, químicas y biológicas por lo que es recomendable depurar los efectos y causa que se ajusten al proyecto en análisis para un estudio más enfocado y claro que resaltara la existencia de un impacto positivo o negativo por la ejecución de las actividades de producción de Cazado Gamo's.

Como se puede apreciar, de las 100 posibles acciones proyectadas y 88 factores ambientales susceptibles se seleccionó 12 como efectos y 8 como causa aplicables al proceso en observación después de la estimación y estudio arrojó un impacto negativo de -413 que indica que debe tomarse medidas de corrección o mitigación para las acciones que mayor deterioro ambiental que son estructura y disposición de residuos con un -192 que demuestra la afectación al factor cultural planteado en la metodología.

4.1.5. Evaluación Gráfica

El presentar un gráfico cartesiano de los resultados de la matriz en forma de coordenadas ofrece una excelente manera de destacar la posición general del impacto

Se hace el cambio de signo como se observa en la Tabla 21 para obtener valores en el primer y tercer cuadrante se tiene:

La graficación de los resultados de la matriz en coordenadas cartesianas ofrece una excelente manera de destacar la posición general del impacto.

Se tiene tres clases

- Efectos positivos altos y de importancia similares a los negativos
- Efectos positivos altos y de importancia pero efectos negativos bajos y de poca importancia
- Balance entre los efectos positivos y negativos

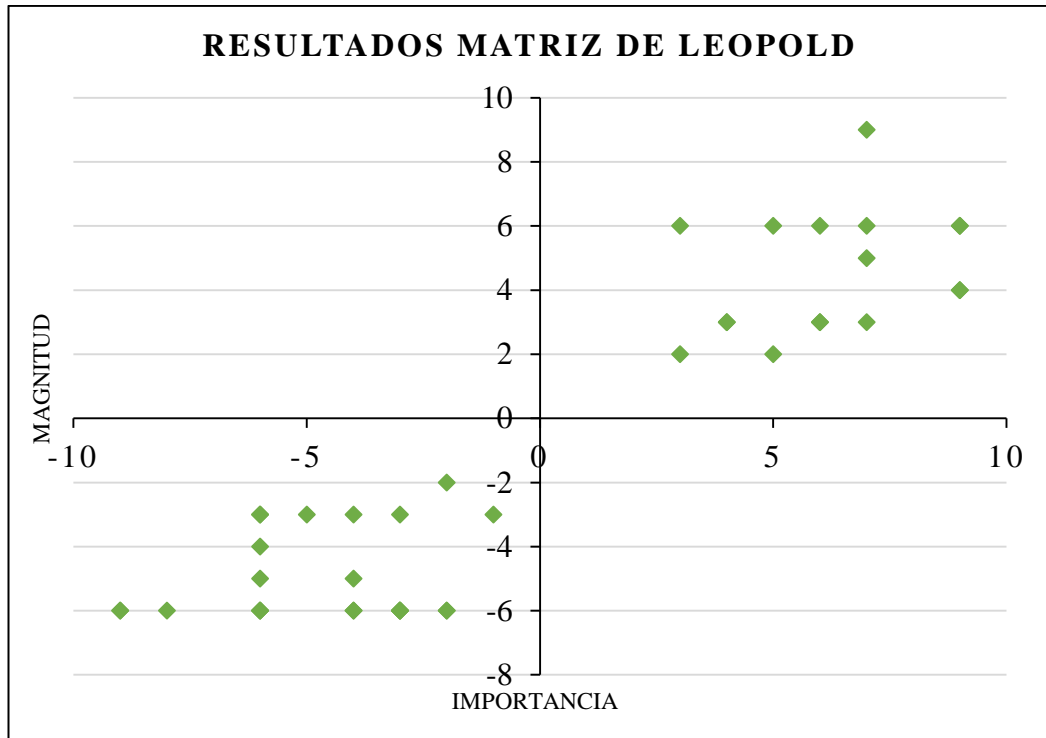


Fig. 19 Grafica de Impactos
Fuente: Investigador

Análisis

El análisis de la Fig. 19 permite concluir que las acciones desarrolladas en el proceso productivo de Calzado Gamo's muestran un alto número de efectos negativos, sin embargo un gran porcentaje de los mismos se concentran en el área de poca magnitud y sin una importancia irreversible del tercer cuadrante.

Por otro lado, las actividades del proyecto muestran un número reducido de efectos positivos, no obstante, estos presentan una gran magnitud e importancia. Es por este escenario el proyecto se encuentra en un balance con un impacto negativo presente y a la vez recuperable al plantearse medidas de mitigación y reducción.

El procedimiento que se utilizó para la identificación y evaluación de los impactos ambientales tiene como fin, demostrar la existencia de un impacto ambiental debido al desarrollo de las actividades de una línea de producción de calzado además la determinación de los componentes y factores ambientales que son afectados.

4.1.6. Matriz Causa Efecto

Para esta evaluación de impactos es necesario analizar las actividades descritas del proceso productivo de calzado Gamo's que generan impactos a los componentes ambientales del área de influencia del proyecto.

Se utilizó una matriz de riesgos en función de las actividades que puedan representar riesgos al ambiente y los factores que pueden verse afectados, a partir de dos aspectos para realizar el análisis de los riesgos identificados:

La Probabilidad: La posibilidad de ocurrencia del riesgo; esta puede ser medida con criterios de frecuencia o se tiene en cuenta la presencia de factores internos y externos que pueden propiciar el riesgo, aunque éste no se haya presentado nunca.

Las Consecuencias: Impacto que puede ocasionar a la organización la materialización del riesgo. Se realizó un Análisis cualitativo donde se utilizó formas descriptivas para presentar la magnitud de consecuencias potenciales y la posibilidad de ocurrencia.

Identificación de impactos ambientales dentro del proceso productivo de Cazado Gamos

Tabla 22 Matriz de identificación

FACTORES	Área	Bodega de materia prima	Corte			Aparado				Montaje	Aparado		Montaje										Terminado			Bodega de producto terminado	IMPACTOS AMBIENTALES								
	PROCESO	Logística Materia Prima	Corte de piezas	Desbastado	Rayado	Costura de piezas	Armando de la Capellada del zapato	Sellado	Remachado	Elaboración plantilla	Cardado de suela	Colocación de químicos en las suelas	Colocación de Hormas	Ajustes de la capellada	Conformado de Puntas y talones	Colocación de pega en la horma	Armado de talón y puntas	Retiro de Grapas	Rayado de la suela en la capellada	Cardado del capellada	Colocación de químicos pegantes	Plantado	Limpieza y retiro de Hormas	Colocación de Tallas y plantillas	Limpieza y corrección de fallas	Empaquetado		Almacenamiento							
MEDIO FÍSICO	AIRE	Generación de gases	X	X						X		X			X	X					X				X									8	
	RUIDO	Generación de ruido		X			X			X		X			X		X				X		X											8	
	AGUA	Calidad del agua																																0	
	SUELO	Generación de desechos no peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			25
		Generación de desechos peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			25
		Generación de desechos especiales																																	0
	RECURSOS	Consumo de agua																																	0
Consumo energético		X	X	X		X		X	X	X	X		X		X		X	X		X		X	X							X				16	
Consumo de combustibles																																		0	
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Cantidad y calidad de especies vegetales																																0	
	FAUNA	Cantidad y calidad de especies animales																																0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SALUD	Afectaciones a la salud de La población		X		X	X			X																				X				5	
		Alteración de la calidad de vida de la población	X								X																				X			3	
	SEGURIDAD	Riesgos y afectaciones a la seguridad de los trabajadores	X	X	X		X				X		X		X	X	X	X				X	X	X						X				14	
	ECONOMÍA	Generación de empleo			X		X								X	X		X												X				6	
	PAISAJE	Áreas verde																																	0

Fuente: Investigador

Matriz de magnitud de impactos ambientales dentro del proceso productivo de Cazado Gamos

Tabla 23 Matriz de magnitud

FACTORES	Área	Bodega de materia prima	Corte			Aparado				Montaje	Aparado		Montaje										Terminado			Bodega de producto terminado	IMPACTOS AMBIENTALES		
	PROCESO	Logística Materia Prima	Corte de piezas	Desbastado	Rayado	Costura de piezas	Armando de la Capellada del zapato	Sellado	Remachado	Elaboración plantilla	Cardado de suela	Colocación de químicos en las suelas	Colocación de Hormas	Ajustes de la capellada	Conformado de Puntas y talones	Colocación de pega en la horma	Armado de talón y puntas	Retiro de Grapas	Rayado de la suela en la capellada	Cardado del capellada	Colocación de químicos pegantes	Plantado	Limpieza y retiro de Hormas	Colocación de Tallas y plantillas	Limpieza y corrección de fallas	Empaquetado		Almacenamiento	
MEDIO FÍSICO	AIRE	Generación de gases	1,40	1,60						1,40		1,60			1,40	1,40					1,80				1,40				8
	RUIDO	Generación de ruido		1,80			1,40			1,60		2,20			1,80		1,80			1,40		1,60						8	
	AGUA	Calidad del agua																										0	
	SUELO	Generación de desechos no peligrosos	1,80	2,20	2,20	1,80	1,60	1,40	1,20	1,00	1,40	2,00	1,20	1,40	1,40	1,20		1,20	1,60	1,20	1,60	1,20	1,60	1,60	1,20	2,20	2,20	25	
		Generación de desechos peligrosos	2,00	1,00	1,80	1,80	2,20	1,80	1,40	1,80	1,00	1,80	2,20	1,40	1,80	1,80	2,20	1,80	1,20	1,40	2,00	2,20	1,60	1,80	1,40	2,00	1,80	25	
		Generación de desechos especiales																										0	
	RECURSOS	Consumo de agua																											0
		Consumo energético	1,20	1,60	1,60		2,00		1,40	1,80	1,60	1,60		1,60		2,00		1,60	1,20		1,60		1,20	1,60			1,40	16	
Consumo de combustibles																												0	
MEDIO BIOTICO	FLORA	Cantidad y calidad de especies vegetales																										0	
	FAUNA	Cantidad y calidad de especies animales																										0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SALUD	Afectaciones a la salud de La poblacion		1,00		1,00	1,00				1,40															1,00	5		
		Alteración de la calidad de vida de la población	1,00								1,40																1,00	3	
	SEGURIDAD	Riesgos y afectaciones a la seguridad de los trabajadores	2,20	1,80	1,40		1,40				1,80		2,20		1,40	1,40	1,80	1,40			2,20	1,40	1,80				1,40	14	
	ECONOMÍA	Generación de empleo			1,60		1,60								1,60	1,60		1,60									1,40	6	
	PAISAJE	Áreas verde																										0	

Fuente: Investigador

Matriz de importancia de impactos ambientales dentro del proceso productivo de Cazado Gamos

Tabla 24 Matriz de importancia

FACTORES	Área	Bodega de materia prima	Corte			Aparado				Montaje	Aparado		Montaje										Terminado			Bodega de producto terminado	IMPACTOS AMBIENTALES			
	PROCESO	Logística Materia Prima	Corte de piezas	Desbastado	Rayado	Costura de piezas	Armando de la Capellada del zapato	Sellado	Remachado	Elaboración plantilla	Cardado de suela	Colocación de químicos en las suelas	Colocación de Hormas	Ajustes de la capellada	Conformado de Puntas y talones	Colocación de pega en la horma	Armado de talón y puntas	Retiro de Grapas	Rayado de la suela en la capellada	Cardado del capellada	Colocación de químicos pegantes	Plantado	Limpieza y retiro de Hormas	Colocación de Tallas y plantillas	Limpieza y corrección de fallas	Empaquetado		Almacenamiento		
MEDIO FÍSICO	AIRE	Generación de gases	1,60	1,00						1,00		2,00			1,40	1,40					1,80				1,80					8
	RUIDO	Generación de ruido		1,80			1,40			1,60		1,80			1,40		1,40			1,40		1,00							8	
	AGUA	Calidad del agua																											0	
	SUELO	Generación de desechos no peligrosos	1,40	1,60	1,60	1,20	1,20	1,60	1,40	1,20	1,80	1,60	2,40	1,00	1,20	1,40		1,40	1,40	1,00	1,60	2,40	1,00	1,00	1,40	2,00	1,20	1,20	25	
		Generación de desechos peligrosos	2,60	1,80	1,20	1,60	1,60	1,40	1,40	1,40	1,20	1,80	2,80	1,80	1,80	1,80	2,20	1,80	1,00	1,60	1,60	2,20	1,80	1,80	1,80	2,20	1,80		25	
		Generación de desechos especiales																											0	
	RECURSOS	Consumo de agua																											0	
		Consumo energético	1,60	1,20	1,20		1,60		1,80	1,20	1,60	1,80		1,60		2,00		2,00	1,60		1,20		1,20	1,80				1,60	16	
Consumo de combustibles																												0		
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Cantidad y calidad de especies vegetales																										0		
	FAUNA	Cantidad y calidad de especies animales																										0		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SALUD	Afectaciones a la salud de La población		1,40		1,20	1,20				1,40																1,40	5		
		Alteración de la calidad de vida de la población	1,20								1,40																	1,40	3	
	SEGURIDAD	Riesgos y afectaciones a la seguridad de los trabajadores	2,20	1,80	1,40		1,40				2,20		2,20		1,40	1,40	1,80	1,40				1,80	1,40	1,40				1,80	14	
	ECONOMÍA	Generación de empleo			1,20		1,20								1,20	1,20		1,20										1,20	6	
	PAISAJE	Áreas verde																										0		

Fuente: Investigador

Matriz de Severidad de impactos ambientales dentro del proceso productivo de Cazado Gamos

Tabla 25 Matriz de severidad

FACTORES		Área	Bodega de materia prima	Corte			Aparado				Montaje	Aparado		Montaje										Terminado			Bodega de producto terminado	IMPACTOS AMBIENTALES							
				Logística Materia Prima	Corte de piezas	Desbastado	Rayado	Costura de piezas	Armando de la Capellada del zapato	Sellado		Remachado	Elaboración plantilla	Cardado de suela	Colocación de químicos en las suelas	Colocación de Hormas	Ajustes de la capellada	Conformado de Puntas y talones	Colocación de pega en la horma	Armado de talón y puntas	Retiro de Grapas	Rayado de la suela en la capellada	Cardado del capellada	Colocación de químicos pegantes	Plantado	Limpieza y retiro de Hormas			Colocación de Tallas y plantillas	Limpieza y corrección de fallas	Empaquetado	Almacenamiento			
MEDIO FÍSICO	AIRE	Generación de gases	2,24	1,6						1,4		3,2			1,96	1,96																			8
	RUIDO	Generación de ruido		3,24				1,96				2,56																						8	
	AGUA	Calidad del agua																																0	
	SUELO	Generación de desechos no peligrosos	2,52	3,52	3,52	2,16	1,92	2,24	1,68	1,2	2,52	3,2	2,88	1,4	1,68	1,68																			25
		Generación de desechos peligrosos	5,2	1,8	2,16	2,88	3,52	2,52	1,96	2,52	1,2	3,24	6,16	2,52	3,24	3,24	4,84	3,24	1,2	2,24	3,2	4,84	2,88	3,24	2,52	4,4	3,24							25	
		Generación de desechos especiales																																	0
	RECURSOS	Consumo de agua																																	0
		Consumo energético	1,92	1,92	1,92		3,2				2,52	2,16	2,56	2,88			2,56																		16
		Consumo de combustibles																																	0
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Cantidad y calidad de especies vegetales																																0	
	FAUNA	Cantidad y calidad de especies animales																																0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SALUD	Afectaciones a la salud de La población		1,4		1,2	1,2				1,96																						1,4	5	
		Alteración de la calidad de vida de la población	1,2									1,96																						1,4	3
	SEGURIDAD	Riesgos y afectaciones a la seguridad de los trabajadores	4,84	3,24	1,96		1,96				3,96		4,84		1,96	1,96	3,24	1,96				3,96	1,96	2,52								2,52	14		
	ECONOMÍA	Generación de empleo			1,92		1,92								1,92	1,92		1,92														1,68	6		
	PAISAJE	Áreas verde																																0	

Fuente: Investigador

4.1.7. Resumen de impactos negativos por componente

Tabla 26 Resumen impactos negativos

FACTORES			IMPACTOS			
			BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO
MEDIO FÍSICO	AIRE	Generación de gases	4	4		
	RUIDO	Generación de ruido	3	4	1	
	SUELO	Generación de desechos no peligrosos	10	15		
		Generación de desechos peligrosos	4	16	4	1
		Consumo energético	6	9	1	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SALUD	Afectaciones a la salud de La población	5			
		Alteración de la calidad de vida de la población	3			
	SEGURIDAD	Riesgos y afectaciones a la seguridad de los trabajadores	6	4	4	
	ECONOMÍA	Generación de empleo	6			

Luego del proceso de calificación se obtuvieron los resultados de calificación ambiental en base a su Severidad como se observa en la Tabla 26.

Para calificar a un impacto como significativo o no significativo, se tomó en cuenta su severidad: si es alto o crítico, corresponde a un impacto significativo; si es medio o bajo, corresponde a un impacto no significativo.

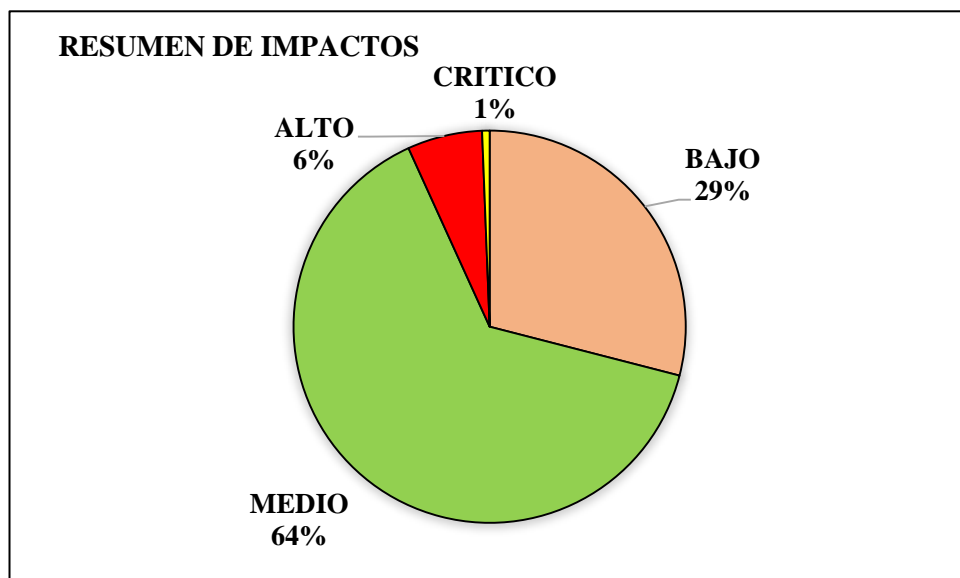


Fig. 20 Grafico de impactos significativos

Análisis

Del análisis de impactos (11 impactos) son significativos que corresponde al 7% de todos los factores analizados como altos y críticos donde resalta la generación y tratamiento de desechos peligrosos en el proceso Colocación de químicos en las suelas, mientras que el 93% restante de factores son no significativos al ser calificados como bajo y medio impacto. Cabe señalar que existen 6 impactos no significativos positivos correspondientes a la generación de empleo.

A partir de estas interpretaciones, se procede a evaluar los productos químicos empelados en el proceso productivo de Calzado Gamo's para tomar las acciones adecuadas y prevenir, controlar, mitigar o remediar los impactos producidos.

4.1.8. Calificación de los productos químicos

Determinado el nivel de peligrosidad de los productos químicos peligrosos por su clase en base a la norma INEN 2266 (Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos) y clasificación general en peligro de cada Hoja de seguridad detallado en la Tabla 27.

Tabla 27 Clasificación en base a la normativa legal

PRODUCTO	CLASE INEN 2266	CATEGORÍA EN BASE A HOJAS MSDS			
		S	I	R	M
AM 11 ADHESIVO	3-6-9	4	2	0	2
LIMPIADOR DE CUERO 100	3-9	1	2	0	2
ARTECOL LÁTEX 5000 NR	6	1	0	0	0
REGIA PU GRASSO	1-3-9	2	3	0	2
GEL CLINOL CL 525	3-9	2	2	0	2
ARTERPRYMER 480	1-3-6-9	3	3	0	2
ARTERPRYMER 313	1-3-9	2	3	0	2
ARTERPRYMER 323	1-3-9	2	3	0	2
MARBELLA	1-3-6-9	3	3	0	2
MILANO AF-980/18	9	0	1	0	3
QUIMICOLLA ADHESIVOS	3-9	2	2	0	2
CREMA TON	9	0	0	0	1

ZEUS	1-3	1	3	0	1
SOLVENTE PVC	3-9	2	2	1	2
S3100-E1K	1-3	1	3	1	1

Fuente: Investigador

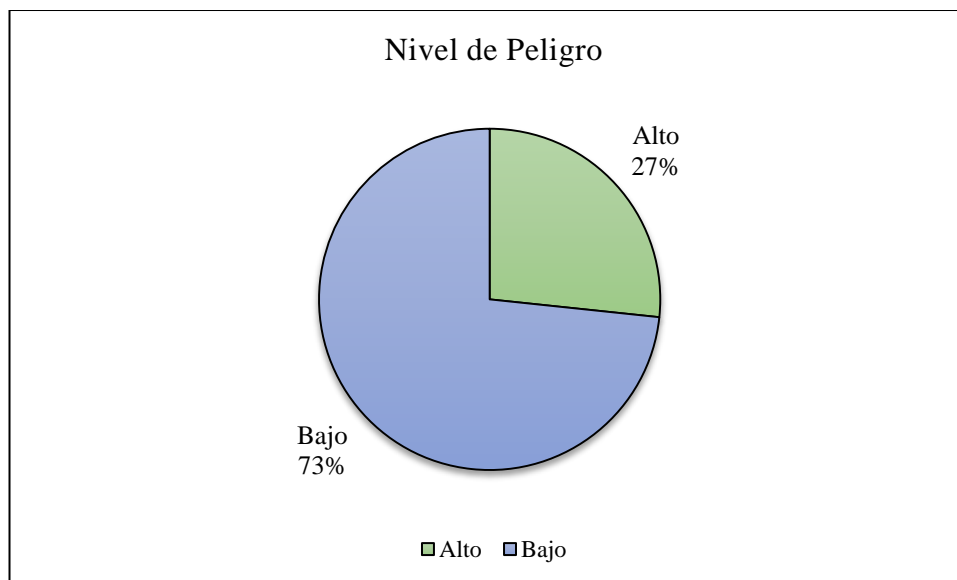


Fig. 21 Grafico productos químicos peligrosos

Análisis

Del análisis de los productos químicos empleados en los procesos productivo de Calzado Gamo's basándose en la normativa que rige el país se establece que existen un 27% de productos químicos que poseen un nivel de peligro alto para la salud y el medio ambiente:

AM11 Adhesivo del distribuidor Amazonas empleado en los procesos de Montaje-Aparado se trata como peligroso para la salud y medio ambiente.

ARTERPRYMER 480 del distribuidor Pegatex ARTECOLA empleado en los procesos de Montaje se trata como peligroso para la salud y su inflamabilidad.

MARBELLA del distribuidor Paule Chemical SLU empleado en los procesos de Terminado se trata como peligroso para la salud y su inflamabilidad.

MILANO AF-980/18 del distribuidor Paule Chemical SLU empleado en los procesos de Terminado se trata como peligroso para el Medio Ambiente.

4.1.9. Identificar los requisitos legales y regulatorios pertinentes

Las medidas ambientales que tengan que ver con la actividad de producción se las manejará mediante la “Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental” del Ministerio de Ambiente que es encargada de otorgar los permisos y/o licencias ambientales para proyectos, obras o actividades en función del grado de impacto y riesgo ambiental.

Según la clasificación de acuerdo al sector y actividad económica del Ministerio de Ambiente para la fabricación de calzado se debe obtener la “Registro Ambiental Categoría II” otorgada a los procesos de producción de “Bajo Impacto”.

En esta categoría de acuerdo al procedimiento que se encuentra en la página web del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) donde se declara como un generador de desechos peligrosos con la finalidad de generar un plan de minimización de desechos además de cumplir la gestión ambiental a cargo del ente de control estipulado H. gobierno Provincial donde se identifica las actividades de mayor impacto ambiental de todo el proceso productivo con la finalidad de describir las acciones a tomar para reducir, controlar, mitigar los impactos negativos y potenciar aquellos impactos positivos a través del Plan de Manejo Ambiental (PMA)” que ayude al cuidado del medio ambiente Anexo 8.

Calzado Gamos en su responsabilidad por el cumplimiento con la normativa ambiental vigente busca el cumplimiento conforme al Acuerdo Ministerial N°. 061 que Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, publicado el lunes 4 de mayo de 2015, en el Registro Oficial No 316. El Artículo 262.

“Las actividades regularizadas mediante un Registro Ambiental serán controladas mediante un Plan de Manejo Ambiental que se cumplirá con inspecciones, monitoreo y demás establecidos por la Autoridad Ambiental Competente”.

4.1.10. Desarrollar los pasos necesarios para establecer y desarrollar un adecuado Manejo de Residuos Peligrosos

Oportunidad de reajuste de productos químicos más amigables para el ambiente detectada.

Calzado Gamo's es consciente de que los procesos de fabricación de sus productos tienen cierto impacto en el ambiente y, por lo tanto, deben contribuir al cuidado del planeta.

Al analizar que existen productos químicos que poseen un nivel de peligrosidad alto en el proceso productivo de Calzado Gamo's Tabla 28 se establece la manera de cambiarlos por productos amigables para el medio ambiente y la salud se trata como una forma de asumir con la responsabilidad social empresarial de minimización el impacto ambiental generado por la empresa.

Algunas de las principales ventajas de utilizar químicos libres de sustancias restringidas, son el cumplimiento de las normas y regulaciones en el sector calzado por parte de las empresas y gobiernos; así como la aceptación creciente de los consumidores por marcas comprometidas con el medio ambiente.

Existe una tendencia mundial cada vez más fuerte por parte de los consumidores de productos de consumo, marcas, fabricantes, distribuidores y gobiernos en general; por el cuidado del medio ambiente, la salud y la seguridad de las personas.

Descripción de los recursos de la empresa

Tabla 28 Productos Quimos peligrosos

PRODUCTO	ÁREA
AM 11 ADHESIVO	Montaje Aparado
ARTERPRYMER 480	Montaje
MARBELLA	Terminado
MILANO AF-980/18	Terminado

Fuente: Investigador

Producto Químicos Amigables para el Medio Ambiente

Existen proveedores que fabrican o distribuyen quimos amigables para el medio ambiente con vasta experiencia en el desarrollo de adhesivos cada vez más seguros, que cumplen con las normas y regulaciones que exigen algunos países para la comercialización de calzado.

Los productos químicos amigables pueden sustituir a los productos químicos convencionales debido a que cumplen con los mismos requisitos para la actividad detallado en la Tabla 29.

Adhesivos Base Agua

Los adhesivos base agua cuentan con alto contenido de sólidos, buen agarre inicial, menor contenido de VOC'S (Compuestos orgánicos volátiles) excelente rendimiento y fácil aplicación.

Son utilizados en el proceso de preparación de suela, para empalmes y armado de plantas en el pespunte, así como en el emplantillado en el área de adorno.

Adhesivos Hot Melt

Los adhesivos CROSS MELT son 100 % sólidos, se funden con calor con equipos de esparado, rodillo y cordón, para aplicar el adhesivo en las superficies a pegar.

Son utilizados para procesos de fabricación de calzado como el emplantillado en el área de adorno, empalmes, forrado de plantas en el pre acabado, entre otros.

Adhesivos de poliuretano libres de tolueno

Los adhesivos de poliuretano ofrecen una línea de productos libres de tolueno y otros solventes restringidos, son de secado rápido, varias viscosidades, gran agarre inicial, fácil aplicación.

Utilizados en la preparación de suelas de diversos tipos de calzado deportivo, casual y seguridad industrial.

Adhesivos de poli cloropreno libres de tolueno

Los adhesivos de contacto, cuentan con varios productos libres de sustancias restringidas como el tolueno, con afinidad a gran variedad de sustratos, tiempo de secado medio, rápido desarrollo de la fuerza y buen rendimiento.

Utilizados para el empalme de forros, montado de cortes, armado de plantas y en el pegado de diversos materiales.

Tabla 29 Comparación de Productos Químicos y Productos Químicos Amigables

PRODUCTO ACTUAL	ÁREA	USO	PRODUCTO AMIGABLE
AM 11 ADHESIVO	Montaje Aparado	Adhesivo formulado para el pegado de cauchos vulcanizados, EVA, plantas de cuero, vulcanizado de látex, capellada y forro, parte interior y materiales sintéticos	ADHESIVOS ESPREADABLES
ARTERPRYMER 480	Montaje	Mezclar a un adhesivo (base poliuretano o poli cloropreno) con el objetivo de mejorar las propiedades de pegado, y se mejora la velocidad en el proceso de cristalización del adhesivo y se incrementa la resistencia final.	MAXÓN ULTRA
MARBELLA	Terminado	Ceras para el acabado del cuero	GRASA CLÁSICA
MILANO AF- 980/18	Terminado	Ceras para el acabado del cuero	CREMA BRILLO

Fuente: Proveedores

Tabla 30 Resumen productos químico amigables

PRODUCTO	MARC A	USO	INDICACIONES					
			Ojos	Piel	Ingestión	Inhalación	Incendio	Eliminar
ADHESIVOS ESPREABLES	IQ ADHESIVES	Adhesivo de contacto base solventes con Poli cloroprenos, Poliuretanos, y, base Agua (ecológicos) para las industria de calzado.	Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos.	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo.	Utilizar extintor de polvo ABC o CO2 para la extinción.	De acuerdo con la normativa.
MAXÓN ULTRA	PLASTIPUNTO SAS	Auxiliar en el proceso de pegado se mejora la unión de estos materiales con adhesivos de Poliuretano tipo Maxón, producto versátil, su acción es efectiva en tiempos cortos y largos, ajustándose a las	Enjuagar los ojos con abundante agua a temperatura ambiente al menos durante 15 minutos. Evitar que el afectado se frote o cierre los ojos.	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo. En casos graves como parada cardiorrespiratoria, se aplicarán técnicas de respiración artificial.	Emplear preferentemente extintores de polvo polivalente (polvo ABC), alternativamente utilizar espuma física o extintores de dióxido de carbono (CO2).	Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación.

		necesidades de su proceso.						
GRASA CLÁSICA	El OSO	Grasa elaborada a base de ceras naturales que nutren y humectan la piel del calzado.	Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos.	Lave abundantemente con agua y jabón.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo.	N.A.	No se considera peligroso Recuperable si es posible.
CREMA BRILLO	El OSO	Crema que reafirma el color, hidrata y nutre la piel del calzado, además de otorgarle un brillo insuperable. Está formulada a base de materias primas de origen natural, aceites y grasa.	Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos.	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo.	Utilizar polvo químico seco, CO2, espuma.	No es recomendable disponer de estos residuos en el sistema de recolección urbana.

4.1.11. Calificación de los Productos Químicos Amigables

Determinado el nivel de peligrosidad de los productos químicos peligrosos por su clase en base a la norma INEN 2266 (Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos) y clasificación general en peligro de cada Hoja de seguridad detallado en la Tabla 31.

Tabla 31 Clasificación en base a la normativa legal [54]

PRODUCTO	CLASE INEN 2266
ADHESIVOS ESPREABLES	3-9
1MAXÓN ULTRA	6
GRASA CLÁSICA	1-3-9
CREMA BRILLO	3-9

4.1.12. Calidad de aire

La ventilación es necesaria porque el aire es el fluido vital: Es indispensable renovar el aire constantemente.

Circulación del aire por diferencia de presiones entre dos zonas, se mueve desde donde la presión es mayor hacia donde es menor. Se puede conseguir diferencias de presión entre dos zonas por medios naturales o por medios mecánicos (ventiladores).

Al extraer aire se produce una depresión, que impulsa aire se produce una sobrepresión (prever respectivamente entradas y salidas de aire).

Barrido del espacio

Se debe barrer adecuadamente el espacio a ventilar. Las entradas y salidas se dispondrán de tal modo que el aire que entra recorra la mayor parte del espacio a ventilar, antes de llegar a la salida.

4.1.13. Ventilación forzada, ventilación mecánica o artificial

Ventilación por impulsión.

- La entrada del aire se efectúa por medios mecánicos (ventilador de impulsión) produciéndose una sobrepresión y la salida de aire expulsado a través de elementos permeables.
- Es adecuado que el aire atmosférico esté sensiblemente contaminado (se pueden añadir filtros en la admisión) [55].

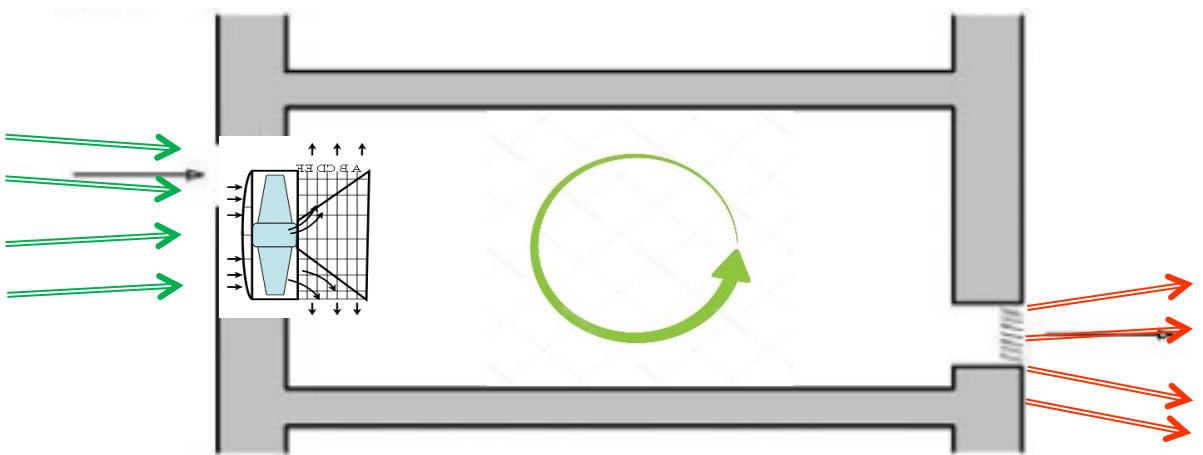


Fig. 22 Grafico de ventilación básica [55]

Materiales y Componentes

Rejillas, conductos, accesorios y equipos, principalmente ventiladores, sistemas de seguridad y control.

Rejillas de admisión e impulsión

Son fundamentalmente distintas según sea su situación y uso. Es muy importante proteger las bocas de la entrada de insectos, pues los conductos son difícilmente registrables.

- Las rejillas pueden ser rectangulares, lineales o circulares.
- Pueden estar en el techo, en las paredes o en el suelo.
- Las rejillas pueden ser direccionales, difusoras, concentradoras, etc.

Conductos

Pueden ser conductos de sección circular o de sección rectangular es caracterizan por ser barato, rápido de colocar y muy adaptable a cualquier forma o situación

Tienen el inconveniente de que, si no están protegidos interiormente, pueden servir de nido para insectos y bacterias.

Ventiladores:

Elementos mecánicos de impulsión del aire en las redes axiales o centrífugas deben situarse alejados de las bocas de impulsión y extracción de los ambientes para evitar los ruidos.

No colocar ventiladores (axiales) en las ventanas, producen un ruido notable.

Criterios de diseño de redes

Rejillas de impulsión y extracción: Las bocas de entrada y salida del aire se situarán de forma que favorezcan el barrido del ambiente.

Impulsarán el aire de modo que no moleste a los ocupantes con altas velocidades por encima de las cabezas.

Trazado de conducciones: Evitar los cruces, consumen mucho espacio



Bocas de entrada y de salida al exterior El aire de la toma se obtendrá en un lugar favorable del entorno.

Para la salida se procurará que el rebufo no pueda molestar a peatones ni a vecinos, el aire debe ser expulsado de un lugar suficientemente alto y alejado de ventanas de otros edificios colindantes o cercanos.

4.1.14. Instalaciones propuestas.

Todas las áreas estarán ventiladas con entrada de aire en los diferentes procesos y salida será hacia las áreas verdes presentes ver Tabla 32.

Tabla 32 Simbología

SISTEMA	SÍMBOLO
Entrada de aire	
Extracción	

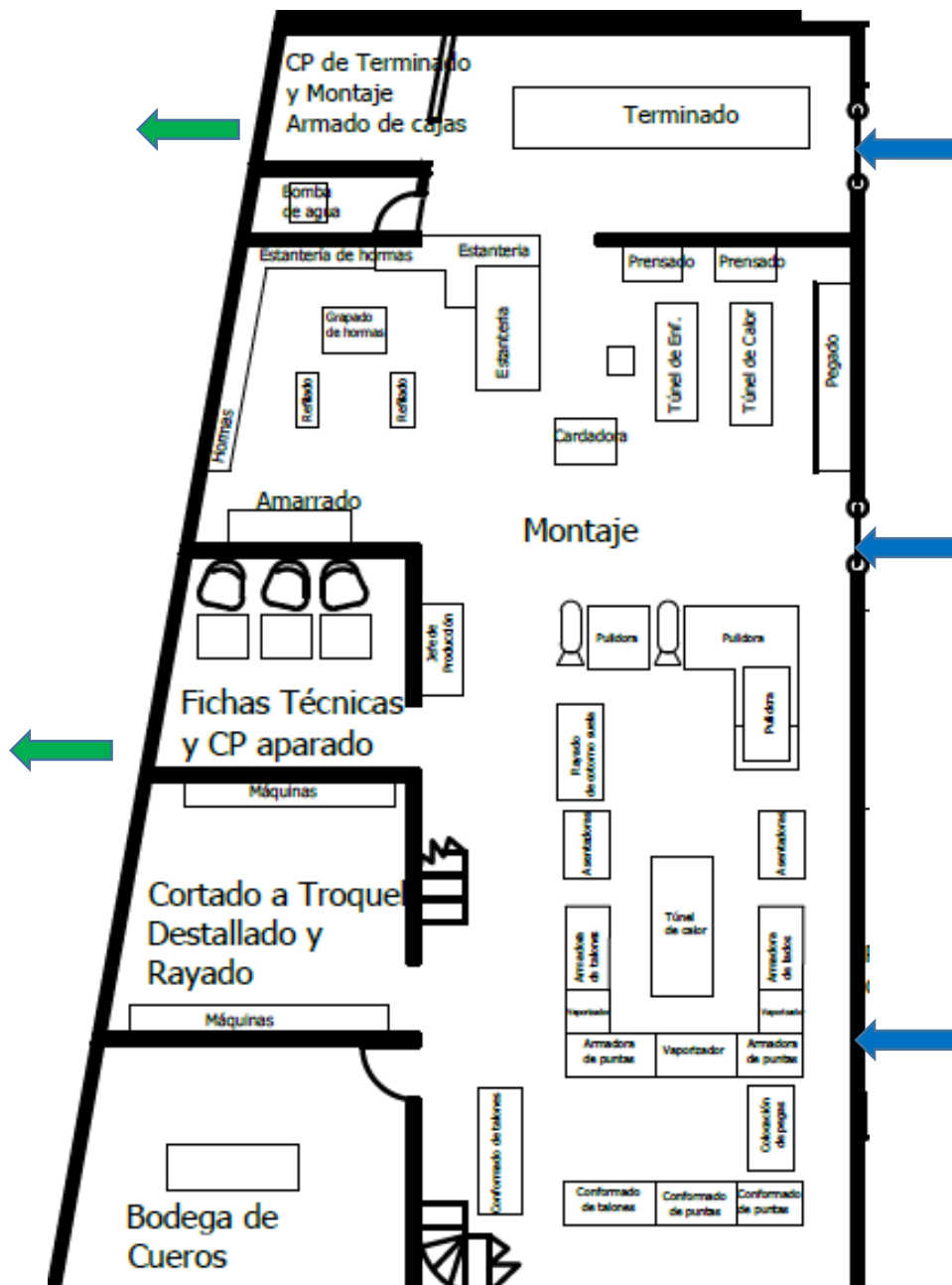


Fig. 23 Ventilación área de montaje y terminado

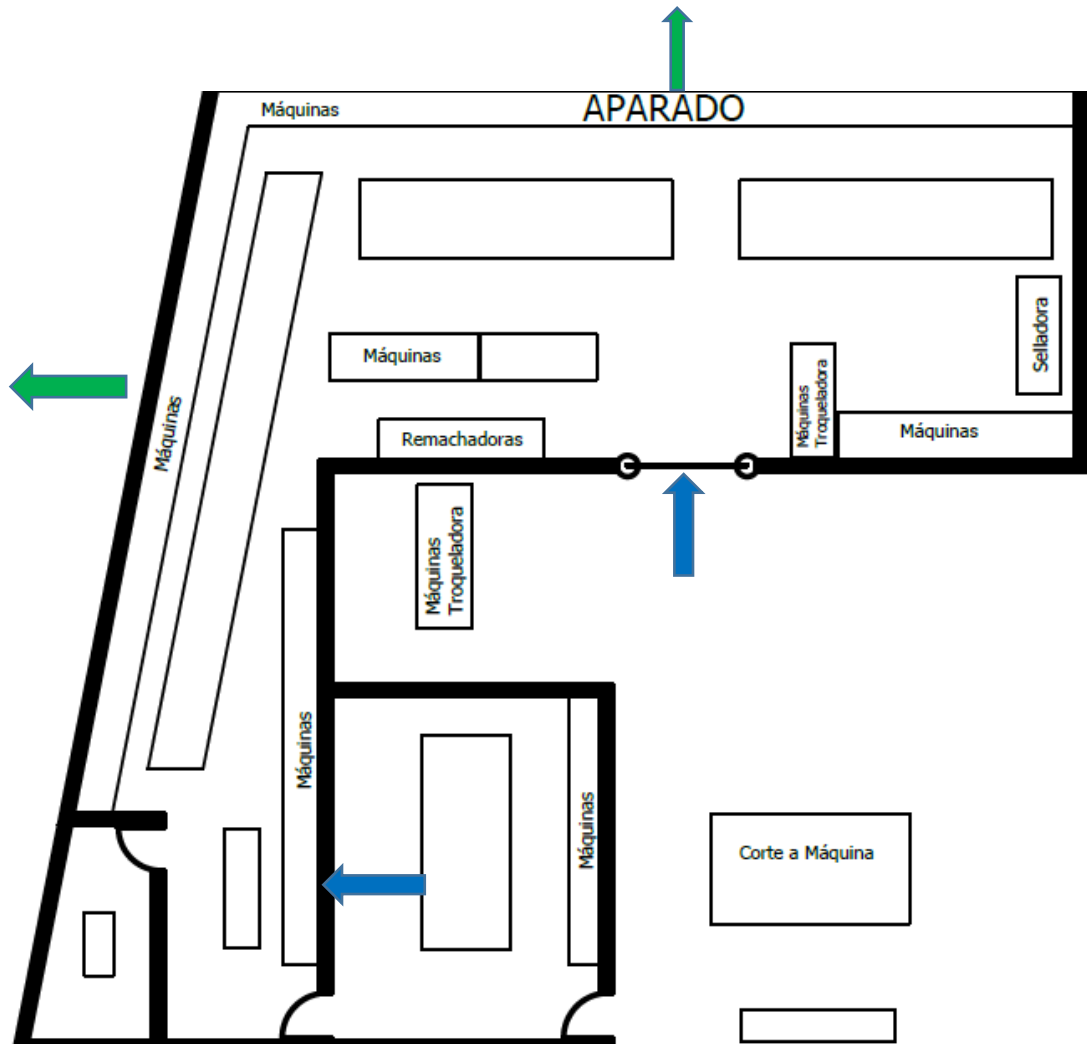


Fig. 24 Ventilación área de aparato

4.1.15. Cálculo de la ventilación forzada o mecánica

La gran ventaja de la ventilación mecánica es la precisión con la que se pueden regular los caudales.

$$q_v = \frac{N * T_V}{1000}$$

Donde

q_v = Caudal de cálculo

N = Número de ocupantes previstos en el área

T_V = Tasa de ventilación

$$q_v = \frac{112 * 20}{1000}$$

$$q_v = 2.24 \frac{m^3}{s}$$

Caudales mínimos de aire exterior

Tabla 33 Recomendación de caudales de aire [56]

CATEGORÍA	USOS A QUE SE APLICA	ÁREAS OCUPADAS HABITUALMENTE L/S POR PERSONA	
		No fumadores	fumadores
IDA 1: aire de óptima	Hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.	20	
IDA 2: aire de buena calidad	Oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.	12.5	25
IDA 3: aire de calidad media	Edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.	8	16

Para pre dimensionar los tramos de la red, se recurre al empleo del criterio de la velocidad Tabla 34. Conocidos los caudales que han de circular por los distintos tramos de la red ver Tabla 33, bastará fijar las velocidades en los mismos para deducir automáticamente los diámetros y las pérdidas de carga unitarias.

Tabla 34 Recomendaciones de velocidades para conductos [56]

USOS A QUE SE APLICA	VELOCIDAD
Áreas con exigencias acústicas muy altas auditorios, salas de conferencias.	3
Áreas con alta exigencia acústica o redes con pequeños caudales.	3-7
Áreas con baja exigencia acústica o redes con grandes caudales.	7-12
Áreas con conducciones que discurren alejadas de locales habitados y con caudales muy grandes.	>12

Las de alta velocidad (>12 m/s) solamente pueden utilizarse en zonas donde no puedan molestar los ruidos (garajes, núcleos de comunicaciones y servicios, etc.), alejados de los locales habitados; en éstos han de emplearse velocidades menores (entre 3 y 8 m/s), tanto más bajas cuanto mayores sean las exigencias acústicas del local.

Conductos

La dimensión de los conductos se establece a partir de un caudal de aire necesario el dependerá del uso al que esté destinado y de características tales como ocupación, contaminación y una velocidad adecuada. Se emplea el nomograma de diseño de conductos circulares que emplea el cruce del caudal total necesario en m³/h con la velocidad idónea en m/s.

El caudal de aire total necesario para el área de montaje, terminado y aparado es 2.24 m³/s para emplear el nomograma se trasforma las unidades con un caudal total de 8064 m³/h y se seleccionó un velocidad de 8 m/s al estar cerca de una área residencial.

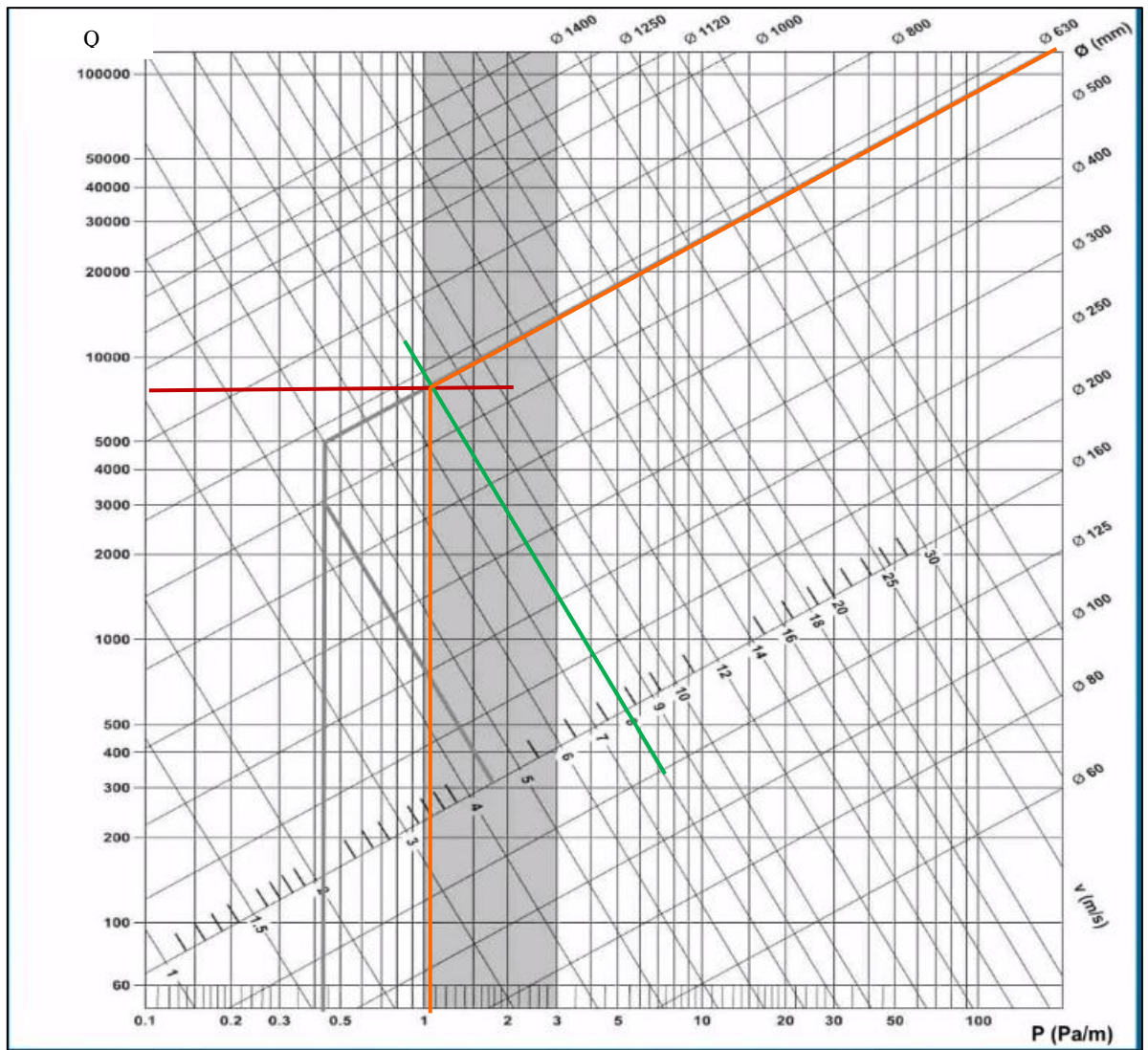


Fig. 25 Nomograma de diámetro redondo de conductos [57]

Se comienza seleccionando el caudal requerido en el eje de las ordenadas donde se prolonga una línea horizontal hasta la intersección con la línea oblicua de velocidad idónea a partir de esta intersección se determina el diámetro equivalente para el conducto circular de 600 mm y la pérdida de carga unitaria de 1 P.

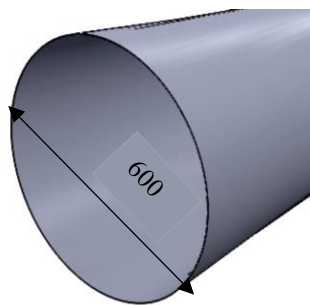


Fig. 26 Conducto redondo

Conversión a conductos rectangulares

Como el consumo de un ventilador es directamente proporcional a la presión total P_t que trabaja podemos constatar que de no cuidar el diseño de una canalización puede darse el caso de gastar mucha más energía de la necesaria [57] .

Si la sección del conducto no es circular caso frecuente en instalaciones de ventilación en donde se presenta formas rectangulares o cuadradas es necesaria determinar antes la sección circular equivalente esto es aquel que presenta la misma pérdida de carga que la rectangular considerada. El diámetro equivalente puede determinarse de forma práctica por medio de la Fig. 27.

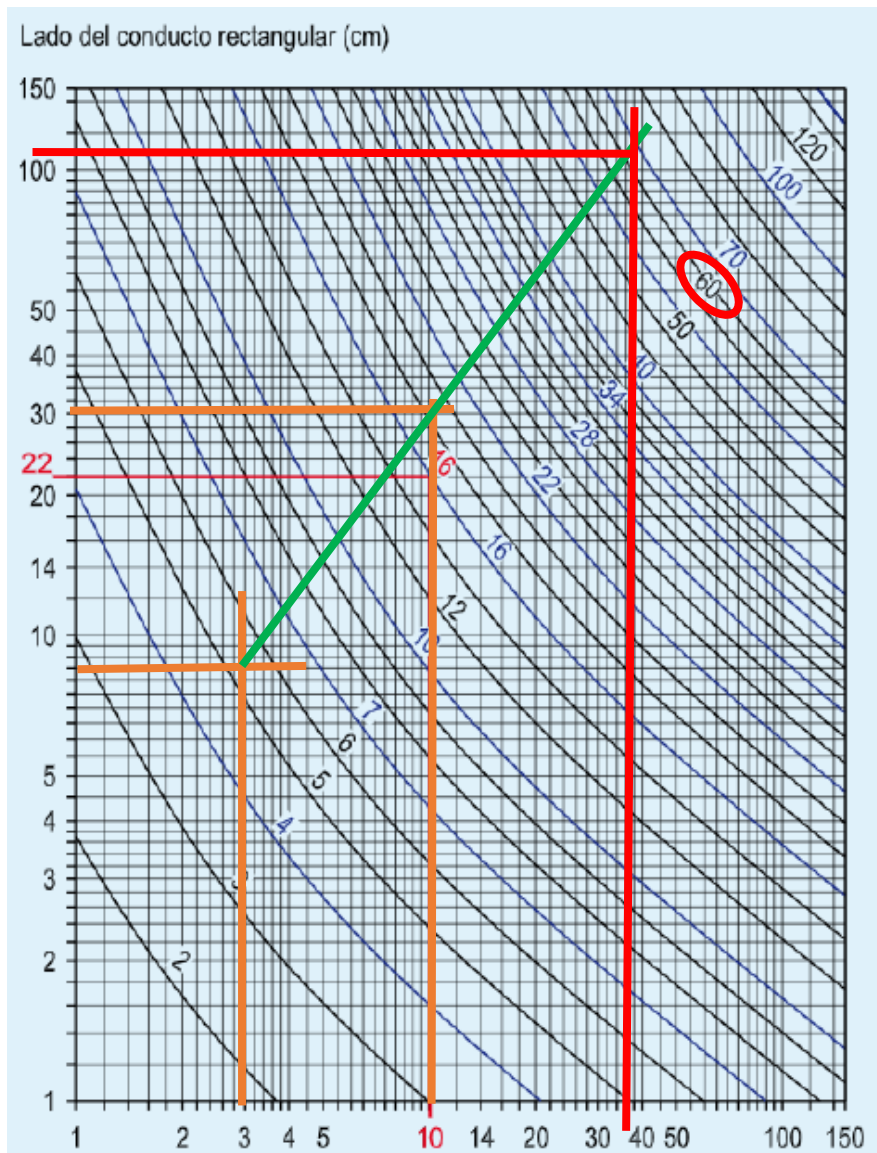


Fig. 27 Relación Conductos rectangulares [57]

Se emplea la relación recomendada $b/a = 3$ donde a es la base y b es la altura del conducto rectangular, se empleó el nomograma de relación de sección circular con la sección rectangular o cuadrada poseen la misma pérdida de presión.

Con el conducto de sección circular ya calculada con un diámetro 600 mm se localiza el diámetro en el nomograma, empleado la relación recomendada para lazar paralelas y perpendiculares que se crucen para proyectar nuevas paralelas hacia los lados del conducto recomendado dimensionado un conducto rectangular de 40 x 100 cm.

Perdidas en conductores

Perdidas por fricción

- Constituyen entre el 70 % y 90 % de las perdidas total
- Requiere de la mayor precisión

$$H_f = \frac{K * P * L * Q^2}{A}$$

Donde

K = factor empírico kg/m^3

P = perímetro del conducto m

L = longitud de conducto m

Q .=caudal m^3/s

A = superficie del lado transversal m^2

$$H_f = \frac{0.0027 * 1.4 * 5 * 8064^2}{0.4}$$

$$H_f = 3 \text{ Pa}$$

Perdidas por accesorios

Método del coeficiente <<n>>

Se basa en calcular la pérdida de carga de un elemento de la conducción en función de la presión dinámica P_d del aire que circula y de unos coeficientes «n» de proporcionalidad, determinados experimentalmente, para cada uno según su forma y dimensiones. La fórmula usada es:

$$\Delta P = n * P_d$$

La presión dinámica P_d que aparece en la fórmula puede hallarse fácilmente del siguiente modo. A partir del caudal de aire que circula Q (m³/h) y el diámetro del conducto d (m), en la Tabla 34 determinaremos la velocidad v (m/s) del aire. Con este dato, y por la gráfica de la Fig. 28 encontraremos la presión dinámica p_d (mm c.d.a.) que necesitamos para aplicar la fórmula de la pérdida de carga.

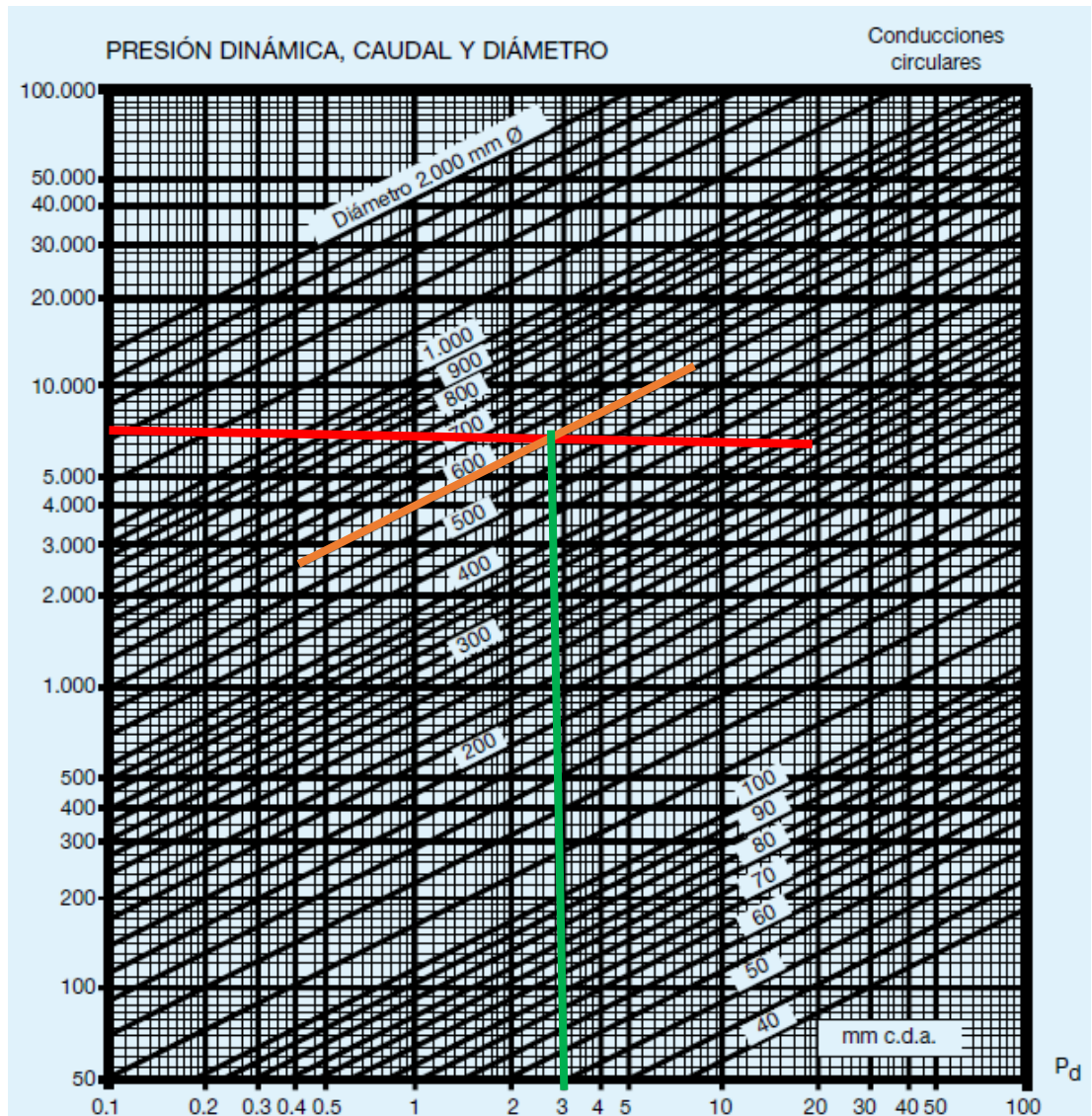


Fig. 28 Nomograma de presión dinámica [57]

La presión dinámica que arroja el nomograma es de 3 mm dca equivalente a 29 419,14 Pa. En las figuras siguientes se proporcionan los coeficientes «n» de pérdida de carga de diversos accesorios en la circulación de aire por conductos, desde su captación hasta la descarga.

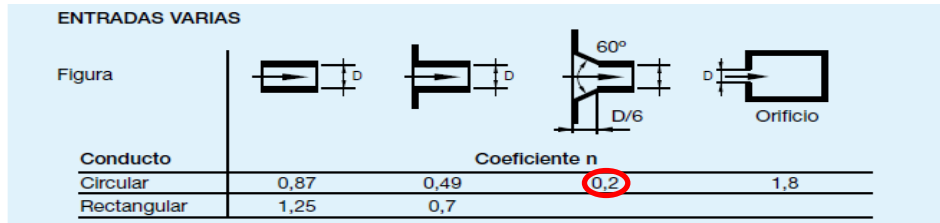


Fig. 29 Coeficiente n [57]

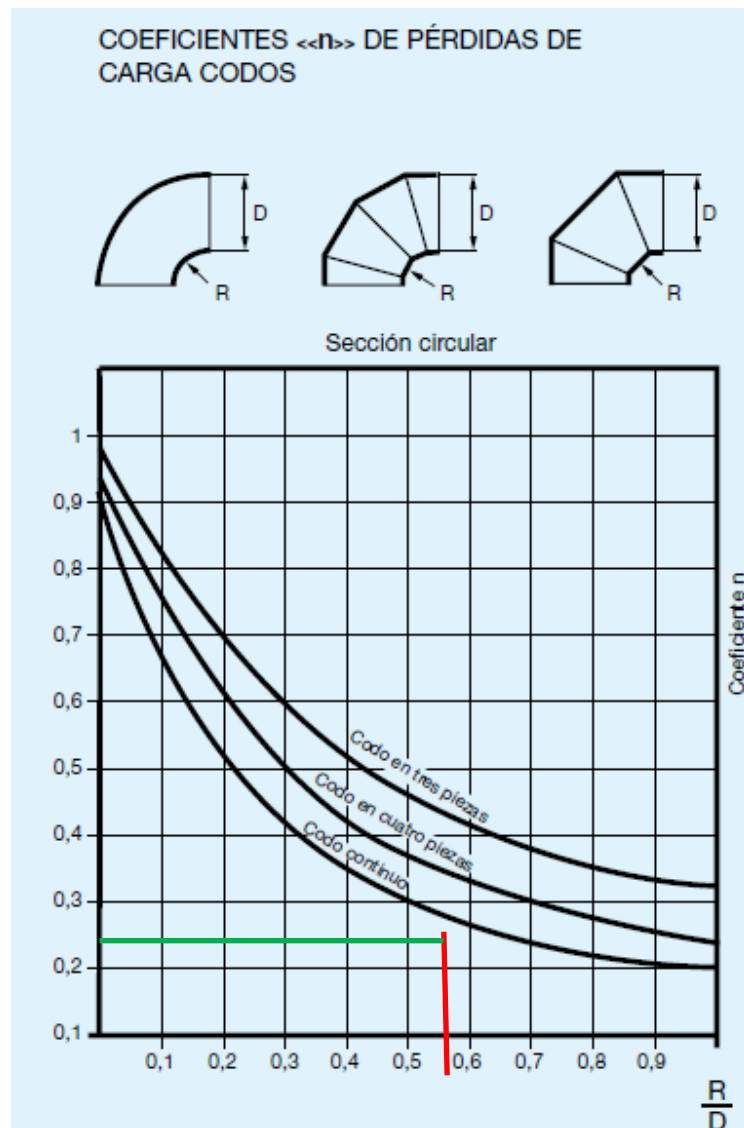


Fig. 30 Coeficiente n en codos [57]

Los coeficientes <<n>> de pérdida de carga son:

- Entrada $n = 0.2$

Con una entrada circular de 60 grados

- Codos $n=0.3$

Con un radio de 80 y diámetro de 150

$$P_t = n_e * Pd + n_c * Pd$$

$$P_t = 0.2 * 3 + 0.3 * 3$$

$$P_t = 1.5 \text{ mm dca}$$

La pérdida secundaria equivalente es de 1.5 mm dca equivalente a 14 709,57 Pa.

Filtros

Con el fin de garantizar un adecuado funcionamiento del sistema, es necesario instalar en cada una de las entradas de aire, filtros que permitan al aire extraído esté libre de partículas u objetos que puedan dañar los equipos o personal. Para el proyecto se ha considerado la instalación de filtros marca Flanders, modelo “FCP Carbon Pleat (Activated carbón absorbers)”. Son filtros diseñados con carbono activo, con pliegues en forma de V.

Es un filtro medio, que está compuesto de poliéster con una malla fina de carbono activo.

El carbono está térmicamente enlazado con las fibras de poliéster que optimizan su eficiencia.

Los filtros de la serie FCP se presentan con carbono activo, para tres tipos de contaminantes.



Fig. 31 Filtro FCP [58]

Elección de los ventiladores

El ventilador se seleccionará para compensar la pérdida de carga para el sistema de ventilación para obtener la velocidad de salida requerida.

Deben cumplir con una temperatura y presión del aire a mover normales (0°C y 1013 mbar).

Como hay una gran variedad de oferta en el mercado se pueden considerar otros factores:

- Espacio disponible, estético, ruidos y vibraciones.
- Criterios de selección según la relación caudal-presión.

Se dan unos campos de valores de la presión diferencial y de los caudales ver Tabla 35, definen la clasificación relativa de bajo, medio y alto para ambas magnitudes.

Tabla 35 Valores presión y caudal [56]

CLASIFICACIÓN	CAUDAL m³/s	PRESIÓN P
Bajo	< 0.25	< 2.00
Medio	0.25 – 2.50	2.00 – 8.00
Alto	>2.50	>8.00

Clasificaciones recomendadas para la elección de ventiladores ver Tabla 36

Tabla 36 Tipo de ventiladores [56]

TIPO DE FLUJO	TIPO DE CONSTRUCCIÓN	CAMPOS DE VALORES	
		CAUDAL	PRESIÓN
CENTRÍFUGO	álabes hacia delante	Bajo	Alto
	radiales	Bajo - Medio	Medio - Alto
	álabes hacia atrás	Medio	Medio
AXIAL	álabes axiales	Medio	Medio
	álabes entubados	Medio - Alto	Bajo - Medio
	álabes helicoidales	Alto	Bajo

Calculo de la potencia de ventiladores

El ventilador se seleccionará para compensar la pérdida de carga y para obtener la velocidad de salida requerida.

A la hora de elegir un ventilador, es esencial hacerlo en base a la potencia y al uso que le vamos a dar.

$$P = v * Q * d$$

Dónde:

- P es la potencia. W
- V es la velocidad. m/s
- Q es el caudal. m³/s
- d es la densidad kg/m³

$$P = v * Q * d$$

$$P = 8 * 2.24 * 1.225$$

$$P = 22 \text{ w}$$

Extractor de Aire con Rejilla Tipo Persiana a 110V /22W Multipropósito

El más instalado y recomendado por su eficiencia, costo, estética y presentación. Ideal para espacios como: baños, cocinas, oficinas, bares, restaurantes centros comerciales, habitaciones, áreas comunes, zonas donde se requiera un ambiente fresco.

Características

- Medida del extractor 12cm X 12cm / 4,8"
- Medida de la rejilla tipo persiana 17cm X 17cm / 6,7"
- Medida interna de la rejilla (para el hueco) 15cm X 15cm / 6,0"
- Potencia 22 Watts / súper eficiente, gran capacidad de extracción, silencioso con gran potencia.

Descripción

Excelente producto, Altamente eficiente, fácil de instalar, incluye la rejilla plástica. El tamaño justo y preciso para el propósito de extraer malos olores libere los malos olores que se generan y se acumulan en los baños y demás espacios.

Libere los gases y olores que se saturan en espacios comunes al encender su extractor por uno minutos y mantenga un ambiente sano y fresco.

Aunque trabaja a alta revoluciones, no perturba significativamente la acústica del entorno también invertido puede ser utilizado como ventilador.

Montaje:

Este ventilador de ventilación se puede montar directamente en el sistema de ventilación. En caso de ubicación remota del eje de ventilación, puede conectar un conducto de aire flexible al ventilador con una abrazadera.

Fija el ventilador en la pared con tornillos de autorizantes lo que lo hace adecuado para montaje en techo.



Fig. 32 Extractor recomendado [59]

Planos de Propuesta

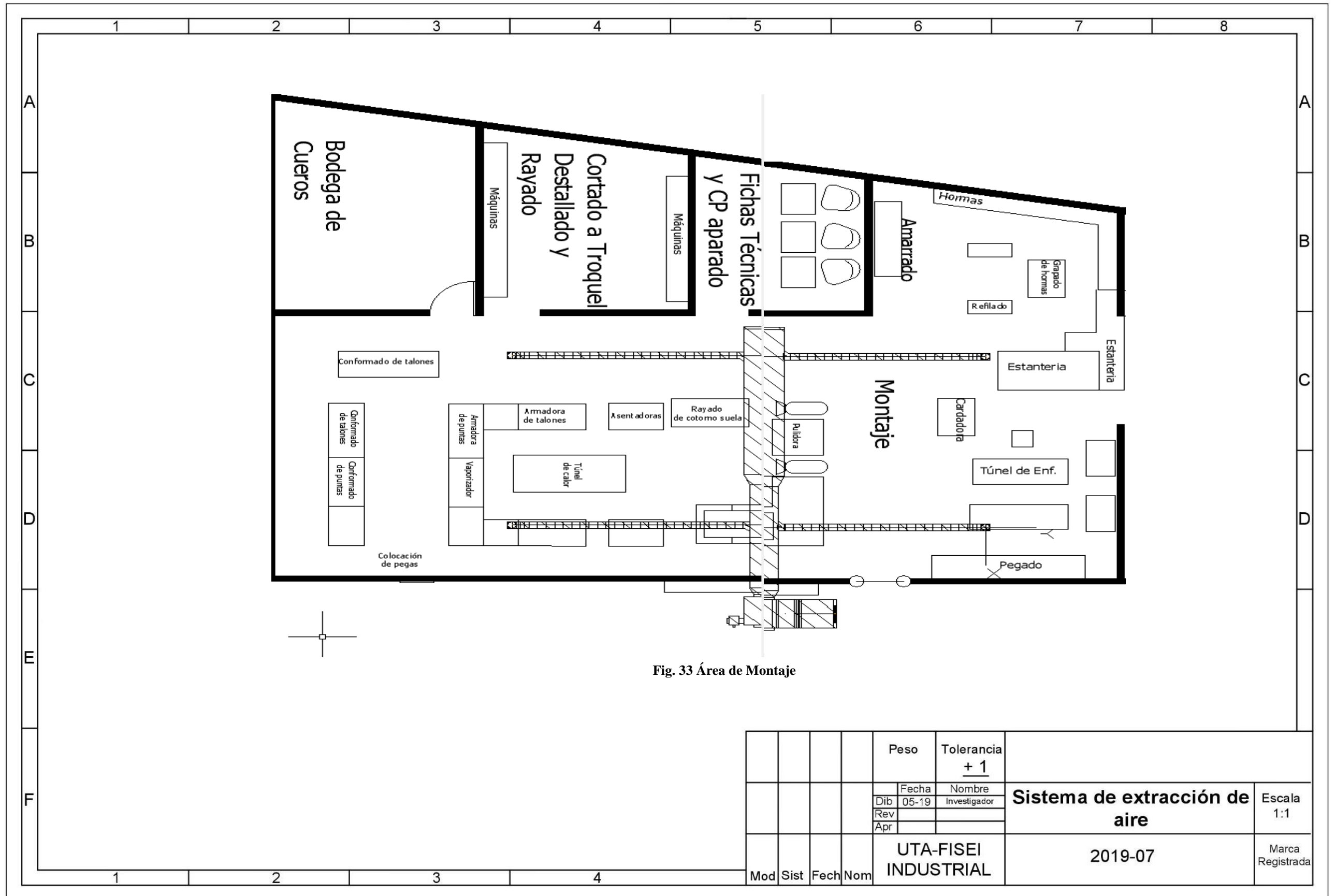


Fig. 33 Área de Montaje

				Peso	Tolerancia	Sistema de extracción de aire	Escala 1:1
					+ 1		
			Fecha	Nombre			
			Dib 05-19	Investigador			
			Rev				
			Apr				
				UTA-FISEI INDUSTRIAL		2019-07	Marca Registrada
Mod	Sist	Fech	Nom				

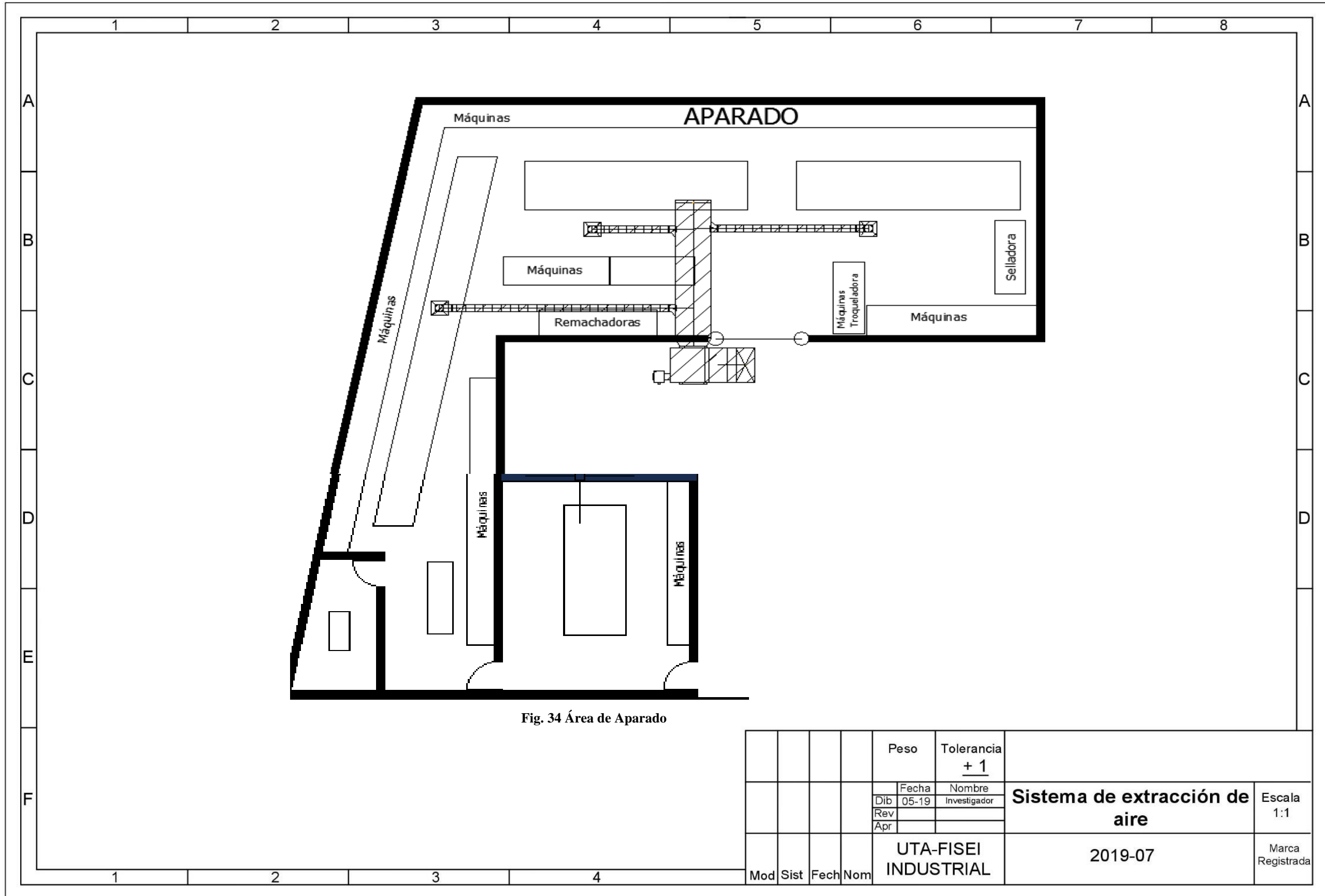


Fig. 34 Área de Aparado

				Peso	Tolerancia		
					+ 1		
				Fecha	Nombre	Sistema de extracción de aire	Escala 1:1
			Dib	05-19	Investigador		
			Rev				
			Apr				
				UTA-FISEI INDUSTRIAL		2019-07	Marca Registrada
Mod	Sist	Fech	Nom				

4.1.16. Desarrollar los pasos necesarios para establecer y desarrollar un adecuado Manejo de Residuos No Peligrosos

Oportunidad de negocio detectada

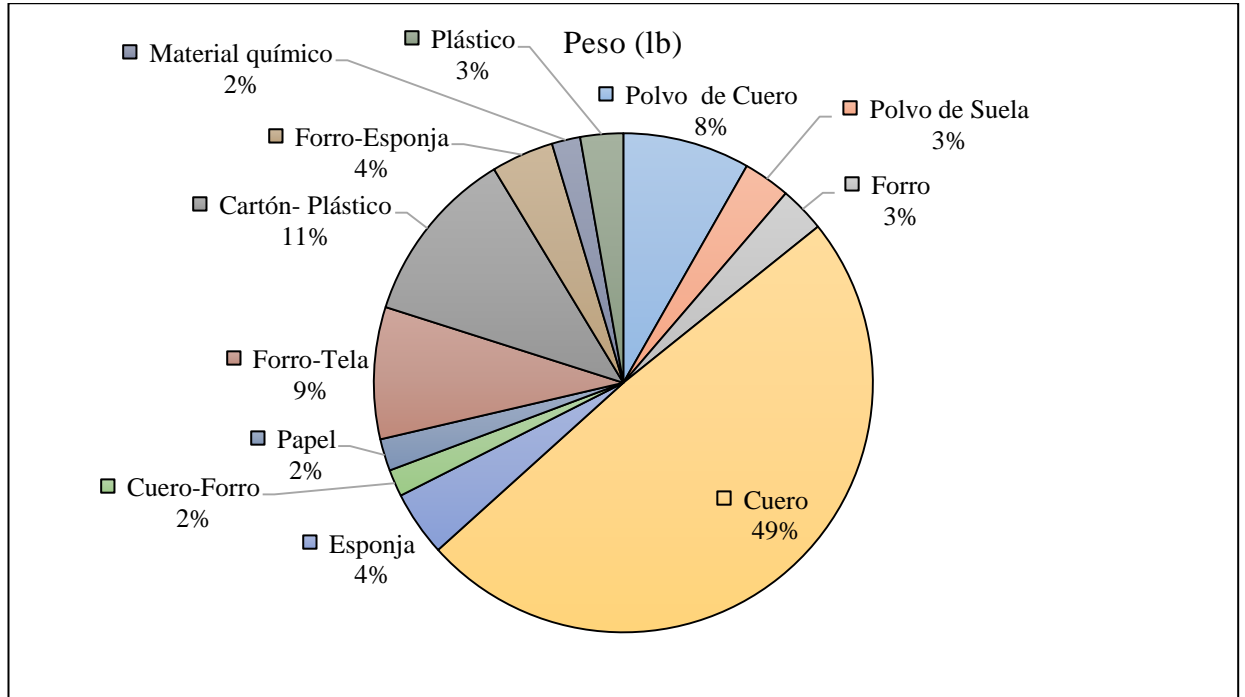


Fig. 35 Resumen de desechos producidos
Fuente: Investigador

Análisis

La cantidad de desechos generados en el proceso productivo de Calzado Gamo's se establece que el cuero con un total 3698 lb mensuales representa el 49% de los desechos producidos por lo que se recomendará formas de minimización.

Debido a la presencia de retazos de cuero en buen estado que ya no se pueden emplear en el proceso de fabricación de calzado por no cumplir con las medidas necesarias se establecen medidas alternativas para la reutilización de los cortes en una línea alternativa de productos de cuero (llaveros) con el logo de Calzado Gamo's, fomentará la imagen y reconocimiento de la empresa además de convertirse en un accesorio que acompañará al calzado brindando nuevas oportunidades de empleo y se minimizó el impacto ambiental generado al reutilizar al máximo las planchas de cuero.

Se ha resuelto implantar dicha línea de producción con el fin ampliar la distribución y el impacto de la imagen de la empresa convirtiéndolos en símbolos que sirve para identificar a la empresa y marca fácilmente con la sociedad.

Descripción de los recursos de la empresa

A continuación se realiza una descripción de los recursos que dispone la empresa que podrían ser utilizados en la nueva línea de producción.

Maquinaria

Para determinar la maquinaria existente en la empresa se aplicó la observación directa donde se constató la cantidad de maquinaria existente en la empresa y se la clasificó de acuerdo al tipo de utilización que se le da, como se observa en la Tabla 37.

Tabla 37 Maquinaria [53]

Inventario de maquinarias		
Maquinas	Cantidad	Estado
Máquina de coser	16	Funcional
Remachadora	2	Funcional
Corte a laser	1	Funcional
Troquela doras	6	Funcional
Des talladoras	4	Funcional
Cardadoras	2	Funcional
Túnel de calor	1	Funcional
Túnel de frio	1	Funcional
Conformadoras	2	Funcional
Armadoras	2	Funcional
Plantadoras	1	Funcional
Rayadoras	1	Funcional
Prensadora	1	Funcional

Fuente: Investigador

Como se observa la maquinaria existente en la empresa se la utiliza para la fabricación de todas las líneas de Calzado.

Todas las máquinas disponibles que se tiene en la empresa son utilizadas para cumplir funciones específicas. Y de todas las máquinas existentes en la empresa la troqueladora, la prensa y las máquinas de coser se pueden emplear en la fabricación de la nueva línea de productos de cuero sin la necesidad de la adquisición de maquinaria o materia prima debido a la cantidad que se posee y que se encuentran operativa.

Materia prima

La materia prima que se utiliza para la fabricación de troqueles se describe a continuación en la Tabla 38:

Tabla 38 Materia prima [53]

Insumos	
Materia Prima	Desecho del Proceso
Cuero	<ul style="list-style-type: none"> • Corte a laser • Corte a mano • Corte a troquel
Arandelas	<ul style="list-style-type: none"> • Bodega de materia prima
Broches	<ul style="list-style-type: none"> • Bodega de materia prima
Hilo	<ul style="list-style-type: none"> • Aparado

Fuente: Investigador

Como se puede deducir los materiales enunciados son utiliza para la fabricación de las diferentes líneas de calzado generado grande cantidades de desechos que no son reutilizados por no cumplir con la medida o área necesaria para formar parte del proceso convirtiéndose en un gran impacto ambiental.

La nueva línea de producción de productos de cuero emplea los retazos de cuero generados en los diversos procesos, arandelas y broches sobrantes almacenados en bodega de materia prima además de emplear rollos de hilos de modelos fuera de la colección y sobrantes del proceso de aparado.

Personal

La empresa actualmente cuenta con 160 personas para desarrollar su actividad económica, 112 son parte del proceso de manufactura. Por ello es importante mencionar que se podrá disponer del tiempo de los operarios para ejecutar la nueva línea de producción donde se estableció una jornada laboral de 8 horas/día con dos operarios.

4.1.17. Diseño operativo de la línea de producción

Producto

Línea de productos de cuero (llavero) un accesorio de colección que se compone de un aro metálico unido con algún elemento decorativo o distintivo.

Aparte de su función principal de acoger una o varias llaves, se busca que desempeñe, como regalo, recuerdo, herramienta, complemento de vestir; pero la más importante es su función práctica de un medio de publicidad para hacer más fácil la localización e identificación de la marca.

Descripción del producto

Este producto será fabricado de cuero en todas sus tonalidades acompañado de la impresión o prensado del uno de los logo de la empresa fusionado a arandelas metalizas todo unido por medio de costuras finas.




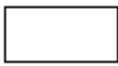


Fig. 36 Llavero Gamo's

Proceso productivo

La forma más eficaz de documentar el proceso de fabricación de la nueva línea de producción es mediante un diagrama de flujo o flujograma. Se trata de una secuencia de símbolos unidos entre sí. Cada símbolo representa una tarea o actividad. Los diagramas de flujo se pueden representar en vertical (para leer de arriba abajo) o en horizontal (para leer de izquierda a derecha). El diagrama debe ser sencillo, es decir, fácil de seguir y comprender, con consistencia de conjunto [60]. Debe tener un inicio y un final determinado, pues representa un proceso. En el transcurso del proceso y diagrama, se suceden las actividades o procedimientos y, en ocasiones, se han de tomar decisiones.

Los diagramas de flujo ver Tabla 39 utilizan una serie de símbolos predefinidos para representar el flujo de operaciones con sus relaciones y dependencias. El formato del diagrama de flujo no es fijo, hay diversos tipos que emplean simbología diferente.

Tabla 39 Simbología de diagramas [60]

Simbología		
	Inicio / Fin	Indica dónde comienza y dónde termina el proceso
	Tarea	Indica una acción simple o actividad a desarrollar
	Decisión	Generalmente, en los procesos hay que tomar decisiones. Del símbolo salen dos flechas, SÍ/NO
	Documento	Indica la presencia de un documento en formato papel

Proceso de elaboración

Es el procedimiento técnico para obtener un producto a partir de la materia prima y la utilización de insumos que pasan por varios procesos de manufactura antes de tener un producto terminado.

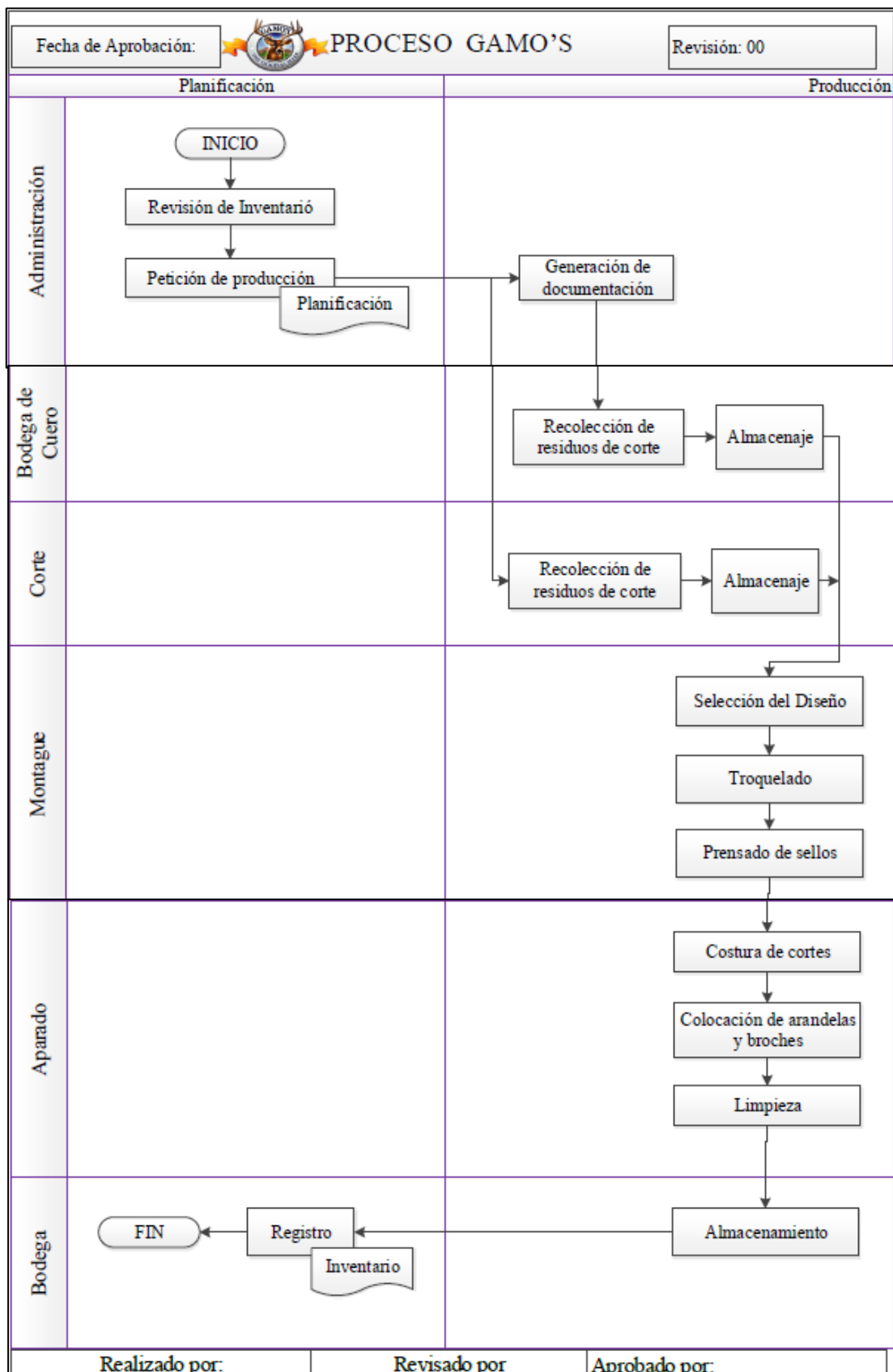


Fig. 37 Diagrama de línea alterna de producción

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se concluye que el proceso de manufactura de calzado Gamo's genera desechos peligrosos como los residuos de productos químicos del área de armado, montaje y terminado con un peso de 63 Kg en el mes de abril además los equipos de protección personal usadas como respiradores, guantes de látex y filtros son considerados como desechos peligrosos estos son desechados diariamente por parte del personal y reunidos en contenedores para su disposición final por parte de GIDSA conjuntamente se determinó que no existen desechos especiales en base que ningún residuo se encuentra citado en el lista nacional de desechos peligroso y especiales AM 142 o por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud debido al volumen de generación asimismo se estableció que el desecho más producido es el cuero con 1677 Kg, cartón 390 Kg y polvo de cuero con 281 Kg que son catalogados como desechos no peligrosos al no tener cromo presente en su constitución.
- Se realizó la evaluación del impacto ambiental generado por Calzado Gamo's se empleó la metodología Matriz de Leopold que establece relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto dada la extensión de la matriz se, excluyeron las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto para indicar la existencia de un impacto negativo debido a la disposición de los residuos y la densidad de población.
- Se evaluó el impactó de los desechos peligrosos y otros factores por medio de la matriz causa efecto que considera las actividades del proceso productivo y

se asignó en cada una interacción una ponderación dónde se determinó el nivel de impacto bajo de 27 % medio de 65 % alto de 7 % y crítico de 1 % en el proceso de manufactura de calzado Gamo's los procesos como colocación de químicos en la suela, colocación de pega en la horma y elaboración de platilla son catalogados con un impacto significativo.

- Se estableció que los lineamientos de control de los residuos peligrosos y especiales según la clasificación de acuerdo al sector y actividad económica del Ministerio de Ambiente para la fabricación de plantillas de calzado es obtener la “Licencia Ambiental Categoría II” otorgada a los procesos de producción de “Bajo Impacto con la finalidad de describir las acciones a tomar para reducir, controlar, mitigar los impactos negativos y potenciar aquellos impactos positivos a través del Plan de Manejo Ambiental.
- Se plantearon alternativas de minimización del impacto ambiental producido por los productos químicos empleados en áreas de montaje, armado y terminado como la sustitución por productos químicos más amigables con el medio ambiente estos son producidos a base de agua además de mejorar el sistema de extracción de aire añadiéndole ventilación artificial o forzada dónde se estimó que el caudal recondenado de aire es 2.24 m³/s con una velocidad de 8 m/s recomendada en áreas con baja exigencia acústica o residenciales con un tamaño de conducto redondo de 600 mm se planteó usar un ventilador axial de alabes helicoidales.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda minimizar la cantidad de desechos peligrosos al emplear métodos más eficientes para entrega de productos químicos a los diferentes puestos de trabajo que eviten derrames y sobrantes de material químico al ejecutar las actividades de producción.
- Plantearse un plan de mejoramiento de la calidad a través del control y reducción de fallas para evitar reprocesos, consumo de materia prima, tiempo

y generación de desechos La razón principal para la realizar es el índice de reprocesos que afectan al nivel de calidad que existe en el producto terminado, lo que disminuye el nivel de satisfacción del cliente, que a su vez impiden el movimiento de la línea de producción, generado por los reprocesos o arreglos que se realiza al calzado,

- Se recomienda formar convenios con empresas cachadoras debido a que los residuos de cuero son empleados como material reforzante en mezclas de caucho debido a que el cuero es una proteína fibrosa con altos contenidos de colágeno que forma cadenas reticuladas en diferentes direcciones; que puede favorecerse las propiedades del caucho, con lo que se logran propiedades de estabilidad térmica.
- Se recomienda estudiar diferentes proyectos de reutilización de los residuos de cuero como material fertilizante, fibra de relleno para productos termoplásticos, coadyuvante en la absorción de derrames de crudo y aislantes sonoros y térmicos.

REFERENCIAS

- [1] B. Mamani Villalba y A. Chambi Rodríguez, «La contaminación Industrial y sus consecuencias en el medio Ambiente y la Salud,» *Universidad Peruana Unión*, vol. II, n° 5, pp. 12-25, 2018.
- [2] J. Arroyave Rojas y L. Garcés Giraldo, «Tecnologías ambientalmente sostenibles,» *La Sallista*, vol. I, n° 2, pp. 3-9, 2016.
- [3] M. Mier Vaca y C. Hernández Basilio, «Estrategia de minimización de residuos de la industria de pintura,» *Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco*, vol. IV, n° 18, pp. 17-29, 2016.
- [4] Á. Chávez Porras y A. Rodríguez González, «Aprovechamiento de residuos orgánicos agrícolas y forestales en Iberoamérica,» *Revista Academia & Virtualidad*, vol. XI, n° 2, pp. 09-12, 2017.
- [5] I. Coria, «El estudio de impacto ambiental características y metodologías,» *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, vol. XI, n° 20, pp. 125-135, 2018.
- [6] C. Ortiz, V. Medrano y E. Salazar, «Elaboración de un estudio ambiental Expost y Propuesta de Plan de Manejo Ambiental para la escuela de formación de soldados del ejército VENCEDORES DEL CENEPa ESFORSE – AMBATO,» *Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE*, pp. 2-24, 2017.
- [7] E. Plaza Alcoi, « Alternativas para la reducción del volumen de residuos en el sector textil mediante medidas de minimización en el proceso de producción y en el consumo,» *Índex*, vol. I, n° 7, pp. 3-8, 2017.
- [8] J. Bosque Sendra, «El estudio de los residuos,» *Universidad de Alcalá de Henares.*, vol. III, n° 5, pp. 21-42, 2015.
- [9] J. Mendoza Estrada y L. González Monroy, «Tecnologías de producción más limpias: una revisión del estado del arte,» *Universidad Simón Bolívar, Barranquilla–Colombia*, vol. VII, n° 1, pp. 29-33, 2016.
- [10] M. Barrera Rodríguez, «Alta incidencia de la enfermedad laboral en la industria del calzado,» *Med Segur Trab*, vol. 55, n° 216, pp. 71-76, 2016.
- [11] M. Ordoñez Díaz y V. Rueda Quiñónez, «Evaluación de los impactos socio ambientales asociados a la producción de panela en Santander,» *Corpoica Cienc Tecnol Agropecuaria*, vol. 18, n° 2, pp. 379-396, 2017.
- [12] A. Yáñez Varga, «Impacto ambiental y metodologías de análisis,» *BIOCYT*, vol. I, n° 2, pp. 7-15, 2017.

- [13] E. Peña Merladet, «Evaluación de impacto ambiental en el plano de inundación del río Yara en el tramo urbano del municipio,» *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, vol. IV, n° 1, pp. 61-68, 2016.
- [14] F. Bejarano, «rachel,» 2004. [En línea]. Available: http://www.rachel.org/files/document/Los_Residuos_Peligrosos_2.htm. [Último acceso: 2018].
- [15] M. Silva, «La mala gestión de los residuos y sus consecuencias,» *Ecoticias*, 2016. [En línea]. Available: <https://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/116203/mala-gestion-residuos-consecuencias>. [Último acceso: 2018].
- [16] I. Rosas, «Universia,» Fundación Universia, 2016. [En línea]. Available: <http://noticias.universia.net.mx/ciencia-nt/noticia/2006/11/22/51656/producen-10-mil-toneladas-residuos-peligrosos-mundo.html>. [Último acceso: 2018].
- [17] L. Cormillo, «Minam,» 2017. [En línea]. Available: http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/2Primaria/m2_primaria_sesion_aprendizaje/Sesion_5_Primaria_Grado_6_RESIDUOS_SOLIDOS_ANEXO4.pdf. [Último acceso: 2018].
- [18] L. García, «Residuos: consecuencias ambientales y desafíos,» Universidad Nacional de Mar del Plata, 2016. [En línea]. Available: <https://eco.mdp.edu.ar/institucional/eco-enlaces/1611-la-basura-consecuencias-ambientales-y-desafios>. [Último acceso: 2018].
- [19] M. F. Torres, «Ecología política y geografía crítica de los residuos en el Ecuador,» *Letras Verdes. Revista Latinoamericana*, n° 17, p. 25, 2015.
- [20] S. Morán, «Plan V,» Drupal 7, 2017. [En línea]. Available: <http://www.planv.com.ec/historias/sociedad/basura-numeros-rojos-ecuador>. [Último acceso: 2018].
- [21] D. Cornejo, «Gestión Ambiental,» 2014. [En línea]. Available: https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2004/2/CI41B/.../bajar%3Fid_material%3D39857. [Último acceso: 2018].
- [22] D. Cherres, «Los desechos sólidos y su incidencia en el medio ambiente del cantón Cevallos,» Ambato, 2011.
- [23] M. Suarez, «Plan institucional de manejo de los desechos sólidos una herramienta para la gestión hospitalaria,» *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, vol. 3, p. 50, 2015.

- [24] W. Valencia, «Los Estudios de Impacto Ambiental y su Implicancia en las Inversiones de los proyectos,» *Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, vol. 15, p. 17, 2014.
- [25] M. J. Wilches, «Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla,» *Revista chilena de ingeniería*, vol. 25, p. 143, 2017.
- [26] J. Córdova, «Los desechos sólidos y su incidencia en el bienestar socio ambiental en el cantón Tisaleo de la provincia de Tungurahua,» Ambato, 2014.
- [27] A. Zapata, «Repositorio UTA,» 2017. [En línea]. Available: <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/26051>. [Último acceso: 2018].
- [28] N. López, «Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete,» Universidad Pontificia Javeriana, Córdoba, 2011.
- [29] L. Echarri, «Ciencias de la tierra y del medio ambiente,» Tecnun, 2015. [En línea]. Available: <http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/13Residu/100Resid.htm>. [Último acceso: 2018].
- [30] L. Hernández, «Planes de minimización de residuos en empresas productoras de residuos peligrosos,» Madrid, 2012.
- [31] C. De Nava, «PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS,» p. 43, 2015.
- [32] H. Theissen, «Desechos Sólidos,» CEPIS/OPS, 2010. [En línea]. Available: <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/curso/desecho2/Desec-11.htm>. [Último acceso: 2018].
- [33] D. Martínez, «BOG,» 2010. [En línea]. Available: [http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20\(1\)%20\(1\).pdf](http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf). [Último acceso: 2018].
- [34] J. Albán, «Ministerio del Ambiente Sistema de Gestión de Sustancias Químicas y Desechos Peligrosos y Especiales,» Sistema de Gestión de Sustancias Químicas y Desechos Peligrosos y Especiales, 2016. [En línea]. Available: <http://www.ambiente.gob.ec/sistema-de-gestion-de-desechos-peligrosos-y-especiales/>. [Último acceso: 2018].
- [35] J. Blanck, «Residuos especiales,» Aula Fácil, 2016. [En línea]. Available: <https://www.aulafacil.com/cursos/medio-ambiente/gestion-de-residuos/residuos-especiales-119810>. [Último acceso: 2018].


- [36] A. López, «Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial,» 2010. [En línea]. Available: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialUrban/a/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf. [Último acceso: 2018].
- [37] T. Paz, «Ecuador Ambiental,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.ecuadorambiental.com/servicios-ambientales-medio-ambiente-quito-guayaquil-cuenca-manta-ecuador.php?tablajb=servicios&p=5&t=Programa-de-capacitacion-a-empresas-en-Gestion-Ambiental&>. [Último acceso: 2018].
- [38] V. Nava, «Ecoosfera,» MNN, 2015. [En línea]. Available: <https://ecoosfera.com/2010/09/top-10-lugares-mas-contaminados-del-mundo/>. [Último acceso: 2018].
- [39] C. Valle , «Rio negro universidad,» 2013. [En línea]. Available: <http://unrn.edu.ar/blogs/matematica1/files/2013/04/5º-Matriz-de-Leopold-con-plantilla.pdf>. [Último acceso: 2018].
- [40] A. Jara, «Prezi,» 2017. [En línea]. Available: <https://prezi.com/ksj7ris52knv/elaboracion-e-interpretacion-de-la-matriz-de-leopold/>. [Último acceso: 2018].
- [41] G. Kanawaty, *Introducción al Estudio de Trabajo*, Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 2000.
- [42] C. Martínez, «Lifeder,» *Ciencia*, 20 Enero 2017. [En línea]. Available: <https://www.lifeder.com/observacion-directa/>.
- [43] K. Wilde, «Procedimiento Para La Gestión De Peligro Químico,» Pontificia Universidad Javeriana, 9 9 2015. [En línea]. Available: https://www.javeriana.edu.co/isis/procedimiento-para-la-gestion-de-peligro-quimico/-/document_library_display/9lqrN7P8DzAv/view/5015300.
- [44] N. Díaz Peñalver, *Manual de Gestión de los residuos especiales*, Barcelona: Universidad de Barcelona, 2016.
- [45] S. Pinto Arroyo, «Valoración de Impactos Ambientales,» INERCO, Sevilla, 2014.
- [46] K. Jensen y J. Baldasano, *Metodologías de evaluación del impacto ambiental*, México, 2018.
- [47] C. Luz De la Maza, «Evaluación de Impactos Ambientales,» *Editorial Universitaria*, vol. III, nº 2, pp. 579-609, 2016.

- [48] C. Owen, Guía para la elaboración e interpretación de la Matriz de Leopold, Lima, 2010.
- [49] L. Duarte Verdugo, C. Robles Ibarra y B. Pico González, «La utilización de La matriz de Leopold para evaluar el impacto ambiental en plantas de beneficio de carbón mineral en la zona centro del estado de Sonora,» Coloquio Interdisciplinario de Doctorado, Puebla, 2015.
- [50] H. Pozo, *Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria*, Quito: Editora Nacional, 2015.
- [51] A. Rivera, «Estudio de Impacto Ambiental ex – post y Plan de Manejo Ambiental,» Ingenio , Imbabura, 2017.
- [52] W. Culqui Ninacuri, «Estudio de impacto Ambiental ex post Y plan de manejo ambiental de curtiembre,» Bioactivo, Ambato, 2015.
- [53] M. Gutiérrez, «Gamos work,» [En línea]. Available: <https://calzadogamos.com.ec>. [Último acceso: 2019].
- [54] R. Arellano, *Transporte, Almacenamiento y Manejo de productos químicos peligrosos*, Quito: Editorial Nacional, 2000.
- [55] C. A. Orozco, «Calculo del flujo másico y caudal de aire para un ventilador,» *Scientia et Technica*, vol. I, n° 35, pp. 207-213, 2015.
- [56] S. Escoda, *Manual Práctico de Ventilación*, Barcelona: SyP, 2002.
- [57] P. Soler, *Sistemas de Ventilación*, Florida: SyP, 2016.
- [58] W. Flanders, *Guía de Productos*, Flanderscorp, 2016.
- [59] «Industria y Comercio,» Mercado Libre, 2019. [En línea]. Available: https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-459166409-extractor-de-aire-con-rejilla-110v-multiproposito-bano-cocin-_JM?quantity=1.
- [60] Y. Ojeda, Guía para la identificación y análisis de procesos, Málaga: Universidad de Málaga, 2010.

ANEXOS

1. Anexo 1 Formato profesiograma


FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área		Fecha	
Nombre del cargo		Reporta	

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual


2. Anexo 2 Información recolectada

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Bodega de materia prima	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Bodeguero	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de documentación peticiones	X		
Recepción de materia		X	
Almacenamiento de materia prima	X		
Inspección cantidades y calidad, despacho.	X		


FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Corte	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Corte a mano	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción materia, cuero y/o forro	X		
Proceden a corte según el modelo especificado en la hoja de ruta,	X		


Marcar las piezas de cuero con un código colores en función del modelo	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Corte	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Corte a Troquel	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción materia, cuero y/o forro	X		
proceden a corte mediante golpes con el apoyo de máquinas electro neumáticas,	X		
Marcar las piezas de cuero con un código colores en función del modelo	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Corte	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Corte a Maquina	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción materia, cuero y/o forro	X		
corte con maquinaria autómatas su corte es a láser,	X		
Marcar las piezas de cuero con un código colores en función del modelo	X		


FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Corte	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Desbastado	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción materia, cuero	X		
Reducir el grosor de los contornos de las piezas preparándolo para el siguiente proceso	X		


Hacer paquetes para envío siguiente área	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Corte	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Rayado	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción materia, cuero	X		
Señalar los detalles en las piezas de cuero	X		
Hacer paquetes para envío siguiente área	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Aparado	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Costura de piezas	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción materia,	X		
Unión de las piezas de los cortes que forman el calzado mediante costura	X		
Hacer paquetes para envío siguiente área	X		


FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Aparado	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Armando de la Capellada del zapato	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción materia,	X		
Unión de las piezas de zapato con pegamento	X		
retiro del exceso de pega	X		
Hacer paquetes para envío siguiente área	X		


--	--	--	--

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Aparado	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Sellado	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción materia,	X		
Colocación, modelo, número de par	X		
identificación las especificaciones e información del modelo de calzado	X		
Hacer paquetes para envío siguiente área	X		


FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Aparado	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Remachado	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de capellada,	X		
perforación de los orificios	X		
colocación ojales en el capellada	X		


Hacer paquetes para envío siguiente área	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Elaboración plantilla	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
corte de la plantilla en base al modelo	X		
Hacer paquetes para envío siguiente área	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Aparado	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Cardado de suela	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Desbastar los bordes de la cara interna de la suela	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Aparado	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Colocación de químicos en las suelas	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Limpieza de impurezas presentes	X		
preparan la mezcla para colocar en la suela	X		
Colocar , activadores, adhesivos	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Colocación de Hormas	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Grapado de plantilla base a la horma	X		
retira del exceso de plantilla	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Ajustes de la capellada	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Colocación de pasadores falsos en la capellada.	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Conformado de Puntas y talones	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Colocación de forros	X		
Dar forma a puntas y talones	X		


FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018

Nombre del cargo	Colocación de pega en la horma	Reporta	Investigador
------------------	--------------------------------	---------	--------------


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Untar adhesivo en plantilla y capellada	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Armado de talón y puntas	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Termo formado de talón y puntas con base en las hormas	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Retiro de Grapas	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Extracción de grapas	X		
pulido de base del capellada	X		
retiro exceso de cuero	X		
pulido de la base de la horma	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Rayado de la suela en la capellada	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Señalado del contorno de la suela en la capellada	X		
	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Cardado del capellada	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Pulirla zona donde se coloca la suela	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Colocación de químicos pegantes	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Se pone adhesivos a la capellada y a la suela	X		


FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Plantado	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de materia prima,	X		
Unión de la suela con la capellada	X		
colocación en el horno			


se somete a un proceso térmico empleado maquinaria específica			

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Montaje	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Limpieza y retiro de Hormas	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de calzado,	X		
Retiro de excesos de pega en la capellada	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Terminado	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Colocación de Tallas y plantillas	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de calzado,	X		
Se coloca las tallas respectivas y plantillas de pega en la capellada	X		


FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Terminado	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Limpieza y corrección de fallas	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de calzado,	X		
Retiro los excesos de adhesivos	X		

se coloca base	X		

FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Terminado	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Limpieza y corrección de fallas	Reporta	Investigador

Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de calzado,	X		
Empaquetar el zapato en cajas	X		
colocación de pasadores	X		


FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Área	Bodega de producto terminado	Fecha	11/12/2018
Nombre del cargo	Almacenamiento	Reporta	Investigador


Actividades del puesto	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Recepción de zapato terminado,	X		
despacho y almacenaje de producto	X		
Inventario de producto			X

3. Anexo 3 Formato registro de desechos

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
	GAM-SGSSO-REG-DCO-02	DESECHOS	


Desechos	Área	Tipo de desecho		Cantidad	Firma
		Peligroso	No peligroso	Peso lb	

4. Anexo 4 Información recolectada

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
	GAM-SGSSO-REG-DCO-O2	DESECHOS	VERSIÓN 00 FECHA 05/04/2019


Desechos	Área	Tipo de desecho		Cantidad Peso lb	Firma
		Peligroso	No peligroso		
Polvo de Cuero	Desbastado		X	185	
Polvo de Suela	Cardado de suela		X	65	
Forro	Corte		X	60	
Cuero	Corte		X	896	
Esponja	Corte - Aparado		X	91	
Cuero-Forro	Corte		X	30	
Papel	Todas las áreas		X	42	
Forro-Tela	Corte		X	168	
Cartón-Plástico	Todas las áreas		X	220	
Forro-Esponja	Corte		X	88	
Material químico	Montaje Aparado	X		34	

	Terminado				
Plástico	Todas las áreas		X	36	

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
	GAM-SGSSO-REG-DCO-O2	DESECHOS	VERSIÓN 00
FECHA 12/04/2019			


Desechos	Área	Tipo de desecho		Cantidad	Firma
		Peligroso o	No peligroso	Peso lb	
Polvo de Cuero	Desbastado		X	120	
Polvo de Suela	Cardado de suela		X	80	
Forro	Corte		X	45	
Cuero	Corte		X	950	
Esponja	Corte - Aparado		X	68	
Cuero-Forro	Corte		X	42	
Papel	Todas las áreas		X	22	
Forro-Tela	Corte		X	140	
Cartón-Plástico	Todas las áreas		X	199	

Forro-Esponja	Corte		X	42	
Material químico	Montaje Aparado Terminado	X		40	
Plástico	Todas las áreas		X	10	

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
	GAM-SGSSO-REG-DCO-02	DESECHOS	VERSIÓN 00 FECHA 19/04/2019

Desechos	Área	Tipo de desecho		Cantidad	Firma
		Peligroso o	No peligroso	Peso lb	
Polvo de Cuero	Desbastado		X	140	
Polvo de Suela	Cardado de suela		X	30	
Forro	Corte		X	49	
Cuero	Corte		X	950	
Esponja	Corte - Aparado		X	70	
Cuero-Forro	Corte		X	22	

Papel	Todas la áreas		X	40	
Forro-Tela	Corte		X	160	
Cartón-Plástico	Todas la áreas		X	200	
Forro-Esponja	Corte		X	78	
Material químico	Montaje Aparado Terminado	X		28	
Plástico	Todas la áreas		X	26	

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
	GAM-SGSSO-REG-DCO-02	DESECHOS	VERSIÓN 00 FECHA 26/04/2019


Desechos	Área	Tipo de desecho		Cantidad Peso lb	Firma
		Peligroso	No peligroso		
Polvo de Cuero	Desbastado		X	176	
Polvo de Suela	Cardado de suela		X	54	
Forro	Corte		X	69	


Cuero	Corte		X	902	
Esponja	Corte - Aparado		X	89	
Cuero-Forro	Corte		X	38	
Papel	Todas la áreas		X	52	
Forro-Tela	Corte		X	176	
Cartón- Plástico	Todas la áreas		X	242	
Forro- Esponja	Corte		X	97	
Material químico	Montaje Aparado Termina do	X		37	
Plástico	Todas la áreas		X	34	

5. Anexo 5 Formato Ficha de observación

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
GAM-SGSSO-REG-F-01	Localización		VERSIÓN 00
			Revisión 01
Área			
Proceso			
Fecha		Ficha	
Descripción			

6. Anexo 6 Fichas de observación


		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
GAM-SGSSO-REG-F-01	Localización	HUACHI CHICO / PASAJE FRANCISCO CAMPOS.	VERSIÓN 00
			Revisión 01
Área	Corte		
Proceso	Desbastado		
Fecha	18/12/2018	Ficha	01
Descripción Recepción de piezas de cuero con el objetivo de reducir el grosor de los contornos de las piezas preparándolo para el siguiente proceso			
Afectación	Aire	Suelo	Agua


		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
GAM-SGSSO-REG-F-01	Localización	HUACHI CHICO / PASAJE FRANCISCO CAMPOS.	VERSIÓN 00
			Revisión 01


Área	Montaje		
Proceso	Conformado de Puntas y talones		
Fecha	18/12/2018	Ficha	02
Descripción Emplean maquinaria para dar forma a puntas y talones			
Afectación	Aire	Suelo	Agua

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
GAM-SGSSO-REG-F-01	Localización	HUACHI CHICO / PASAJE FRANCISCO CAMPOS.	VERSIÓN 00
			Revisión 01
Área	Corte		
Proceso	Mano		
Fecha	18/12/2018	Ficha	03

<p>Descripción</p> <p>Recepción materia, cuero y/o forro, proceden a corte según el modelo especificado en la hoja de ruta, marcar las piezas de cuero con un código colores en función del modelo.</p>			
<p>Afectación</p>	Aire	Suelo	Agua
		X	
	<p>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p>		
<p>GAM-SGSSO-REG-F-O1</p>	<p>Localización</p>	<p>HUACHI CHICO / PASAJE FRANCISCO CAMPOS.</p>	VERSIÓN 00
			Revisión 01
<p>Área</p>	<p>Montaje</p>		
<p>Proceso</p>	<p>Colocación de químicos pegantes</p>		
<p>Fecha</p>	<p>18/12/2018</p>	<p>Ficha</p>	04

Descripción Untar adhesivo en plantilla y capellada			
Afectación	Aire	Suelo	Agua
	X	X	

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
GAM-SGSSO-REG-F-01	Localización	HUACHI CHICO / PASAJE FRANCISCO CAMPOS.	VERSIÓN 00
			Revisión 01
Área	Montaje		
Proceso	Colocación de químicos en las suelas		
Fecha	18/12/2018	Ficha	05

<p>Descripción</p> <p>Limpieza de impurezas presentes, preparan la mezcla para colocar en la suela, activadores, adhesivos</p>			
<p>Afectación</p>	<p>Aire</p>	<p>Suelo</p>	<p>Agua</p>
	<p>X</p>		

7. Anexo 7 Matriz de químicos

PRODUCTO	MARCA	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS		INDICACIONES					
				Ojos	Piel	Ingestión	Inhalación	Incendio	Eliminar
LIMPIADOR DE CUERO 100	PAULE CHEMICAL SLU	Peligroso para el medio ambiente acuático categoría 2	Líquidos inflamables, categoría 2	Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.,	Sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo.	Utilizar extintor de polvo ABC o CO2 para la extinción	De acuerdo con la normativa sobre residuos peligrosos
		Peligro por aspiración, categoría 1	Irritación cutánea, categoría 2						
AM 11 ADHESIVO	AMAZONAS	Líquidos inflamables - Categoría 2	Toxicidad aguda - Oral - Categoría 4	Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos	Lave la piel expuesta con suficiente cantidad de agua para eliminar el material. Despegar y Aislar la ropa y los zapatos contaminados.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Lleve a la víctima al aire fresco y manténgala en reposo en una posición cómoda para respirar	Espuma, agua nebulizada y producto químico seco polvo extintor CO2	Deben eliminarse como residuos peligrosos de acuerdo con las regulaciones locales No reutilizar los contenidos vacíos
		Corrosión / irritación de la piel - Categoría 2	Peligroso para el medio ambiente acuático - Peligro agudo - Categoría 2						

ARTECOL LÁTEX 5000 NR	PEGATEX ARTECOLA	Irritación cutánea, categoría 1	Líquidos inflamabl es, categoría 0	Enjuagar con agua cuidadosa mente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminad os, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	Tome Abundante agua No induzca el vómito Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.,	Sacar al afectado del lugar de exposición , suministrar le aire limpio y mantenerlo en reposo.	Polvo químico seco o CO2	De acuerdo con la normativa sobre residuos No clasificad o como mercancía peligrosa
		Peligro por aspiración, categoría 1	Peligroso para el medio ambiente a categoría 0						
REGIA PU GRASSO	PEGATEX ARTECOLA	Irritación cutánea, categoría 2	Líquidos inflamabl es, categoría 3	Enjuagar con agua cuidadosa mente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminad os, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición , suministrar le aire limpio y mantenerlo en reposo.	Utilizar polvo químico seco, CO2, espuma	No es recomend able disponer de estos residuos en el sistema de recolecti ón urbana.
		Peligro por aspiración, categoría 2	Tóxico para los organism os acuáticos						
GEL CLINOL CL 525	PAULE CHEMICAL SLU	Irritación cutánea categoría 2	Líquidos inflamabl es categoría 2	Enjuagar los ojos con abundante agua a	Quitar la ropa y los zapatos contaminad os, duchar	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona	Sacar al afectado del lugar de exposición	Emplear preferente mente extintores de polvo	Consultar al gestor de residuos autorizad

		Lesiones oculares graves, categoría 1	Peligroso para el medio ambiente acuático categoría 2	temperatura ambiente al menos durante 15 minutos. Evitar que el afectado se frote o cierre los ojos.	al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo. En casos graves como parada cardiorrespiratoria, se aplicarán técnicas de respiración artificial	polivalente (polvo ABC), alternativa para utilizar espuma física o extintores de dióxido de carbono (CO2),	o las operaciones de valoración y eliminación
CREMA GARDENIA	KENDAN FARBEN	El producto no se considera peligroso		Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos	Lave abundantemente con agua y jabón	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo.	N.A.	No se considera peligroso Recuperable si es posible

ARTERPRYM ER 480	PEGATEX ARTECOLA	Iritación cutánea categoría 3	Líquidos inflamables categoría 3	Enjuagar con agua cuidadosa mente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición , suministrar le aire limpio y mantenerlo en reposo.	Utilizar polvo químico seco, CO2, espuma resistente al alcohol	Los envases deben ser vaciados y neutralizar los restos de producto adheridos se etiquetara y se lo denomina como residuo peligroso
		Peligro por aspiración, categoría 3	Peligroso para el medio ambiente acuático						
ARTERPRYM ER 313	PEGATEX ARTECOLA	Iritación cutánea categoría 2	Líquidos inflamables categoría 3	Enjuagar con agua cuidadosa mente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	Tome Abundante agua No induzca el vómito Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.,	Sacar al afectado del lugar de exposición , suministrar le aire limpio y mantenerlo en reposo.	Utilizar polvo químico seco, CO2, espuma resistente al alcohol	De acuerdo con la normativa sobre residuos
		Peligro por aspiración, categoría 2	Peligroso para el medio ambiente acuático						

ARTERPRYM ER 323	PEGATEX ARTECOLA	Irritación cutánea categoría 2	Líquidos inflamabl es categoría 3	Enjuagar con agua cuidadosa mente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminad os, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición , suministrar le aire limpio y mantenerlo en reposo.	PQS	De acuerdo con la normativa sobre residuos
		Peligro por aspiración, categoría 2	Peligroso para el medio ambiente acuático						
MARBELLA AE-932/15	PAULE	Irritación cutánea categoría 3	Líquidos inflamabl es categoría 3	Enjuagar con agua cuidadosa mente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminad os, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición , suministrar le aire limpio y mantenerlo en reposo.	Emplear preferente mente extintores de polvo polivalente (polvo ABC), alternativa mente utilizar espuma física o extintores de dióxido de carbono (CO ₂),	Consultar al gestor de residuos autorizad o las operacion es de valorizaci ón y eliminaci ón
		Peligro por aspiración, categoría 3	Peligroso para el medio ambiente acuático						

MILANO AF-980/15	PAULE CHEMICAL SLU	Irritación cutánea categoría 0	Líquidos inflamables categoría 1	Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo.	Emplear preferentemente extintores de polvo polivalente (polvo ABC), NO se recomienda emplear agua,	Consultar al gestor de residuos autorizado o las operaciones de valorización y eliminación
		Peligro por aspiración, categoría 0	Peligroso para el medio ambiente acuático categoría 3						
CORDOBÁN SA-1309	PAULE CHEMICAL SLU	El producto no se considera peligroso		Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	En caso de ingestión de grandes cantidades, se recomienda solicitar asistencia médica.	En caso de síntomas, trasladar al afectado al aire libre.	Producto no inflamable. En el caso de la existencia de combustión uso indebido se puede emplear cualquier tipo de agente extinto	Consultar al gestor de residuos autorizado o las operaciones de valorización y eliminación No peligroso

INGRASO LIQUIDO NEUTRO	NATURFFINISH	El producto no se considera peligroso		Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	En caso de síntomas, trasladar al afectado al aire libre.	Producto no inflamable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso	Consultar al gestor de residuos autorizado o las operaciones de valorización y eliminación No peligroso,
QUIMICOLL A ADHESIVOS	QUIMI SPRAY	Irritación cutánea categoría 2	Líquidos inflamables categoría 2	Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo y monitorearlo.	Químico seco, dióxido de carbono, espuma para hidrocarburos	De acuerdo con la normativa sobre residuos peligrosos
Peligro por aspiración, categoría 2	Peligroso para el medio ambiente acuático categoría 2								

RAWIVANT 4040	NATURFFINI SH	El producto no se considera peligroso		Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	En caso de síntomas, trasladar al afectado al aire libre.	Producto no inflamable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso	Consultar al gestor de residuos autorizado o las operaciones de valorización y eliminación No peligroso,
ACABADOS Y ESMALTES	ZEUS	Irritación cutánea categoría 1	Líquidos inflamables categoría 3	Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	Sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo y monitorearlo.	Emplear preferentemente extintores de polvo polivalente (polvo ABC), alternativa utilizar dióxido de carbono (CO2), Soluble en agua, acetona,	De acuerdo con la normativa sobre residuos

								etanol, benceno, cloroformo y éter	
CREMA TON	A TONAL SOLUCIONES QUÍMICAS	Irritación cutánea categoría 0	Líquidos inflamables categoría 0	Enjuagar con agua cuidadosa mente durante varios minutos	Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado con abundante agua fría y jabón neutro.	No induzca el vómito. Nunca le dé nada por vía oral a una persona inconsciente. Requerir asistencia médica inmediata.	En caso de síntomas, trasladar al afectado al aire libre.	Producto no inflamable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso	Consultar al gestor de residuos autorizados o las operaciones de valorización y eliminación
		Peligro por aspiración, categoría 0	Peligroso para el medio ambiente acuático categoría 1						

8. Anexo 8 Matriz de Componentes Químicos

PRODUCTO	MARCA	COMPONENTES	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	
LIMPIADOR DE CUERO 100	PAULE CHEMICAL SLU	Tolueno Heptano Butanona Propanona	Peligroso para el medio ambiente acuático categoría 2	Líquidos inflamables, categoría 2
		Sustancia que presentan un riesgo para la salud o el medio ambiente que cumple los criterios recogidos en el Reglamento (UE) nº 2015/830	Peligro por aspiración, categoría 1	Irritación cutánea, categoría 2
AM 11 ADHESIVO	AMAZONAS	Tolueno Acetona Metil etil cetona	Líquidos inflamables - Categoría 2	Toxicidad aguda - Oral - Categoría 4
		Este producto contiene las siguientes sustancias como impurezas: Metilciclopentano; N-hexano	Corrosión / irritación de la piel - Categoría 2	Peligroso para el medio ambiente acuático - Peligro agudo - Categoría 2
ARTECOL LÁTEX 5000 NR	PEGATEX ARTECOLA	Latex Natural bajo amonio	Irritación cutánea, categoría 1	Líquidos inflamables, categoría 0
		Agua amoniacal	Peligro por aspiración, categoría 1	Peligroso para el medio ambiente a categoría 0
REGIA PU GRASSO	PEGATEX ARTECOLA	Acetona Metil Etil Cetona	Irritación cutánea, categoría 2	Líquidos inflamables, categoría 3

		Tolueno Aditivos	Peligro por aspiración, categoría 2	Tóxico para los organismos acuáticos
GEL CLINOL CL 525	PAULE CHEMICAL SLU	Hidrocarburos, C7, n- alcanos, isoalcanos, cíclicos Xileno Aminas, alquil sebo, etoxiladas Etilbenceno Ciclohexano	Irritación cutánea categoría 2	Líquidos inflamables categoría 2
			Lesiones oculares graves, categoría 1	Peligroso para el medio ambiente acuático categoría 2
CREMA GARDENIA	KENDAN FARBEN	Mezcla de cloro metil isotiazol	El producto no se considera peligroso	
ARTERPRYM ER 480	PEGATEX ARTECOLA	Acetato de etilo Tri tionofosfato de pisocianato fenilo Clorobenceno	Irritación cutánea categoría 3	Líquidos inflamables categoría 3
			Peligro por aspiración, categoría 3	Peligroso para el medio ambiente acuático
ARTERPRYM ER 313	PEGATEX ARTECOLA	Acetato de etilo Ácido Tricloroisocianurico Aditivos	Irritación cutánea categoría 2	Líquidos inflamables categoría 3
			Peligro por aspiración, categoría 2	Peligroso para el medio ambiente acuático

ARTERPRYM ER 323	PEGATEX ARTECOLA	Tolueno Xileno Caucho Clorado Poli olefina Clorada Agente fluorescente	Irritación cutánea categoría 2	Líquidos inflamables categoría 3
			Peligro por aspiración, categoría 2	Peligroso para el medio ambiente acuático
MARBELLA AE-932/15	PAULE	Propan-2-ol Metilpropan Decan-1-ol, etoxilado Disolución acuosa de amoníaco Disolución acuosa de amoníaco	Irritación cutánea categoría 3	Líquidos inflamables categoría 3
			Peligro por aspiración, categoría 3	Peligroso para el medio ambiente acuático
MILANO AF- 980/15	PAULE CHEMICAL SLU	Nafta Aminoetano Disolución acuosa de amoníaco Ácido fosforico	Irritación cutánea categoría 0	Líquidos inflamables categoría 1
			Peligro por aspiración, categoría 0	Peligroso para el medio ambiente acuático categoría 3
CORDOBÁN SA-1309	PAULE CHEMICAL SLU	Ninguna de las sustancias que constituyen la mezcla se encuentra por encima de los valores fijados en el Anexo II del Reglamento (CE) nº1907/2006	El producto no se considera peligroso	
INGRASO LIQUIDO NEUTRO	NATURFFINI SH	Mezcla de cloro metil- isotiazol-metil- isotiazol	El producto no se considera peligroso	

QUIMICOLL A ADHESIVOS	QUIMI SPRAY	Solvente Alifático Leve Acetona	Irritación cutánea categoría 2	Líquidos inflamables categoría 2
			Peligro por aspiración, categoría 2	Peligroso para el medio ambiente acuático categoría 2
RAWIVANT 4040	NATURFFINI SH	Etanodiol Mezcla de cloro-metil- 2H-isotiazol-ona	El producto no se considera peligroso	
ACABADOS Y ESMALTES	ZEUS	Solubilidad: Soluble en agua, acetona, etanol, benceno, cloroformo y éter	Irritación cutánea categoría 1	Líquidos inflamables categoría 3
			Peligro por aspiración, categoría 1	
			Peligro por aspiración, categoría 0	Peligroso para el medio ambiente acuático categoría 1

9. Anexo 9 Plan de Manejo Ambiental

9.1. TERMINOLOGÍA PRINCIPAL

Sin perjuicio de las demás definiciones previstas en la legislación aplicable, para la total comprensión y aplicación de este instrumento, tómnese en cuenta las siguientes definiciones:

Plan de Manejo Ambiental: Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, que cambian en función de las características de la actividad o proyecto.

9.2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

OBJETIVOS

9.2.1. GENERAL

- Establecer acciones encaminadas a la prevención, control, reducción y/o eliminación de los impactos ambientales negativos que se generan, y que eviten se deteriore la calidad del ambiente, con la finalidad de cumplir con lo estipulado en la normativa ambiental vigente.

9.2.2. ESPECÍFICOS

- Proponer mecanismos de manejo ambiental que minimicen los impactos ambientales que pudieren generarse por la operación.
- Elaborar sub-planes o programas de mediciones ambientales, basándose en lo estipulado en las diferentes leyes y reglamentos vigentes
- Potenciar las acciones a favor del ambiente y la comunidad.
- Desarrollar medidas preventivas para evitar posibles riesgos identificados hacia el ambiente y la comunidad.

9.3. CONTENIDO

El Plan de Manejo Ambiental identifica todas las medidas (acciones y actividades) consideradas para prevenir, mitigar y/o eliminar los impactos ambientales poco significativos generados por Calzado Gamo's., que deberán ser ejecutadas por la administración, empresa proponente del proyecto. Por ello, el Plan de Manejo Ambiental consta de nueve sub planes que son:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.
- Plan de Manejo de Desechos.
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.
- Plan de Contingencias y Emergencias.
- Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.
- Plan de Monitoreo y Seguimiento.
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.
- Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área.
- Plan de Relaciones Comunitarias

9.4. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivo: Prevenir y minimizar los impactos negativos sobre el ambiente.						PPM-01	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de emisiones gaseosas emitidas por pegantes	Contaminación del aire	Dotación de equipos de protección personal (mascarillas, mascarillas con filtros) con su uso obligatorio	Registro de entrega de equipos protección personal/ Registro de compra de equipos de protección personal	Registros de entrega y/o facturas de compra de equipos de protección personal.		Anual	
Generación de emisiones gaseosas de fuentes fijas	Contaminación del aire	Mantenimiento preventivo de las fuentes fijas (máquina de corte a láser)	Mantenimientos realizados/ mantenimientos programados	Registro de mantenimiento.		Anual	

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Objetivo: Prevenir y minimizar los impactos negativos sobre el ambiente.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's

Responsable:

PPM-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de líquidos/sustancias residuales	Contaminación del suelo	Tratamiento adecuado de los líquidos y sustancias residuales del proceso productivo	Actividad realizada/Actividad programada	Registro de limpieza		Mensual	

9.5. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Se entiende como plan de manejo de desechos, al conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado a los desechos sólidos no peligrosos, desde el punto de vista medioambiental y de acuerdo con sus características, que incluye entre otras, las operaciones de: generación, transporte y disposición final. El presente plan de manejo de desechos está orientado a delinear las acciones que deberá seguir la administración de Calzado Gamo's, con la finalidad de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales que se puedan ocasionar por la generación diaria de los desechos sólidos en particular como viruta de cuero y forro.

Los desechos líquidos que se generarán por la empresa, son de menores debidos que son restos de pegantes y químicos empleados en la producción, no se producirán afectaciones negativas al medio natural.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
Objetivo: Prevenir, tratar, reciclar, rehusar y disponer los desechos no peligrosos.						PMD-01	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de desechos	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantener recipientes individuales por cada tipo de desecho no peligroso, en cada una de las secciones del	Actividades realizadas/ actividades programadas	Registro fotográfico y/o facturas de adecuación		Anual	

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
Objetivo: Prevenir, tratar, reciclar, rehusar y disponer los desechos no peligrosos.						<i>PMD-01</i>	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		<p>establecimiento donde sean requeridos. Los recipientes deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Contar con la señalética de identificación y color, acorde a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841. -Ser impermeables. -Poseer las dimensiones adecuadas para contener todos los desechos sin desbordar. -Contener una funda plástica y una tapa, en caso de desechos 					

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS

Objetivo: Prevenir, tratar, reciclar, rehusar y disponer los desechos no peligrosos.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's

Responsable:

PMD-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		no reciclables y desechos orgánicos.					
Generación de desechos	Contaminación del suelo, aire y agua	Destinar área un específica de acopio para el almacenamiento temporal de los desechos no peligrosos, se debe contar: <ul style="list-style-type: none"> • Secciones independientes para cada tipo de desecho. • Cubierta o techo. • Piso impermeabilizado • Señalética. 	Actividad realizada/Actividad programada	Registro fotográfico y/o facturas de adecuación		Anual	
Generación de desechos	Contaminación del suelo, aire y agua	Limpieza del área de acopio de desechos.	Número de actividades realizadas	Registros de limpieza		Diaria	

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
Objetivo: Prevenir, tratar, reciclar, rehusar y disponer los desechos no peligrosos.						PMD-01	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
			/Numero de actividades programadas				
Generación de desechos	Contaminación del suelo, aire y agua	Entregar los desechos no peligrosos a gestores ambientales autorizados.	Cantidad de desechos no peligrosos entregados/ Cantidad desechos no peligrosos generados	Registros de entrega de gestores ambientales autorizados		Mensual	

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Objetivo: Prevenir, tratar y disponer los desechos peligrosos y/o especiales.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's

Responsable:

PMD-02

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Contar con registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales otorgado por el Ministerio del Ambiente y actualizar el registro en caso de modificaciones en la información.	Actividad realizada/ Actividad programada	<ul style="list-style-type: none"> Registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales otorgado por el Ministerio del Ambiente. 		Permanente	
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantener recipientes exclusivos por cada tipo de desecho peligroso y/o especial en cada una de las secciones del establecimiento donde sean	Actividades realizadas/ actividades programadas	Registro fotográfico y/o facturas de adecuación		Permanente	

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Objetivo: Prevenir, tratar y disponer los desechos peligrosos y/o especiales.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's

Responsable:

PMD-02

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		requeridos. Los recipientes deberán: -Poseer señalética de identificación y color, acorde a lo establecido en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN 2841 y NTE INEN 2266 -Mantener hojas de seguridad MSDS de los desechos, que contengan entre otros, información del destino y las medidas de					

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES							
Objetivo: Prevenir, tratar y disponer los desechos peligrosos y/o especiales.						<i>PMD-02</i>	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		emergencia en caso de alguna contingencia. -Ser del volumen adecuado para contener todos los desechos sin desbordar -Ser herméticos con características físicas y mecánicas tales que permitan de forma segura su manipulación y transporte					
Generación de desechos	Contaminación del suelo, aire y agua	Destinar un área específica de acopio para el almacenamiento temporal	Actividad realizada/Actividad programada	Registro fotográfico y/o facturas de adecuación		Permanente	

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES							
Objetivo: Prevenir, tratar y disponer los desechos peligrosos y/o especiales.						<i>PMD-02</i>	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
peligrosos y/o especiales		de desechos peligrosos y/o especiales, que contengan las siguientes características mínimas: -Tener secciones independientes para cada tipo de desechos peligrosos y/o especiales. -Poseer cubierta o techo. -Poseer señalética alusiva al tipo de desecho. -Estar separadas de las áreas de atención, oficinas					

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES							
Objetivo: Prevenir, tratar y disponer los desechos peligrosos y/o especiales.						<i>PMD-02</i>	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		y almacenamiento de materias primas.					
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Recolección, clasificación y almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales (aceites usados, desechos del departamento médico, focos y lámparas fluorescentes, entre otros), acorde a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 (última versión) y	Desechos peligrosos y/o especiales clasificados y almacenados /desechos peligrosos y/o especiales generados	<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Bitácora de Gestión de Desechos Peligrosos y/o Especiales 		Diaria	

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Objetivo: Prevenir, tratar y disponer los desechos peligrosos y/o especiales.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's

Responsable:

PMD-02

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		normativa ambiental vigente					
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	No superar los doce (12) meses de almacenamiento de desechos peligrosos.	Número de meses de almacenamiento de cada uno de los desechos / Año	Bitácora de Gestión de Desechos Peligrosos y/o Especiales		Anual	
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Limpieza del área de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.	Número de actividades realizadas /Numero de actividades programadas	Registros de limpieza		Diaria	

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES							
Objetivo: Prevenir, tratar y disponer los desechos peligrosos y/o especiales.						PMD-02	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Entregar los desechos peligrosos y/o especiales a gestores ambientales autorizados.	Cantidad de desechos entregados/cantidad de desechos generados	Actas de entrega recepción y cadenas de custodia (transporte)		Según correspondencia	
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Solicitar al gestor los informes o certificados de tratamiento y disposición final que se dio a los desechos peligrosos y/o especiales	Nº de Informes emitidos/Nº de desechos gestionados	Oficios enviados por la empresa. Informes de destrucción		Semestral	

9.6. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Calzado Gamo's está constituido por el personal administrativo, personal de planta y de servicios varios Este grupo humano debe estar capacitado ambientalmente con la finalidad de que estos apliquen sus conocimientos en el día a día, para que no se generen impactos ambientales por parte del elemento humano

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL							
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL							
Objetivo: Capacitar a todo el personal sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, acorde a las funciones que desempeña. Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's Responsable:						<i>PCCE-01</i>	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de riesgos al ambiente-personal de la empresa-pobladores del sector	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	Capacitación a todo el personal de la empresa sobre los siguientes temas: -Manejo de desechos.	Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas Número de personas capacitadas/ Número total del personal	<ul style="list-style-type: none"> Registros de asistencia a las capacitaciones. Registro fotográfico. 		Anual	

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Objetivo: Capacitar a todo el personal sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, acorde a las funciones que desempeña.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's

Responsable:

PCCE-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
	Contaminación de agua, suelo y aire	-Educación Ambiental.					
		Difusión del Plan de Contingencias (aprobado), a todo el personal del establecimiento.	Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas Número de personas capacitadas/ Número total del personal	<ul style="list-style-type: none"> Registros de asistencia a las capacitaciones. Registro fotográfico 		Anual	
		Realización de simulacros y entrenamiento al personal en uso y manejo de	Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas	<ul style="list-style-type: none"> Registros de asistencia a las capacitaciones. Registro fotográfico 		Anual	

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Objetivo: Capacitar a todo el personal sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, acorde a las funciones que desempeña.
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's
Responsable:

PCCE-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		extintores de incendio. Organización de brigadas.	Número de personas capacitadas/ Número total del personal				

9.7. PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

Este programa, debe ser previsto e implementado para una adecuada respuesta a emergencias y contingencias que se presentan durante, la operación de Calzado Gamo's Este programa puede ser ejecutado en cualquier condición de tiempo y espacio, es una herramienta técnica que permite establecer acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de un evento y sirva para manejar un suceso contingente que, de presentarse, pueda afectar el ambiente y causar pérdidas en el entorno, inclusive de vidas humanas.

PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS							
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS							
Objetivo: Definir acciones para enfrentar eventuales accidentes y emergencias.							<i>PDCE-01</i>
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Riesgo de presentarse una situación de	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	Mantener en un sitio visible la lista de contactos de entidades de apoyo para una posible emergencia.	Actividad realizada/ Actividad programada	Registro fotográfico		Anual	
		Revisar el estado de los equipos para combatir incendios y recargar los extintores.	Actividades realizadas/	<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Listas de verificación del estado de los equipos para 		Anual	

PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

Objetivo: Definir acciones para enfrentar eventuales accidentes y emergencias.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's

Responsable:

PDCE-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
emergencia	Contaminación de agua, suelo y aire		Actividades programadas	combatir incendios • Registros de mantenimiento			
		Mantener en lugares visibles el mapa de evacuación y riesgos y señalética de contingencias, y actualizarlos en caso de requerirlo.	Actividades realizadas/ Actividades programadas	• Mapas de evacuación y riesgos. • Señalética • Registro fotográfico		Anual	
		Aplicar el Plan de Emergencias aprobado por el Cuerpo de Bomberos	Contingencias reportadas/ contingencias ocurridas	Registro de las contingencia y aplicación de medidas correctivas		Cada vez que se genere una contingencia o emergencia.	

PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

Objetivo: Definir acciones para enfrentar eventuales accidentes y emergencias.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's

Responsable:

PDCE-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		Notificar a la Secretaría de Ambiente en caso de ocurrir una situación de emergencia, se presenta un informe preliminar a las 24 horas y un informe detallado a las 72 horas, de acuerdo a los formatos establecidos.	Notificaciones reportadas/ situaciones de emergencia ocurridas	<ul style="list-style-type: none"> • Notificaciones realizadas. • Notificaciones con sello de recepción de la Secretaría de Ambiente 		Cada vez que se genere una contingencia o emergencia.	
		En caso de que se presente alguna situación de emergencia ambiental, el establecimiento realizará el estudio correspondiente y procederá con la remediación y compensación ambiental que tuviere lugar.	Estudio realizado/ contingencia ocurrida	Estudio e informe de situación de emergencia		Cada vez que se genere una contingencia o emergencia.	

9.8. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Desarrollar el Plan de Seguridad Industrial, para implementar una serie de medidas, manuales y reglamentos relacionados para el funcionamiento seguro de los empleados dentro de la planta de Calzado Gamó's., a fin de prevenir y minimizar daños a la propiedad, pérdidas de materiales y lesiones en los trabajadores.

PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL							
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL							
Objetivo: Preservar la salud y seguridad de los empleados.						<i>PSS-01</i>	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de riesgos al personal	Afectación a la salud y seguridad del personal	Mantener actualizado el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional	Reglamento aprobado/reglamento presentado	Aprobación del Reglamento		Bienal	
		Difusión del Reglamento Seguridad y Salud	Nº de ejemplares entregados/Nº de ejemplares elaborados	Registro de firmas		Bienal y cada vez que ingrese	

PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Objetivo: Preservar la salud y seguridad de los empleados.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's

Responsable:

PSS-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		Ocupacional a todo el personal				personal nuevo	

9.9. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Contempla una serie de actividades sistemáticas y ordenadas, tendientes a establecer un control y seguimiento de las afectaciones al ambiente en el área de desarrollo de las actividades de producción de Calzado Gamo's, con el fin de controlar las actividades que puedan incidir sobre el ambiente, así como, también la aplicación de las medidas ambientales del Plan de Manejo Ambiental

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
Objetivo: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo tendientes a controlar los impactos negativos y a cumplir el Plan de Manejo Ambiental.						PMS-01	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de emisiones gaseosas, sustancias residuales y desechos	Contaminación del suelo, aire y agua	Actualizar el Registro Ambiental del Establecimiento si existe modificación de los datos.	Actualizaciones Realizadas/Modificaciones	Actualización de registro		Siempre que se requiera	

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO
PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Objetivo: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo tendientes a controlar los impactos negativos y a cumplir el Plan de Manejo Ambiental.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's

Responsable:

PMS-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de emisiones gaseosas, sustancias residuales y desechos	Contaminación del suelo, aire y agua	Determinar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental	Actividad realizada/ Actividad programada	Registro del cumplimiento		Anual	

9.10. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

En las actividades que desarrolla Calzado Gamo's., al emplear productos químicos en fase líquida, que pudieran deteriorar o afectar la calidad de los suelos dentro de las instalaciones de la planta y en suelos aledaños. Así también, por cuanto todos los desechos que se generen en esta actividad serán gestionados conforme a lo establecido en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Por lo anterior se proponen actividades o medidas de remediación de áreas afectadas.

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
Objetivo: Definir las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en la empresa para rehabilitar las áreas afectadas.						PRAA-01	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de emisiones gaseosas	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	Evaluación de situaciones de emergencias.	Actividades realizadas/Actividades Programadas	<ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico Documento de evaluación 		Se genere una situación de emergencia.	
Generación de riesgos al		Efectuar medidas de reparación y/o	Actividades realizadas/Actividades Programadas	<ul style="list-style-type: none"> Informe de medidas de reparación y/o rehabilitación. 		Anual	

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Objetivo: Definir las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en la empresa para rehabilitar las áreas afectadas.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's

Responsable:

PRAA-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
ambiente-personal de la empresa-pobladores del sector	Contaminación del agua, aire y suelo	rehabilitación de áreas verdes.		<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Registro de las actividades realizadas 			

9.11. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

El plan de abandono y entrega del área tiene como objetivo devolver el terreno en su condición original con el mínimo de afectación ecológica, reutilizarlo en actividades compatibles y de esta manera aprovechar el área y/o destinarla a un uso racional

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA							
PROGRAMA DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA							
Objetivo: Definir las actividades para proceder al cierre, abandono y entrega del área de la actividad, en caso de llevarse a cabo.						<i>PCA-01</i>	
Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's							
Responsable:							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de emisiones gaseosas Generación de riesgos al ambiente-personal de la empresa-	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector Contaminación del agua, aire y suelo	Notificar a la Secretaría de Ambiente la decisión de cierre, abandono y entrega de área, adjuntando un cronograma con fechas específicas de ejecución de actividades.	Notificación realizada/ Notificación programada	Notificación con constancia de recepción		Se programe la actividad de cierre, abandono y entrega de área	

**PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA
PROGRAMA DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA**

Objetivo: Definir las actividades para proceder al cierre, abandono y entrega del área de la actividad, en caso de llevarse a cabo.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's

Responsable:

PCA-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
pobladores del sector		Desmontar y empacar la maquinaria, materiales y equipos de cada una de las áreas del establecimiento	Actividad realizada/Actividad programada	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de desmantelamiento • Registro fotográfico. 		En caso de cierre, abandono y entrega de área.	
		Identificar y evaluar pasivos ambientales y ejecutar el Plan de Remediación, este último en caso de corresponder	Actividad realizada/Actividad programada	Informe de identificación y evaluación de pasivos ambientales, y Plan de Remediación, con constancia de entrega a la Secretaría de Ambiente.		En caso de cierre, abandono y entrega de área	

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA
PROGRAMA DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

Objetivo: Definir las actividades para proceder al cierre, abandono y entrega del área de la actividad, en caso de llevarse a cabo.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's

Responsable:

PCA-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		Entregar todos los desechos generados, a los gestores ambientales autorizados para el efecto.	Actividad realizada/Actividad programada	Constancia de recolección o recepción de desechos por parte del gestor ambiental autorizado para el efecto		En caso de cierre, abandono y entrega de área	

9.12. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Calzado Gamo's., mantendrá un programa de relaciones comunitarias con comunicación bi-direccional y se respete la identidad, cultura e intereses de las los pobladores cercanos.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS							
Objetivo: Informar y comunicar a los actores sociales de las áreas de influencia sobre las actividades realizadas en la empresa y sobre el cumplimiento de las actividades del Plan de Manejo Ambiental. Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamo's Responsable:						<i>PRC-01</i>	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de riesgos al ambiente- - pobladores del sector	Afectación al ambiente, personal y pobladores del sector Contaminación de agua, suelo y aire	En caso de denuncias se acordará una reunión con los vecinos del sector y con los denunciantes para tratar el motivo de la denuncia y	Acciones ejecutadas/Denuncias realizadas	Actas de reuniones realizadas		En caso de presentarse evento.	

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

Objetivo: Informar y comunicar a los actores sociales de las áreas de influencia sobre las actividades realizadas en la empresa y sobre el cumplimiento de las actividades del Plan de Manejo Ambiental.

Lugar de aplicación: Instalaciones de Calzado Gamó's

Responsable:

PRC-01

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		llegar a establecer medidas concretas de resolución.					
		Difusión a la comunidad sobre la aprobación del Plan de Manejo Ambiental.	Difusión realizada/difusión programada	<ul style="list-style-type: none"> • Documento físico y/o digital del tema de difusión. • Registro de firmas 		En caso de presentarse evento.	

9.13. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES PMA

9.13.1. CONCLUSIONES

Como resultado de la elaboración del Plan de Manejo Ambiental para la operación de fabricación y venta al por mayor y menor de calzado de Calzado Gamo's., se concluye que sobre el medio ambiente no ocurrirán impactos significativos y que los impactos identificados en el sitio donde se desarrollan las actividades productivas, podrían ser por el manejo inadecuado de los desechos sólidos por acciones involuntarias.

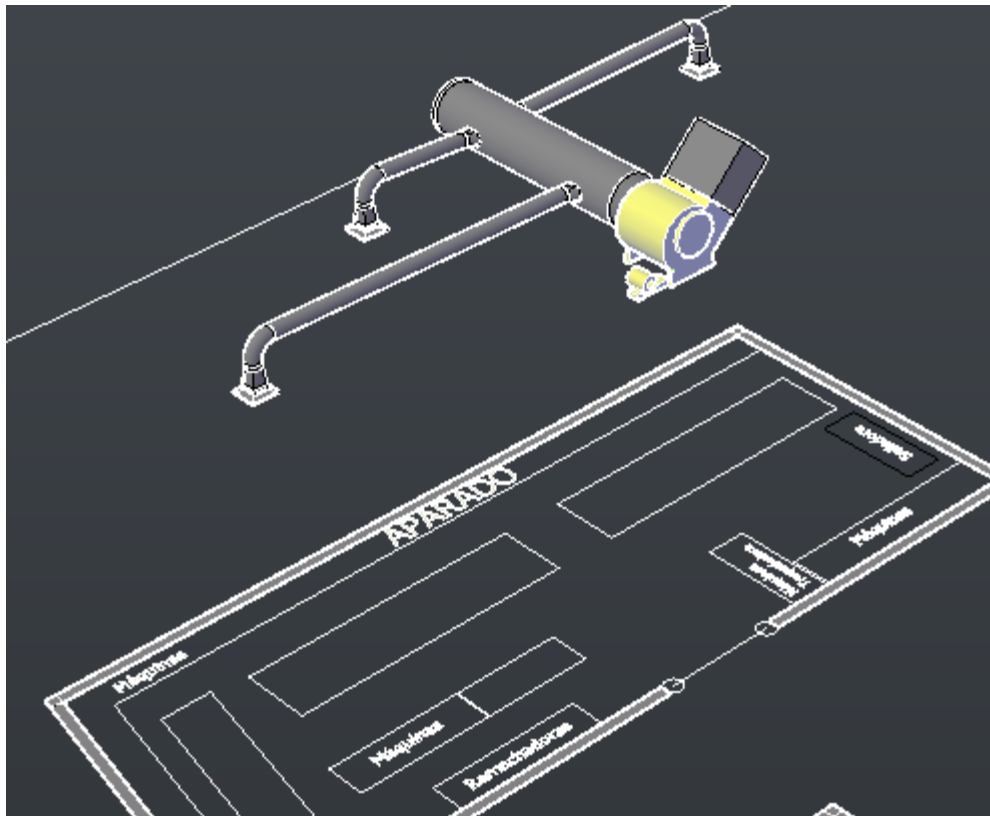
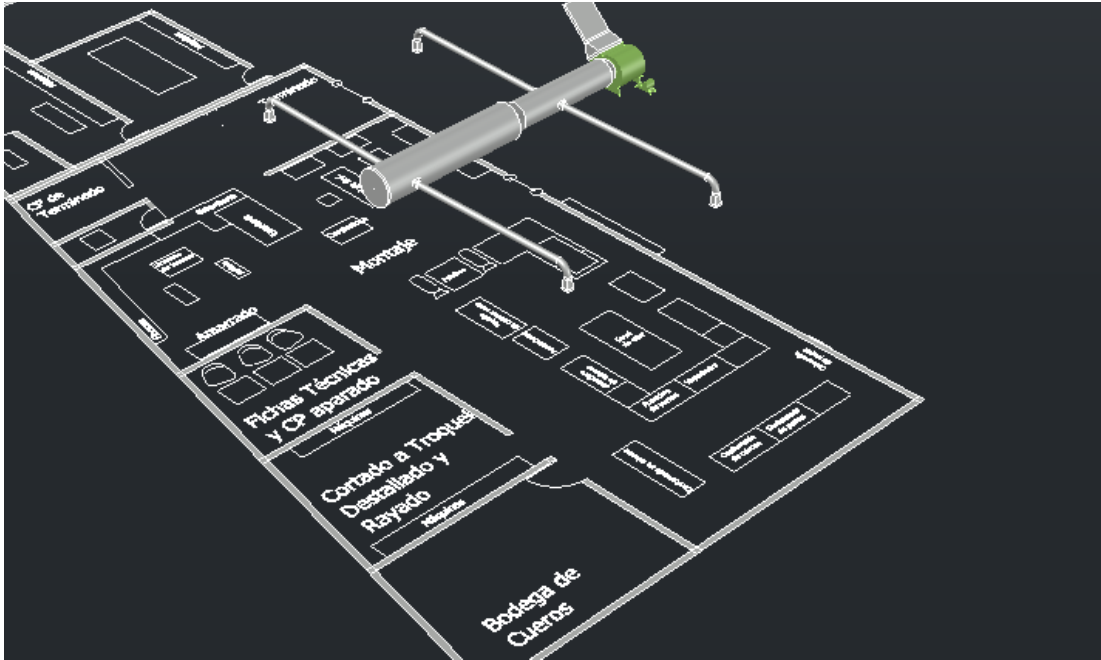
9.13.2. RECOMENDACIONES

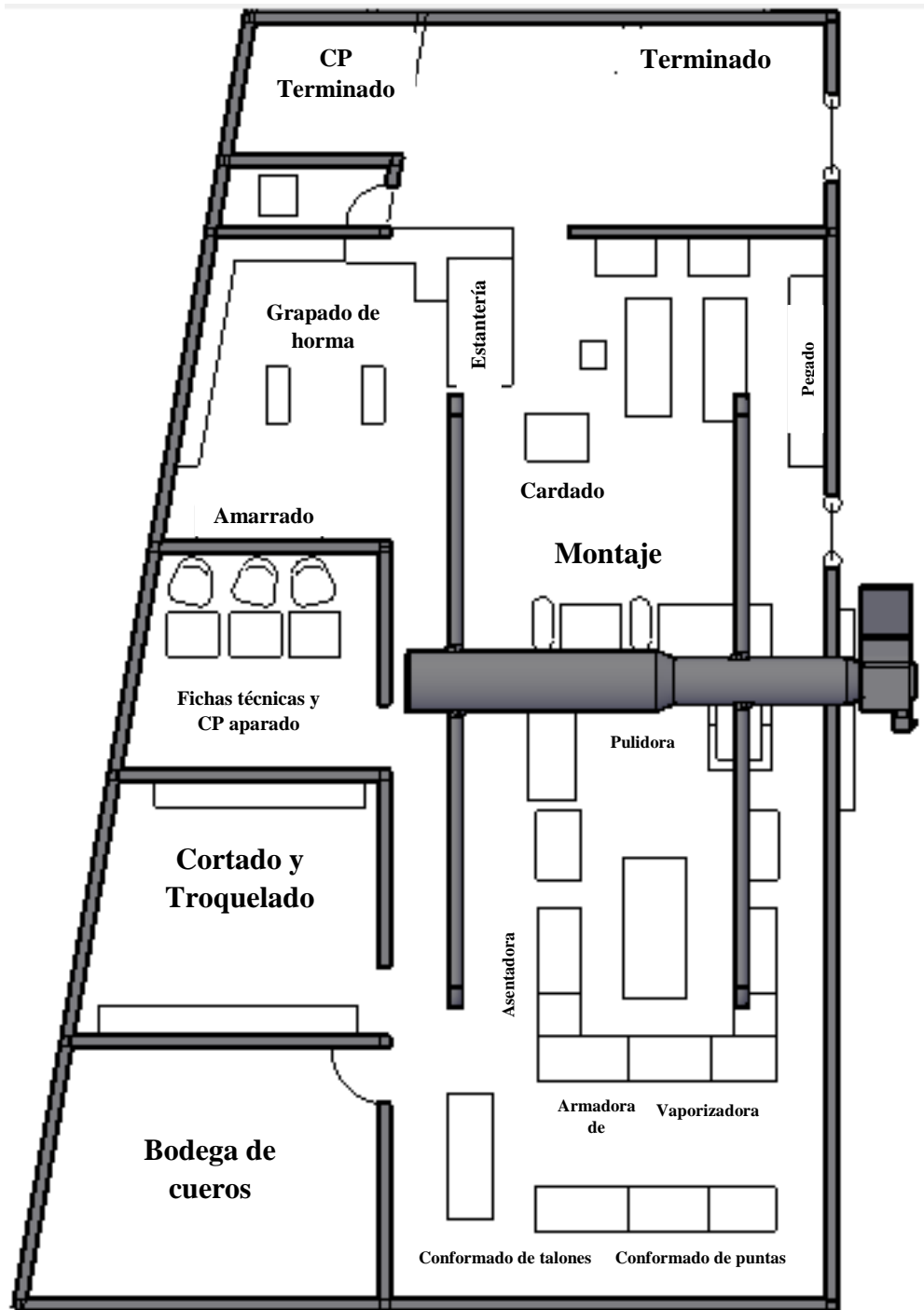
Calzado Gamo's cumplirá con los programas del Plan de Manejo Ambiental, descritos cada sub planes.

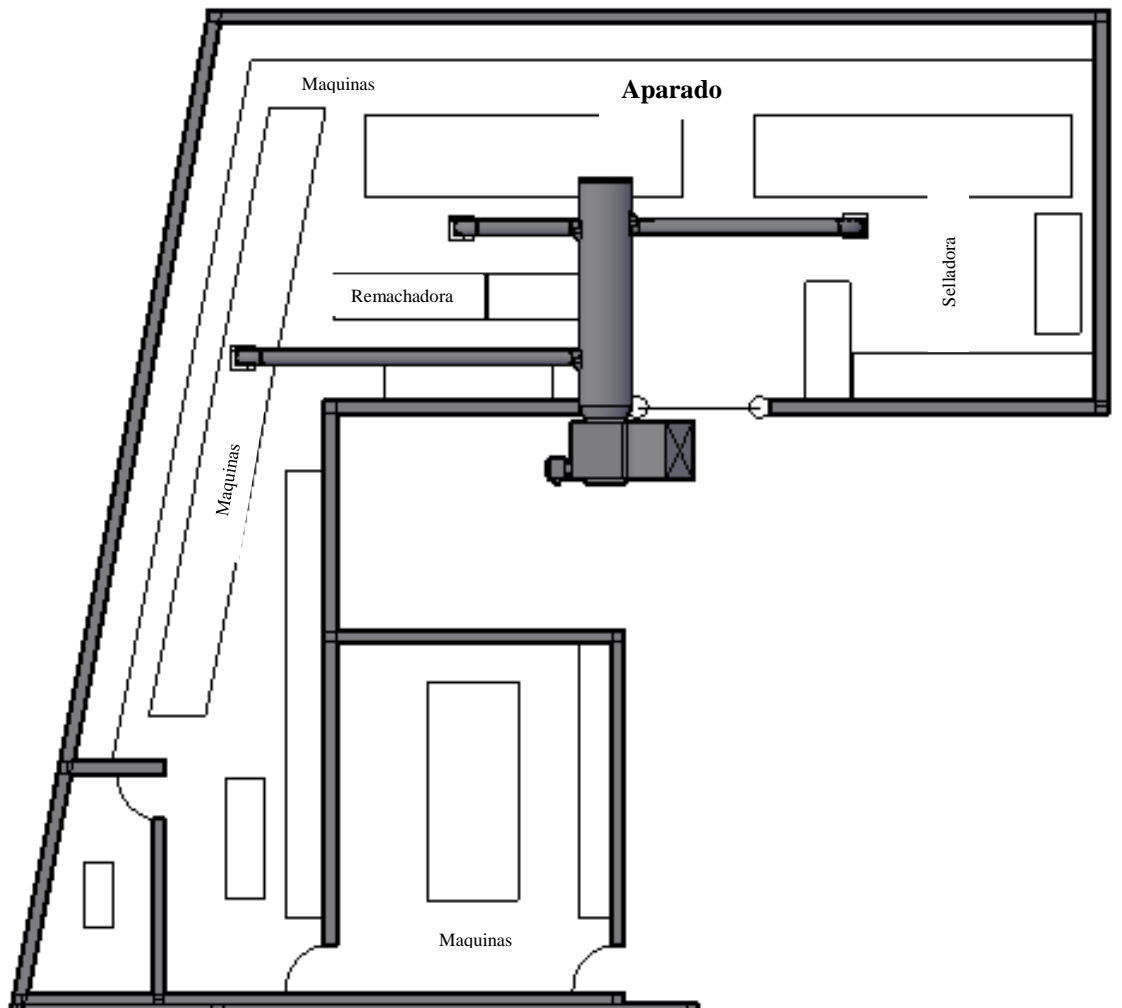
El Mantener en vigencia todos los sub-planes establecidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) formulados en el presente documento, y realizar un permanente seguimiento de su aplicación

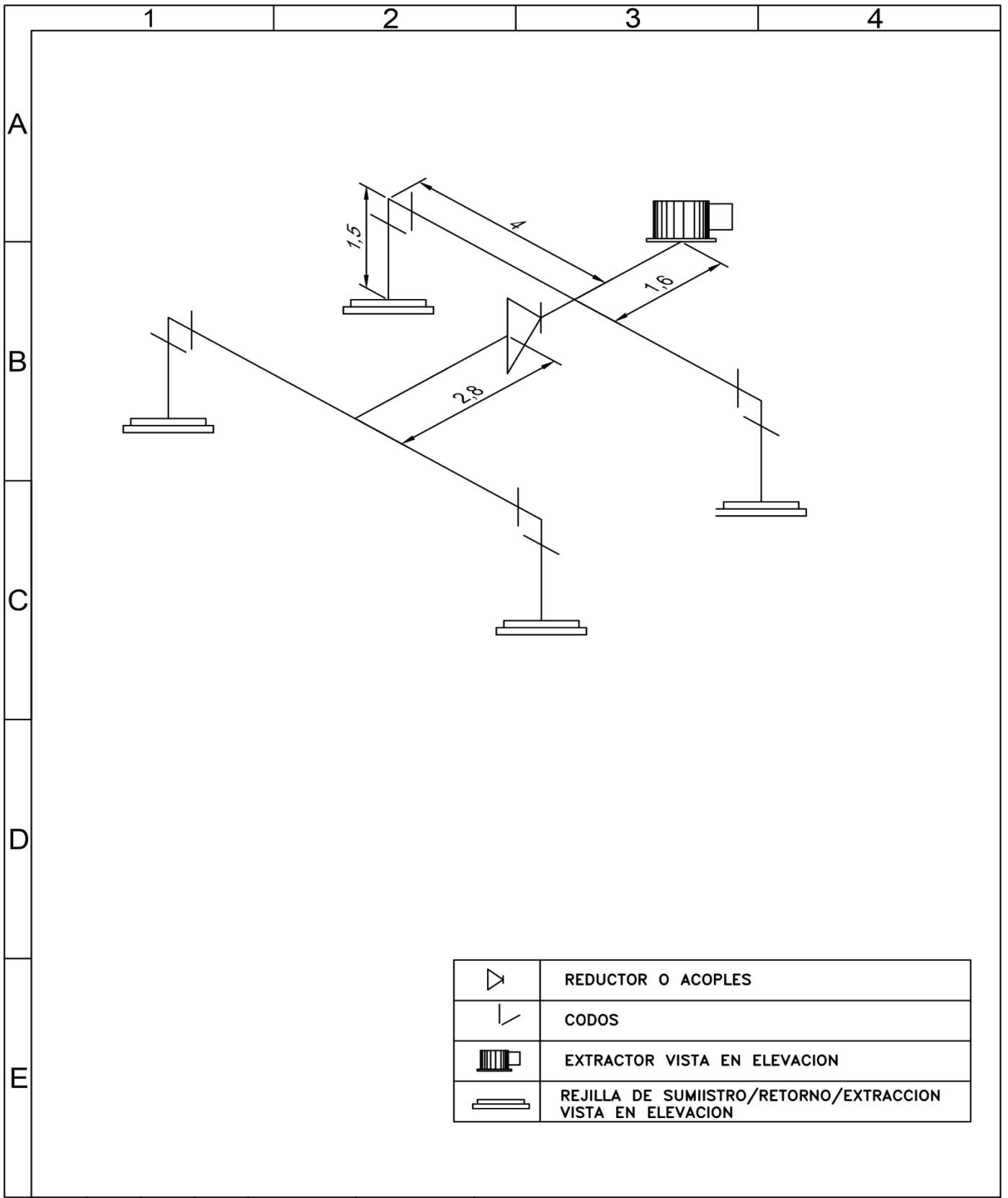
-

10. Anexo 10 Sistema extracción de aire



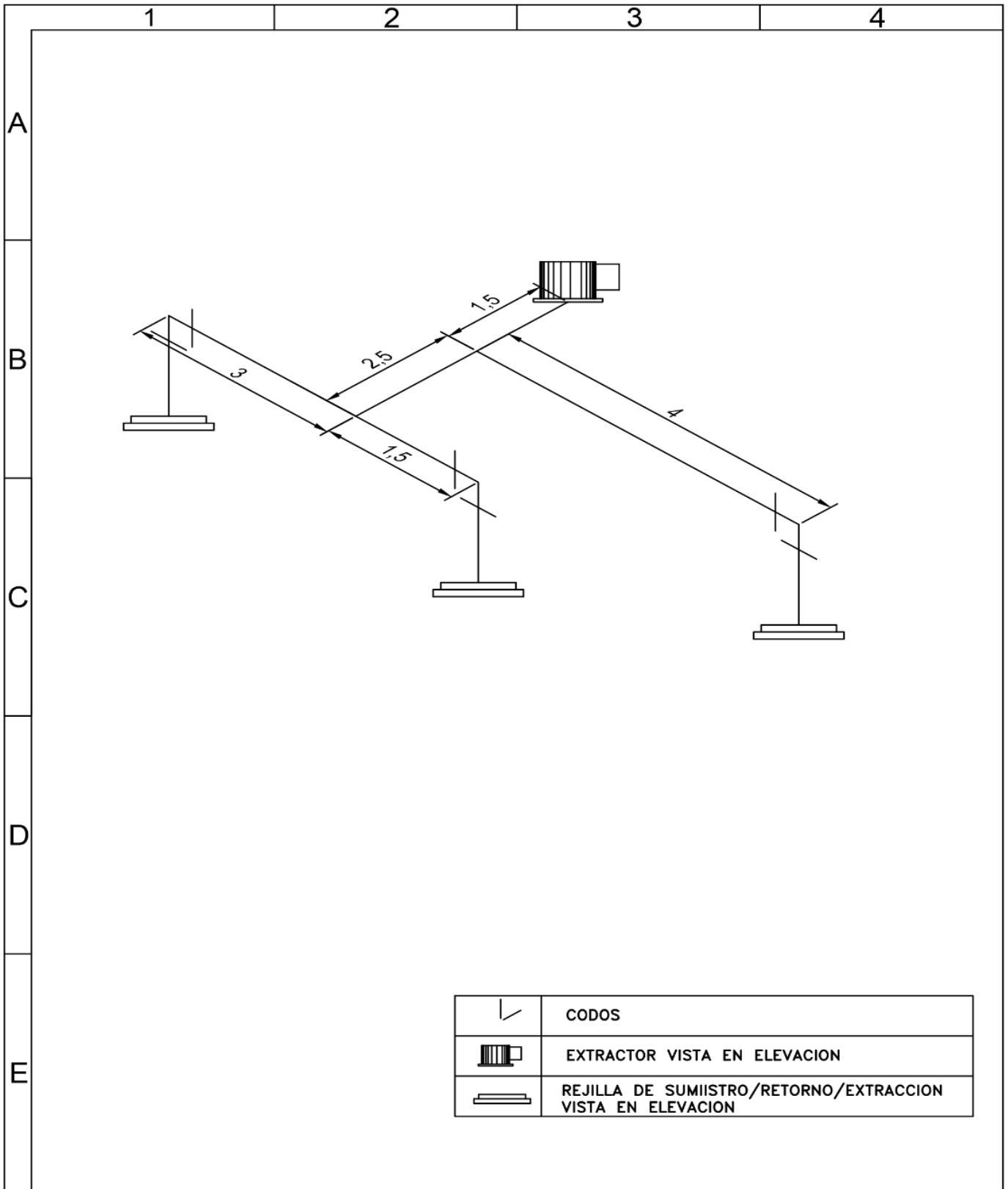






	REDUCTOR O ACOPLES
	CODOS
	EXTRACTOR VISTA EN ELEVACION
	REJILLA DE SUMIISTRO/RETORNO/EXTRACCION VISTA EN ELEVACION

				Peso	Tolerancia + 1		
				Dib	Fecha 05-19	Nombre Investigador	Sistema de extracción de aire
				Rev			
				Apr			
Mod	Sist	Fech	Nom	UTA-FISEI INDUSTRIAL		01-2019	Escala 1:1
							Marca Registrada



				Peso	Tolerancia + 1		
				Dib	Fecha 05-19	Nombre Investigador	Sistema de extracción de aire
				Rev			
				Apr			
Mod	Sist	Fech	Nom	UTA-FISEI INDUSTRIAL		02-2019	Escala 1:1
							Marca Registrada