

“ESCUELA POLITECNICA DEL EJERCITO”

“DOCUMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL DE LA FABRICA METAL MECANICA SANTA BARBARA”



**Realizado por:
Jeaneth Delgado
Belén Vallejo**

Diciembre 2005

Dedicatoria

Dedico questo trionfo a Dio, ai miei genitori Flor María e Julio che con il loro sforzo e affetto mi hanno aiutato in menera incondizionata lungo tutta la vita, mia sorella per essere chi dipinge un sorriso in mia faccia nei momenti piú difficili, a mia nipote Cami che riempie di amor e speranza il mio cuore, a mio cognato Guido che sempre mi ha appoggiato, e tutte quelle persone ché pevasavamo che non ce l'avrei fatta.

Agradecimiento

*Ringra a Dio per essere il mio fedele amico
I Miei genitori per la loro fiducia a pazienza
Mia sorella per essere chi mi appoggia incondizionatamente
Tutti quegli amici che mi aiutarono a superare i momenti difficili
Al mio miglior amico Fernigol.
E a mie insegnanti: Ing. Ricardo Lara, Ing. Víctor Medrano, Wilson Jácome, Ing. Oliva Atiaga, Ing. Alfonso Tierra e Ing. Pablo Pérez.*

María Jeaneth

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que son y han sido parte importante en mi vida. Primeramente a Dios por darme cada día la oportunidad de seguir luchando por mis sueños, levantarme y seguir adelante a pesar de los tropiezos. A mi Padre por amarme, confiar en mí y apoyarme en cada reto. A mi Madre por ser mi amiga, apoyo y guía siempre. A mis hermanas por ser mi inspiración, y mi orgullo. A mi Tía por estar junto a mí y ser mi segunda madre. A mis primos que han sido parte activa de mi formación y por permitirme compartir su vida como verdaderos hermanos. A mis abuelos+ por sus infinitas bendiciones.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios por darme el don de la vida.

A mi Padre, Madre, Hermanas, Tía, a mis Primos, a mis Amigos por ser parte de cada acontecimiento de mi vida y a todas las personas que han formado parte de este logro.

A mis amigos con los cuales he compartido hermosos momentos, quienes me han apoyado, ayudado y colaborado. Agradezco de igual manera al Ing. Ricardo Lara, Crnl. Víctor Medrano, Ing. Wilson Jácome por colaborar continuamente en la realización de este proyecto; Ing. Ateaga, Ing. Andrade, Ing. Tierra, Ing. Cruz quienes me han ayudado y apoyado a lo largo de mi carrera.

María Belén

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
CAPITULO I: GENERALIDADES	
INTRODUCCION Y ANTECEDENTES	5
1.1. CONCEPTOS GENERALES	9
1.1.1. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA)	9
1.1.2. NORMAS DE GESTION AMBIENTAL	11
1.1.2.1. ISO 14001	13
1.1.2.2. La Empresa y la implantación del sistema ISO 14000	13
1.1.2.3. Cambios necesarios para adecuarse a las normas ISO 14000	14
1.1.2.4. Tendencia de las normas ISO 14000	14
1.1.3. PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO Y CONCEPTUALIZACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	15
1.1.3.1 Alcance y campo de aplicación	16
CAPITULO II: RAI-REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL	
2.1. INTRODUCCIÓN AL RAI	18
2.1.1.GENERALIDADES	18
2.1.2. INTRODUCCIÓN AL INFORME	20
2.1.2.1. Finalidad	20
2.1.2.2. Alcance	20
2.1.2.3. Justificación	21
2.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA FÁBRICA MANUFACTURERA METAL MECÁNICA DE MUNICIONES SANTA BÁRBARA (F.M.S.B S.A.)	21
2.2.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA F.M.S.B S.A.	21
2.2.1.1. Ubicación geográfica	21
2.2.1.2. Situación administrativa y organizacional de la fábrica	22
2.2.1.3. Divisiones de la Organización	25
2.2.1.4. Actividades de la F.M.S.B S.A.	26
2.2.1.5. Servicios con los que cuenta la F.M.S.B S.A.	27
2.2.2. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	29
2.2.2.1. Munición	30
2.2.2.1.1. Descripción del proceso de producción de munición de caza	30
2.2.2.1.2. Descripción del proceso de producción de munición de 9mm	33
2.2.2.2. Industriales	36
2.2.2.2.1. Descripción del Proceso de Producción de Vajilla de Campaña-Recipientes	36
2.2.2.2.2. Descripción del Proceso de Producción de Vajilla de Campaña-Cubiertos	39

2.2.2.2.3.Descripción del Proceso de Producción de Vajilla de Campaña- Hebillas y Ojales	42
2.2.2.2.4.Descripción del Proceso de Producción de Vajilla de Campaña-Destapador o Abre latas	44
2.2.2.2.5. Descripción general de los Procesos de Producción del área metal mecánica – Estructuras metálicas	46
2.2.2.2.6.Descripción del Proceso de Pavonado	49
2.2.2.2.7.Descripción del proceso de pintado	51
2.2.2.2.8.Descripción de procesos varios del área de máquinas y herramientas	52
2.2.2.3. Descripción de procesos de reparación o producción de armamento	53
2.2.2.4. Descripción del proceso de mantenimiento de maquinaria	54
2.2.3. MÉTODO EMPLEADO PARA MANEJO DE DESECHOS	56
2.2.3.1. Método empleado para manejo de desechos en la división de Armas y Municiones (A & M)	56
2.2.3.2. Método empleado para manejo de desechos en la División Industrial (DI)	59
2.2.3.3. Método empleado para manejo de desechos en el área de mantenimiento	60
2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS	61
2.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES	63
2.5. ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	64
2.6. RESULTADOS OBTENIDOS	69
2.7. ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA EMPRESA	71
2.8. INCIDENTES AMBIENTALES PREVIOS	72
2.9. PUNTOS DE VISTA DE PARTES INTERESADAS	74
2.10. OPORTUNIDADES PARA VENTAJAS COMPETITIVAS	75
2.11. HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
2.11.1. HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA DIVISIÓN DE A & M	77
2.11.2. HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA DIVISIÓN INDUSTRIAL	81
2.11.3. HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LAS ÁREAS DE MANTENIMIENTO Y CARPINTERÍA	85
CAPITULO III: POLITICA AMBIENTAL	
3.0. INTRODUCCIÓN	88
3.1. COMPROMISO AMBIENTAL	88
3.2 POLÍTICA AMBIENTAL INTERNA	89
3.3 ESTABLECIMIENTO DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES	90

3.3.1. INTEGRANTES DEL COMITÉ AMBIENTAL DE LA F.M.S.B S.A.	92
3.3.2. FUNCIONES DEL COMITÉ AMBIENTAL DE LA F.M.S.B S.A.	92
3.3.3. ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ AMBIENTAL DE LA F.M.S.B S.A.	94

CAPITULO IV: PLANIFICACIÓN

4.0. INTRODUCCIÓN	99
4.1. ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	101
4.2. REQUISITOS LEGALES Y OTROS.	102
4.3. OBJETIVOS Y METAS	103
4.4. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	109
4.4.1. PLANES DE GESTIÓN	109
4.4.1.1. Plan de seguridad laboral	109
4.4.1.2. Plan de gestión de residuos sólidos	110
4.4.1.3. Plan de gestión de aguas residuales	111
4.4.1.4. Plan de confinación de aceites y solventes utilizados	111
4.4.1.5. Programa de optimización en la Gestión de Recursos	112
4.4.2. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	112
4.4.2.1. Programa de seguridad laboral	113
4.4.2.2. Programa de minimización de residuos	115
4.4.2.3. Programa de reciclaje y recuperación	119
4.4.2.4. Programa de segregación de residuos	120
4.4.2.5. Programa de gestión de aguas residuales	124
4.4.2.6. Programa de gestión de aceites y solventes utilizados	126
4.4.2.7. Programa de optimización en la gestión de recursos	128

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES	133
5.2. RECOMENDACIONES	135
GLOSARIO	138
GLOSARIO DE UNIDADES	147
ACRONIMOS	149
ANEXOS	151

INDICE DE FIGURAS

Figura No.1 - 1.1.3 Mejoramiento Continuo
Figura No.1 - 2.2.1.1. Ubicación de la F.M.S.B. S.A.

INDICE DE ESQUEMAS

Esquema No.1 – 2.1.1: Esquema utilizado para la obtención del RAI
Esquema No. 1 - 2.2.2. Descripción de Procesos

INDICE DE FLUJOS

Flujograma No.1-2.2.2.1.1: Proceso de Producción de Munición de Caza
Flujograma No.1-2.2.2.1.2: Proceso de Producción de Munición 9mm
Flujograma No 1- 2.2.2.2.1: Producción de Vajilla de Campaña-Recipientes
Flujograma No 1-2.2.2.2.2: Producción de Vajilla de Campaña-Cubiertos
Flujograma No.1-2.2.2.2.3: Producción de Vajilla de Campaña-Hebillas y Ojales
Flujograma No. 1-2.2.2.2.4: Producción de Vajilla de Campaña-Destapador o Abrelatas
Flujograma No 1-2.2.2.2.5: Producción de Estructuras metálicas
Flujograma No 2.2.2.2.6: Proceso de Pavonado
Flujo grama No 1-2.2.2.2.7: Proceso de Pintado
Flujo grama No 1-2.2.2.4: Proceso de mantenimiento

INDICE DE REGISTROS

CONTENIDO

RAA: Identificación de los aspectos ambientales
RAAS: Aspectos ambientales significativos

ANEXO

Anexo 6
Anexo 6

INDICE DE FORMATOS

Formato No. 1- 2.4: Aspectos Ambientales RAA00
Formato No. 1- 2.5: Aspectos Ambientales Significativos RAAS00
Formato No. 1- 2.8: Incidentes RI00

INDICE DE TABLAS

Tabla No.1 - 2.2.1.2: Cantidad de Personal que labora en la empresa
Tabla No. 1 – 2.2.1.: Consumo de Energía Eléctrica
Tabla No1 -2.8: Síntesis de registro de accidentes
Tabla No.1-4.3: Objetivo y Meta Ambiental
Tabla No1-4.4.2.2: Minimización de residuos

INDICE DE ORGANIGRAMAS

Organigrama No1-2.2.1.2: Estructura orgánica de la organización
Organigrama No1-3.3.: Estructura orgánica de la organización.

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 (A1): NORMAS ISO 14000
ANEXO 2 (A2): CROQUIS DE LA FÁBRICA
ANEXO 3 (A3): LISTA DE CHEQUEO
ANEXO 4 (A4): RESPALDO DE INFORMACIÓN
ANEXO 5 (A5): NORMATIVA VIGENTE
ANEXO 6 (A6): ANALISIS DE LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS
ANEXO 7 (A7a): REGISTROS DEL RAA
ANEXO 7 (A7b): REGISTROS DEL RAAS
ANEXO 8 (A8): ENCUESTAS REALIZADAS
ANEXO 9 (A9): PLAN DE CONTINGENCIA
ANEXO 10 (A10): FOTOS
ANEXO 11 (A11): CRONOGRAMA DE OBJETIVOS

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento recoge el proceso parcial de Documentación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) acorde a lo requerido por las Normas ISO 14001, realizada para la Fabrica Metalmecánica Santa Bárbara.

Este proceso incluye tres fases: La revisión Ambiental Inicial, La Política ambiental, y La planificación. *La Revisión Ambiental Inicial* detalla la información general de la fábrica, con el fin de proveer una amplia visión de las actividades de la organización y su entorno, además comprende una revisión completa de sus procesos productivos. La documentación incluye como segunda fase *la Política Ambiental* en la cual se detallan los objetivos y metas ambientales a cumplirse, basándose en una ideología de mejoramiento continuo dentro de la organización. *La fase de Planificación* delinea los diferentes Planes y Programas de Gestión Ambiental que son necesarios para lograr prevenir, mitigar y/o corregir los aspectos ambientales significativos

Como resultado final de este proyecto se integró estos tres elementos antes mencionados, para poder proveer a la empresa de un análisis documentado que pueda ser usado en el futuro con la finalidad de implementar el SGA.

EXECUTIVE SUMMARY

This project analyses the partially documentation of an Environmental Management System (EMS) for the Santa Barbara metal mechanic company, and adapts it according to the ISO 14001 requirements. This process includes three phases: Initial Environmental Assessment, Environmental Policy, and Planning.

The first phase *Initial Environmental Assessment* compiles general information about the company, towards having a broader view of the organization activities, and also includes a whole revision of its productive processes. The documentation also includes the *Environmental Policy*, as second phase, in which the goals and objectives are determined based on a continuous improvement approach within the organization. *The Planning phase* includes the Environmental management Plans and Programs, which arises from the need of: prevent, mitigate, and correct the most important environmental issues.

The major goal of this project is to integrate these three elements to have a complete documented analysis that could be used in the future towards the implementation of the EMS.

CAPITULO I: GENERALIDADES

INTRODUCCION

La preservación del medio ambiente en la actualidad es un tema de trascendencia e importancia para las generaciones presentes y futuras, es así como el desarrollo sustentable¹ se ha convertido en la una propuesta política y económica que busca mantener un ambiente sano y equilibrado en el que podamos vivir mejor; por este motivo toda la sociedad debe involucrarse en cambios benéficos que permitan solucionar los graves daños ocasionados por toda clase de actividad productiva que generen impactos negativos al ambiente.

La actividad industrial junto con otros procesos económicos y productivos, tradicionalmente han generado un gran impacto ambiental en el entorno, de esta situación no es ajeno el sector industrial del Ecuador. Las malas prácticas ambientales tarde o temprano afectan las actividades de las mismas industrias ya que estas dejan de ser competitivas dentro de un mundo globalizado; por esta razón, paulatinamente las empresas están reconociendo la necesidad de buscar mecanismos para evitar el impacto ambiental y así alcanzar altos estándares ambientales, lo que no solo traería beneficios para la sociedad sino que mejoraría sus rendimientos económicos.

¹ Desarrollo sustentable.- Desarrollo integral de una sociedad, que busca satisfacer las necesidades presentes de sus integrantes, pero que a la vez prevee la necesidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras.

Para lograr alcanzar altos estándares ambientales existen varios mecanismos que permiten a las empresas desarrollar sus productos y servicios con calidad ambiental, entre estos se encuentran los Sistemas de Gestión Ambiental, los mismos que contemplan ciertos parámetros que le permiten a una empresa tener una visión general de su desempeño ambiental, así pueden plantearse objetivos, políticas y procedimientos que le permitan corregir, prevenir una acumulación de impactos que pudieran ser irreparables.

Por lo anterior mencionado, la Fábrica de Municiones Metal Mecánica Santa Bárbara², en su preocupación por formar parte de un mercado globalizado, decidió apoyar la realización de la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental, lo que muestra su interés de introducir la variable ambiental en sus actividades y procedimientos. Este documento es una recopilación de información y metodologías las cuales permiten prevenir, mitigar y corregir ciertos procedimientos que pueden afectar al ambiente.

El proceso de Documentación, es un estudio especializado y enfocado a todos los departamentos y divisiones productivas de la Fábrica con el fin de involucrar a todos los miembros de ésta, alrededor del tema ambiental, distribuyendo en cada uno de ellos responsabilidades, derechos, obligaciones que deberán cumplir para tener un Sistema que les lleve al cumplimiento y control de normas ambientales vigentes en el Ecuador. Este estudio es un trabajo de tipo profesional, que ha sido realizado con las

² FÁBRICA MANUFACTURERA METAL MECÁNICA DE MUNICIONES SANTA BÁRBARA.-
Para redacción del documento en lo posterior se le llamará organización

mejores instrumentos, con la finalidad de que sea aplicable y sirva como guía para un proyecto dentro de la organización, con el objetivo de que esta cumpla con las normas establecidas por la ISO 14000 y sea calificada como una entidad que trabaja por un beneficio económico, social y ambiental.

ANTECEDENTES

El estado Ecuatoriano se ha preocupado por estructurar un marco legal que busca garantizar el control de las actividades, procesos y procedimientos que provoquen impactos en el ambiente, con la finalidad de preservarlo y protegerlo. Dentro de la jurisprudencia, la normatividad actual vigente se ha enfocado principalmente en el control, gestión, administración de descargas de aguas residuales, emisiones de gases contaminantes a la atmósfera y generación de residuos sólidos.

A pesar de la existencia del marco legal ambiental, éste no contiene mecanismos de control bien definidos, apropiados y suficientes; como consecuencia no existe una concienciación en las industrias por cumplir con un adecuado manejo ambiental; la situación está cambiando gradualmente, pues la globalización y el mercado interno, obligan en la actualidad a las industrias a mejorar su desempeño ambiental.

Por los antecedentes antes mencionados organizaciones³ como la Fabrica de Municiones Metal Mecánica Santa Bárbara han expresado su interés por implementar mecanismos y herramientas para un adecuado manejo ambiental, optando por la aplicación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que le permitirá dar orden y consistencia al manejo ambiental, así como prevenir, mitigar y corregir los problemas ambientales a través de la asignación de recursos y responsabilidades, y una evaluación progresiva de las prácticas, procedimientos y procesos.

³ Existen varias organizaciones que se han interesado por el medio ambiente como ENCANA Ecuador, Chevrolet Ecuador, OXY, Cervecería Nacional, entre otras.

1.1 CONCEPTOS GENERALES

1.1.1. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA)

Un Sistema de Gestión Ambiental contempla la estructura organizativa, las actividades, funciones, responsabilidades, procedimientos y recursos que conjuntamente permiten a una organización minimizar los impactos ambientales negativos identificados mediante el control de los aspectos ambientales (Hewitt Roberts, et al 1999).

El SGA proporciona una estructura organizativa específica, dotada de recursos y credibilidad, y con responsabilidades definidas, dirigidas a:

- la prevención de los efectos negativos, riesgos de accidentes para los trabajadores, a las comunidades y el entorno circundante, pérdidas de producción, desechos, entre otros, y
- a la promoción de actividades que mantengan y/o mejoren la calidad medioambiental y como resultado la calidad de vida.

En particular un SGA le facilita a la empresa a:

- identificar y valorar la probabilidad y dimensión de los riesgos que pueden ocurrir por causa de las actividades de la empresa;
- valorar qué impactos tienen las actividades de la empresa sobre el entorno y cómo éstos pueden crear problemas a la comunidad;
- definir los principios base que tendrán que conducir el ajuste de la empresa a sus responsabilidades ambientales;

- establecer a corto, mediano y largo plazo, objetivos de comportamiento ambiental equilibrando costes y beneficios;
- valorar los recursos necesarios para conseguir los objetivos establecidos, asignando por ellos las responsabilidades y estableciendo los recursos consiguientes;
- medir los indicadores del desempeño ambiental con referencia a los estándares establecidos y a los objetivos, y aportar las modificaciones necesarias;
- efectuar la comunicación interna y externa de los resultados conseguidos, con el objetivo de motivar a todas las personas implicadas hacia mejores resultados.

La ausencia de un SGA o la no integración de este con el resto de la organización no desarrollaría un papel con eficacia. De él se desprende la estructura organizacional, las responsabilidades, prácticas y procedimientos, y los recursos necesarios para implementar la gestión ambiental. Este sistema se circunscribe a la serie ISO 14001 Sistema de Gestión Ambiental – Especificación como guía para el desarrollo del SGA y la ISO 14004 Sistema de Gestión Ambiental – Guías generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.

1.1.2. NORMAS DE GESTION AMBIENTAL

En la actualidad existen varias normas que brindan guías para implementar mecanismos de Gestión en la organización. Entre las más importante se encuentran:

- **EMAS**

El Eco-Management Audit Scheme, conocidos como EMAS, son normas voluntarias que sirven como instrumento para una mejor actuación medioambiental en todo tipo de organización.

EMAS es completamente compatible con la norma internacional para Sistemas de Gestión Ambientales, ISO 14001, pero va más allá de sus requisitos, para mejorar la actuación ya que toma en cuenta las leyes y comunicación con la comunidad.

EMAS fue adoptado por el Comité de Ambiente Europeo el 29 de Junio de 1993 y se puso en vigencia desde Abril de 1995. El esquema de EMAS se revisó en el año 2001 y tiene un alcance más amplio de aplicación a todos los sectores: público y privado.

- **BS7700**

La Institución de Normas Británica (BSI) presentaron las normas, BS 7000-6:2005: *Guía para el manejo inclusive el diseño de Sistemas de Gestión*, esta nueva guía ayuda a llevar a cabo un acercamiento sistemático para que los productos y servicios puedan ser usados por cualquier usuario sin dificultad o adaptación.

- **ISO14000**

El Comité Técnico 207 de la ISO⁴ es el encargado de elaborar las 17 normas de la serie ISO 14000, y para ello ha conformado 6 subcomités, los cuales trabajan diferentes disciplinas :

- Sistema de gestión ambiental
- Auditorías ambientales
- Análisis del ciclo de vida
- Evaluación del desempeño ambiental
- Ecoetiquetado
- Términos y definiciones

Las ISO 14000 son normas internacionales que regulan la protección del ambiente siendo el compendio de una serie de normas que establecen los lineamientos para implementar un Sistema de Gestión Ambiental. Esto significa que la organización logre:

- minimizar los efectos perjudiciales para el ambiente causado por sus actividades, y
- mejorar su desempeño ambiental.

En este proyecto se utilizará las normas ISO 14000, pues han ganado una reputación y son reconocidas en el Ecuador y en el mundo, pues son las "normas genéricas de Sistema de Gestión", las mismas pueden aplicarse:

- a cualquier organización, grande o pequeña, a un producto o servicio,

⁴ "International Standard Organization"- "Organización Internacional para la Normalización"

- en cualquier sector de actividad, ya sea una empresa comercial, una administración pública, o una sección gubernamental.

Además, estas ayudan a administrar los recursos de la organización, por medio del planteamiento de políticas, objetivos y metas ambientales, planes y programas de gestión ambiental.

1.1.2.1. ISO 14001

La norma 14001, especifica las principales exigencias de un Sistema de Gestión Ambiental; en ella no se presentan criterios específicos de desempeño ambiental, pero si le exige a cada organización elaborar su propia política y contar con objetivos que estudien las exigencias legales y la información referente a los impactos ambientales significativos.

Esta norma auditable, abarca todo el sistema de gestión ambiental y proporciona especificaciones y guías de uso, incluyendo elementos centrales del Sistema que vayan a utilizarse para la certificación o registro.

1.1.2.2. La Empresa y la implantación del sistema ISO 14000

“En la economía global actual las iniciativas de los gobiernos de los países industrializados están creando presiones de mercado tanto para las grandes compañías como para las pequeñas para que adopten las normas ISO 14000, o dejarlas fuera de los mercados principales”(Save, 1996.).

Las normas ISO organizan un sistema que puede ser usado por empresas de todos los tamaños y tipos, en todo el mundo. Estas normas pueden ser aplicables a todos los sectores de la Empresa por lo que pueden ser implementados en toda la organización o solo en partes específicas de la misma (producción, ventas, administración, depósitos, transporte, desarrollo, etc.). No hay una actividad industrial o de servicios específica o excluyente para aplicar estas normas.

1.1.3.3. Cambios necesarios para adecuarse a las normas ISO 14000

Básicamente la adopción de estas normas obligará a la compañía a tomar en cuenta el tema ambiental y además requiere de un cambio de actitud, para poder conseguir las mejoras ambientales que se exigirán y para bajar los costos ambientales a través de estrategias como por ejemplo la prevención de la contaminación. Cabe señalar que es un proceso de interiorización e incorporación de pautas y conductas de gestión ambiental de los procesos de la empresa.

1.1.3.4. Tendencia de las normas ISO 14000

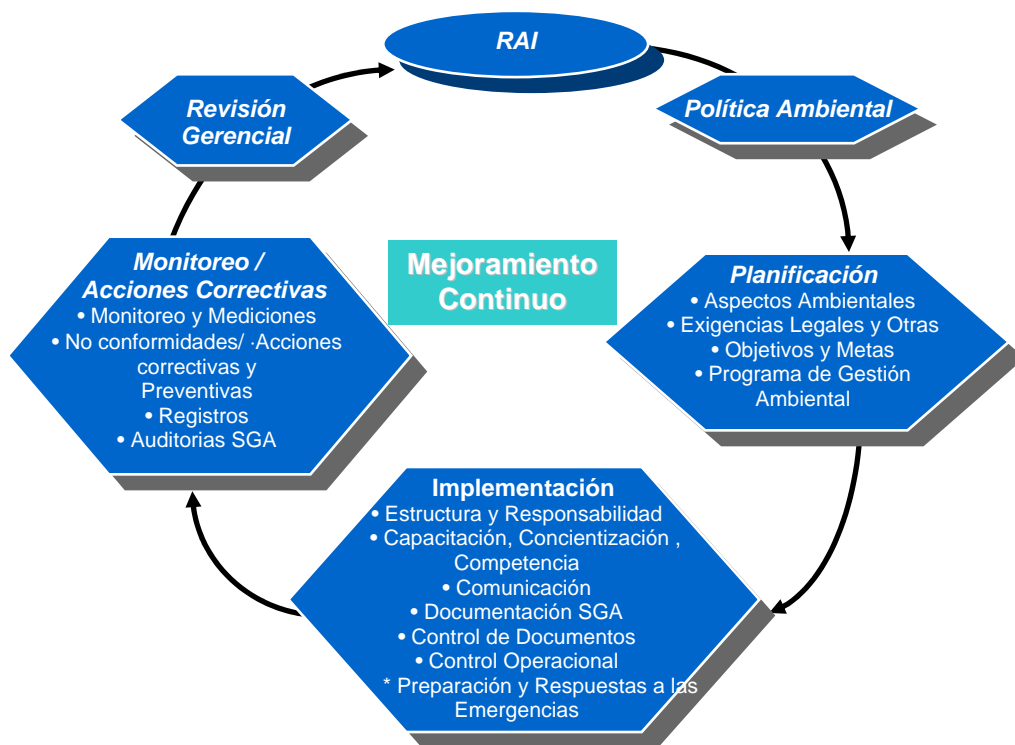
En breve, las normas ISO 14000 configurarán un sistema que esencialmente privatizará las regulaciones ambientales, ya que las exigencias ambientales del comercio internacional serán una prioridad aún mayor que el cumplimiento de las regulaciones legales locales. Como consecuencia de ello, se potenciará el auto control de los establecimientos industriales en el cuidado del medio ambiente y se valorizará la figura de la Auditoría Ambiental ya sea interna como externa. En otras palabras, puede

considerarse a las normas ISO 14.000 como un sustituto de los tradicionales programas de regulación ambiental.

1.1.3. PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO Y CONCEPTUALIZACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El diseño y conceptualización de un Sistema de Gestión Ambiental bajo los lineamientos mencionados en las Normas ISO 14001-14004, se presenta en el Anexo 1 (A1): Normas ISO 14000 y en la siguiente figura:

Figura No.1 - 1.1.3.: Sistema de Gestión Ambiental



Fuente: Solares, Abril 2005, adaptado por las autoras

1.1.3.1 Alcance y campo de aplicación

Esta norma especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, que le permita a una organización formular una política y objetivos teniendo en cuenta los requisitos legales y la información sobre impactos ambientales significativos. Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización puede controlar y sobre los cuales puede esperarse que tenga influencia sobre el ambiente.

Esta norma se aplica a cualquier organización que desee:

- a) Implementar, mantener y mejorar su Sistema de Gestión Ambiental.
- b) Garantizar, por si misma, su conformidad con la política ambiental establecida.
- c) Demostrar tal conformidad a otros.
- d) Buscar certificación/registro por parte de una organización externa.
- e) Hacer una autodeterminación y autodeclaración de conformidad con la norma.
- f) Cumplir con la legislación ambiental aplicable al producto o servicio.

La organización cumple con todos los requisitos para aplicar los lineamientos antes mencionados de las Normas ISO 14000, es por esto que se inicia con la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental, el mismo que comprende la formulación de una Política Ambiental y la Planificación del SGA.

CAPITULO II: RAI-REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

2.1. INTRODUCCIÓN A LA REVISION AMBIENTAL INICIAL (RAI)

2.1.1.GENERALIDADES

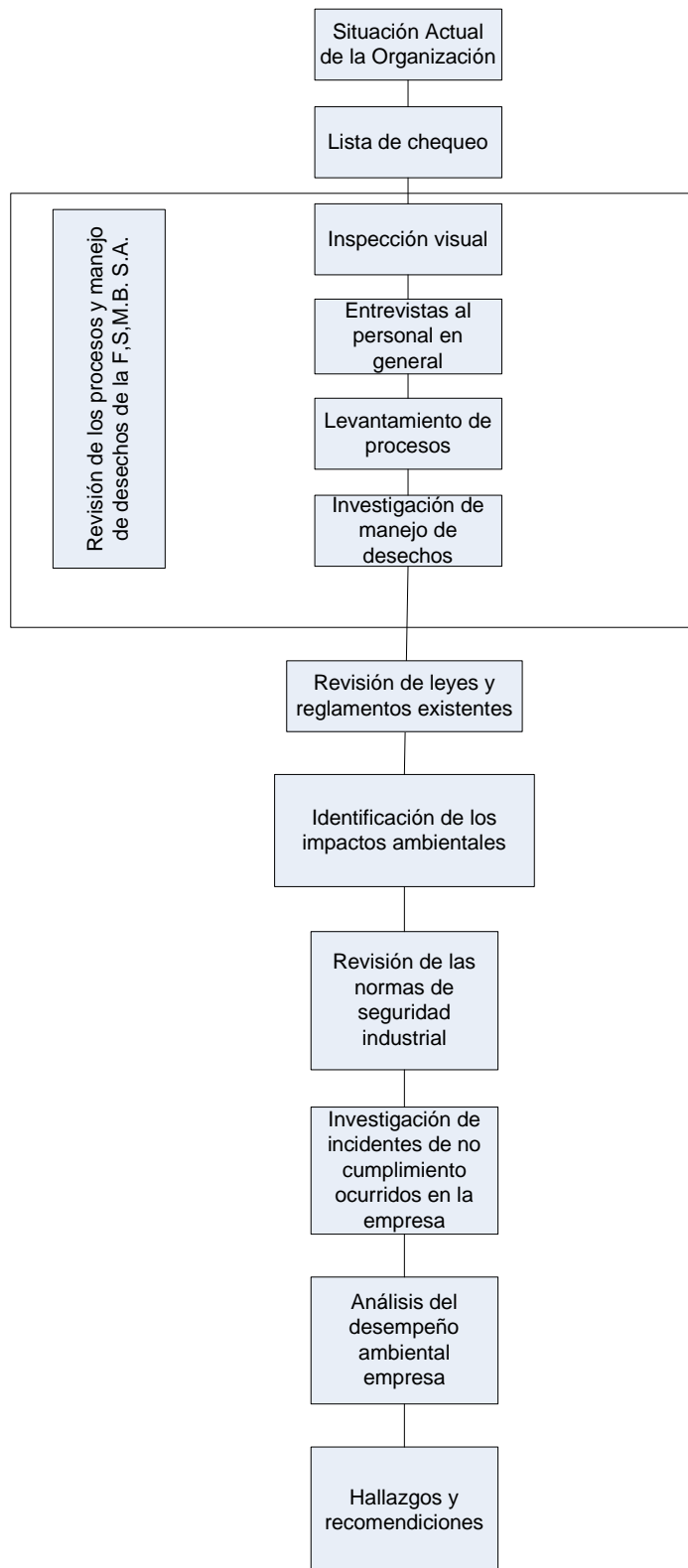
Dentro de la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental se encuentra la Planificación la misma que comprende como primer paso la revisión ambiental inicial, ya que permite establecer la situación actual de la organización con respecto al ambiente. La revisión puede comprender lo siguiente:

- Identificar y conocer los procesos, actividades de la organización y manejo de desechos.
- Identificación de los requisitos legales y reglamentarios
- Identificación de los aspectos ambientales
- Aspectos ambientales significativos
- Análisis del desempeño ambiental de la empresa
- Hallazgos y recomendaciones

Antes que una organización pueda "gestionar" y posteriormente, controlar y minimizar sus aspectos e impactos medioambientales, primero debe identificar y documentar cuáles son éstos y registrar las conclusiones de tal proceso.

La RAI es de suma importancia principalmente en una empresa en donde no existe política ambiental o algún estudio ambiental preliminar ya que ésta nos ayuda a obtener una visión general de la empresa.

Esquema No.1 – 2.1.1: Esquema utilizado para la obtención del RAI



Fuente: Delgado y Vallejo, Abril 2005

2.1.2. INTRODUCCIÓN AL INFORME

2.1.2.1. Finalidad

La RAI, tiene como objetivo principal conocer la situación actual de la organización, para esto se debe identificar los aspectos ambientales significativos; por lo cual se levantó información en cada proceso que se desarrolla en la fábrica, con el fin de detectar problemas ambientales y brindarles solución a los mismos. Además se realizó un análisis amplio de la fábrica enfocado al ámbito ambiental para revisar si ha existido un compromiso ambiental en la misma.

Toda la información ya mencionada recolectada en la RAI fue documentada con el objetivo primordial de que se pudiera proceder a gestionar o administrar ambientalmente la organización.

2.1.2.2. Alcance

Las divisiones que están incluidas en la RAI son las siguientes: Armas y Municiones (A & M), División Industrial (DI), Área de Mantenimiento; ya que estas son las más relevantes, por ser las de producción.

La RAI no incluyó áreas como la Administrativa, Dispensario Médico, Comedor, Tiro y Carpintería, las mismas que no se han tomaron en cuenta.

Para tener una referencia de la ubicación física de las diferentes áreas de la fábrica, se adjunta un croquis de la fábrica en el Anexo 2.

2.1.2.3. Justificación

La RAI se realizó por la ausencia de un Estudio Ambiental preliminar y falta de una Política Ambiental, que permitiera tener referencia de su comportamiento ambiental. Por medio de la RAI, se puede obtener una visión amplia de las actividades que se realizan en la fábrica y de que forma las mismas afectan o no al medio ambiente, y de esta forma se puede determinar el desempeño ambiental de la organización; y en lo posterior servirá para el desarrollo del SGA.

2.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA FÁBRICA MANUFACTURERA METAL MECÁNICA DE MUNICIONES SANTA BÁRBARA

2.2.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN

2.2.1.1. Ubicación geográfica

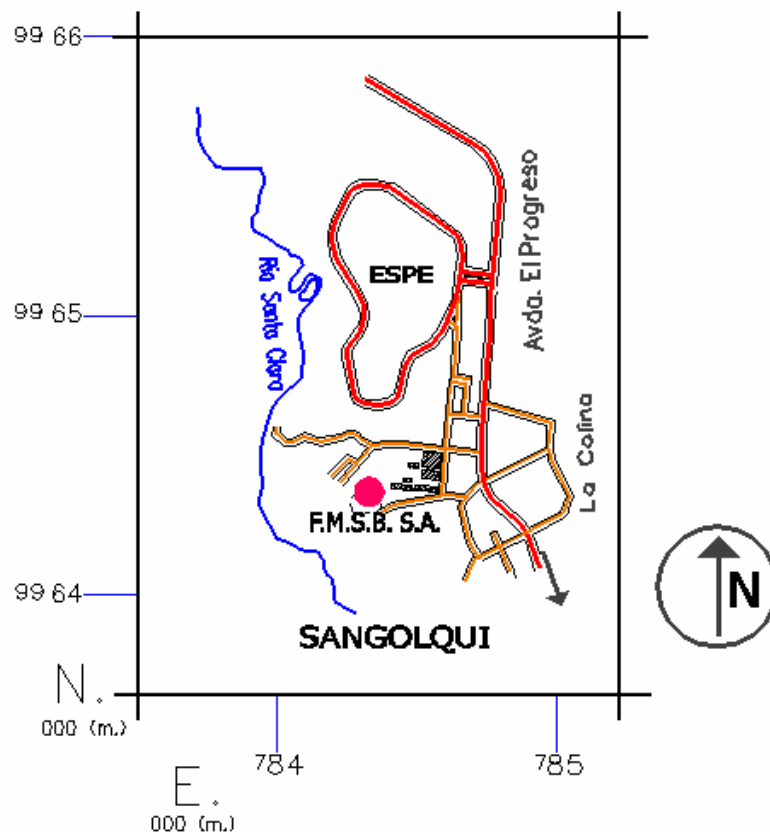
La “FÁBRICA MANUFACTURERA METAL MECÁNICA DE MUNICIONES SANTA BÁRBARA S.A.” se encuentra ubicada en Sangolquí, en la Avda. del Progreso 3976 junto a la ESPE, forma parte del Conjunto de Fábricas de las Fuerzas Armadas.

La Fábrica se localizó inicialmente, en un área apartada del casco urbano del municipio; posteriormente y debido al desordenado crecimiento urbanístico y a la

falta de planificación urbana por parte de las autoridades municipales, han hecho que la localización actual de la fábrica, presente problemas ambientales, dado que su ubicación no es adecuada. El crecimiento demográfico ejerce una presión sobre la actividad industrial ocasionando riesgos ambientales en ambas direcciones, la fábrica y su entorno, el entorno y la fábrica.

A continuación se presenta la ubicación actual de la fábrica:

Figura No. 1 - 2.2.1.1. Ubicación de la F.M.S.B. S.A.



2.2.1.2. Situación administrativa y organizacional de la fábrica

La organización forma parte del complejo empresarial DINE (Dirección de Industrias del Ejército) la misma que tiene la misión de satisfacer las necesidades de

material específico, que colocan a disposición de las Fuerzas Armadas y de la comunidad para contribuir al logro de los objetivos institucionales y nacionales.

La organización en la actualidad es una empresa privada, en donde los principales cargos administrativos se encuentran bajo la dirección del mando militar. Además la empresa cuenta con personal civil y militar para los diferentes cargos de la misma.

A continuación se cita la cantidad de personal que labora en la organización.

Tabla No.1 - 2.2.1.2: Cantidad de Personal que labora en la empresa

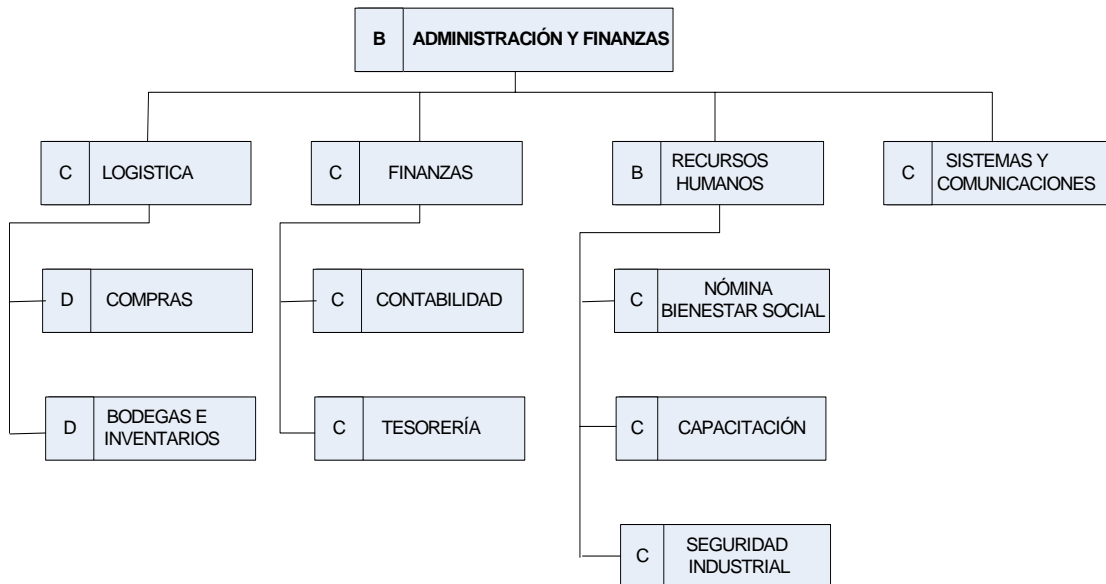
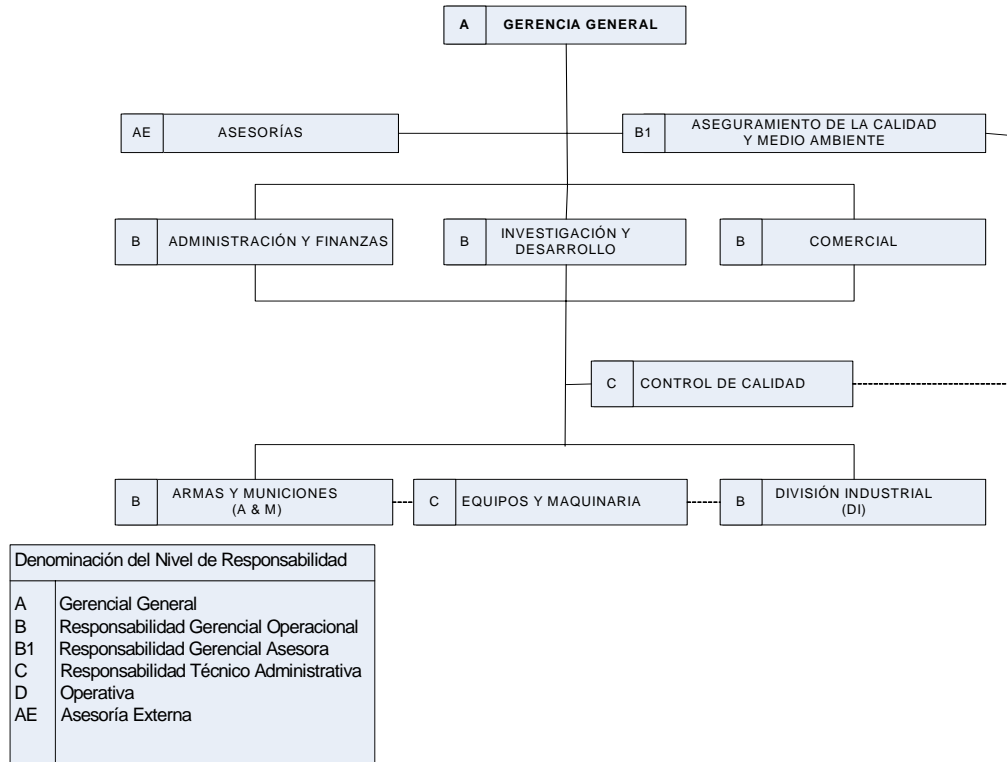
Departamento/División	No. de personal
Gerencia General	1
Aseguramiento de la Calidad y Medio Ambiente	1
Administración y Finanzas	12
Investigación y Desarrollo	3
Comercial	1
Control de calidad	2
A & M	13
Equipos y maquinaria (Área de mantenimiento)	2
División Industrial	12
Total personal	47

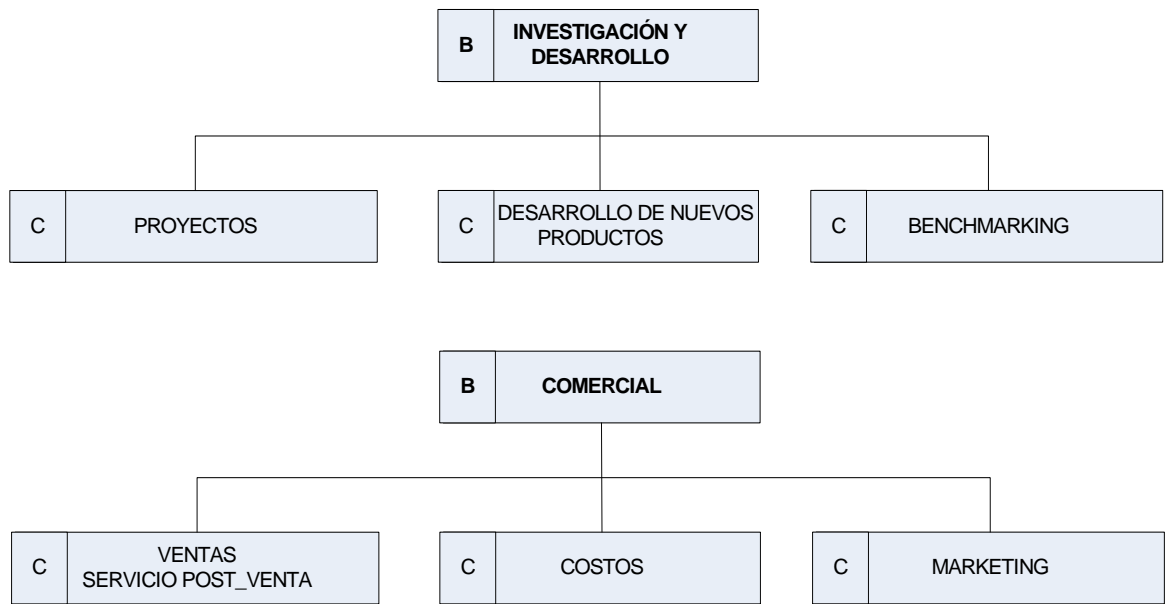
Fuente: Departamento de Recursos humanos, Mayo 2005

Estructura orgánica de la organización

A continuación se presenta la estructura orgánica actual de la organización:

Organigrama No1-2.2.1.2: Estructura orgánica de la organización



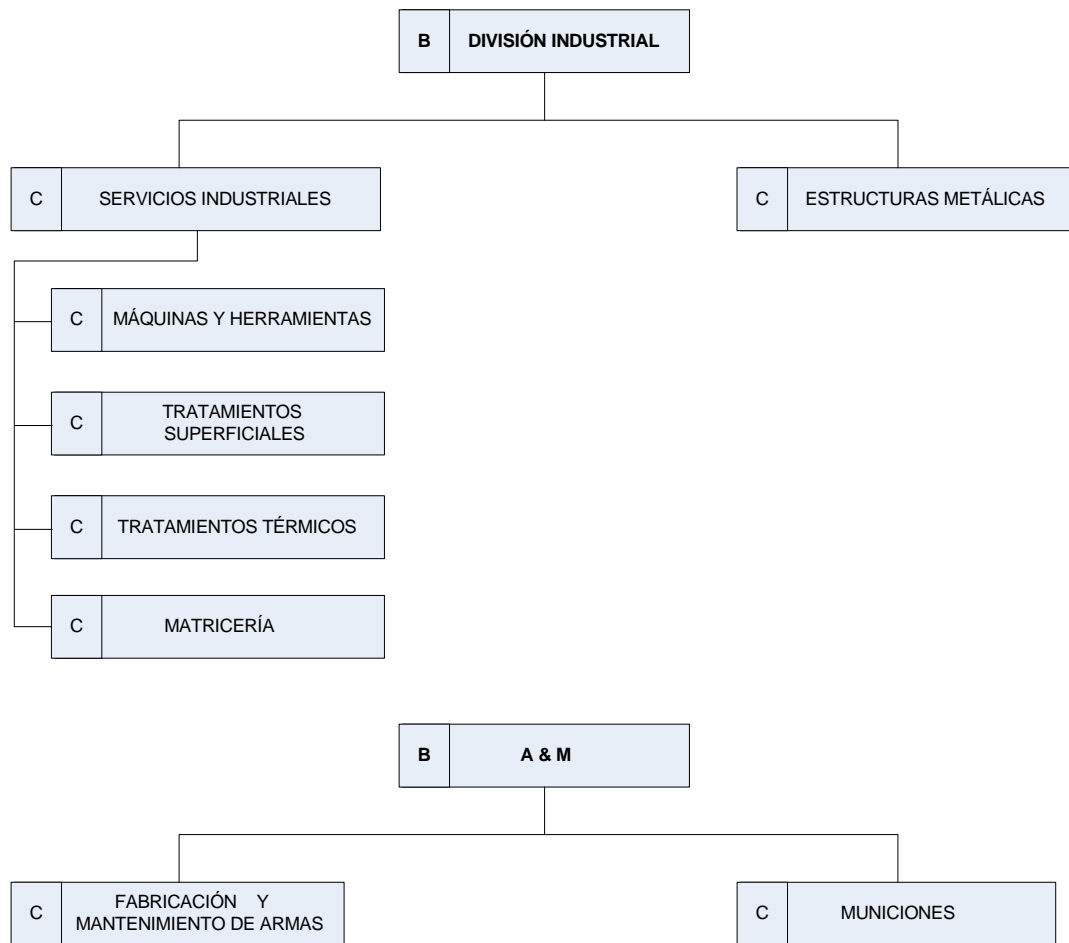


Fuente :Planificación Estratégica de la F.M.S.B. S.A. 2000-2005, Mayo 2005

2.2.1.3. Divisiones de la Organización

La organización, cuenta con dos divisiones:

- a) División de Armas y Municiones.
- b) División Industrial.



Fuente :Planificación Estratégica de la F.M.S.B. S.A. 2000-2005, Mayo 2005

2.2.1.4. Actividades de la F.M.S.B S.A.

La F.M.S.B. S.A. con veinte años de experiencia, cuenta con tres líneas de producción:

- Munición.
- Armamento.
- Servicios Industriales.

a) Munición

Produce una gran variedad de munición de cacería o deportiva, y de fuego. Esta munición esta a disposición en los calibres 9, 12, 16 y 20mm, con perdigones 7 ½, 6, 4 y BB.

b) Armamento

Se realizan trabajos de mantenimiento de armas y ensamble de las mismas.

c) Servicios industriales-herramientas y maquinarias

La capacidad en servicios industriales les permite fabricar cualquier tipo de elemento mecánico, mejorando su resistencia mecánica mediante tratamientos térmicos y protegiéndole de la corrosión con diversidad de tratamientos térmicos superficiales disponibles.

2.2.1.5. Servicios con los que cuenta la F.M.S.B S.A.

Agua Potable.- Según las observaciones e información recabada se determinó que el agua utilizada para todas las actividades de la Fábrica se toma de la red de agua potable del Cantón Rumiñahui. Así el promedio de consumo de agua es de 240 m³ por mes, el equivalente a 170.21 lt/persona; tomando en cuenta que no existe ninguna forma de ahorro de este recurso.

Energía Eléctrica.- Este servicio es proporcionado por la Empresa Eléctrica Quito. La red esta compuesta por 4 transformadores, cada uno con diferentes especificaciones, además un generador de 16 KW al mismo que se encuentran

automatizándolo. El consumo promedio de energía eléctrica según los horarios por turnos de trabajo:

Tabla No. 1 – 2.2.1.: Consumo de Energía Eléctrica

TURNO 7:00 – 22:00	TURNO 22:00 – 7:00
Kw/h	Kw/h
36421.11	6853.33

Fuente: Departamento de Mantenimiento, Sr. Luis Revelo, Abril 2005

Estos datos se obtuvieron por un promedio de los datos de las facturas de luz del año 2004.

Alcantarillado.- Existen dos divisiones para la zona administrativa y para la industrial, el agua que sale como desecho de la parte industrial es recolectada por una tubería y transportada a un tanque en el que se deja en reposo con la finalidad de que por diferencia de densidades, se separen los contaminantes; el agua que se encuentra en el fondo es dispuesta al río.

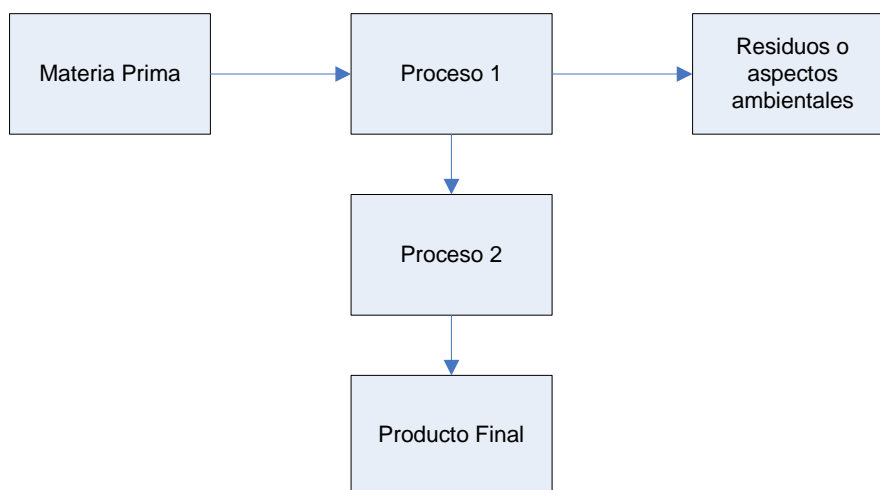
Carpintería.- Cuentan con este servicio para la realización y mantenimiento de muebles de la parte administrativa, además se realiza cajas para embalar maquinarias, municiones, armamento; es un taller pequeño, el mismo se encuentra en la parte posterior de las instalaciones de la Fábrica, cuenta con maquinaria antigua de hace 25 años.

2.2.2. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

Se realizó un levantamiento de información de las actividades que se realizan en la organización con el fin de conocer el desempeño ambiental en cada uno de sus procedimientos productivos; para esto se realizó un flujo para cada proceso en el cual se toma en cuenta:

- **Materia Prima:** Toda la materia prima o insumos que se requiere para un proceso.
- **Proceso:** Se refiere a la transformación de la materia prima por un valor agregado.
- **Residuos o impactos generales:** Se refiere a todos los desechos o al posible impacto.

Esquema No. 1 - 2.2.2. Descripción de Procesos



Fuente: Delgado y Vallejo, Abril 2005

2.2.2.1. Munición

2.2.2.1.1. Descripción del proceso de producción de munición de caza

El objetivo del proceso productivo es obtener como producto final la munición de caza y deportiva, la misma que se obtiene en varios calibres: 12mm, 16mm, 20mm; para este fin el proceso principalmente se basa en el ensamblaje de materias primas.

Las etapas del proceso son:

Preparación de material: La materia prima necesaria para la obtención de municiones como son: los tacos, pólvora, cápsulas; es trasladada desde la bodega hacia el lugar de trabajo. Asimismo el perdigón es pesado y depositado en contenedores que se encuentran ubicados en el lugar de almacenamiento.

Encendido de la máquina: Inicialmente se encienden los interruptores de energía eléctrica para posteriormente encender la maquinaria, este proceso se realiza una vez al día.

Alimentación de pólvora: La pólvora que se encuentra almacenada en contenedores es colocada en tolvas para que posteriormente por medio de una tubería la pólvora sea transportada a la tolva de la máquina.

Alimentación de tacos: Los tacos son sacados de las fundas y son colocados en la tolva de la máquina.

Alimentación de perdigón: El perdigón es sacado de los contenedores y colocados en un pequeño coche el cual es transportado hacia la máquina, para que con ayuda de una pala el perdigón sea colocado en la tolva.

Alimentación de cápsulas: Las cápsulas son sacadas de las cajas para posteriormente colocarlas en la tolva de la máquina.

Cierre de la munición: Consiste en el primer certizaje⁵, segundo certizaje, cerrado y cierre definitivo los mismos que son realizados de forma automatizada. Posteriormente se realiza un control de calidad automatizado del cierre de la munición.

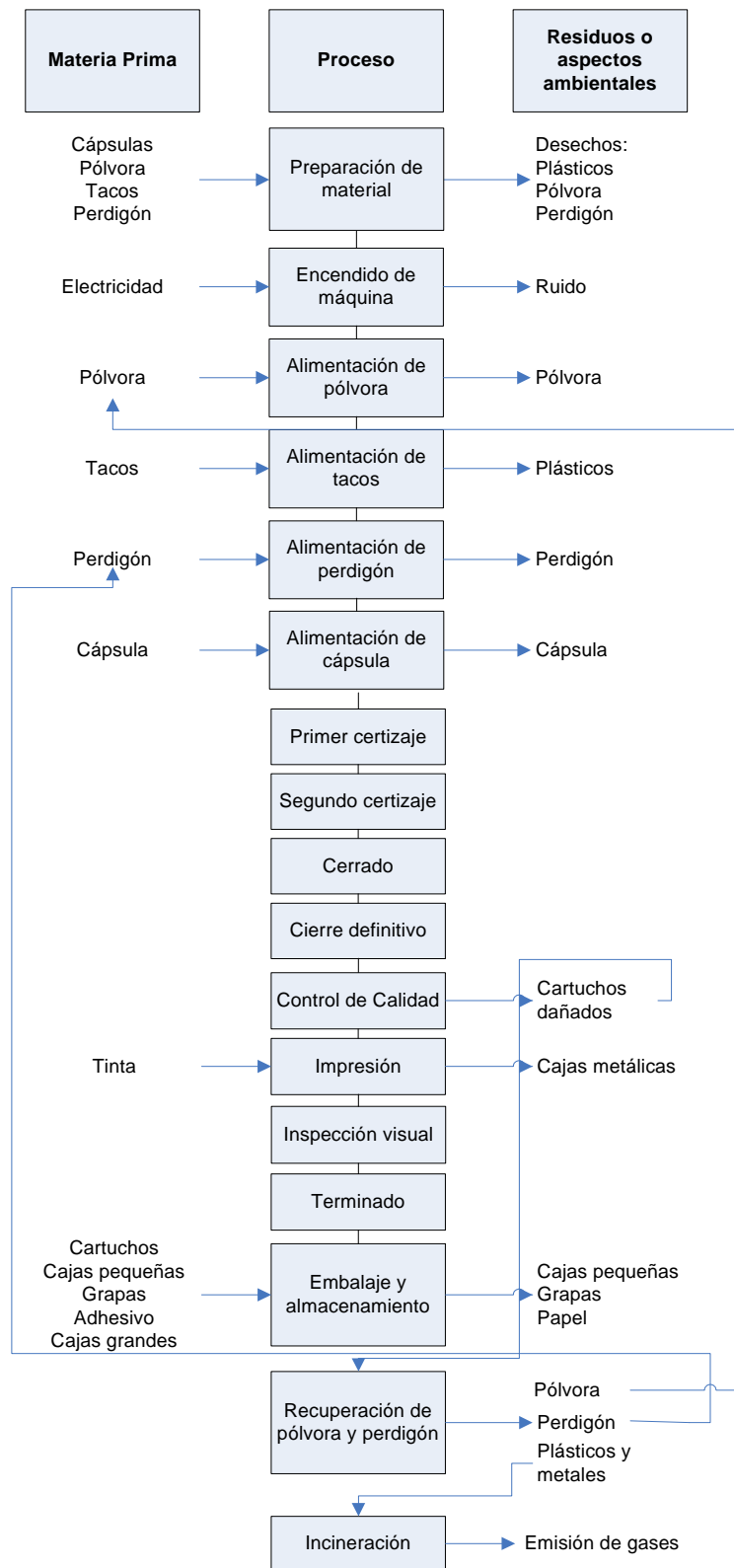
Impresión: Es un proceso automatizado en donde se imprime el sello de la fábrica en el cartucho.

Inspección visual: Este procedimiento consiste en que el operador detecta los cartuchos defectuosos por observación para su posterior manejo.

Embalaje y almacenamiento: El producto terminado es colocado en cajas para la protección del mismo.

⁵ Certizaje.- Es el proceso de cierre de la parte de arriba del cartucho por el cual se da forma al cartucho.

Flujograma No.1-2.2.2.1.1: Proceso de Producción de Munición de Caza



Fuente: Delgado y Vallejo, Marzo 2005

2.2.2.1.2. Descripción del proceso de producción de munición de 9mm

El objetivo del proceso productivo es obtener como producto final la munición de 9mm; para este fin el proceso principalmente se basa en el ensamblaje de materias primas ya elaboradas. Las etapas del proceso son:

Preparación de material: La materia prima necesaria para la obtención de municiones de 9mm son: ojiva o proyectil, vaina, pólvora; es trasladada desde la bodega hacia el lugar de almacenamiento.

Encendido de la máquina: Inicialmente se encienden los interruptores de energía eléctrica para posteriormente encender la maquinaria.

Alimentación de vaina: Las vainas son sacadas de las cajas para colocarlas en la tolva de la máquina.

Alimentación de pólvora: La pólvora que se encuentra almacenada en contenedores es colocada en tolvas para que posteriormente por medio de una tubería la pólvora sea transportada a la tolva de la máquina.

Alimentación de ojiva o proyectil: La ojiva es sacada de las cajas para posteriormente colocarlas en la tolva de la máquina.

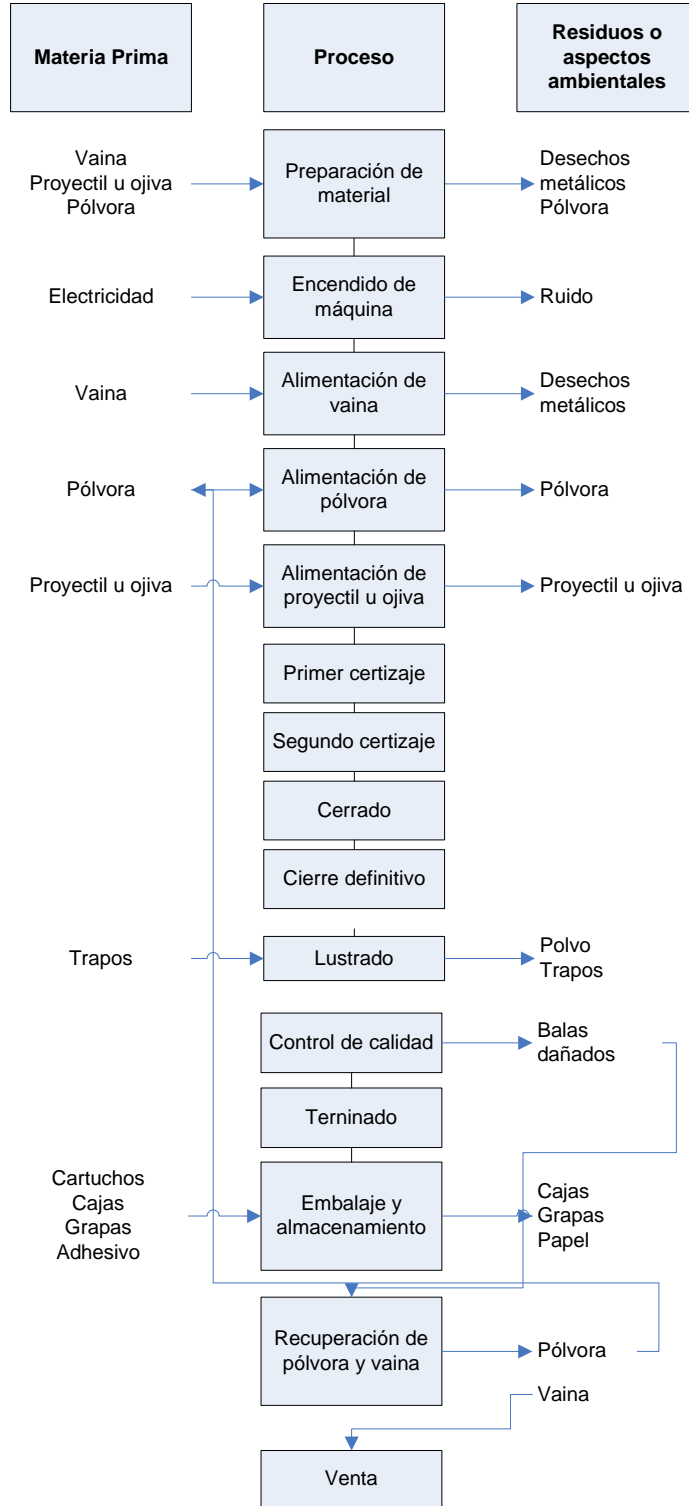
Cierre de la munición: Consiste en el primer certizaje, segundo certizaje, cerrado y cierre definitivo los mismos que son realizados de forma automatizada.

Lustrado: Consiste en colocar los cartuchos y retazos de tela en el tambor con el objetivo de lustrar o sacar brillo de los cartuchos.

Control de calidad: Se colocan los cartuchos en la máquina de control de calidad con el fin de que éstos sean pesados y los que no cumplan con el peso estándar son eliminados para su posterior manejo.

Embalaje y almacenamiento: El producto terminado es colocado en cajas para la protección del mismo.

Flujograma No.1-2.2.2.1.2: Proceso de Producción de Munición 9mm



Fuente: Delgado y Vallejo, Marzo 2005

2.2.2.2. Industriales

2.2.2.2.1. Descripción del Proceso de Producción de Vajilla de Campaña-Recipientes

En este proceso como producto final se desea obtener vajillas de campaña, que en este caso se describe el proceso de producción de recipientes a continuación:

Cortado: En este proceso se corta el tol⁶ que viene en planchas de aproximadamente 1.10 x 2.20 m.; con la finalidad de obtener láminas que servirán para el corte posterior.

Corte de Forma o Matriz: Se corta las láminas según la forma del producto que se desee obtener, para los recipientes se realiza el corte en forma rectangular.

Embutido: Se coloca las láminas en una máquina embutidora en la que la lámina es hundida por matrices de diferentes tamaños según la profundidad que el producto requiera, para este fin se utiliza el lubricante TELUS 38.

Lijado: Se realiza un posterior lijado de las rebabas del material.

Limpieza Física: Se realiza una limpieza con gasolina para quitar los residuos que queden del lijado y la embutición.

⁶ Láminas de acero SAE 10 DICS

Anodizado: Para otorgar una excelente resistencia a la corrosión y una baja conductividad.

Enjuague: Se lo hace en agua caliente para que el material se encuentre totalmente limpio.

Recubrimiento: Se coloca al material en ciertas soluciones ácidas⁷, para que este sea más duradero.

Sellado: Se realiza con soluciones químicas, para sellar el recubrimiento que se dio anteriormente al material.

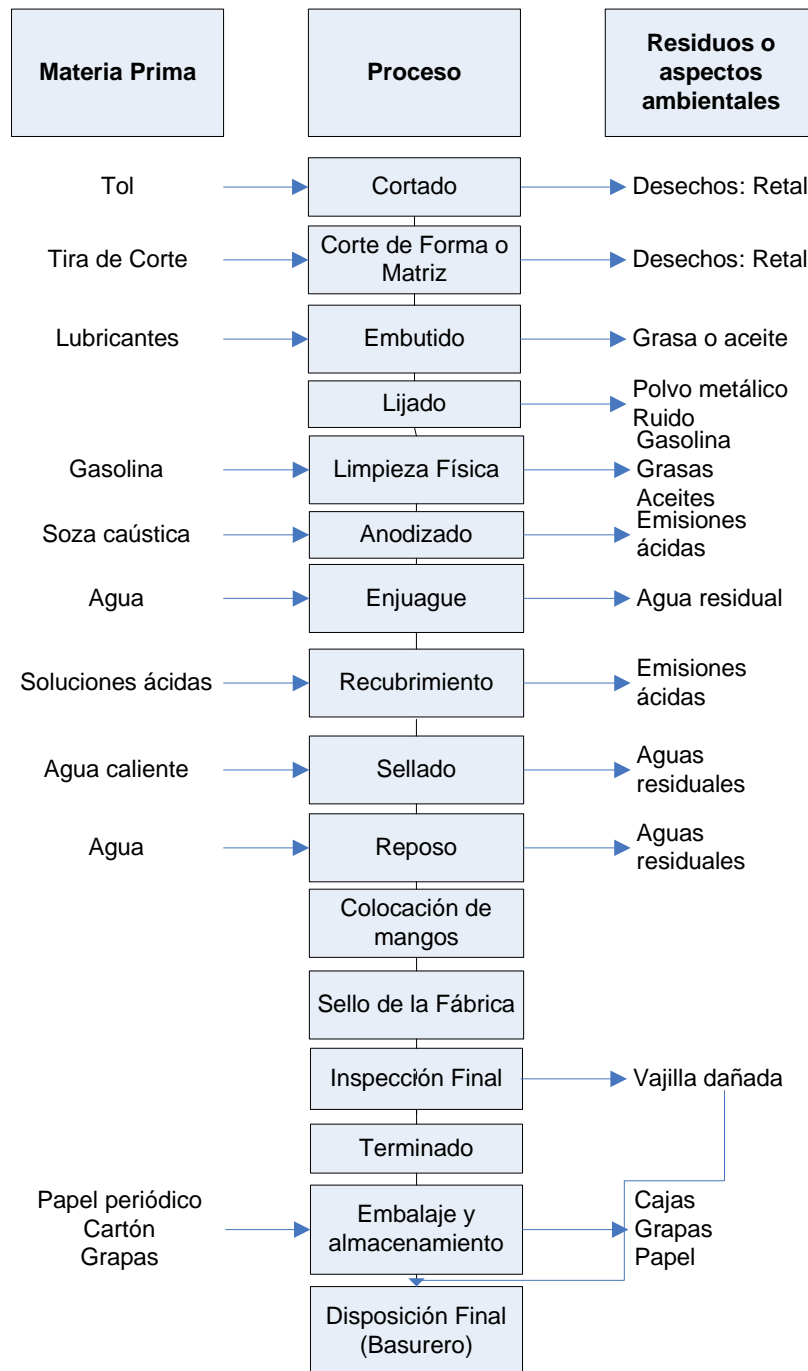
Reposo: Se deja en reposo el material para que se elimine todos los residuos.

Inspección Final: En este proceso se separa la vajilla dañada con fallas o con algún defecto.

Embalaje y Almacenamiento: El producto terminado es colocado en cajas para la protección del mismo.

⁷ Por investigación se sabe que los empleados no tienen información específica de los componentes de éstas; por lo cual no se pudo tener conocimiento de los mismos.

Flujograma No 1- 2.2.2.2.1: Producción de Vajilla de Campaña-Recipientes



Fuente: Delgado y Vallejo, Abril 2005

2.2.2.2.2. Descripción del Proceso de Producción de Vajilla de Campaña-Cubiertos

En este proceso como producto final se desea obtener cucharas y tenedores de campaña, a continuación se describe las etapas del proceso:

Cortado: En este proceso se corta el tol que viene en planchas de aproximadamente 1.10 x 2.20 m.; con la finalidad de obtener láminas que servirán para el corte posterior.

Recubrimiento: Se coloca al material en ciertas soluciones ácidas, para que este sea más duradero.

Corte de Forma o Matriz: Se corta las láminas según la forma del producto que se desee obtener en este caso en forma de cubierto ya sea cuchara o tenedor.

Embutido: Se coloca las láminas en una máquina embutidora en la que la lámina es hundida por matrices de diferentes tamaños según la profundidad que el producto requiera, para este fin se utiliza el lubricante TELUS 38.

Perforado y Embutido: En este proceso se realiza la perforación de lo que serían los surcos del cubierto y de un orificio que se encuentra en la parte alta del cubierto.

Lijado: Se realiza un posterior lijado de las rebabas⁸ del material.

Doblado: Se realiza el doblado del cubierto para que cuente con las características típicas del producto.

Limpieza Física: Se realiza una limpieza con gasolina para quitar los residuos que quedan del lijado y la embutición.

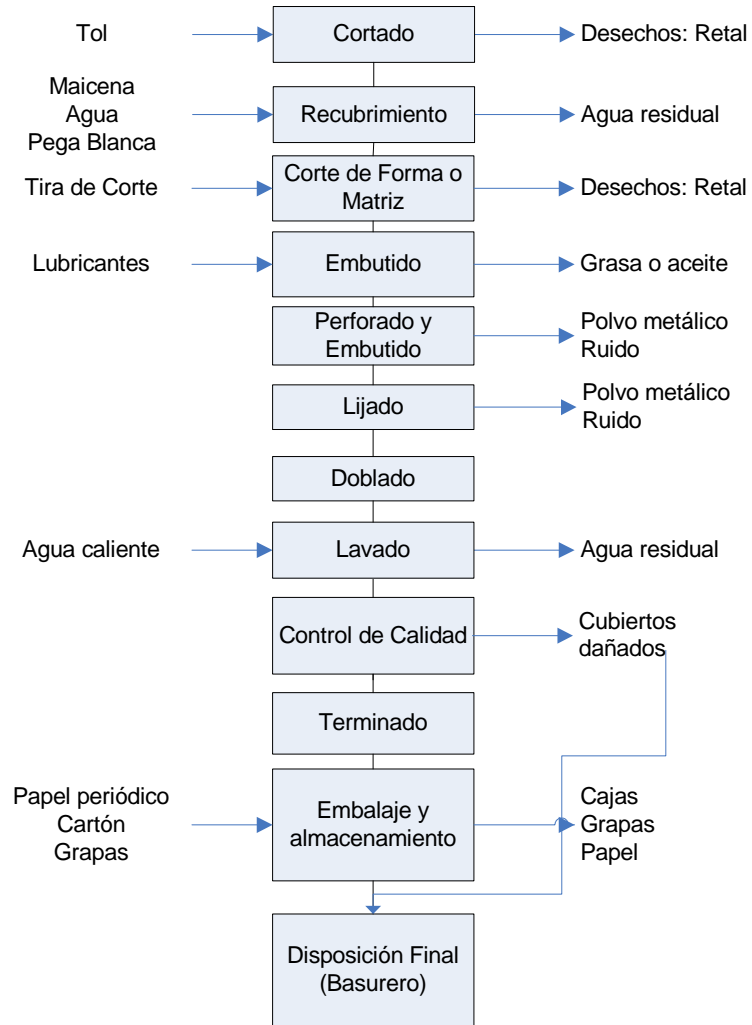
Lavado: Se lo hace en agua caliente para que el material se encuentre totalmente limpio de cualquier residuo químico o físico.

Control de Calidad: En este proceso se separa los cubiertos con fallas o con algún defecto.

Embalaje y Almacenamiento: El producto terminado es colocado en cajas para la protección del mismo.

⁸ Salientes de metal que se tiene por la embutición.

Flujograma No 1-2.2.2.2.2: Producción de Vajilla de Campaña-Cubiertos



Fuente: Delgado y Vallejo, Abril 2005

2.2.2.2.3. Descripción del Proceso de Producción de Vajilla de Campaña- Hebillas y Ojales

En este proceso como producto final se desea obtener hebillas y ojales de campaña, a continuación se describe las etapas del proceso:

Cortado: En este proceso se corta el tol que viene en planchas de aproximadamente 1.10 x 2.20 m.; con la finalidad de obtener láminas que servirán para el corte posterior.

Corte de Forma o Matriz: Se corta las láminas según la forma del producto que se desee obtener para las hebillas y ojales, se realiza el corte en forma rectangular.

Doblado: Se realiza el doblado del cubierto para que cuente con las características típicas del producto.

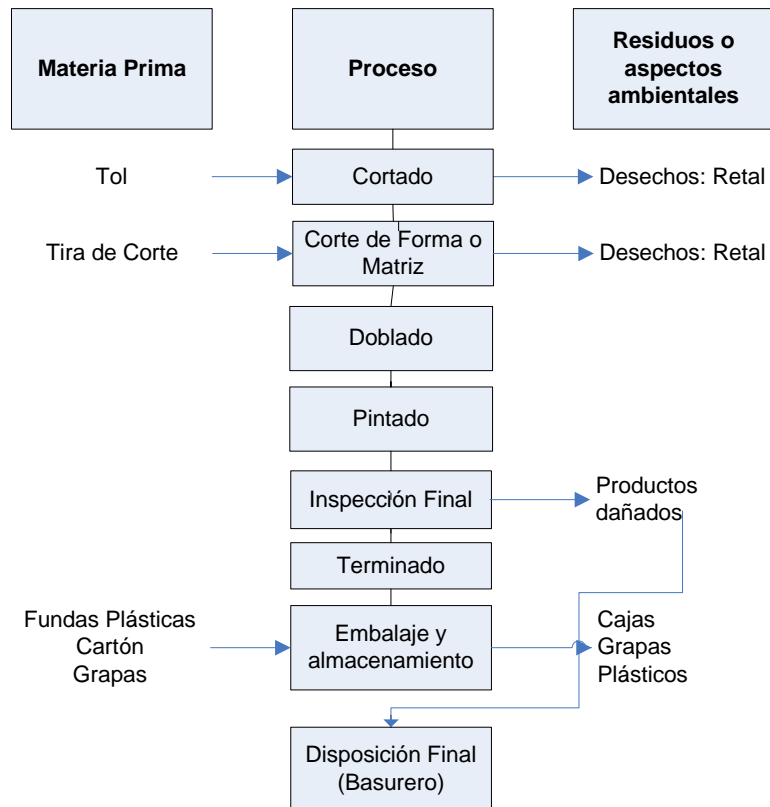
Pintado: Pasan las piezas acabadas a la sección de pintado (este proceso será explicado posteriormente).

Inspección Final: En este proceso se realiza un control de calidad para eliminar los productos defectuosos o dañados.

Terminado: Se realiza el lustrado de las piezas además de los acabados necesarios para que la pieza se encuentre en las mejores condiciones para su comercialización.

Embalaje y Almacenamiento: El producto terminado es colocado en cajas para la protección del mismo.

Flujograma No.1-2.2.2.2.3: Producción de Vajilla de Campana-Hebillas y Ojales



Fuente: Delgado y Vallejo, Abril 2005

2.2.2.2.4. Descripción del Proceso de Producción de Vajilla de Campaña- Destapador o Abre latas

En este proceso como producto final se desea obtener destapador o abre latas de campaña, a continuación se describe las etapas del proceso:

Cortado: En este proceso se corta el tol que viene en planchas de aproximadamente 1.10 x 2.20 m.; con la finalidad de obtener láminas que servirán para el corte posterior, teniendo como desechos retal⁹.

Corte de Forma o Matriz: Se corta las láminas según la forma del producto que se desee obtener, para este producto se realiza el corte en forma rectangular alargada.

Frezado: Se lo hace con la finalidad de elaborar los dientes de los destapadores y abrelatas, este es un proceso alternativo.

Inspección Final: En este proceso se separa los destapadores o abrelatas dañados con fallas o con algún defecto.

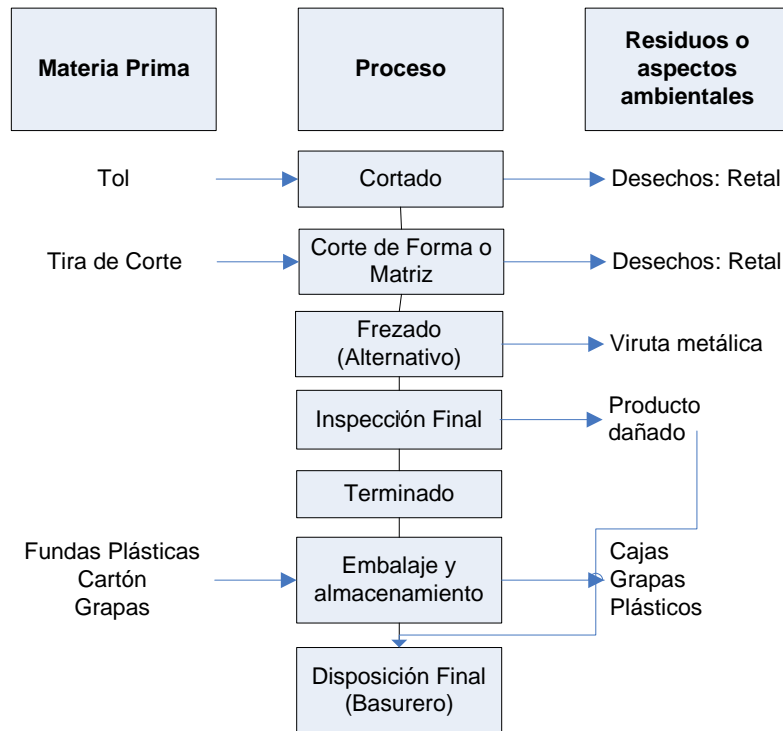
Terminado: Se realiza el acabado final de las piezas necesario para que la pieza se encuentre en las mejores condiciones para su comercialización.

⁹Conjunto de pedazos sobrantes o desperdicios metal.

Embalaje y Almacenamiento: El producto terminado es colocado en cajas para la protección del mismo.

Flujograma No 1-2.2.2.2.4: Producción de Vajilla de Campaña-Destapador o

Abrelatas



Fuente: Delgado y Vallejo, Abril 2005

2.2.2.2.5. Descripción general de los Procesos de Producción del área metal mecánica – Estructuras metálicas

El proceso busca obtener como producto final estructuras metálicas diversas, para esto a continuación se describirá procedimientos generales para su producción:

Abastecimiento y almacenamiento de materias primas: Se almacena la materia prima básica como es el tol y también perfiles¹⁰.

Cortado: En este proceso se corta el tol que viene en planchas de grandes dimensiones, se realiza este proceso con la finalidad de obtener los tamaños que requiera la pieza; en este proceso se utiliza la máquina Oxi-Corte, la misma que utiliza oxígeno y acetileno para su funcionamiento, con la llama producida por la combinación de estos dos elementos se procede al corte de la lamina de tol o del perfil.

Esmerilado: Se realiza para quitar de las rebabas del material que quedan por el corte producido anteriormente.

Ajuste para el ensamblaje: Este contempla la soldadura, perforación o el remachado de las piezas para que se puedan unir entre ellas.

¹⁰ Acero A588 importado de los EEUU

Unión de piezas: Básicamente consiste en la soldadura, para esto se utiliza electrodos.

Limpieza Física: Se realiza una limpieza con cepillos de acero metálicos para quitar las impurezas que se encuentran en el material como residuo a consecuencia de los procesos anteriores.

Limpieza Química: Se realiza esta limpieza con solventes¹¹, grasa, óxidos¹² para eliminar residuos de polvo.

Colocación de Base protectora: Se utiliza una base¹³ para proteger al material contra la corrosión.

Pintado: Este proceso se lo realiza a soplete con pintura Bucanero 7200.

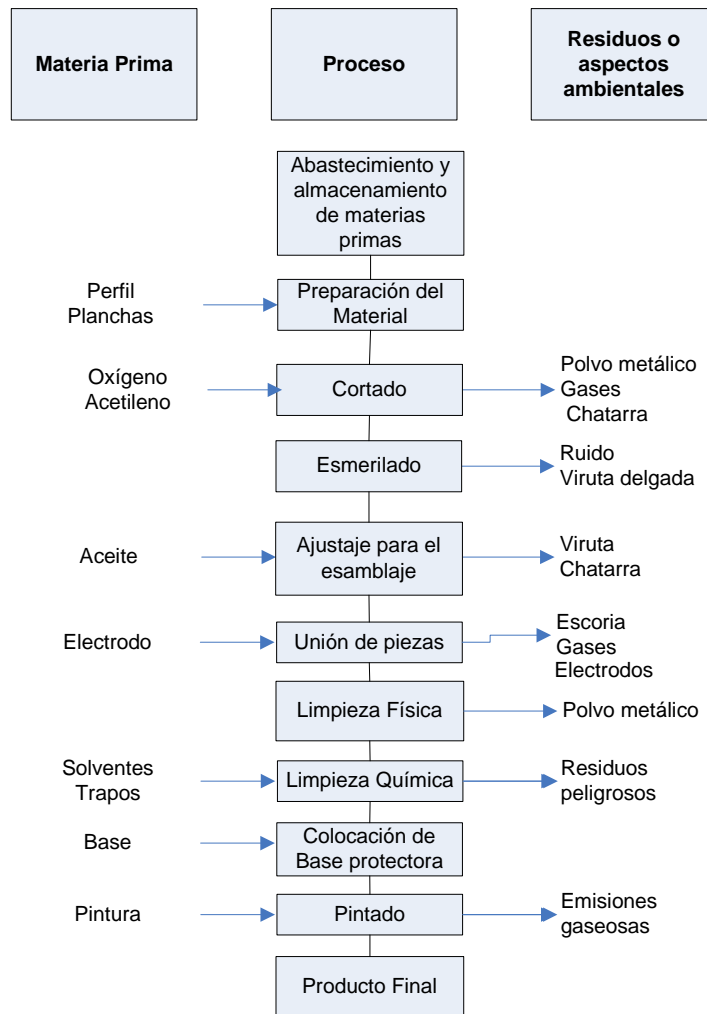
Producto Final: Se comprueba que las piezas puedan unirse entre ellas, posteriormente se lleva al lugar de destino para armarlas y concluir con el proyecto final.

¹¹ Solvente MUSTANG, no se conocen sus componentes pues en el momento de estudio no se encontraban produciendo.

¹² Por investigación se sabe que los empleados no tienen información específica de los componentes de estos; por lo cual no se pudo tener conocimiento de los mismos.

¹³ Base CARBOMASTIC, no se conocen sus componentes pues en el momento de estudio no se encontraban produciendo.

Flujograma No 1-2.2.2.5: Producción de Estructuras metálicas



Fuente: Delgado y Vallejo, Abril 2005

2.2.2.2.6. Descripción del Proceso de Pavonado

El proceso de Pavonado¹⁴ reemplaza al proceso de pintura.

Almacenamiento de piezas: Se recolectan las piezas como hebillas, ojales que requieren del proceso de pavonado.

Limpieza Física: Se realiza una limpieza con desengrasante¹⁵ para quitar los residuos metálicos o algún residuo de la pieza.

Enjuague: Se realiza para la eliminación del residuo de desengrasante que se encuentre en la pieza.

Limpieza Química: Se lava la pieza con ácido fosfórico para eliminar cualquier residuo de lubricante que se pueda encontrar en el material.

Enjuague: Se lo hace para eliminar residuos químicos o físicos así el material se encontrará totalmente limpio.

Reposo: Se deja en reposo el material para que se elimine todos los residuos.

Calentamiento: Se coloca la pieza en agua a altas temperaturas.

¹⁴ **Pavonado.-** recubrimiento negro intenso decorativo

¹⁵ Desengrasante ND, no se conocen sus componentes pues en el momento de estudio no se encontraban produciendo.

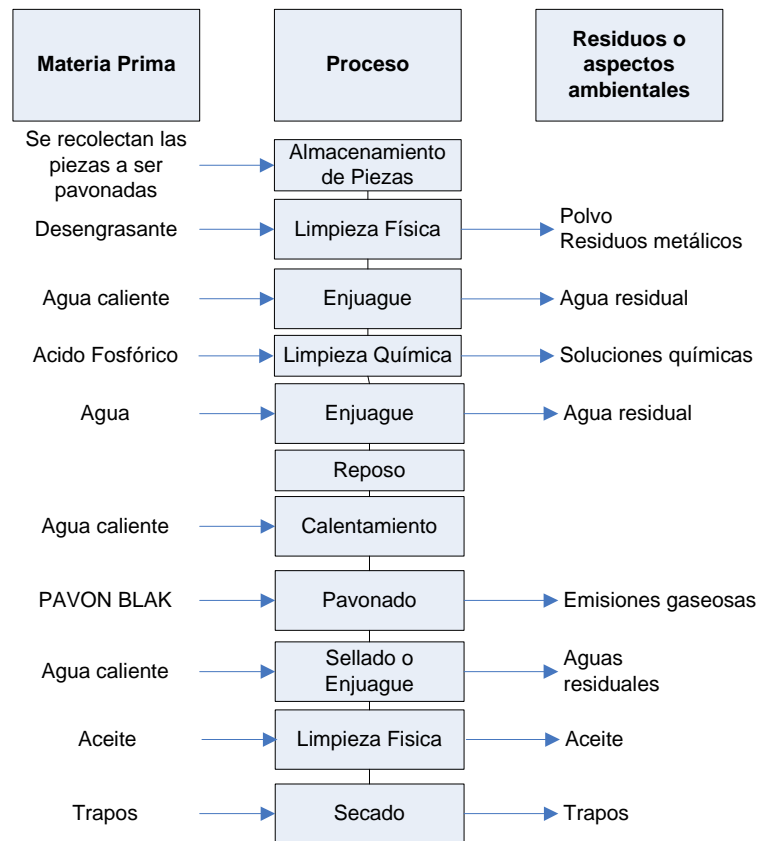
Pavonado: Se coloca las piezas en un recipiente que contiene 75% de PAVON BLAK¹⁶ y 25% de agua, a temperaturas altas de aproximadamente 110-120°C.

Sellado o enjuague: Se coloca las piezas en agua caliente, para que las piezas sean selladas después del proceso anterior.

Limpieza Física: Se lava al material en aceite para la eliminación total de químicos.

Secado: Se seca el material con la utilización de trapos.

Flujograma No 2.2.2.2.6: Proceso de Pavonado



Fuente: Delgado y Vallejo, Mayo 2005

¹⁶PAVON BLAK, no se conocen sus componentes pues no tenían el envase de éste y ninguna referencia.

2.2.2.2.7. Descripción del proceso de pintado

El objetivo del proceso es pintar cualesquier pieza que lo requiera. Las etapas del proceso son:

Arenado: Se introducen las piezas en la máquina de arenado, en donde podemos tener arena de río o de granalla¹⁷ estas van a variar dependiendo del material que se desee arenar, este proceso se lo realiza con el fin de retirar las impurezas de las piezas.

Fosfatado: Consiste en introducir las piezas en agua fosfatada a altas temperaturas

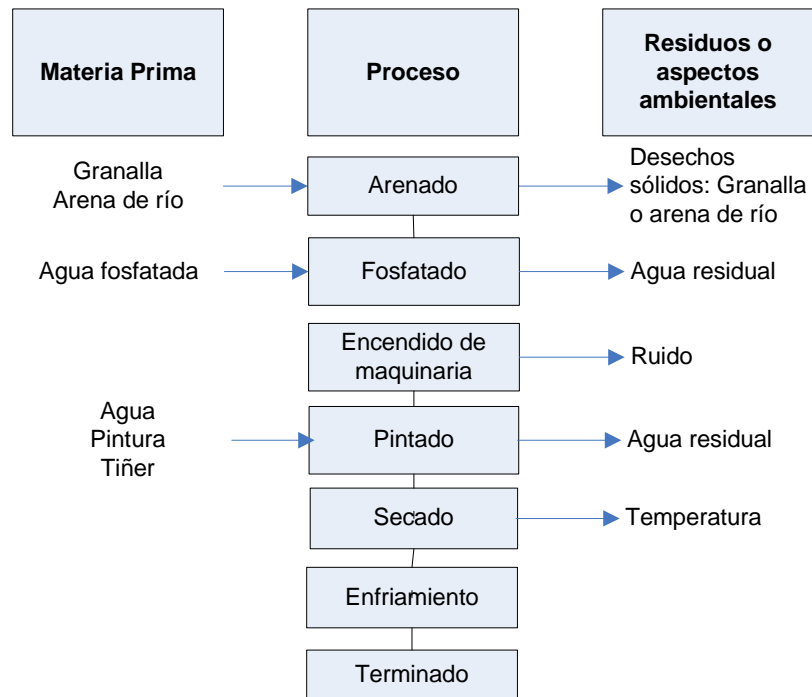
Pintado: Primero se enciende la cabina de pintado, luego se colocan las piezas que van a ser pintadas en parrillas que se introducen en la misma, y se procede a pintar con soplete.

Secado: Consiste en introducir a las piezas pintadas en un horno con el fin de que estas sean secadas a temperaturas altas.

Enfriamiento: Se extrae las piezas del horno y se procede a enfriarlas al aire libre de 15 a 30 minutos.

¹⁷Granalla: Metal reducido a grados menudos.

Flujo grama No 1-2.2.2.2.7: Proceso de Pintado

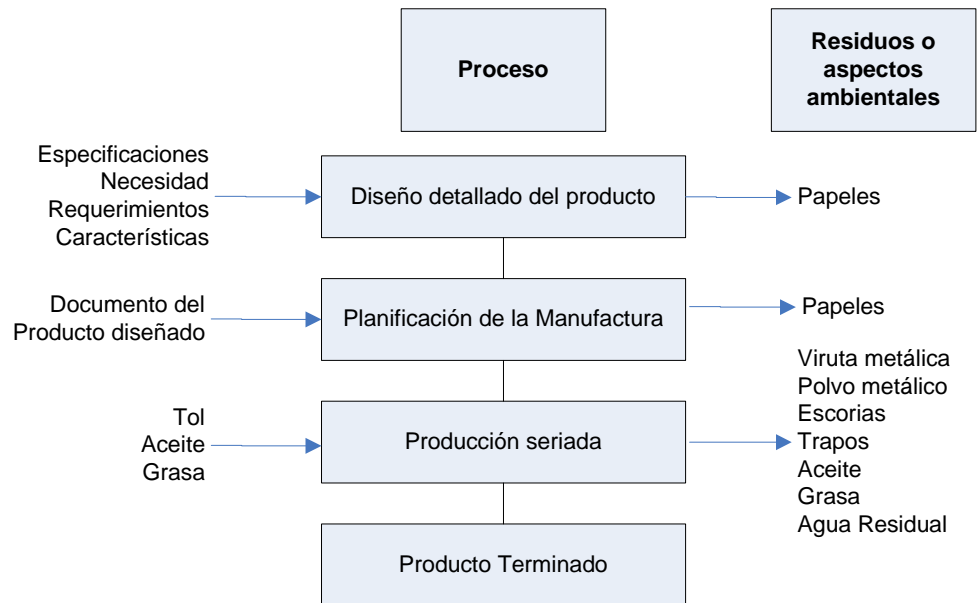


Fuente: Delgado y Vallejo, Abril 2005

2.2.2.2.8. Descripción de procesos varios del área de máquinas y herramientas

El objetivo primordial de esta área es producir variedad de productos sin seguir pasos secuenciales para ello, ya que estos son generados acorde a las necesidades de la empresa o las del cliente.

Flujo grama No 1-2.2.2.2.8: Proceso de generación de productos varios



Fuente: Delgado y Vallejo, Abril 2005

2.2.2.3. Descripción De Procesos De Reparación o Producción De Armamento

La producción de armamento se basa en la elaboración o reparación de piezas de pistolas o escopetas, para este fin se realizan los siguientes procesos:

Elaboración o Reparación: Este se ejecuta en el área de máquinas y herramientas.

Pintado: Se lleva la pieza para darle color y brillo.

2.2.2.4. Descripción del proceso de mantenimiento de maquinaria

Desmontaje de máquinas: Consiste en desarmar la máquina que se desee hacer mantenimiento.

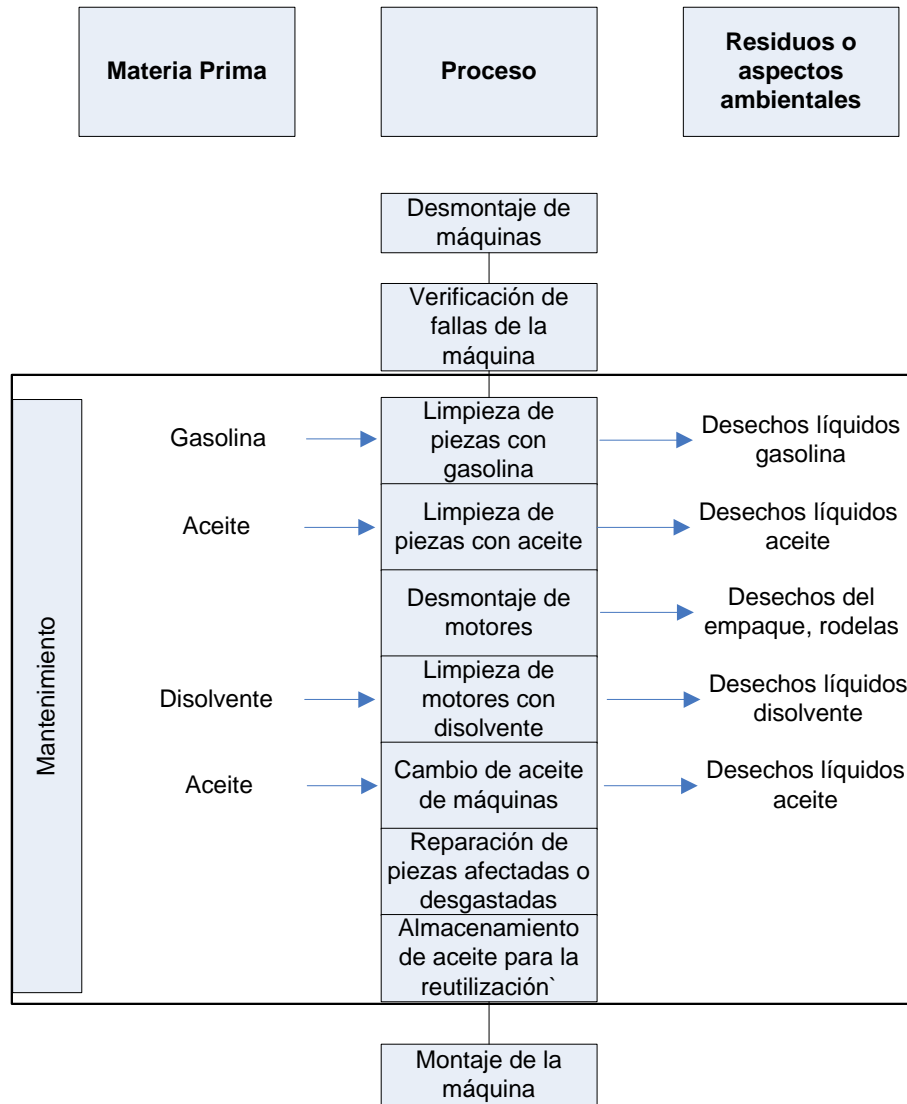
Verificación de fallas de la máquina: Se revisa la máquina íntegramente para inspeccionar y revisar las fallas existentes y las que pudieren existir.

Mantenimiento: Se procede a lavar con gasolina todas las piezas con el fin de limpiarlas, para después lavarlas con aceite y así brindar un mantenimiento al metal. Posteriormente se procede a desmontar los motores para limpiarlos con disolvente¹⁸. A continuación se reparan las piezas afectadas o desgastadas por el uso, por último el aceite sobrante es almacenado para luego ser reutilizado.

Montaje de la máquina: Se arma la máquina

¹⁸ Cold Solvent Degreaser

Flujo grama No 1-2.2.2.4: Proceso de mantenimiento



Fuente: Delgado y Vallejo, Marzo 2005

2.2.3. MÉTODO EMPLEADO PARA MANEJO DE DESECHOS

2.2.3.1. Método empleado para manejo de desechos en la división de Armas y Municiones (A & M)

❖ Producción de Munición de caza

Se tiene como materias primas para la obtención de munición de caza los siguientes elementos: tacos, perdigones, pólvora, cápsulas, los cuales se manejan de la siguiente manera:

a) Manejo de los envoltorios de las materias primas

- Algunas de las cajas en donde vienen las cápsulas son vendidas al público o se las envía a la basura.
- Algunas de las fundas en donde vienen los tacos son reutilizadas, mientras que otras de ellas se usan para la basura o caso contrario son enviadas a la basura.
- Los contenedores de la pólvora en algunos casos son vendidos al público o caso contrario son utilizados como basureros en varias áreas de la empresa.

b) Manejo de los desechos que se encuentran dispersos en el suelo

- Los tacos que se encuentran arrojados en el suelo son recogidos para reutilizarlos nuevamente en el proceso de producción.
- Las cápsulas que se encuentran arrojadas en el suelo son recogidas para reutilizarlas nuevamente en el proceso de producción.

- Los perdigones y pólvora que se encuentran arrojados en el suelo son recogidos aunque no en su totalidad, y son enviados al proveedor de los perdigones para ser reprocesados con el fin de reutilizar el perdigón nuevamente en el proceso de producción.

c) Manejo de la munición defectuosa

- Los tacos y cápsulas de la munición dañada son enviados a la bodega para posteriormente ser incinerados al aire libre, cada seis meses aproximadamente.
- Los fulminantes que se extraen de las cápsulas son almacenados en bodega.
- La pólvora y perdigón de la munición dañada se los vuelve a utilizar como materia prima.

d) Manejo de los envoltorios del producto terminado

- Las cajas dañadas que se utilizan para empacar las municiones son enviadas a la basura.
- El papel adhesivo utilizado en las cajas es enviado a la basura.

❖ **Producción de Munición de 9mm**

En la división de A & M se tiene como materias primas para la obtención de munición de 9mm a los siguientes elementos: ojiva o proyectil, vaina, pólvora, las cuales se manejan de la siguiente manera:

a) Manejo de los envoltorios de las materias primas

- Las cajas en donde vienen las ojivas o proyectiles y vainas son enviadas a la basura.
- Los contenedores de la pólvora en algunos casos son vendidos al público o caso contrario son utilizados como basureros en varias áreas de la empresa.

b) Manejo de los desechos que se encuentran dispersos en el suelo

- Las ojivas o proyectiles y las vainas que se encuentran arrojados en el suelo son recogidos para reutilizarlos nuevamente en el proceso de producción.

c) Manejo de la munición defectuosa

- Las vainas y las ojivas son almacenadas en la bodega para que en el futuro únicamente sean vendidas las vainas por libras.
- La pólvora de la munición dañada se la vuelve a utilizar como materia prima.

d) Manejo de los envoltorios del producto terminado

- Las cajas dañadas que se utilizan para empaçar las municiones son enviadas a la basura

2.2.3.2. Método empleado para manejo de desechos en la División Industrial (DI)

Contemplará el manejo de desechos de toda la División Industrial en donde se encuentra sección de pintura, pavonado, máquinas y herramientas, producción de vajilla de campaña en general y la sección metal mecánica:

a) Residuos Metálicos

- Consiste en retales, retazos, escoria, viruta y polvo metálico; los retales o retazos metálicos de considerable tamaño se recolectan para luego ser vendidos como chatarra, el resto de desecho es enviado a la basura.

b) Emisiones de Gases

- Se refiere a emisiones gaseosas producidas por calentamiento o por los componentes químicos que se utilizan para ciertos procesos, son enviadas al aire libre directamente.

c) Aguas residuales

- Las que son producto de procesos de lavado, baño, limpieza química, fosfatado; todas éstas son recolectadas en tanques de tratamiento para la separación de contaminantes, ésta se deja en reposo para que los residuos pesados se precipiten en el fondo y por diferencias de densidades se realice la separación, el agua libre de sólidos es llevada directamente al río. Este tratamiento también la recibe el agua residual

que se produce en la cabina de pintado, ya que se utiliza el agua para minimizar el efecto de la pintura sobre quien está pintado Anexo 10 (A10): Fotos.

- Las aguas residuales del pavonado es enviada directamente al alcantarillado.

d) Residuos sólidos

- Se consideran dentro de éstos a trapos, fundas plásticas, cartones, grapas; los mismos que son utilizados para limpieza o para el embalaje de los productos; estos residuos son dispuestos directamente en la basura mencionando que los trapos contienen grasa, aceite, químicos, entre otros.
- En el proceso de arenado del pintado, se utiliza arena de río o granalla cuando se las deja de utilizar, en ambos casos se las envía a la basura.
- Los residuos del tanque de tratamiento de agua residual, son sacados y enviados a la basura.

2.2.3.3. Método empleado para manejo de desechos en el área de mantenimiento

En el área de mantenimiento se utilizan varias sustancias para la limpieza de las máquinas y su mantenimiento; a continuación se detallará como manejan los desechos en esta área:

- El residuo del cambio de aceite en las máquinas se lo utiliza en el templado de piezas.
- La gasolina y aceite que utilizan para el lavado de piezas es enviado a la alcantarilla o es arrojado al césped.
- Envases de gasolina y disolventes son enviados a la basura.

2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS

En el estado ecuatoriano la normatividad ambiental vigente es el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), dentro del cual se encuentra el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) en el Libro VI (Anexos: 1,2,5,6), el cual tiene como principios el mejoramiento, la transparencia, la agilidad, la eficacia y la eficiencia así como la coordinación interinstitucional de las decisiones relativas a actividades o proyectos propuestos con potencial impacto y/o riesgo ambiental, para impulsar el desarrollo sustentable del país mediante la inclusión explícita de consideraciones ambientales y de la participación ciudadana, desde las fases más tempranas del ciclo de vida de toda actividad o proyecto propuesto. Las normativas aplicables a este estudio se encuentran mencionadas en el Anexo 5 (A5):
NORMATIVA VIGENTE.

Además se cuenta con leyes locales, que para el caso de la organización son las del Cantón Rumiñahui; las mismas que se encuentran en el Registro Oficial No. 158, 29 de Marzo 1999-Anexo 1 del Municipio de Rumiñahui que regula las emisiones al aire y agua.

A continuación se mencionan las autoridades a cargo de la regulación ambiental:

Autoridad ambiental nacional (AAN): El Ministerio del Ambiente.

Autoridad ambiental de aplicación (AAA): Los Ministerios o Carteras de Estado, los órganos u organismos de la Función Ejecutiva, a los que por ley o acto normativo, se le hubiere transferido o delegado una competencia en materia ambiental en determinado sector de la actividad nacional o sobre determinado recurso natural; así como, todo órgano u organismo del régimen seccional autónomo al que se le hubiere transferido o delegado una o varias competencias en materia de gestión ambiental local o regional.

Autoridad ambiental de aplicación responsable (AAAr): Institución cuyo sistema de evaluación de impactos ambientales ha sido acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental y que por lo tanto lidera y coordina el proceso de evaluación de impactos ambientales, su aprobación y licenciamiento ambiental dentro del ámbito de sus competencias.

Autoridad ambiental de aplicación cooperante (AAAc): Institución que, sin necesidad de ser acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental, participa en el proceso de evaluación de impactos ambientales, emitiendo a la AAAr su informe o pronunciamiento dentro del ámbito de sus competencias.

2.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

La Identificación de los Aspectos Ambientales servirá para determinar los más Significativos, con la finalidad de aplicar medidas correctivas a los mismos.

Esta identificación se realizó con la información de la Descripción de los Procesos, para esto se utilizó el siguiente formato:

Formato No. 1- 2.4: Aspectos Ambientales RAA00

PROCESOS	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	NATURALEZA	IMPACTO AMBIENTAL

Fuente: Delgado y Vallejo, 2005

A continuación se explica el contenido de cada uno de los campos:

- **PROCESOS:** Contiene la información sobre cada uno de los procesos que se realizan en la producción o elaboración de un producto.
- **ACTIVIDAD:** Se refiere a cada una de las acciones que se realizan en cada proceso.
- **ASPECTO AMBIENTAL:** Contiene información sobre el tipo de desecho o contaminación que podría causarse en cada actividad.
- **DESCRIPCION DEL ASPECTO:** En este campo se describe la naturaleza del aspecto ambiental así por ejemplo: plástico, viruta, entre otros.
- **IMPACTO AMBIENTAL:** Efecto que una determinada actividad produce en los elementos del medio o en las unidades ambientales; efecto que puede ser benéfico, es decir, positivo o perjudicial, esto es negativo. Perdida o

ganancia de valor del medio o de algunos de sus elementos a causa de una influencia externa (MOPT, 1991).

Este formato se utilizó para realizar los registros de los procesos que se realizan en la fábrica, para llevar un orden adecuado de la información, a continuación se detalla el número de registro y el proceso al cual pertenece; los mismos que se encuentran especificados en el Anexo 7(A7a): Registros de Identificación de Aspectos Ambientales.

No. REGISTRO	DESCRIPCIÓN
RAA01	Proceso de fabricación de munición de caza calibre 12mm, 16mm, 20mm
RAA02	Proceso de fabricación de munición calibre 9mm
RAA03	Proceso de fabricación de vajilla de campaña-recipientes
RAA04	Proceso de fabricación de vajilla de campaña-cubiertos
RAA05	Proceso de fabricación vajilla de campaña-destapadores o abre latas
RAA06	Proceso de fabricación de vajilla de campaña- hebillas/ojales
RAA07	Proceso de pintura
RAA08	Proceso de pavonado
RAA09	Fabricación de estructuras metálicas
RAA10	Mantenimiento

2.5. ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Posterior a la identificación de los aspectos ambientales, es necesario evaluar los Impactos Ambientales que estos ocasionan para conocer los más importantes; y según estos determinar los Aspectos Ambientales Significativos, con el propósito de elaborar los planes y programas de gestión que mitiguen su impacto.

Para determinar la Importancia de los Impactos ambientales se utilizó la metodología de Conessa Fernández Vicente; para esto se utilizó el siguiente formato:

Formato No. 1- 2.5: Aspectos Ambientales Significativos RAAS00

PROCESOS	Impacto Ambiental	Naturaleza	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Importancia (I)

Fuente: Delgado y Vallejo, 2005

A continuación se explica el contenido de cada uno de los campos:

- **PROCESOS:** Contiene la información sobre cada uno de los procesos que se realizan en la producción o elaboración de un producto.
- **IMPACTO AMBIENTAL:** Efecto que una determinada actividad produce en los elementos del medio o en las unidades ambientales; efecto que puede ser benéfico, es decir, positivo o perjudicial, esto es negativo. Pérdida o ganancia de valor del medio o de algunos de sus elementos a causa de una influencia externa.
- **NATURALEZA:** Es el signo del impacto, este hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **INTENSIDAD (I):** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el medio, en el ámbito específico que actúa; es decir el grado de destrucción. La valoración será la siguiente:

Baja	1
Mediana	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

- **EXTENSIÓN (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	(+4)

- **MOMENTO (MO):** El plazo de manifestación del impacto.

Largo plazo (> 5 años)	1
Medio plazo (1 - 5 años)	2
Inmediato (< 1 año)	4
Crítico	(+4)

- **PERSISTENCIA (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición, y , a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o medidas correctoras.

Fugaz (< 1 año)	1
Temporal (1 – 10 años)	2
Permanente (> 10 años)	4

- **REVERSIBILIDAD (RV):** Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Corto plazo (< 1 año)	1
Medio plazo(1 – 10 años)	2
Irreversible (> 10 años)	4

- **SINERGIA (SI):** Este tributo contempla reforzamiento de dos o más efectos simples, es decir la regularidad de la manifestación del efecto.

Sin sinergismo	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

- **ACUMULACIÓN (AC):** Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o retirada la acción que lo genera.

Simple	1
Acumulativo	4

- **EFEECTO (EF):** Es la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Indirecto (Secundario)	1
Directo	4

- **PERIODICIDAD (PR):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo o constante en el mismo.

Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

- **RECUPERABILIDAD (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, por medio de la intervención humana.

Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

- **IMPORTANCIA:** Es la importancia del efecto de una acción sobre algún medio.

$$\text{Importancia} = +/- (3I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son *Irrelevantes*. Los impactos *Moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *Severos*, cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75, y *Críticos* cuando el valor sea superior a 75. Se utilizó la siguiente simbología:

IMPORTANCIA	VALOR	COLOR
Irrelevante	<25	
Moderado	25-50	Yellow
Severo	50-75	Red
Críticos	>75	Orange

Este formato se utilizó para realizar los registros de la importancia de los Impactos Ambientales de la organización, para llevar un orden adecuado de la información, a continuación se detalla el número de registro y el proceso al cual pertenece; los mismos que se encuentran especificados en el Anexo 7 (A7b): Registros de los aspectos ambientales significativos.

No. REGISTRO	DESCRIPCIÓN
RAAS01	Proceso de fabricación de munición de caza calibre 12mm, 16mm, 20mm
RAAS02	Proceso de fabricación de munición calibre 9mm
RAAS03	Proceso de fabricación de vajilla de campaña-recipientes
RAAS04	Proceso de fabricación de vajilla de campaña-cubiertos
RAAS05	Proceso de fabricación vajilla de campaña-destapadores o abre latas

No. REGISTRO	DESCRIPCIÓN
RAAS06	Proceso de fabricación de vajilla de campaña- hebillas/ojales
RAAS07	Proceso de pintura
RAAS08	Proceso de pavonado
RAAS09	Fabricación de estructuras metálicas
RAAS10	Mantenimiento

2.6. RESULTADOS OBTENIDOS

Según los resultados obtenidos en la Matriz de Importancia y con ayuda de los Flujos de Proceso que puede observarse en el Anexo 6 (A6): Análisis de la disposición de residuos, se determinó los Impactos Ambientales, según éstos se llegó a establecer los Aspectos Ambientales Significativos que los ocasionan, los mismos que se detallan a continuación:

Contaminación Atmosférica.- Las emisiones a la atmósfera están relacionadas con:

- Encendido de maquinarias (A & M), genera ruido.
- Quema a cielo abierto para eliminar residuos sólidos de cartuchos dañados (A & M).
- La emisión de gases que se producen en el proceso de pintado (D I).

Contaminación Hídrica.- Las aguas residuales que generan contaminación al cuerpo de agua “Santa Clara” que cruza la fábrica son producto de:

- El río es contaminado con compuestos químicos los cuales no son tratados apropiadamente, éstos se producen en los procesos de Limpieza Física, Química, Enjuague (D I) y procesos de Pavonado.

- Los procesos de Fosfatado y Pintado (D I) generan residuos líquidos que son perjudiciales para el río.
- Se encuentran los aceites usados en la lubricación de las partes de equipos y máquinas.

Residuos sólidos.- Como residuos sólidos importantes se tienen:

- Escorias, polvo metálico, virutas que se producen en procesos del área industrial.
- Aunque en ciertos procesos la producción de residuos sólidos no se ha definido como un impacto significativo, la acumulación de estos genera un grave problema en la gestión de los mismos; los cuales provienen de: lodos resultantes del almacenamiento de aguas residuales que son peligrosos, por tanto se deben emplear métodos adecuados de disposición; los empaques de embalajes utilizados como papel, cartón, plásticos algunos de estos se consideran residuos peligrosos dada la naturaleza de los productos con los cuales han estado en contacto; además se considera los trapos utilizados para limpieza de grasas, aceites, entre otros.

En conclusión, el manejo de los residuos sólidos es uno de los mayores problemas ambientales encontrados en la fábrica.

Contaminación al suelo.- Se da por las siguientes actividades:

- La contaminación o impacto principalmente ocurre en el Proceso de Mantenimiento, pues los contaminantes no son dispuestos de manera adecuada.

A continuación se presenta un resumen de los Resultados Obtenidos:

IMPACTO	ASPECTO	CODIGO
<i>Contaminación Atmosférica</i>	Encendido de maquinaria	AAS01
	Quema a cielo abierto	AAS02
	Emisión de gases	AAS03
<i>Contaminación Hídrica</i>	Compuestos químicos, aceites y residuos líquidos,	AAS04
<i>Contaminación al Suelo</i>	Disposición inadecuada de aceites y gasolina	AAS05
<i>Residuos Sólidos</i>	Lodos, residuos sólidos industriales, residuos sólidos provenientes del embalaje	AAS06

2.7. ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA EMPRESA

En la organización no se ha establecido un sistema de Gestión Ambiental, por lo cual se procedió a revisar prácticas y procedimientos de gestión ambiental existentes en la misma.

Procedimientos y prácticas ambientales.- Se determinó que carecen de políticas o compromisos ambientales, es decir, su interés por el ambiente ha sido casi nulo, se debe mencionar además la ausencia de procedimientos para la identificación de aspectos e impactos ambientales significativos.

Normativa ambiental.- No se ha establecido ningún procedimiento para conocer o acceder a la normativa legal ambiental vigente en el Ecuador, pero se conoce que como cualquier institución privada sus actividades son reguladas por una ley y/o reglamento aunque la autoridad de control no sea competente en sus funciones, por lo cual la organización no se siente obligada a cumplir con la ley.

Responsabilidad ambiental.- Dentro de la institución no existe un funcionario responsable del área ambiental.

Planes de emergencia.- Es importante recalcar que si se han realizado planes de Emergencia, los mismos que se aplican cuando realizan simulacros de accidentes como explosiones o incendios. De esta manera se concluye que la tendencia de la organización es preocuparse principalmente por la seguridad.

2.8. INCIDENTES AMBIENTALES PREVIOS

La recopilación de información se realizó mediante entrevistas al personal de la organización de la División de Armas y Municiones, y División Industrial; y además se obtuvo información de incidentes que han sucedido en la fábrica, los mismos que se detallan a continuación:

Tabla No1 -2.8.: Síntesis de registro de accidentes

FECHA	ACCIDENTE
15 de octubre del 2002	Aplastamiento del dedo índice de la mano derecha en el proceso de embutido.
3 de febrero del 2004	Al apoyarse entre el soporte y la barra que transporta el cartucho, aplastamiento del dedo pulgar de la mano derecha.
28 de abril del 2004	Carga pesada cayó sobre una mano lastimando de forma grave el dedo índice.
3 de enero del 2005	el proceso de soldadura origina gases que afectaron a la visibilidad del operador.
20 de enero del 2005	Esguince del pie por caída de un pieza de peso considerable.
28 de enero del 2005	Al acomodar el material con una barra se produjo el golpe del dedo índice de la mano izquierda

Fuente: Sr. Revelo, Dep. Mantenimiento, Mayo 2005

Como resultado de las entrevistas realizadas al personal, se obtuvo lo siguiente, aclarando que la siguiente información no tiene ningún respaldo documentado por la carencia de registros oficiales de los mismos:

- Hace 6 años, hubo una explosión de polvorines alrededor de la fábrica por ser estos antiguos.
- Alrededor del año 1995, ocurrió la muerte de una obrera por explosión de una mina.

- En el periodo en que la fábrica era productora de plomo, se encontraron altos niveles de plomo en la sangre de los obreros.

2.9. PUNTOS DE VISTA DE PARTES INTERESADAS

Se debe entender como partes interesadas a: Clientes, Proveedores, Trabajadores, Comunidad y Estado.

Clientes.- Los clientes no tienen ningún interés ambiental en la actualidad ya que su mercado es únicamente nacional, por tal motivo la organización no siente ningún tipo de presión para iniciar un buen desempeño ambiental.

Proveedores.- Al no tener interés ambiental, la organización no exige a sus proveedores ningún tipo de desempeño ambiental.

Estado.- Se interesa por el ambiente al emitir Leyes, Reglamentos y Normas, pero no existe una Autoridad que controle permanentemente el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Comunidad.- Para conocer el punto de vista de la comunidad se realizó una inspección de toda la zona para determinar si la zona es industrial o residencial; determinando así que los linderos de la fábrica son principalmente la ESPE, algunos locales comerciales como tiendas de abarrotes, mueblerías, entre otros.

Se realizó una encuesta a los dueños de locales, estudiante y docente de la ESPE (Ver Anexo 8 (A8): Encuestas Realizadas).

Como resultado de las encuestas se concluyó lo siguiente:

Molestias generadas: Las actividades de la organización, no han generado ninguna molestia, pero existe el temor por alguna explosión.

Contaminación: No se puede afirmar que exista contaminación porque no existe un estudio de referencia.

Vialidad: La ruta principal de acceso a la Fábrica es la autopista General Rumiñahui, no se altera su funcionamiento normal por los camiones o busetas del personal de la organización.

2.10. OPORTUNIDADES PARA VENTAJAS COMPETITIVAS

En los últimos años se ha desarrollado en el planeta una fuerte conciencia en relación a los temas vinculados con la protección ambiental, en lo relacionado con el medio ambiente, su conservación y las vías para detener su deterioro y garantizar un desarrollo sustentable; ocupan lugares destacados en las agendas de organizaciones internacionales, gobiernos, organizaciones no gubernamentales y de instituciones científicas.

La necesidad de legar a las futuras generaciones un medio ambiente apto para el desarrollo de la civilización se ha constituido en una de las principales preocupaciones de la humanidad en nuestros días. En las condiciones de una economía fuertemente globalizada no es posible estar al margen de esta preocupación, cada día los consumidores en todo el mundo se tornan mas exigentes en términos de la conservación de los recursos naturales, la fauna, la flora y en general de la protección del medio ambiente, añadiendo estas consideraciones a las ya tradicionales relativas a la calidad de los productos y servicios que reciben, de manera que en la actualidad las empresas se enfrentan a un nuevo reto, producir con la calidad que demandan los clientes y además satisfacer las expectativas de estos y de otras partes interesadas en lo que a medio ambiente se refiere.

Los sectores productivos empiezan a ser considerados participes de primer nivel en los aspectos ambientales, a través de la legislación ambiental local, cada vez mas estricta.

El interés de las empresas en sistematizar la gestión ambiental proviene de presiones externas, tales como las ejercidas por organizaciones activistas que pueden eventualmente causar daños en su reputación frente al público consumidor en general, por otra parte, el vender una imagen verde a través de volver eficientes los procesos productivos (menos emisiones, reciclaje, reducción de consumo de agua y energía), pueden ser un punto determinante en el éxito empresarial de una organización.

Tomando en cuenta que la organización es la única empresa organizada en el Ecuador, en la producción de municiones, además considerando la inexistencia de alguna empresa que represente una competencia para la misma dentro del país la visión de la Fábrica estaría enfocada a ofrecer sus productos en mercados internacionales principalmente Colombia siendo este país exigente respecto a la protección ambiental. Estaría la Fábrica en excelentes condiciones si decide adoptar un Sistema de Gestión Ambiental, pues cumpliría con ciertas políticas o normas ambientales que la garanticen; además, de la calidad del producto un buen desempeño ambiental, mejorando incluso su relación con autoridades ambientales como el Ministerio de Medio Ambiente como institución reguladora, el Municipio de Rumiñahui que actúa como entidad controladora y finalmente la comunidad que es importante para garantizar un buen ambiente de desarrollo productivo y comercial.

2.11. HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.11.1. HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA DIVISIÓN DE A & M

Hallazgos

- Quema a cielo abierto de plásticos, metales y entre otros.
- La administración de los desechos sólidos como cartones, fundas plásticas, entre otros es deficiente.

- En el reglamento actual se estipulan artículos de seguridad, para el manejo de plomo, pero éstos no se cumplen a cabalidad por parte de los trabajadores que laboran en esta división.
- En el reglamento actual se estipulan artículos de seguridad, en donde se menciona que los trabajadores deben utilizar protectores de oídos, lo que no se cumple en esta división.
- Los empleados que laboran en la fábrica no manejan un conocimiento adecuado de seguridad industrial.
- Los contenedores de pólvora son vendidos sin ninguna precaución al público en general.
- El polígono de tiro utilizado para dar capacitación y pruebas de tiro, se encuentra ubicado en las cercanías del área de carpintería.

Conclusiones

- La quema a cielo abierto de plásticos, metales y otros, causan daños al medio ambiente, ya que pueden causar emisiones gaseosas y el deterioro de las propiedades físico químicas del suelo.
- Los desechos sólidos que se generan en la Fábrica como son fundas, cartones, contenedores de pólvora, entre otros, no son dispuestos de forma adecuada, ya que no existe en la Fábrica lineamientos a seguir para el manejo de los mismos.

- El contacto directo con el plomo es perjudicial porque puede ser causante de daños a la salud como daños neurológicos, renales, reproductivos, hipertensión arterial e incluso nuevos estudios¹⁹ revelan que el plomo puede ser causante de cáncer.
- Los protectores de oídos son de suma importancia para mantener la salud del empleado en perfectas condiciones, además son implementos importantes de seguridad industrial, si estos no son usados la capacidad auditiva del trabajador puede reducirse con el tiempo.
- Los empleados no conocen que al cumplir el reglamento de seguridad industrial pueden mantener una buena salud, esto se debe a la deficiente comunicación de la fábrica entre autoridades y empleados.
- La ubicación del polígono de tiro es inadecuada pues es peligroso para la persona que labora en el área de carpintería, ya que puede existir la posibilidad de que un tiro se desvíe y pueda provocar daños.

Recomendaciones

- Se recomienda que las quemas a cielo abierto se realicen en incineradores de desechos industriales, si no existiere en el país este tipo de incineradores se debería contratar servicios especiales, para el

¹⁹Fernando Díaz Barriga; Dr. Germán Corey Orellana, *Evaluación del riesgo por la exposición a Plomo*, Unidad de Toxicología Ambiental- Facultad de Medicina-Universidad Autónoma de San Luis de Potosí- México, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS/OPS)- Perú ,1999.

correcto manejo de estos residuos, con el fin de realizar una gestión adecuada de los mismos.

- Vender los desechos sólidos que se generan en la división de A & M como son las fundas plásticas, contenedores de pólvora y los cartones, a empresas recicladoras, para que de esta manera la fábrica se beneficie económicamente con los ingresos generados por los mismos.
- Controlar con mayor rigor el cumplimiento de los reglamentos internos de seguridad industrial, además buscar los implementos apropiados para el cuidado y protección de los empleados.
- Plantear un programa de comunicación, capacitación y sensibilización al personal sobre el reglamento de seguridad e higiene de la fábrica, no limitándose simplemente a la entrega del mismo a los empleados.
- Se recomienda que el área de carpintería sea reubicada en un sitio adecuado y seguro para las actividades que se desarrollan en la misma.
- Se recomienda que para llevar un correcto manejo de información de los incidentes ocurridos dentro de esta organización, se utilice el siguiente formato:

Formato No. 1- 2.8: Incidentes RI00

Número de registro:	Fecha del incidente:	Fecha de reporte:
Nombre de la persona afectada:	División:	Lugar del accidente:
Descripción del incidente:		

2.11.2. HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA DIVISIÓN INDUSTRIAL

Hallazgos

- En esta área se encontró extintores sin fecha de caducidad, la justificación, es que los mismos eran nuevos y no necesitaban poseer esa información.
- En el proceso de pintura no existe protección adecuada por parte de los empleados para los gases que se producen en el sulfatado.
- La persona encargada de pintar, no utiliza las protecciones mencionadas en el reglamento de seguridad e higiene de la fábrica.
- No existe planta de tratamiento en la fábrica, únicamente cuenta con un tanque de reserva de las aguas residuales, las mismas que son posteriormente enviadas al alcantarillado sin ningún tipo de tratamiento, ya que solamente son removidos los contaminantes más densos.
- No existe un control de bodega adecuado, específicamente el jabón de escamas se encuentra en bodega desde el año 1996 aproximadamente, el mismo no posee fecha de caducidad y es usado por los trabajadores para su limpieza personal.

- No existe claridad en los procesos a seguirse en esta división pues los mismos no se encuentran documentados.
- No mantienen una limpieza adecuada en los sitios de trabajo ya que se encuentra varios residuos sólidos y líquidos dispersos en el suelo.
- No existe lineamientos para manejar los residuos que se producen en el pavonado, es por tal motivo que no se conoce con certeza la disposición final de los mismos.
- Los residuos metálicos como viruta, escorias y entre otros son dispuestos a la basura.

Conclusiones

- Es importante que los extintores cuenten con información como fecha de carga, recarga y caducidad; pues así se podría evitar algún imprevisto o accidente y no crear confusiones en sus usuarios, ya que si se utiliza extintores en mal estado pueden ocasionar accidentes.
- Las emisiones gaseosas del proceso de sulfatado son enviadas directamente al aire libre, sin que los empleados tomen las precauciones pertinentes en el uso de estos químicos.
- Existe en el reglamento de Seguridad Industrial, para la protección del personal del proceso de Pintura, pero no hay un control apropiado, por parte de las autoridades, de los artículos mencionados en el mismo.

- Las aguas residuales que son vertidas directamente al río Santa Clara, sin ser tratadas pueden deteriorar las características físico-químicas del mismo.
- La falta de un control de bodega sin registros actualizados puede ocasionar daños en la salud de los empleados.
- La ausencia de una documentación de los procesos puede generar fallas por parte de los empleados e incluso perjudicar económicamente a la Empresa.
- El no cumplimiento de las normas de Higiene vigentes en la Fábrica puede ocasionar que los empleados no se encuentren en un ambiente adecuado de trabajo, de tal manera estarían incumpliendo con la Misión prevista por la Fábrica en su reglamento de Seguridad e Higiene.
- La deficiencia de lineamientos para el manejo de residuos provocan que los empleados actúen según su criterio, propiciando así al desorden.
- La disposición directa de residuos metálicos a la basura puede causar serios daños ambientales, pues se sabe que no son bio-degradables e incluso pueden ocasionar reacciones entre contaminantes peligrosos.

Recomendaciones

- La autoridad encargada de Seguridad Industrial a más de llevar un registro apropiado de los extintores antiguos de igual manera incluir dentro de éstos a los extintores nuevos, haciendo pública la información

sobre fechas de compra y de caducidad, para esto se recomienda el uso del siguiente Formato para llevar un correcto orden en los registros:

Formato No. 1- 2.11.2: Extintores

No. de registro:	No. Extintor:	Tipo de Extintor:
Fecha de compra:	Fecha de recarga:	Fecha de caducidad:
Nombre de la persona encargada:	División:	Localización:

- Involucrar e instruir al personal que trabaja en el proceso de Pintura para que tenga un amplio conocimiento del Reglamento de Seguridad Industrial e Higiene, y así se prevengan accidentes.
- Construir la infraestructura adecuada para realizar el tratamiento de las aguas residuales para cada proceso, con el fin de reducir costos e incluso evitar reacciones entre los compuestos químicos que son generados en los procesos industriales, ya que estos pueden empeorar las condiciones del efluente que cruza por la Fábrica.
- Llevar registros de los útiles de aseo con la fecha de expiración de los mismos para que puedan ser utilizados con toda confianza por el personal de la Fábrica, con la finalidad de precautelar la salud de los empleados.

- Documentar de forma adecuada y continua todos los procesos que se realizan en esta, se podría utilizar el Formato de Registros de Identificación de Aspectos Ambientales RAAOO, con la finalidad de que el personal tenga conocimiento de los mismos de forma clara.
- Implementar “Programas de Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos”, de esta manera la Fábrica demostraría su preocupación ambiental y social, así mantendría un buen equilibrio con su entorno e incluso ahorraría costos.

2.11.3. HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LAS ÁREAS DE MANTENIMIENTO Y CARPINTERÍA

Hallazgos

- Ciertos residuos líquidos de mantenimiento son arrojados directamente al césped o alcantarillado.
- Los envases de gasolina, disolventes son dispuestos directamente a la basura sin previo tratamiento o limpieza.
- En el área de carpintería no se encontró la existencia de impactos ambientales significativos, ya que se hacen trabajos varios, los mismos que se realizan cuando amerite la ocasión.

Conclusiones

- Los residuos líquidos de disolventes o gasolina pueden causar daños a las características físico-químicas del suelo e incluso podrían afectar al agua subterránea si existiere en la zona. Además estos residuos al ser enviados directamente al alcantarillado pueden alterar al efluente de descarga.
- La falta de gestión de los residuos aumenta gastos a la fábrica, ya que muchos residuos son reutilizables o reciclables; además debe considerarse que muchas personas usan objetos encontrados en la basura y manipulan directamente los mismos sin tener conocimiento de lo que pudieron contener.

Recomendaciones

- Manejar los residuos líquidos de una manera correcta ,con la finalidad de no deteriorar el ambiente.
- Gestionar los residuos que se generan en esta área, reciclándolos o reutilizándolos, con la finalidad de obtener beneficios económicos para la Fábrica.

CAPITULO III: POLITICA AMBIENTAL

3.0. INTRODUCCIÓN

Dentro de las ISO 14000 el lineamiento 4 de Principios y elementos del Sistema de Gestión Ambiental, el numeral 2 se refiere a Política ambiental.

Por Política Ambiental se entiende al conjunto de directrices que debe adoptar una organización que busque la integración del proceso productivo con el Medio Ambiente, sin perjuicio de ninguna de las partes.

La responsabilidad del establecimiento de una política ambiental descansa generalmente en la alta gerencia de la organización. La gerencia de la organización tiene la responsabilidad de implantar la política y proporcionar el aporte para formular y modificar la política.

3.1. COMPROMISO AMBIENTAL

La “Fábrica de Municiones Santa Bárbara SA” se compromete a integrar a su misión, la aplicación de un comportamiento ético ambiental asociado a sus procesos, instalaciones y servicios, acatando la normativa legal, reglamentaria y propia relacionada con el medio ambiente, contribuyendo así de manera positiva con el mismo. Se aplicará la política ambiental de la fábrica en un esfuerzo de mejoramiento continuo para reducir, evitar o disminuir los diversos tipos de contaminación que se generen producto de sus actividades; además se preocupará en proteger la salud de las personas que conforman la empresa y de terceros que

pudieran ser afectados por algún impacto ambiental. También se buscará preservar los recursos naturales y dar énfasis al reciclaje y disposición final de los desechos.

3.2 POLÍTICA AMBIENTAL INTERNA

La RAI ofrece como resultados los impactos y aspectos ambientales significativos de la organización y a partir de estos se generará la política ambiental la misma que comprende los objetivos ambientales a las cuales la organización desea llegar.

DECLARACIÓN DE LA POLITICA AMBIENTAL


La “Fábrica de Municiones Santa Bárbara SA” deberá desarrollar y apoyar medidas tendientes a preservar un medio ambiente sano, libre de contaminación, en cada una de las actividades que desarrolla, productos y servicios, con la finalidad de poder mostrar en cualquier momento la buena práctica ecológica, cumpliendo con la legislación vigente a nivel nacional, local e interna para el cuidado, preservación y regulación del ambiente.

La organización realizará un esfuerzo continuo en identificar, caracterizar y corregir el impacto medioambiental derivado de sus actividades y procesos, procurando una gestión eficiente que permita:

- Reducir emisiones no deseadas,
- Reutilizar al máximo sus recursos, y
- Reciclar los elementos que así lo permitan.

La organización se compromete a involucrar, formar y sensibilizar a todo el personal a fin de disminuir los impactos ambientales que se desprenden de sus actividades; también se responsabiliza en favorecer la comunicación medioambiental interna y externa con criterios de transparencia, comunicando sobre los objetivos conseguidos y metas respecto del control, de los aspectos medioambientales.

Además la fábrica procurará la mejora continua mediante la evaluación medioambiental sistemática y periódica del Sistema de Gestión Medioambiental.


Crnl. Acosta
Gerente General





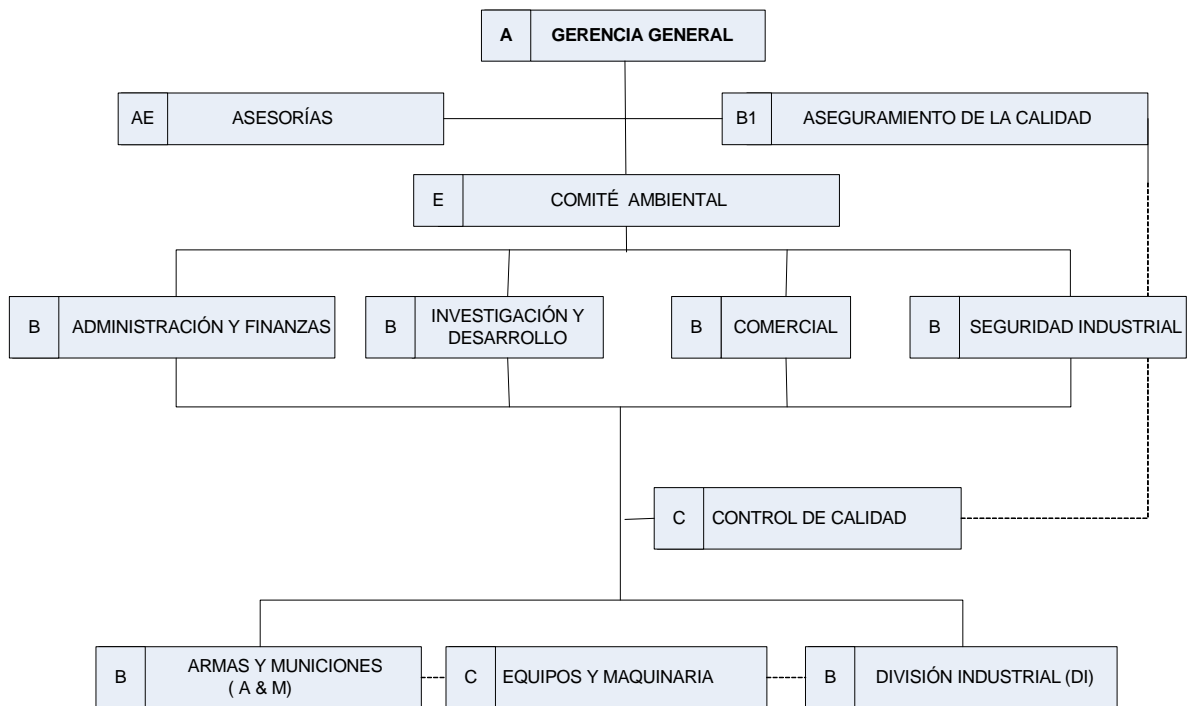
3.3 ESTABLECIMIENTO DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

Al tener conocimiento de la estructura administrativa de la organización, se observa que no existe atención suficiente en el ambiente, a pesar de la existencia del área de “Aseguramiento de la calidad y medio ambiente”, como ya se mencionó anteriormente (Capítulo II), por lo cual se recomienda la siguiente estructura

organizativa ambiental para facilitar el funcionamiento de dicha área, para establecer responsabilidades y funciones en todos en los niveles de la empresa.

Se debe integrar un comité de medio ambiente, el cual debería estar conformado por un representante de cada área de la empresa, designado por el gerente general. A continuación se establece un organigrama ambiental estructural de la organización.

Organigrama No1-3.3.: Estructura orgánica de la organización.



Denominación del Nivel de Responsabilidad	
A	Gerencial General
B	Responsabilidad Gerencial Operacional
B1	Responsabilidad Gerencial Asesora
C	Responsabilidad Técnico Administrativa
D	Operativa
E	Responsabilidad Gerencia General
AE	Asesoría Extrema

Fuente: Delgado y Vallejo, Mayo 2005.

3.3.1. INTEGRANTES DEL COMITÉ AMBIENTAL DE LA ORGANIZACIÓN

El Comité Ambiental estará integrado por:

- Gerente General
- Administración y Finanzas: HOLDING-DINE
- Investigación y Desarrollo
- Seguridad Industrial
- A & M
- Equipos y Maquinaria
- División Industrial
- Coordinador del Comité: Ing. Ambiental o Ing. Geógrafo y del Medio Ambiente.

3.3.2. FUNCIONES DEL COMITÉ AMBIENTAL DE LA ORGANIZACIÓN

El Comité ambiental tiene como objetivo fundamental orientar y coordinar las acciones medioambientales de la fábrica.

El comité ambiental estará encargado de:

- Designar un Coordinador Medioambiental con conocimientos en la materia, para asesorar y coordinar las actuaciones medioambientales de la fábrica.

- Orientar y aprobar la política y los programas de actuaciones de la fábrica en el ámbito medioambiental.
- Aprobar la documentación básica del Sistema de Gestión Ambiental a nivel de la fábrica.
- Efectuar la coordinación de las actuaciones medioambientales, ya que es el representante de la Gerencia General.
- Asegurar la implantación y realizar el seguimiento de la política medioambiental.
- Informar a la Gerencia General sobre las actuaciones de la fábrica en materia medioambiental.
- Aprobar y fijar los objetivos y las metas medioambientales correspondientes a su área de actividad.
- Analizar propuestas de mejora del Sistema.
- Servir de foro de intercambio de experiencias e información entre nivel administrativo y nivel obrero.
- Actuará en materia de medio ambiente para minimizar los riesgos medioambientales y aumentar la eficacia en el desempeño medioambiental.
- Informar y prestar asesoramiento a todas las áreas en el ámbito medioambiental.
- Informar acerca de los nuevos avances en materia legislativa que pudieran aplicar a las actividades de la fábrica.
- Actualizar permanentemente el: Manual de Gestión Medioambiental de la Empresa, procedimientos medioambientales, registros de resultados.
- Analizar mecanismos de producción más limpia.

3.3.3. ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ AMBIENTAL DE LA ORGANIZACIÓN

a) Gerente General

- Será quien conformará al comité ambiental y sus miembros.
- Aprobará la política ambiental y sus actualizaciones; además la documentación básica del Sistema de Gestión Ambiental.
- Dar viabilidad a los objetivos y metas ambientales.
- Autorizará la documentación básica del Sistema de Gestión Ambiental.
- Designar un Coordinador Medioambiental con conocimientos en la materia, para asesorar y coordinar las actuaciones medioambientales de la fábrica.
- Desarrollará los mecanismos necesarios para hacer la revisión gerencial.

b) Administración y Finanzas: HOLDING-DINE

- Asignar recursos económicos para proyectos de investigación y desarrollo ambientales.
- Manejo de recursos económicos de manera eficiente para financiar asesoramientos, charlas, cursos ambientales a los empleados de la fábrica.

c) Investigación y Desarrollo

- Encaminar los proyectos de investigación y desarrollo a mejoras ambientales.
- Informar al comité ambiental de los proyectos a investigarse y desarrollarse.
- Recomendar a la fábrica sobre tecnología que reduzca la contaminación.
- Impulsar proyectos de investigación sobre producción más limpia.

d) Seguridad Industrial

- Actualizar el reglamento continuamente y hacerlo público a todo el personal además de la capacitación que se debe dar al mismo.
- Aplicar sanciones al personal que incumpla con el reglamento.

e) A & M

- Aplicar todas las técnicas y procedimientos planteados por el comité para cumplir con los objetivos y metas ambientales.
- Informar al coordinador del comité informes periódicos sobre el comportamiento ambiental del área que dirige.
- Mantener una comunicación continua con los empleados a su cargo, de los cambios que se realizan a favor del ambiente.

- Informarse sobre las prácticas ambientales de los proveedores de materias primas que se utilizan en los diferentes procesos de su área.

f) Equipos y Maquinaria

- Mantener informado al coordinador del comité de las prácticas ambientales que se realizan en su área.
- Mantener una comunicación continua con los empleados a su cargo, de los cambios que se realizan a favor del ambiente.
- Informarse sobre las prácticas ambientales de los proveedores de materias primas que se utilizan en los diferentes procesos de su área.

g) División Industrial

- Aplicar todas las técnicas y procedimientos planteados por el comité para cumplir con los objetivos y metas ambientales.
- Informar al coordinador del comité informes periódicos sobre el comportamiento ambiental del área que dirige.
- Mantener una comunicación continua con los empleados a su cargo, de los cambios que se realizan a favor del ambiente.
- Informarse sobre las prácticas ambientales de los proveedores de materias primas que se utilizan en los diferentes procesos de su área.

h) Coordinador del Comité: Ing. Ambienta o Ing. Geógrafo y del Medio Ambiente.

- Orientar la política y los programas de actuaciones de la fábrica en el sector ambiental.
- Efectuar la coordinación de las actuaciones ambientales, con el apoyo de la Gerencia General.
- Asegurar la implantación y realizar el seguimiento de la política ambiental.
- Informar a la Gerencia General sobre las actuaciones de la fábrica en materia ambiental.
- Analizar propuestas de mejora del Sistema.
- Prestar asesoramiento a todas las áreas en el sector medioambiental.
- Informar acerca de los nuevos avances en materia legislativa que pudieran aplicar a las actividades de la fábrica.

CAPITULO IV: PLANIFICACIÓN

4.0. INTRODUCCIÓN

Dentro de las Normas ISO 14000 el literal 2 del lineamiento 4 sobre Principios y elementos del Sistema de Gestión Ambiental, se refiere a Planificación; dentro de este se especifica los elementos del sistema de gestión ambiental relacionados con la planificación, los mismos que incluyen:

4.2.2. Identificación de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos ambientales asociados.- La política, los objetivos y metas ambientales de una organización deberían estar basados en el conocimiento de los aspectos ambientales significativos asociados a sus actividades, productos o servicios. Esto permite asegurar la consideración de los impactos ambientales significativos asociados con estos aspectos, cuando se establezcan los objetivos y metas ambientales.

La identificación de los aspectos ambientales es un proceso permanente que determina el impacto pasado, actual y potencial (positivo o negativo) producto de las actividades de una organización sobre el ambiente. En este proceso también se incluye la identificación de la situación potencial reglamentaria, legal y comercial que afecta a la organización. Además, puede incluir la identificación de los impactos en la salud, seguridad y la evaluación del riesgo ambiental.

4.2.3. Requisitos legales.- La organización debería establecer y mantener procedimientos para identificar, tener acceso y comprender todos los requisitos legales y otros requisitos suscritos por ésta, atribuidos directamente a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios.

4.2.4 Objetivos y metas ambientales.- Se deberían establecer objetivos para satisfacer la política ambiental de la organización. Cuando una organización establezca sus objetivos, también debería tener en cuenta los hallazgos pertinentes de las revisiones ambientales y los aspectos ambientales asociados. En ese momento se pueden establecer las metas ambientales para lograr estos objetivos dentro de un marco de tiempo específico. Las metas deberían ser específicas y medibles.

Una vez establecidos los objetivos y metas, la organización debería considerar el establecimiento de indicadores del desempeño ambiental susceptibles de medición. Estos indicadores pueden usarse como la base para un sistema de evaluación del desempeño ambiental y pueden proporcionar información sobre la gestión ambiental y sobre los sistemas operacionales.

4.2.5.-Planes ambientales y programas de gestión.- Dentro de la planificación general de sus actividades, una organización debería establecer un programa de gestión ambiental dirigido a la totalidad de sus objetivos ambientales. Para lograr una mayor efectividad, la planificación de la gestión ambiental debería integrarse al plan estratégico de la organización.

Dentro del marco de trabajo proporcionado por la planificación de la gestión ambiental, un programa ambiental identifica las acciones específicas en orden de sus prioridades para la organización. Estas acciones pueden tratar: procesos individuales, proyectos, productos, servicios, lugares o instalaciones dentro de un lugar.

Los programas de gestión ambiental ayudan a la organización a mejorar su desempeño ambiental. Ellos deberían ser dinámicos y revisados regularmente para que reflejen los cambios en los objetivos y metas de la organización.

4.1. ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Para la determinación de los Aspectos Ambientales significativos la organización, se utilizó el siguiente procedimiento PRC-AAS01:

- a) Levantar información por medio de entrevistas al personal obrero, gerencial y administrativo; además se debe realizar observación visual y revisión de información existente.
- b) Describir procesos y actividades, identificando las materias primas que ingresan, y residuos o aspectos ambientales generados en cada proceso de la organización, para determinar los Aspectos Ambientales.
- c) Determinar los Impactos Ambientales que genera cada Aspecto Ambiental.
- d) Evaluar los Impactos Ambientales para obtener su importancia, la metodología para la evaluación depende de la organización, una sugerencia es seguir la Metodología de Coneza Fernández, Vicente, la misma que ha sido explicada y utilizada en este proyecto.
- e) Identificar los Aspectos Ambientales Significativos por medio de los Impactos Ambientales importantes.

4.2. REQUISITOS LEGALES Y OTROS.

Las normas, leyes y jurisprudencia aplicables a las actividades que se desarrollan en la organización se encuentran mencionadas en la Revisión Ambiental Inicial, las mismas que pueden estar sujetas a cambios.

Para la obtención de los Requisitos Legales y otros, la organización, debe realizar el siguiente procedimiento PRC-RL01:

- a) Nombrar a una persona a cargo de revisar la legislación vigente (Coordinador del Comité Ambiental).
- b) El encargado debe investigar las actualizaciones de la legislación ambiental aplicable a la organización, puede ser por medio electrónicos o visitando a las instituciones encargadas de regular el ambiente, o comprando los registros oficiales.
- c) Utilizar un formato para llevar la información ordenada y organizada de tal manera que pueda ser usada por otros usuarios. A continuación se presenta una sugerencia de formato.

Registro de reglamento/ley/norma/ política RL00

Nombre del reglamento/ley/norma/política:		No. Registro:
Nombre de la persona que revisa:		No. Versión:
Fecha de emisión:	Fecha revisión:	
Alcance de cumplimiento:	Fecha actualización:	
Objetivo del reglamento/ley/norma/política:		

4.2. OBJETIVOS Y METAS

La organización establecerá y mantendrá documentados los objetivos y metas, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Requisitos legales y de otro tipo.
- b) Aspectos ambientales significativos.
- c) Opciones tecnológicas.
- d) Puntos de vista de las partes interesadas.

Según lo mencionado anteriormente, se sugiere documentar los objetivos y metas de la siguiente forma:

El cronograma del cumplimiento de los objetivos se encuentra en el ANEXO 11 (A11): CRONOGRAMA DE OBJETIVOS

Tabla No.1-4.3: Objetivo y Meta Ambiental 01

Aspecto ambiental significativo:	Encendido de maquinarias (AAS01).
División:	D I/A & M.
OMA #:	OMA 01.
Impacto:	Contaminación atmosférica y salud humana.
Objetivo:	Controlar el cumplimiento del Reglamento de Seguridad Industrial, respecto a la utilización de audífonos.
Meta:	Utilizar equipos de cuidado auditivo y superficial por parte de todos los empleados.
Indicador:	$(\text{Personal utiliza audífonos o guantes}) / (\text{Total empleados de DI + A \& M}) = 1$
Situación actual:	El personal ocupa audífonos sencillos, pero estos no reducen el ruido percibido.

Requisito legal:	TULAS- Libro VI Anexo 5 - 4.1.1.
Opciones tecnológicas:	Audífonos y guantes industriales.
Puntos de vista de partes interesadas:	El personal obrero se encuentra acostumbrado al ruido y contacto directo con el perdigón; pero esto no quiere decir no estén afectados por el ruido producido por la maquinaria y el plomo.
Plazo:	Fecha inicio: Enero 2006 Fecha finalización: Marzo2006

Tabla No.2-4.3: Objetivo y Meta Ambiental 02

Aspecto ambiental significativo:	Quema a cielo abierto.
División:	D I/A & M – Control de Calidad.
OMA #:	OMA 02.
Impacto:	Contaminación atmosférica.
Objetivo:	Manejar correctamente los residuos sólidos.
Meta:	Eliminar la quema a cielo abierto.
Indicador:	Reducción emisiones a la atmósfera en un 85%
Situación actual:	Los residuos que no pueden ser reciclados, obtenidos de los productos defectuosos encontrados en el control de calidad son quemados en un horno artesanal que se encuentra en la parte posterior de la fábrica.
Requisito legal:	Ilustre Municipio de Rumiñahui-Registro Oficial No. 158; TULAS-Libro VI Anexo 4 - 4.1.1, 4.1.3.2.
Opciones tecnológicas:	Destinar los residuos sólidos a una empresa especializada en el tratamiento de desechos industriales.
Puntos de vista de partes	La comunidad no protesta por la quema a cielo

interesadas:	abierto.
Plazo:	Fecha inicio: Abril 2006 Fecha finalización: Julio 2006

Tabla No.3-4.3: Objetivo y Meta Ambiental 03

Aspecto ambiental significativo:	Emisión de gases.
División:	D I- Pintado.
Numero OMA:	OMA03.
Impacto:	Contaminación atmosférica.
Objetivo:	Controlar el cumplimiento del Reglamento de Seguridad Industrial, respecto a la utilización de mascarillas.
Meta:	Utilizar equipo de protección por parte de todos los empleados.
Indicador:	El uso de una mascarilla por cada empleado del área de pintura.
Situación actual:	Existe indicaciones en la instalación para exigir la utilización de mascarilla, ante esto el personal hace caso omiso, pues no existe una autoridad de control.
Requisito legal:	Ilustre Municipio de Rumiñahui-Registro Oficial No. 158; TULAS-Libro VI Anexo 4 - 4.1.1, 4.1.3.2.
Opciones tecnológicas:	Mascarillas industriales.
Puntos de vista de partes interesadas:	Los empleados no tienen una real conciencia de los efectos que podrían generar en su salud la el contacto directo con emisiones gaseosas de químicos.
Plazo:	Fecha inicio: Enero 2006 Fecha finalización: Marzo2006

Tabla No.4-4. : Objetivo y Meta Ambiental 04

Aspecto ambiental significativo:	Aguas residuales.
División:	D I: Proceso de limpieza física, química, enjuague, pavonado, fosfatado y pintado.
Numero OMA:	OMA 04.
Impacto:	Contaminación hídrica.
Objetivo:	Implementar tecnologías y técnicas de tratamiento de aguas residuales.
Meta:	Reducir las descargas de contaminantes al río “Santa Clara”.
Indicador:	Cumplir con los límites permisibles de la ley. Anexo (A5) Normativa vigente.
Situación actual:	Existe un tanque en el cual se depositan todas las descargas de aguas residuales del área industrial; se deja en reposo y por diferencia de densidades, los lodos separados son enviados a la basura para que posteriormente el agua sea dispuesta directamente al río.
Requisito legal:	Ilustre Municipio de Rumiñahui-Registro Oficial No. 158; TULAS-Libro VI Anexo 4 - 4.1.1, 4.1.3.2.
Opciones tecnológicas:	Se pueden realizar tratamientos físicos, como segregación de fluidos líquidos según su naturaleza, o trampas de grasas.
Puntos de vista de partes interesadas:	Para cierta parte de la comunidad la contaminación es evidente aunque no se ha realizado ningún tipo de estudio.
Plazo:	Fecha inicio: Agosto 2006 Fecha finalización: Diciembre 2006

Tabla No.5-4.3: Objetivo y Meta Ambiental 05

Aspecto ambiental significativo:	Residuos sólidos.
División:	D I: Manejo de lodos de aguas residuales, control de calidad, embalaje y almacenamiento; A & M: Preparación del material, control de calidad, embalaje y almacenamiento.
Numero OMA:	OMA 05.
Impacto:	Generación de residuos industriales.
Objetivo:	Reciclar, reutilizar, disponer adecuadamente los residuos industriales.
Meta:	Manejo eficiente de residuos.
Indicador:	Reciclar o reutilizar en un 80% los residuos sólidos generado.
Situación actual:	Muchos de los residuos son dispuestos directamente al basurero o son vendidos sin ningún tipo de aclaración, por parte de la fábrica, del contenido peligroso que tuvo anteriormente un envase.
Requisito legal:	TULAS-Libro VI Anexo 6 - 4.2, 4.3
Opciones tecnológicas:	Mantener un convenio con una empresa especializada en residuos industriales; además disponer al basurero los desechos empaquetados en contenedores especializados como pueden ser envases de aluminio, fundas plásticas para no propiciar las reacciones químicas entre contaminantes.
Puntos de vista de partes interesadas:	La comunidad procura el buen manejo de desechos sólidos.
Plazo:	Fecha inicio: Abril 2006 Fecha finalización: Julio 2006

Tabla No.6-4.3: Objetivo y Meta Ambiental 06

Aspecto ambiental significativo:	Disposición inadecuada de desechos de aceites y solventes.
División:	Mantenimiento.
Numero OMA:	OMA 06.
Impacto:	Contaminación del suelo.
Objetivo:	Disponer de manera adecuada los residuos de mantenimiento.
Meta:	Reducir, reciclar o reutilizar los solventes, aceites o gasolina de desecho de mantenimiento.
Indicador:	Reciclar o reutilizar en un 55% los residuos: solventes, aceites o gasolina.
Situación actual:	Actualmente las solventes, aceites o gasolina son dispuestas directamente al suelo..
Requisito legal:	TULAS- Libro VI Anexo 2 - 4.1, 4.2.
Opciones tecnológicas:	Reducir, reciclar o reutilizar solventes, aceites o gasolina en otros procesos de la fábrica.
Puntos de vista de partes interesadas:	El estado emite leyes sobre los límites permisibles en la contaminación del suelo para mantener las características físico-químicas.
Plazo:	Fecha inicio: Noviembre 2006 Fecha finalización: Enero 2007

4.4. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

4.4.1. PLANES DE GESTIÓN

Los siguientes Planes plantean propósitos específicos que sirven para diseño y ejecución de las medidas ambientales de mitigación y contingencia además que garantizan la inclusión de las operaciones de la fábrica en el ambiente natural y social.

4.4.1.1. Plan de seguridad laboral

Impacto significativo: Aire/Social.	División/Departamento: DI/A&M.
	Versión del documento: PLGA01V1.
Nombre del plan: Plan de seguridad laboral.	Plan No. : PLGA01.
	Objetivo concerniente: OMA01, OMA03.
Fecha de revisión:	Plazo: Fecha inicio: Enero 2006 Fecha finalización: Marzo2006
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Plan: Evitar que el personal sea afectado por el ruido y por emisiones gaseosas.	Objetivos específicos del Plan: <ul style="list-style-type: none"> • Designar la autoridad competente para verificar el cumplimiento del reglamento de seguridad industrial. • Sancionar al personal que incumpla con las normas de seguridad. • Monitorear los niveles de ruido cada dos meses.
Descripción del Plan: La finalidad de este plan es hacer cumplir las normas que se encuentren estipuladas en el reglamento de Seguridad e Higiene, de la empresa, a todo el personal, para esto se realizará registros en los cuales conste el desempeño de los empleados, en horas de trabajo, los mismos que controlarán si el personal se rige a las normas internas de la institución, como el uso obligado de implementos como mascarillas y audífonos en los procesos respectivos. Además se adquirirán implementos de seguridad industrial según especificaciones técnicas.	
Personal responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del Comité de Medio Ambiente • Representante de Seguridad Industrial • Supervisores del la DI y A&M 	

4.4.1.2. Plan de gestión de residuos sólidos

Impacto significativo: No es detectable porque se realiza Disposición Final.	División/Departamento: DI/A&M.
	Versión del documento: PLGA02V1.
Nombre del plan: Plan de gestión de residuos sólidos.	Plan No. : PLGA02.
	Objetivo concerniente: OMA02, OMA05.
Fecha de revisión:	Plazo: Fecha inicio: Abril 2006 Fecha finalización: Julio 2006
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Plan: Gestionar los residuos sólidos que se producen en la F.M.S.B. S.A.	Objetivos específicos del Plan: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un registro de los residuos que se produzcan en la fábrica. • Promover el reciclaje, reutilización, reducción de los desechos sólidos. • Iniciar convenios con empresas que se encarguen del tratamiento de desechos industriales. • Realizar una adecuada disposición final de residuos. • Crear conciencia en el personal sobre la gestión de residuos.
Descripción del Plan: Este plan tiene como propósito gestionar los residuos sólidos, que se producen en los procesos de control de calidad, tratamiento de aguas residuales, embalaje y almacenamiento, preparación de material, entre otros. En éste se analizará la viabilidad de la aplicación de planes de reutilización, reciclaje y reducción de los residuos sólidos, por lo mencionado anteriormente se debe crear una conciencia ambiental en todo el personal, ya que los mismos serán los que participen y serán parte del proceso. Para saber que cantidad de residuos van a ser gestionados o administrados se realizarán formatos de registro de residuos, con el fin de conocer si el plan se esta llevando a cabo correctamente o requerirá el mismo de alguna modificación.	
Personal responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del Comité de Medio Ambiente • Supervisores del la DI y A&M 	

4.4.1.3. Plan de gestión de aguas residuales

Impacto significativo: Agua.	División/Departamento: DI
	Versión del documento: PLGA03V1
Nombre del plan: Plan de aguas residuales.	Plan No. : PLGA03
	Objetivo concerniente: OMA04
Fecha de revisión:	Plazo: Fecha inicio: Agosto 2006 Fecha finalización: Diciembre 2006
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Plan: Tratar de forma adecuada las aguas residuales producidas por la fábrica.	Objetivos específicos del Plan: <ul style="list-style-type: none"> Definir el sistema de tratamiento requerido, sustentado en los requerimientos de calidad y cantidad de agua además de la evaluación de las opciones tecnológicas.
Descripción del Plan: En este plan se contempla el tratamiento de las aguas residuales de la división industrial, originadas en los procesos de producción de vajilla, pintado, pavonado; esto se logra aplicando tratamientos físicos, como segregación de aguas, según su naturaleza, o también se puede utilizar trampas de grasas.	
Personal responsable: <ul style="list-style-type: none"> Coordinador del Comité de Medio Ambiente Personal de la DI 	

4.4.1.4. Plan de confinación de aceites y solventes utilizados

Impacto Significativo: Suelo / Agua Subterránea.	División/Departamento: Mantenimiento.
	Versión del documento: PLGA04V1.
Nombre del plan: Plan de confinación de aceites y solventes utilizados	Plan No. : PLGA04.
	Objetivo concerniente: OMA06.
Fecha de revisión:	Plazo: Fecha inicio: Noviembre 2006 Fecha finalización: Enero 2007
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Plan: Disponer de manera apropiada los aceites y grasas.	Objetivos específicos del Plan: <ul style="list-style-type: none"> Reutilizar, reducir o reciclar los aceites y solventes.
Descripción del Plan: Propiciar una mayor reutilización, reducción, reciclaje o reconversión de los aceites.	
Personal responsable: <ul style="list-style-type: none"> Coordinador del Comité de Medio Ambiente 	

- Personal de la DI

4.4.1.5. Plan de optimización en la Gestión de Recursos

Impacto Significativo: No detectable/aprovechamiento de recursos.	División/Departamento: DI y D&A.
	Versión del documento: PLGA05V1.
Nombre del plan: Plan de confinación de aceites y solventes utilizados.	Plan No. : PLGA05.
	Objetivo concerniente: Ninguno.
Fecha de revisión:	Plazo: Fecha inicio: Enero 2006 Fecha finalización: Marzo2006
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Plan: Utilizar los recursos como agua, luz, combustibles de manera adecuada.	Objetivos específicos del Plan: <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar todos los recursos de la fábrica.
Descripción del Plan: Concienciar, sensibilizar a los empleados sobre el uso adecuado del agua, luz y combustibles.	
Personal responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del Comité de Medio Ambiente • Personal de la DI 	

4.4.2. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los programas de gestión ambiental identifican pasos específicos de acción, necesarios para lograr las metas propuestas, en el orden de prioridad que asigne la empresa de acuerdo su problemática particular.

4.4.2.1. Programa de seguridad laboral

Nombre del programa : Programa de seguridad laboral.	División/Departamento: DI/A&M.
	Versión del documento: PROG01V1.
Programa No. : PROG01.	Plan concerniente: PLGA01.
Fecha de revisión:	Fecha de ejecución: Cuando lo disponga la organización.
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Programa: Reducir los incidentes laborales.	Objetivos específicos del Programa: <ul style="list-style-type: none"> • Proteger la salud del personal de la fábrica. • Hacer cumplir las normas internas de la fábrica sobre seguridad industrial. • Brindar seguridad y bienestar en el sitio de trabajo.
Descripción del Programa: A través de las medidas de seguridad laboral, se intenta identificar y reducir cualquier lesión o enfermedad laboral que pueda producirse en el puesto de trabajo, como resultado de la exposición a factores físicos y/o químicos.	

La seguridad de los empleados, vecinos y el medio ambiente constituyen una parte integral de las responsabilidades operativas. En la fábrica, se dispondrá de sistemas específicos para garantizar que todos los productos y operaciones sean seguros y compatibles con el medio ambiente, desde la fase de investigación y desarrollo hasta la fase de fabricación y distribución.

a) Actividades a realizarse:

- Proteger la salud de los empleados, siempre respetando las opiniones personales y la privacidad.

- Disponer de un asistente sanitario a tiempo parcial o a jornada completa, que prestará servicios entre los que cabe citar el análisis del puesto de trabajo, la promoción de la salud y el asesoramiento.
- Cada una de las divisiones de la fábrica evaluará cuidadosamente los riesgos potenciales para los humanos y el medio ambiente, mediante análisis de riesgo sistemáticos, los mismos que serán recopilados. Dichas recopilaciones proporcionarán una visión de los principales riesgos y de su impacto potencial. Asimismo, cada división expondrá las medidas de control y los programas en curso destinados a la obtención de mejoras.
- Si se produce un accidente grave, se pondrá en funcionamiento el Plan de contingencia “Santa Bárbara”, que responderá frente a cualquier tipo de catástrofe, sea accidental o provocado, reduciendo sus consecuencias.
- Se debe efectuar investigaciones detalladas de cualquier incidente con el objeto de poder identificar sus causas y aprender a evitar accidentes similares en el futuro.
- Se realizarán auditorías periódicas en los centros de trabajo para asegurar la aplicación de las medidas de reducción y control de riesgos
- Realizar operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria.

4.4.2.2. Programa de minimización de residuos

Nombre del programa : Programa de minimización de residuos.	División/Departamento: DI/A&M.
	Versión del documento: PROG02V1.
Programa No. : PROG02.	Plan concerniente: PLGA02.
Fecha de revisión:	Fecha de ejecución: Cuando lo disponga la organización.
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Programa: Reducir la cantidad de residuos que llega a disposición final.	Objetivos específicos del Programa: <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la calidad de residuos que van a disposición final. • Lograr que los procesos que se ejecutan en la fabrica sean más eficaces. • Incorporar tecnologías y técnicas para la disposición final de los residuos. • Obtener resultados parciales de cada división respecto a los avances del proyecto.
Descripción del Programa: El programa constituye uno de los pilares de la gestión ambiental de residuos, ya que a través de su ejecución se podrá afectar la generación en el origen, atacando las causas de la producción de desechos. Ya que la empresa no necesariamente debe abarcar la totalidad de los residuos, se puede comenzar el trabajo con los residuos generados en mayor cantidad o puede adoptarse otras estrategias, como las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Enfocarse hacia áreas de trabajo en las cuales la empresa pueda obtener resultados de alto impacto en corto tiempo y a costos razonables. • Trabajar en aquellas áreas susceptibles de mejora sin necesidad de realizar inversiones, luego en aquellas que requieren inversiones menores y así sucesivamente, para finalizar con las mejoras que requieren cambios profundos o inversiones de mayor cuantía. 	

Minimización es el conjunto de medidas destinadas a reducir la producción de residuos.

El programa de minimización se ha estructurado en dos partes:

1. *Puesta en marcha de acciones de minimización*

Se describen una serie de medidas incentivadas desde la administración con el fin de favorecer la minimización fundamentalmente en origen y a través de la prevención.

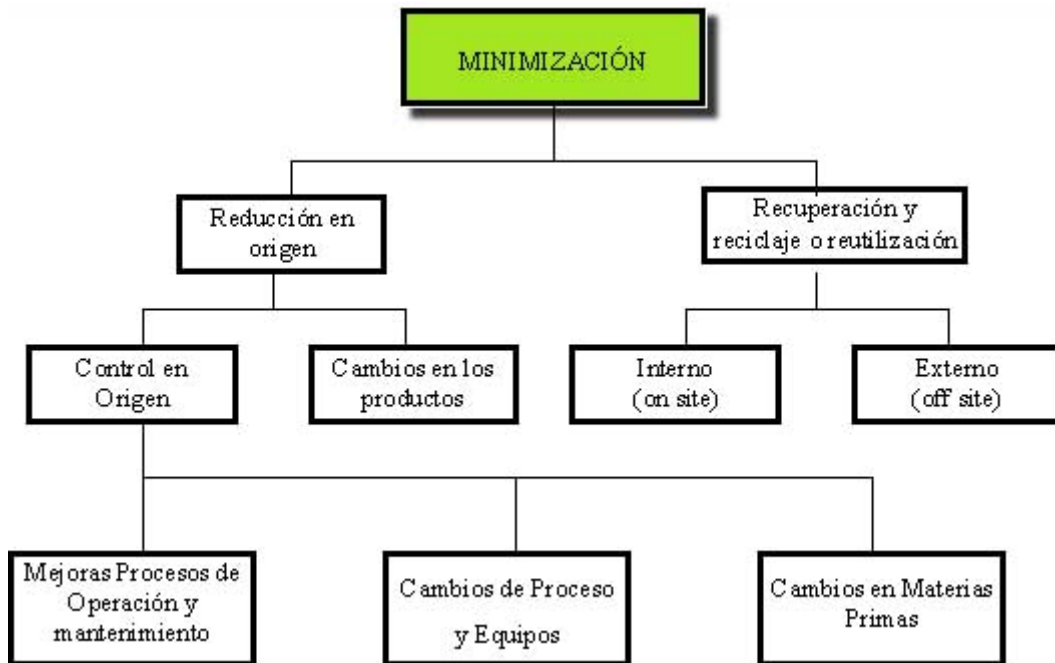
2. *Soluciones técnicas generales de minimización para distintas formas de residuos.*

Se describen soluciones técnicas generales de minimización que a su vez son de dos tipos. Por un lado se tratarán las soluciones vía prevención, reutilización, y reciclaje en origen. Es decir sin que el residuo salga de la instalación donde es generado.

La segunda parte tratará de acciones conjuntas de valorización generadas por los distintos sectores.

Un esquema del modo de actuar para lograr estos objetivos de minimización viene representado en la siguiente figura:

Figura No. X: Esquema de Minimización



Fuente: Programa de gestión de residuos industriales y suelos contaminados, Anónimo.

a) Actividades concretas impulsando la Minimización

El modo de lograr los objetivos de minimización en la F.M.S.B. S.A. será mediante actuaciones encaminadas a:

- Acceso a la información y concienciación medioambiental.
- Difusión de estudios y Programas de minimización.
- Revisión del programa de minimización.
- Promover la segregación en origen de los distintos tipos de residuos generados en la fábrica.
- Auditorias ambientales y planes de minimización.

b) Soluciones técnicas generales de Minimización

Con el fin de fomentar la minimización de algunas líneas de residuos representativas se describen las soluciones técnicas generales de minimización para las siguientes corrientes de residuos:

- Aceites industriales usados.
- Fluidos mezcla agua-aceite.
- Solventes.
- Lodos de depuración de aguas residuales.
- Envases contaminados

Tabla No1-4.4.2.2: Minimización de residuos

Categoría de residuo	Técnicas de reducción en origen
Mezclas agua aceite	- Mantenimiento preventivo y optimización del proceso. - Filtración y reciclaje.
Disolventes	- Reciclado del disolvente.
Pinturas	- Sustitución de pinturas en base disolvente por base acuosa. - Optimización del proceso de aplicación de pintura mediante cambios de equipos.

	- Reciclado de las natas de las cabinas
Lodos	- Reducción y reciclaje de aguas de enjuague. - Sustitución de componentes tóxicos.
Aguas de lavado	- Tratamientos in situ

Fuente: Programa de gestión de residuos industriales y suelos contaminados, Anónimo.

4.4.2.3. Programa de reciclaje y recuperación

Nombre del programa: Programa de reciclaje y recuperación.	División/Departamento: DI/A&M.
	Versión del documento: PROG03V1.
Programa No. : PROG03.	Plan concerniente: PLGA02.
Fecha de revisión:	Fecha de ejecución: cuando lo disponga la organización.
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Programa: Reducir la cantidad de residuos que llega a disposición final.	Objetivos específicos del Programa: <ul style="list-style-type: none"> • Orientar la recuperación y reciclaje de residuos, para que brinde beneficios económicos
Descripción del Programa: El reciclaje y recuperación se aplican a residuos que tengan mercado dentro de la empresa o fuera de ella, para reincorporarlos a la actividad económica. No vale la pena desgastarse separando desechos que no cumplan con esta condición. Además se considera también la devolución de ciertos materiales a los proveedores con el fin de que sean reprocesados y reutilizados.	

a) Actividades a realizarse:

Existen tres actividades principales en el proceso del reciclaje:

- 1.- *Recolección.*-Se deben juntar cantidades considerables de materiales reciclables, separar elementos contaminantes o no reciclables y clasificar los materiales de acuerdo a su tipo específico.
- 2.- *Manufactura.*- Los materiales clasificados se utilizan como: nuevos productos, o materias primas para algún proceso.
- 3.- *Consumo (Reutilización).*- Los materiales de desperdicio deben ser reutilizados.

4.4.2.4. Programa de segregación de residuos

Nombre del programa: Programa de segregación de residuos.	División/Departamento: DI/A&M.
	Versión del documento: PROG03V1.
Programa No. : PROG03.	Plan concerniente: PLGA02.
Fecha de revisión:	Fecha de ejecución: Cuando lo disponga la organización
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Programa: Separar los residuos en la fuente de generación.	Objetivos específicos del Programa: <ul style="list-style-type: none"> • Evitar contaminación de unos residuos con otros. • Facilitar el reciclaje y la recuperación.
Descripción del Programa: Este programa hace parte de mejoramiento de la calidad de los residuos industriales, y se aplica tanto a los desechos que van a disposición como a los que se reciclan o recuperan Dentro de este programa se contemplan cuatro categorías de residuos: <ul style="list-style-type: none"> • Reciclables • Peligrosos • Biodegradables • No biodegradables 	

Estas categorías podrán ampliarse a medida que el sistema de gestión se consolide y la empresa adquiera experiencia.
--

A lo largo del proceso de producción, la generación de residuos es constante, pudiendo clasificarse en dos grupos de residuos según su peligrosidad:

- *Residuos peligrosos*, que engloban las sustancias empleadas en el mantenimiento de maquinaria, aceites, disolventes, entre otros.
- *Residuos no peligrosos*: que comprenden los metales, vidrios, envases que no han contenido sustancias peligrosas, cartón, material de oficina, equipos informáticos y electrónicos¹⁹.

Durante esta etapa interviene personal de la fábrica, a menos que no haya recibido una buena capacitación, dicho personal podría considerar el manejo de los desechos como un asunto de poca importancia.

Se debe realizar una separación de desechos peligrosos y no peligrosos para dar especial tratamientos a los primeros, ya que estos representan un riesgo al personal y al público, también eleva considerablemente los costos del manejo de residuos porque se requeriría dar tratamiento especial a grandes cantidades cuando sólo una pequeña cantidad debiera recibirlo.

¹⁹ *GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES DEL SECTOR DEL METAL-MECÁNICA*, José Luis Vazquez Rodríguez, María José Blanco García, Confederación de Empresarios de Pontevedra, Gráficas Bouzas, 2004

a) *Actividades a realizarse:*

MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

- Segregar en el lugar origen de residuos para facilitar su posterior manipulación.
- Reducir el gasto de papel en oficinas para consumo interno empleando papel usado por una cara para borradores, sacando originales a dos caras o fomentando el uso de correo electrónico para comunicaciones internas.
- Elegir elementos recargables como bolígrafos, depósitos de toner para fotocopiadoras, impresoras, baterías.
- Evitar el uso de elementos desechables de plástico.
- Comprar los productos a granel para ahorrar en gasto de envases y generar menos residuos.
- Conocer las etiquetas de reciclado y ecológicas de productos.
- Reutilizar, en lo posible los materiales (restos de cables, tubos, componentes electrónicos, envases.)
- Cada uno de los residuos considerados en la clasificación adoptada por la fábrica debe contar con un recipiente apropiado claramente identificado. En esta etapa se usa bolsas plásticas de color además recipientes especiales para los residuos como aceite, gasolina, entre otros.

- El personal de la fábrica debe ser capacitado para que asocie los colores de las bolsas con el tipo de residuo que debe ser dispuesto en ellas. Las bolsas pueden suspenderse dentro de una estructura con tapa o bien colocarse en un recipiente rígido; el extremo de la bolsa se doblará sobre el reborde del recipiente que debe tener una tapa. El tamaño y número de los recipientes debe ser adecuado a la cantidad prevista de desechos que se generarán en las divisiones.
- Es importante identificar claramente los recipientes y bolsas para cada tipo de residuos, lo cual también tiene un efecto preventivo ya que todos los empleados de la fábrica se sentirán más responsables de lo que depositan en la bolsa.
- Las cajas y cartones, se presentaran para su recogida, plegados y atados.

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS:

- Mantener bien cerrados los recipientes de productos como pinturas, disolventes para que mantengan sus propiedades y evitar las emisiones difusas de COV.
- Gestionar como residuos peligrosos los desechos de limpieza que contengan productos químicos.
- Gestionar los envases de productos peligrosos, así como los trapos y otros materiales impregnados, (disolventes, barnices) como residuos peligrosos mediante un gestor autorizado.

- Impermeabilizar el suelo en la zona de almacenamiento de residuos especialmente líquidos, para evitar su contaminación con residuos peligrosos.

4.4.2.5. Programa de gestión de aguas residuales

Nombre del programa: Programa de gestión de aguas residuales.	División/Departamento: DI/A&M.
	Versión del documento: PROG05V1.
Programa No. : PROG05.	Plan concerniente: PLGA03.
Fecha de revisión:	Fecha de ejecución: Cuando lo disponga la organización.
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Programa: Sustentar la viabilidad de una propuesta para el tratamiento de las aguas residuales de la fabrica.	Objetivos específicos del Programa: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar tratamiento físico de aguas residuales, específicamente segregación de aguas según su naturaleza. • Reducir las descargas de contaminantes al río Santa Clara.
Descripción del Programa: El enfoque principal de la propuesta es el tratamiento de las aguas residuales, teniendo en consideración la situación real de cada caso, se buscará mejorar los sistemas ya existentes o proponer opciones para desarrollar el componente faltante (tratamiento o reuso, o ambos).	

La reutilización del agua en las industrias, resultaría más económica para muchas de ellas, además de disminuir la contaminación, ya que parte de los productos necesarios para los procesos de fabricación y que se pierden en los vertidos podrían aprovecharse de nuevo. Si el agua no es reutilizable directamente, la depuración

debería ser una parte indispensable de la tecnología de la producción, con el fin de impedir la formación de aguas residuales.

a) **Actividades a realizarse:**

- Análisis de las aguas naturales y de las aguas residuales industriales.
- Obligaciones de tratamiento para la reutilización: cantidad y calidad.
- Evaluación de las opciones tecnológicas para tratar las aguas residuales.
- Elección de la tecnología y definición de la capacidad de tratamiento.
- Descripción de las fases del proceso de tratamiento propuesto.
- Sistema de colección y distribución.
- Requerimientos de maquinaria, equipo, mano de obra e insumos.
- Normas técnicas de control del proceso y calidad del efluente.
- No verter al sistema de saneamiento público los restos de productos de limpieza.
- Separar las aguas pluviales de las aguas de proceso y de limpieza para evitar el aumento del caudal de aguas contaminadas vertidas.
- Utilizar los productos de limpieza en las cantidades mínimas recomendadas por el fabricante para evitar la contaminación del agua.
- Reutilizar las aguas de proceso para otras funciones, en la medida de lo posible.

b) Análisis de las aguas naturales y de las aguas residuales industriales

Se debe mencionar que el análisis de las aguas naturales y de las aguas residuales industriales es importante para:

1. Conocer el riesgo ambiental de la organización.
2. Establecer las opciones de tratamiento más adecuadas.
3. Conocer el grado de cumplimiento de las normas ambientales.
4. Obtener los datos básicos para diagnóstico ambiental.
5. Conocer las características de las aguas residuales.
6. Determinar la calidad de las fuentes de agua.
7. Estimar la eficiencia de los sistemas de tratamiento.

4.4.2.6. Programa de gestión de aceites y solventes utilizados

Nombre del programa: Programa de gestión de aceites y solventes utilizados.	División/Departamento: DI/A&M.
	Versión del documento: PROG06V1.
Programa No. : PROG06.	Plan concerniente: PLGA04.
Fecha de revisión:	Fecha de ejecución: Cuando lo disponga la organización.
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Programa: Determinar técnicas adecuadas para la disposición de aceites y solventes.	Objetivos específicos del Programa: <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de recipientes adecuados para el almacenamiento de aceites y solventes. • Utilizar técnicas adecuadas para la recuperación y reutilización de los aceites.
Descripción del Programa:	
Cuando los aceites y solventes son descargados en el drenaje, los diversos contaminantes, interfieren en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. En el	

caso de ser descargados en el suelo, lo que representa un botadero clandestino, el recurso suelo se perderá como hábitat de especies vegetales y animales. Los aceites usados al ser largas cadenas de hidrocarburos, son de difícil degradación, sin contar que al contener diversos metales pesados y sustancias tóxicas, inhibirán la actividad microbiana o inclusive la destruirán.

Es por este motivo que la finalidad de este plan es recomendar actividades para atenuar los impactos perjudiciales que pueden causar la deficiente disposición de los aceites y solventes utilizados en la fábrica.

a) Actividades a realizarse:

- Gestionar mediante servicios especializados los residuos de aceites y solventes usados (no quemar ni verter de forma incontrolada).
- Utilizar una bandeja para la recogida de los aceites y solventes de limpieza usados durante las operaciones de mantenimiento de maquinaria.
- Usar recipientes adecuados para el almacenamiento de aceites y solventes.
- Recuperación y reciclado de aceites usados, el aceite recuperado se debe emplear para condiciones de servicio menos críticas que aquellas en las que estaba sometido inicialmente.

Se puede utilizar la extracción por solvente²⁰ como uno de los procesos más económicos en la recuperación de aceites usados. El proceso consiste en mezclar el aceite usado y el solvente en proporciones adecuadas para asegurar una completa miscibilidad de la base lubricante en el solvente.

²⁰ ELBASHIR N.O., et al. A method of predicting effective solvent extraction parameters recycling of used lubricating oils, Chemical Engineering and Processing. Vol 41 (2002)

El solvente debe retener los aditivos y las impurezas orgánicas que normalmente se encuentran en los aceites usados, estas impurezas floculan y sedimentan por acción de la gravedad. Al final se recupera el solvente por destilación para propósitos de reciclaje.

- Recomendar el uso de aceites ecológicos²¹ en lugar de los tradicionales ya que los mismos son biodegradables y en un plazo máximo de 21 días este tipo de lubricantes son capaces de degradarse en una proporción superior al 80 por ciento, lo que sin duda representa una muy buena noticia para el medio natural.

4.4.2.7. Programa de optimización en la gestión de recursos

Nombre del programa: Programa de optimización en la Gestión de Recursos.	División/Departamento: DI/A&M.
	Versión del documento: PROG07V1.
Programa No. : PROG07.	Plan concerniente: PLGA05.
Fecha de revisión:	Fecha de ejecución: Cuando lo disponga la organización.
Aprobado por:	Actualizado por:
Objetivo del Programa: Optimizar la utilización de los recursos.	Objetivos específicos del Programa: <ul style="list-style-type: none"> • Ahorrar agua. • Ahorrar electricidad. • Ahorrar combustibles.
Descripción del Programa:	
El progresivo agotamiento de los recursos naturales, tales como el agua o los combustibles fósiles, así como el encarecimiento de dichos recursos está provocando	

²¹ Artículo escrito Por Pablo Daniel Melluso Estudiante de Ingeniería Mecánica

que cada vez más, la correcta gestión de recursos se convierta en un elemento clave dentro de la gestión de la organización. Del mismo modo, la política de adquisición de materias primas, el control de stocks y las operaciones de almacenamiento son un elemento clave dentro de la logística empresarial. Dentro de este programa se ofrecen algunas claves para la mejora de la gestión medioambiental, desde el punto de vista de la gestión de los recursos.

a) Actividades a realizarse:

1. *Ahorro de agua:*

- Controlar el consumo de agua de oficinas mediante la instalación de contadores secundarios.
- Instalar dispositivos limitadores de presión y difusores para disminuir el consumo de agua.
- Instalar grifos con temporizador para que no queden abiertos.
- Crear sistemas de drenaje para la recogida de agua.
- Reutilizar el agua usada en los diferentes procesos, posterior a su tratamiento.
- Automatizar la limpieza de equipos e instalaciones para reducir el agua consumida.

2. *Ahorro de electricidad:*

- Realizar campañas de información entre los empleados para el ahorro energético.
- Realizar un mantenimiento preventivo de la maquinaria para optimizar el consumo de energía y mejorar la calidad en la fabricación.

- No apagar ni encender con frecuencia los tubos fluorescentes, puesto que su mayor consumo de energía se produce en el encendido.
- Aprovechar al máximo la luz natural en oficinas y despachos.
- Limpiar periódicamente los sistemas de iluminación para que no existan obstáculos que disminuyan la intensidad lumínica en las oficinas.

3. Ahorro de combustible:

- Adquirir materia prima en la proximidad geográfica para evitar gastos cuantiosos en combustible para el transporte.
- Mantener en buen estado los vehículos y la maquinaria para evitar excesos de consumos de combustible.

4. Gestión de materias primas y auxiliares:

- Tener en cuenta el medio ambiente durante el aprovisionamiento, mediante la elección de materiales, productos y suministradores con certificación ambiental. La relación con los proveedores permite además optimizar la política de compras, recibiendo envases de mayor tamaño, lo que permite reducir la producción de residuos.
- Enunciar productos perjudiciales, por parte de los representantes del Comité, para el medio ambiente, incorporando en la medida de lo posible criterios ecológicos en la política de compras; está demostrado que ciertos productos de mayor precio, ven compensada la diferencia

con respecto a otros más baratos, por su durabilidad y bajo consumo de recursos.

- Evitar el empleo innecesario de materiales que puedan transmitir elementos tóxicos o contaminantes.
- Comprar equipos que tengan el menor impacto posible sobre el medioambiente (baja emisión de ruido, eliminación de polvo, bajo consumo)
- Recomendar a los proveedores que disminuyan el embalaje para transporte, siempre que esto no afecte a la seguridad del producto.
- Calibrar adecuadamente los equipos de soldadura y corte de metales para evitar desperdiciar materia prima.
- Medir y preparar correctamente las piezas, y materiales antes de cortarlas para evitar el desperdicio de materia prima.
- Establecer una metodología de disposición final, almacenamiento y extracción cuando exista caducidad en los productos (pinturas, disolventes)
- Colocar los materiales de forma que se eviten roturas que los hagan inservibles.
- Almacenar los electrodos, en lugar seco para evitar que absorban humedad y se deterioren
- Elegir productos químicos poco agresivos, como detergentes biodegradables, limpiadores no corrosivos.

**CAPITULO V: CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**

5.1. CONCLUSIONES

- El desarrollo industrial está frecuentemente relacionado con el deterioro ambiental, y este crecimiento ha generado mayores volúmenes de contaminación, los cuales no han sido acompañados de políticas de administración ambiental por parte de la industria ni de las autoridades competentes.
- Un Sistema de Gestión Ambiental aumenta la capacidad productiva de una empresa u organización, ya que le permite formular compromiso, políticas, manuales, procedimientos y registros; que ayudan a una correcta gestión de recursos.
- Las metas ambientales se establecen como requisitos detallados de desempeño, cuantificables siempre que sea posible, aplicables a toda operación, que surgen de los objetivos ambientales y que necesitan ser establecidas y cumplidas para lograr esos objetivos.
- Los planes y programas de gestión ambiental, sirven de guías para la solución a la mitigación de los aspectos ambientales significativos; estos deben ser siempre actualizados y mejorados.
- Los resultados de la RAI fueron el paso inicial para la realización de la política, objetivos y metas ambientales, planes y programas ambientales, los mismos que conforman la planificación del Sistema de Gestión Ambiental.
- Los problemas ambientales de la fábrica están directamente vinculados a: la generación de residuos sólidos, aguas residuales y ruido, los mismos que se

encuentran regulados por la legislación ambiental vigente. Sin embargo se observa que la autoridad de control no ha desempeñado correctamente sus funciones.

- Al no estar comprometida la organización con el proyecto presentó dificultades en el desarrollo y por tanto en los resultados del mismo.
- En la actualidad, la localización de la organización no es la más adecuada, pues se encuentra rodeada de urbanizaciones y centros educativos, lo cual representa un peligro para la comunidad.
- Este es el primer estudio ambiental que posee la organización, por lo que no se tiene un conocimiento general del desempeño ambiental de la organización.
- La falta de organización en el manejo de recursos, ha generado grandes pérdidas dentro de la empresa, porque no se lleva un registro ordenado de las materias primas que ingresan y de los desechos que generan los procesos.
- Por la falta del interés de la comunidad, la organización no se siente presionada a cumplir con un desempeño ambiental adecuado, y se ha enfocado principalmente a cautelar la calidad de sus productos.
- En ningún nivel de la organización existe interés ambiental, lo que hizo más difícil el desarrollo de este proyecto.
- Los supervisores de cada división no tienen un conocimiento amplio de cada procedimiento, peor aún de todos los elementos o sustancias que se manejan.
- La antigua Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se encuentra abandonada, no se ha realizado ningún mantenimiento para hacerla funcionar.
- Las malas prácticas ambientales son evidentes, ya que se realiza incineración de residuos a cielo abierto, emisiones líquidas y gaseosas sin restricciones, y

los residuos peligrosos no son tratados enviándolos directamente al basurero o incluso vendiéndolos.

- Por la ausencia de una autoridad de control, los obreros no cumplen con Normas de Seguridad Industrial.
- En un futuro, la organización para proyectarse a un mercado internacional debe compartir ideas universales, como el cuidado del ambiente y para esto debe adoptar medidas como un Sistema de Gestión Ambiental.
- Para la realización de la RAI debió contarse con el apoyo incondicional de la organización, para que la información sea completa y verificable, con la finalidad de que un estudio pueda servir para el mejoramiento del desempeño de la organización.
- La organización cuenta con un Plan de Contingencia, pero este no está enfocado a solucionar problemas ambientales.

5.2.RECOMENDACIONES

- En Ecuador el poco o nulo interés ambiental ha generado un completo desorden en la actuación de las organizaciones; por tal motivo cabe mencionar que las industrias y las autoridades deben trabajar conjuntamente para definir políticas que permitan controlar la contaminación o riesgos ambientales por medio de una transformación gradual de los procesos productivos, teniendo en cuenta la necesidad de competir en los mercados internacionales.

- La fábrica debe realizar una caracterización físico-química de sus emisiones sólidas, líquidas o gaseosas; con la finalidad de cumplir correctamente con toda la planificación del SGA; éstas deben realizarse periódicamente.
- La fábrica debería mantener una documentación clara de todos los procesos que se realizan en la misma.
- El Municipio de Rumiñahui debería contar con un adecuado Ordenamiento Territorial, para evitar asentamientos demográficos en las cercanías de las industrias como la fábrica de municiones Santa Bárbara; así mantener correctamente definidas la Zona Residencial, Comercial e Industrial.
- El Estado debería premiar a las organizaciones que tengan interés ambiental, pues aquellas que tengan un buen comportamiento ambiental, deberían recibir exención de impuestos y menos cargas tributarias; de esta manera se incentivaría a que las empresas participaran en la protección del medio ambiente y en el cuidado de la naturaleza.
- El nivel obrero de la organización debe recibir de forma continua capacitación ambiental, con la finalidad de que tengan conocimiento de las malas prácticas ambientales.
- La organización debe contar con un Estudio Técnico de cada uno de los procedimientos de sus procesos productivos, esto servirá de base y guía para que sus empleados cumplan adecuadamente con las tareas que se le asignen.
- Dentro de la organización se debe manejar la información de forma ordenada y organizada, para que pueda ser usada por cualquier usuario.
- Se debe tener en cuenta que cualquier proyecto que se haga dentro de la fábrica es una oportunidad para mejorar, y por tanto la organización debe

brindar todas las facilidades posibles para que los resultados sean útiles y reales.

- Si se generan nuevos productos, también se deben generar nuevos procedimientos para los mismos.
- Se debe realizar un Análisis del Ciclo de Vida de cada uno de los productos que se producen en la organización.
- Existiendo infraestructura debe realizarse un informe para poner en marcha la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Por las recomendaciones antes mencionadas es importante, que la organización implemente un Sistema de Gestión Ambiental, tomando en cuenta el presente estudio.

GLOSARIO

GLOSARIO

AGUA DULCE: Agua con una salinidad igual o inferior a 0.5 UPS.

AGUAS RESIDUALES: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original.

AGUA SUBTERRÁNEA: Es toda agua del subsuelo, que se encuentra en la zona de saturación (se sitúa debajo del nivel freático donde todos los espacios abiertos están llenos con agua, con una presión igual o mayor que la atmosférica).

AGUAS SUPERFICIALES: Toda aquella agua que fluye o almacena en la superficie del terreno.

AIRE: O también aire ambiente, es cualquier porción no confinada de la atmósfera, y se define como mezcla gaseosa cuya composición normal es, de por lo menos, veinte por ciento (20%) de oxígeno, setenta y siete por ciento (77%) nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica.

AMBIENTE, MEDIO AMBIENTE: El entorno incluyendo el aire, agua y suelo, y su interrelación, así como las relaciones entre estos elementos y cualesquiera organismos vivos.

CARGA CONTAMINANTE: Cantidad de un contaminante aportada en una descarga de aguas residuales, expresada en unidades de masa por unidad de tiempo.

CERTIZAJE: Es el proceso de cierre de la parte superior del cartucho por el cual se da forma al cartucho.

CONTAMINANTE: Forma de sustancia o energía, o acción que, cuando se introduce en el ambiente natural, genera una disminución de nivel de calidad del medio.

CONTAMINANTE 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.

CUERPO RECEPTOR O CUERPO DE AGUA: Es todo río, lago, laguna, aguas subterráneas, cauce, depósito de agua, corriente, zona marina, estuarios, que sea susceptible de recibir directa o indirectamente la descarga de aguas residuales.

DESCARGAR: Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor o a un sistema de alcantarillado en forma continua, intermitente o fortuita.

DESECHO: Se entiende por desecho cualquier producto deficiente, irreversible o inutilizado que su poseedor destina al abandono o del cual quiere desprenderse.

ECOLOGIA: Ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivientes y el medio ambiente en que viven.

EFLUENTE: Líquido proveniente de un proceso de tratamiento, proceso productivo o de una actividad.

EMISION CONTAMINANTE: Entiéndase por emisión contaminante la descarga proveniente de una fuente fija, móvil sea esta natural o artificial de contaminación del aire a través de una chimenea o en forma dispersa.

EXPLOSION: Evento repentino caracterizado por la liberación instantánea de grandes cantidades de energía, cuya expansión da origen a la formación de ondas de choque u “ondas explosivas”.

GESTION: Acción o efecto de gestionar o administrar.

GESTION AMBIENTAL: La conducción, dirección y control por el gobierno de los usos de los recursos naturales, mediante determinados instrumentos los cuales incluyen medidas económicas, reglamentaciones y normalización, inversiones publicas y financiamiento, requisitos interinstitucionales y judiciales.

La tarea de administrar el uso productivo de un recurso renovable sin reducir la productividad y la calidad ambiental, normalmente en conjunto con el desarrollo de una actividad.

GRANALLA: Metal reducido a grados menudos.

INCINERACION: Acción de reducir a cenizas los desechos: lodos de tratamiento de aguas residuales, residuos urbanos o industriales.

INDICADOR: Variable que señala la presencia o condición de un fenómeno que no puede medirse directamente.

INDICADOR AMBIENTAL: Son los que reflejan una relación significativa entre un aspecto del desarrollo económico y social y un factor o proceso ambiental.

IMPORTANCIA (DE UN IMPACTO): Termino usado por Leopold para expresar la condición de un impacto en el caso particular que se considera.

MAGNITUD DEL IMPACTO: Uno de los atributos principales de un impacto ambiental. Es la importancia del impacto en términos absolutos, pudiendo definirse

como la medida de la alteración del valor de un factor o parámetro ambiental, en términos cualitativos o cuantitativos.

MEDIO AMBIENTE: Se entiende por “los alrededores, en los cuales opera una organización, incluyendo aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y sus interrelaciones”, de manera tal que los alrededores de la empresa se extienden desde su interior hasta el sistema global.

MONITOREO: Es el proceso programado de coleccionar muestras, efectuar mediciones, y realizar el subsiguiente registro, de varias características del ambiente, a menudo con el fin de evaluar conformidad con objetivos específicos.

NIVEL DE PRESIÓN SONORA: Expresado en decibeles, es la relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia, matemáticamente se define:

$$NPS = 20 \log_{10} \left[\frac{PS}{20 * 10^{-6}} \right]$$

donde *PS* es la presión sonora expresada en pascals (N/m²).

NO CONFORMIDAD: Es una condición de no cumplimiento de los requisitos especificados.

POLUCIÓN O CONTAMINACIÓN DEL AGUA: Es la presencia en el agua de contaminante en concentraciones y permanencias superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente capaz de deteriorar la calidad del agua.

PREVENCION DE LA CONTAMINACION: Uso de procesos, tecnologías, prácticas, materiales o productos para: eliminar, reducir o controlar la contaminación, esto puede incluir reciclaje, tratamiento, cambio de procesos, mecanismos de control, eficiencia de uso de recursos y sustitución de materiales.

RECICLAJE: El proceso de retornar algunos o todos los residuos de la producción para que sean utilizados de nuevo en la producción.

RESIDUO: Materiales indeseables producidos o eliminados en una operación industrial. Residuos peligrosos. Contienen sustancias que en bajas concentraciones son peligrosos para la vida (especialmente la vida humana), en razón a su toxicidad, corrosividad, inflamabilidad o capacidad de producir mutaciones (I/U internacional, sf)// Material que queda después de haber producido algo.

RETAL: Conjunto de pedazos sobrantes o desperdicios de metal.

REBABAS: Son residuos de la soldadura y salientes de metal que se tiene por la embutición.

RUIDO ESTABLE: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango inferior o igual a 5 dB(A) Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto.

SALUD: Según la OMS, estado de bienestar físico, mental y social y no meramente la ausencia de daño o enfermedad.

SOLVENTE/DISOLVENTE.- Dicho de una sustancia: Que puede disolver y producir con otra una mezcla homogénea.

TECNOLOGIA: Medios (técnicas, conocimientos, información, equipos, etc) por los cuales se produce u ofrece un producto tangible o intangible (servicio). Incluye el conocimiento y los recursos que se requieren para lograr un objetivo.

TEMPLADO: Del verbo templar. Moderar, entibiar o suavizar la fuerza de algo.

TOLVA: Caja en forma de tronco de pirámide o de cono invertido y abierta por abajo, dentro de la cual se echan granos u otros cuerpos para que caigan poco a poco entre las piezas del mecanismo destinado a triturarlos, molerlos, limpiarlos, clasificarlos o para facilitar su descarga.

ZONA INDUSTRIAL: Aquella cuyos usos de suelo es eminentemente industrial, en que se requiere la protección del ser humano contra daños o pérdida de la audición, pero en que la necesidad de conversación es limitada.

ZONAS MIXTAS: Aquellas en que coexisten varios de los usos de suelo definidos anteriormente. Zona residencial mixta comprende mayoritariamente uso residencial, pero en que se presentan actividades comerciales.

ZONA MIXTA COMERCIAL: Comprende un uso de suelo predominantemente comercial, pero en que se puede verificar la presencia, limitada, de fábricas o talleres.

ZONA MIXTA INDUSTRIAL: Se refiere a una zona con uso de suelo industrial predominante, pero en que es posible encontrar sea residencias o actividades comerciales.

ZONA RESIDENCIAL: Aquella cuyos usos de suelo permitidos, de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial, corresponden a residencial, en que los seres humanos requieren descanso o dormir, en que la tranquilidad y serenidad son esenciales.

**GLOSARIO
DE
UNIDADES**

dB: Decibeles.

kg: Kilogramo.

KW: Kilovatio.

l: Litro.

mg: Miligramo.

m³: Metro cúbico.

mmhos: Micro ohmios.

NPSeq: Niveles de presión sonora equivalente.

pH: Potencial de Hidrógeno.

UPS: Unidad de Presión Sonora.

UTN: Unidad de turbidez nefolométrica.

°C: Grados centígrados.

µg: Micro gramo.

ACRONIMOS

A & M: División de Armas y Municiones.

DI: División Industrial.

ESPE: Escuela Politécnica del Ejército.

F.M.S.B SA: Fábrica de Municiones Santa Bárbara SA.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OMA: Objetivo y Meta Ambiental.

RAA: Registro de Identificación Aspecto Ambiental.

RAAS: Registro de Aspecto Ambiental Significativos.

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transporte de Colombia.

ND: No definido.

LPCCA: Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

PRC-AAS01: Procedimiento para determinar los Aspectos Ambientales Significativos.

PRC-RL01: Procedimiento para determinar los Requisitos Legales y otros.

AAS: Resultados de los Aspectos Ambientales Significativos.

ANEXOS

ANEXO 1 (A1): NORMAS ISO 14000

Requisitos del sistema de gestión ambiental

Los requisitos generales se tomaron de la NORMA ISO 14001 literal 4, en el que se especifica:

4.1. Requisitos generales

La organización debe establecer y mantener un Sistema de Gestión Ambiental cuyos requisitos se describen en la cláusula 4 completa.

4.2 Política ambiental: el más alto nivel la definirá y asegurará que:

- a) sea apropiada para la naturaleza, la escala y los impactos ambientales de sus actividades, productos o servicios.
- b) incluya un compromiso para el mejoramiento continuo y la prevención de la contaminación.
- c) incluya un compromiso de cumplir con la legislación y las reglamentaciones ambientales pertinentes, y con otros requisitos a los que se adhiera la organización.
- d) provea el marco para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales.
- e) sea documentada, implementada, mantenida y comunicada a todo el personal.
- f) esté disponible para el público.

4.3 Planificación

a) Aspectos ambientales

La organización establecerá y mantendrá procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, con el fin de determinar aquellos que tengan o puedan tener impactos significativos sobre el medio ambiental. Deberá considerar los significativos cuando fije sus objetivos ambientales. Se conservara esta información actualizada.

b) Requisitos legales y otros

La organización establecerá y mantendrá un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales que sean directamente aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios.

c) Objetivos y metas

La organización establecerá y mantendrá documentados los objetivos y metas ambientales, en cada función y nivel pertinente dentro de la organización.

Cuando establezca y examine sus objetivos, la organización debe considerar los requisitos legales y otros requisitos, sus aspectos ambientales significativos, sus alternativas tecnológicas, y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas, los objetivos y metas deben ser consistentes con la política ambiental, incluyendo el compromiso para prevenir la contaminación.

d) Programa(s) de gestión ambiental

La organización debe establecer y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. El programa debe incluir:

- los medios y plazos dentro de los cuales se deben lograr.
- designación de la responsabilidad para alcanzar los objetivos y metas en cada función y nivel pertinente de la organización.

4.4 Implementación y operación

a) Estructura y responsabilidad

Se definirán, documentarán y comunicarán roles, responsabilidades y autoridades para facilitar la gestión ambiental efectiva. La dirección proveerá recursos esenciales para su implementación y control. Se determinará uno o más representantes de la dirección para:

- asegurar que los requisitos del sistema de gestión ambiental se hayan establecido e implementado, y sean mantenidos de acuerdo con esta norma;
- informar sobre el desempeño del sistema al directivo de más alto nivel para revisarlo y tomarlo como una base para mejorar el sistema.

b) Capacitación y entrenamiento, conocimiento y competencia

Identificar necesidades de capacitación y entrenamiento en todo el personal cuyo trabajo pueda originar un impacto ambiental significativo. La organización establecerá y mantendrá procedimientos para que cada persona tome conciencia de:

- la importancia de cumplir con la política y los procedimientos ambientales, y con los requisitos del sistema.
- los impactos ambiental significativos, reales o potenciales, derivados de sus actividades, como también los beneficios ambientales. surgidos de una mejora en su desempeño.
- sus roles, responsabilidades para lograr cumplir con la política y los procedimientos ambientales, y con los requisitos del sistema. Incluyendo los requisitos para la preparación y las respuestas ante emergencia.
- las consecuencias potenciales de los procedimientos operativos especificados.

c) Comunicaciones

Con respecto de sus aspectos ambientales y su sistema, establecerá y mantendrá procedimientos para:

- realizar comunicaciones internas entre los diferentes niveles y funciones.
- receptar, documentar y responder a las inquietudes pertinentes de las partes interesadas externas, como son: la comunidad, el estado, los proveedores, grupos ecologistas, ONGs.

d) Documentación del sistema de gestión ambiental

La organización debe establecer y mantener información, en papel o en medios electrónicos con el objeto de describir elementos centrales del SGA y sus interacciones; además, indicar la ubicación de la documentación relacionada.

e) Control de documentos

La organización debe establecer y mantener procedimientos de control de todos los documentos requeridos por esta norma para asegurar que: puedan ser ubicados, ser examinados periódicamente, las revisiones actuales se encuentren disponibles, se retiren los documentos obsoletos o los que sean retenidos se identifiquen de manera adecuada.

f) Control de operaciones

La organización debe identificar operaciones y actividades asociadas con los aspectos ambientales significativos de acuerdo con su política, objetivos y metas.

g) Preparación y respuesta ante situaciones de emergencia

La organización debe examinar y revisar, cuando sea necesario, sus procedimientos de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia. La organización debe además probar periódicamente tales procedimientos cuando sea posible.

4.5 Verificación y acción correctiva

a) Monitoreo y medición

La organización debe establecer y mantener procedimientos documentados para el monitoreo y la medición regular, de las características clave de sus operaciones y actividades que puedan tener impacto significativo sobre el ambiente.

b) No conformidad y acciones correctivas y preventivas

La organización debe establecer y mantener procedimientos para definir la responsabilidad y la autoridad para manejar e investigar no conformidades, tomando las medidas para mitigar cualquier impacto causado y para iniciar y completar las acciones correctivas y preventivas.

c) Registros

La organización debe identificar, mantener y disponer los registros ambientales. Los registros deben incluir: registros de capacitación además los resultados de las auditorías y revisiones.

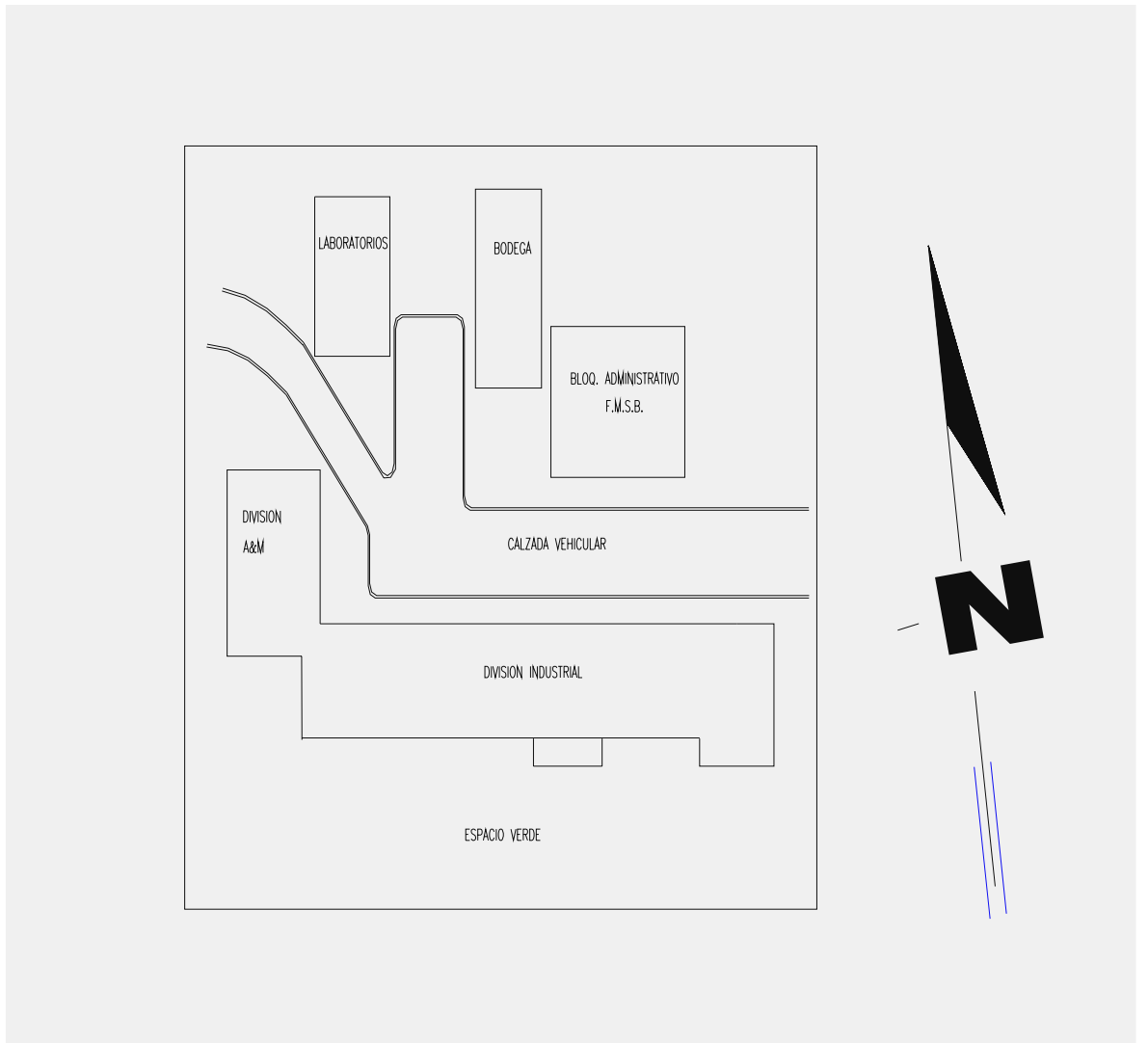
d) Auditoría del sistema de gestión ambiental

La organización debe establecer y mantener uno o varios programas y procedimientos para las auditorías periódicas del SGA, que se efectúan para determinar si este, está conforme las medidas planeadas y si está siendo implantado correctamente.

4.6 Revisión de la gerencia

La alta gerencia debe revisar el SGA, para asegurar su continua conveniencia, adecuación y efectividad; esta revisión debe ser documentada. La misma debe considerar la posible necesidad de cambios en la política con el fin de mantener un compromiso con el mejoramiento continuo.

ANEXO 2 (A2): CROQUIS DE LA ORGANIZACIÓN



ANEXO 3 (A3): LISTA DE CHEQUEO

- 1. ¿La F.M.S.B. S.A. genera contaminantes de alguna sustancia peligrosa, tóxica o nociva para el aire?**

$\frac{X}{SI}$ $\frac{\quad}{NO}$

- 2. ¿La F.M.S.B. S.A. causa ruido y vibración?**

$\frac{X}{SI}$ $\frac{\quad}{NO}$

- 3. ¿La F.M.S.B. S.A. libera contaminantes al suelo, aguas superficiales o aguas subterráneas?**

$\frac{X}{SI}$ $\frac{\quad}{NO}$

- 4. ¿Existe algún otro factor que debe considerarse como consecuencia de las actividades F.M.S.B. S.A, y que pueda representar potenciales efectos ambientales o impactos acumulativos o que interfiera con otra actividad existente o proyecto en la localidad?**

$\frac{\quad}{SI}$ $\frac{X}{NO}$

- 5. ¿Existe en las inmediaciones de la fábrica áreas de protección ecológica, paisajismo, cultural o de otro valor dentro de la legislación local o nacional?**

$\frac{\quad}{SI}$ $\frac{X}{NO}$

6. **¿Existe áreas sensibles o ecológicamente importantes en las inmediaciones de la fábrica o en sus alrededores, por ejemplo cursos de agua u otros cuerpos de agua, suelos agrícolas que puedan ser afectados por sus actividades?**

$\frac{X}{SI}$ $\frac{\quad}{NO}$

7. **En los alrededores de la fábrica existen urbanizaciones o comunidades que pueden verse afectadas por sus actividades?**

$\frac{X}{SI}$ $\frac{\quad}{NO}$

8. **En las inmediaciones de la fábrica existen instalaciones sensibles, como por ejemplo hospitales, escuelas, universidades, sitios de trabajo que puedan verse afectadas por las actividades de la fábrica?**

$\frac{X}{SI}$ $\frac{\quad}{NO}$

9. **En las cercanías de la fábrica, existen áreas que en la actualidad, están siendo objeto de contaminación o deterioro ambiental, y cuyo estado a sido agudizado por las actividades de la misma?**

$\frac{X}{SI}$ $\frac{\quad}{NO}$

ANEXO 4 (A4): RESPALDO DE INFORMACIÓN

A continuación se adjuntan un registro de las personas que fueron entrevistadas para la realización del RAI.

Entrevistas dentro de la F.M.S.B. S.A.

REGISTRO DE ACTIVIDADES			
FECHA	HORA	DEPARTAMENTO	NOMBRE
02/03/05	08:00-09:00	División de Armas y Municiones - Planificación	Ing. Figueroa
	10:00-12:00	División de Armas y Municiones -	Sr. Freddy Toala
03/03/05	08:00-09:00	División de Armas y Municiones - Planificación	Ing. Figueroa
	10:00-12:00	División de Armas y Municiones - Supervisión	Sr. Freddy Toala
04/03/05	08:00-10:00	División de Armas y Municiones - Planificación	Ing. Figueroa
	10:00-12:00	División de Armas y Municiones - Supervisión	Sr. Freddy Toala
05/03/05	08:00-10:00	División de Armas y Municiones - Planificación	Ing. Figueroa
07/03/05	08:00-09:00	División de Armas y Municiones - Supervisión	Sr. Freddy Toala
	09:00-10:00	Bodega	Sr. David Arcos
08/03/05	08:00-09:00	División de Armas y Municiones - Supervisión	Sr. Freddy Toala
	09:00-10:00	Bodega	Sr. David Arcos
09/03/05	08:00-09:00	División de Armas y Municiones - Supervisión	Sr. Freddy Toala
	09:00-10:00	División de Armas y Municiones - Planificación	Ing. Figueroa
10/03/05	08:00-09:00	División de Armas y Municiones - Supervisión	Sr. Freddy Toala
	09:00-10:00	División de Armas y Municiones - Planificación	Ing. Figueroa
11/03/05	08:00-10:00	División de Armas y Municiones - Supervisión	Sr. Freddy Toala
	10:00-10:30	Control de Calidad	
	10:30-12:00	División de Armas y Municiones - Supervisión	Sr. Freddy Toala
15/03/05	08:00-09:30	División de Armas y Municiones - Planificación	Ing. Figueroa
	10:30-12:00	Mantenimiento	Sr. Toapanta

REGISTRO DE ACTIVIDADES			
FECHA	HORA	DEPARTAMENTO	NOMBRE
	11:30-12:00	División Industrial - Planificación	Ing. Telmo Sánchez
17/03/05	11:30-12:30	División Industrial - Planificación	Ing. Telmo Sánchez
21/03/05	10:20-10:35	Tesorería	Sra. Katty Palacios
	10:35-10:45	Compras	Sra. Patricia Garcés
	10:50-11:15	División de Armas y Municiones	Sr. Freddy Toala
	11:15-11:30	Proveedor de Perdigón	Sr. Luis Carrillo
	11:30-11:35	Bodega	Sr. David Arcos
	11:35-12:00	División Industrial – Prensas	Sr. José Toscano
	12:00-12:45	División Industrial - Pintura	Sgto. Cuenca
28/03/05	09:00-09:05	División Industrial – Supervisión	Sr. Luis Revelo
	09:05-09:15	División de Armas y Municiones - Supervisión	Sr. Freddy Toala
	09:15-09:30	División Industrial – Pintura	Sr. Luis Revelo
	09:30-11:30	División Industrial – Prensas	Sr. Cuadrado
29/03/05	09:20-09:30	Administración – Ventas	Sra. Maria del Carmen Mejía
	09:30-09:45	Dynecom`s – Comercialización	Sra. Myryan Tapia
	09:50-10:30	División Industrial – Prensas	Sr. Cuadrado
	10:30-11:30	División Industrial – Pintura	Sgto. Cuenca
01/04/05	07:45-08:50	División Industrial – Metal Mecánica	Sr. Edison Jacome
04/04/05	08:00-09:00	División Industrial – Metal Mecánica	Sr. Edison Jacome
25/04/05	11:30-12:00	División Industrial – Pavonado	Sr. Cuadrado
02/05/05	11:50-12:30	División Industrial – Pavonado	Sr. Cuadrado
02/05/05	11:30-11:50	División de Armas y Municiones - Supervisión	Sr. Freddy Toala
02/05/05	11:50-12:30	División Industrial – Pavonado	Sr. Cuadrado
9/05/05	10:00-10:20	Seguridad Industrial	Capt. Santiago Quevedo
10/05/05	10:00-10:20	Recursos Humanos	Srta. Patricia Ricaurte
16/05/05	11:00-12:00	División de Armas y Municiones - Planificación	Ing. Figueroa

Entrevistas a otras organizaciones

REGISTRO DE ACTIVIDADES			
FECHA	HORA	LUGAR	NOMBRE
08/03/05	09:00-10:00	Municipio de Rumiñahui	
18/05/05	11:30-13:00	Comunidad en general	Ing. Oliva Atiaga Sra. Mariela Chica Sr. Byron Cueva

ANEXO 5 (A5): NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE

1. MUNICIPIO DE RUMIÑAHUI

1.1.RECURSO AGUA

Los niveles máximos permisibles de contaminación se tomaron del organismo de control ambiental que rige sobre la fábrica, este es el Ilustre Municipio de Rumiñahui, de esta manera se obtuvo del Registro Oficial No. 158, 29 de Marzo 1999-Anexo 1 del, Municipio de Rumiñahui lo siguiente:

DESECHOS LIQUIDOS ORGANICOS

PARAMETROS	CONCENTRACIÓN (mg/l)	CARGA
DBO ₅	200	39
DQO	350	68
SS	150	29
CCP		78

Caudal = 4,5 l/s

Tiempo = 12 horas/día

DESECHOS LÍQUIDOS TOXICOS Y PELIGROSOS

SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN (mg/l)
Arsénico (As)	0.1
Bario (Ba)	5.0
Cadmio (Cd)	0.02
Cobre (Cu)	1.0
Cromo (Cr)	0.5
Compuestos fenólicos(Fenol)	0.2
Mercurio (Hg)	0.01
Niquel (Ni)	2.0
Plata (Ag)	0.5
Plomo (Pb)	0.5
Selenio (Se)	0.5
Cianuro (CN)	1.0
Difenil Policlorados (concentración de agente activo)	N.D.
SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN (mg/l)

Mercurio orgánico (Hg orgánico)	N.D.
Detergentes	0.5
Agentes y grasas	50
Tricloroetileno	1.0
Cloroformo (extracto carbón cloroformo ECC)	0.1
Tetracloruro de carbono	1.0
Dicloroetileno	1.0
Sulfuro de Carbono	1.0
Otros compuestos órgano clorados (cada tipo) (concentración de agente activo)	0.05
Compuestos organofosforados (cada tipo) (concentración de agente activo)	0.1
Carbonatos	0.1
Hidrocarburos	20.0
Cloro activo	0.5

FUENTE: Normas tomadas de la LPCCA¹ para el recurso agua

1.2.RECURSO AIRE AMBIENTE

Los niveles máximos de emisiones a la atmósfera de los diversos tipos de combustibles se tomaron del organismo de control ambiental que rige sobre la fábrica, este es el Ilustre Municipio de Rumiñahui, de esta manera se obtuvo del Registro Oficial No. 158, 29 de Marzo 1999-Anexo 1 del, Municipio de Rumiñahui lo siguiente:

CONTAMINANTES	DIESEL (kg/m³)	GAS LICUADO DE PETRÓLEO (kg/m³)	BÚNKER (kg/m³)
Partículas	0.50	0.0001	2.20
Monóxido de carbono	0.60	0.0003*-	0.60
Dióxido de azufre	12.00	0.0004**	
Dióxido de nitrógeno	3.00	0.00001	35.00
Dióxido de carbono	0.60	0.001* 0.006**	6.00* 7.50**

FUENTE: Normas tomadas de la LPCCA para el recurso aire

¹ Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (LPCCA) fue expedida en 1976

2. TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA (TULAS)

Los límites permisibles para calidad ambiental y de descarga de efluentes del recurso agua se obtuvieron del Libro VI Anexo 1 - De La Calidad Ambiental - Título I –4 Desarrollo- Del Sistema Único De Manejo Ambiental (SUMA) del Ministerio del Medio Ambiente que actúa como entidad reguladora, que es mencioNo aplica con sus respectivos numerales.

2.1. RECURSO AGUA

4.1.2 Criterios de calidad de aguas para la preservación de flora y fauna en aguas dulces frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuarios

4.1.2.1 Se entiende por uso del agua para preservación de flora y fauna, su empleo en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas asociados, sin causar alteraciones en ellos, o para actividades que permitan la reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies bioacuáticas en cualquiera de sus formas, tal como en los casos de pesca y acuacultura.

4.1.2.2 Los criterios de calidad para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, aguas marinas y de estuario, se presentan a continuación (ver siguiente tabla):

Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario.

Parámetros	Unidad	Agua fría dulce
Temperatura	°C	Condiciones naturales +3 máxima 20
Oxígeno disuelto	mg/l	No menor al 80% y no menor a 6 mg/l
Potencial de hidrógeno	pH	6.5 – 9
Turbiedad	UTN	100

Fuente: Tulas Libro VI-Anexo 1

4.1.2.4 Además de los parámetros indicados dentro de esta norma, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

La turbiedad de las aguas de estuarios debe ser considerada de acuerdo a los siguientes límites:

- a) Condición natural (Valor de fondo) más 5%, si la turbiedad natural varía entre 0 y 50 UTN (unidad de turbidez nefelométrica);
- b) Condición natural (Valor de fondo) más 10%, si la turbiedad natural varía entre 50 y 100 UTN, y,
- c) Condición natural (Valor de fondo) más 20%, si la turbiedad natural es mayor que 100 UTN;
- d) Ausencia de sustancias antropogénicas que produzcan cambios en color, olor y sabor del agua en el cuerpo receptor, de modo que no perjudiquen a la flora y fauna acuáticas y que tampoco impidan el aprovechamiento óptimo del cuerpo receptor.

4.1.3 Criterios de calidad para aguas subterráneas

A continuación se establecen criterios de calidad a cumplirse, al utilizar las aguas subterráneas.

4.1.3.1 Todos los proyectos que impliquen la implementación de procesos de alto riesgo ambiental, como: petroquímicos, carboquímicos, cloroquímicos, usinas nucleares, y cualquier otra fuente de gran impacto, peligrosidad y riesgo para las aguas subterráneas cuando principalmente involucren almacenamiento superficial o subterráneo, deberá contener un informe detallado de las características hidrogeológicas de la zona donde se implantará el proyecto, que permita evaluar la vulnerabilidad de los acuíferos, así como una descripción detallada de las medidas de protección a ser adoptadas.

4.1.3.6 De existir alteración comprobada de la calidad de agua de un pozo, el responsable, deberá ejecutar las obras necesarias para remediar las aguas subterráneas contaminadas y el suelo afectado. Los criterios de calidad admisibles para las aguas subterráneas, se presentan a continuación (ver tabla):

Criterios referenciales de calidad para aguas subterráneas, considerando un suelo con contenido de arcilla entre (0-25,0) % y de materia orgánica entre (0 - 10,0) %.

Parámetros	Expresados como	Unidad	Limite máximo permisible
Arsénico (total)	As	µg/l	35
Bario	Ba	µg/l	338
Cadmio	Cd	µg/l	3.2
Cianuro (total)	CN	µg/l	753
Cobalto	Co	µg/l	60
Cobre	Cu	µg/l	45
Cromo total	Cr	µg/l	16
Molibdeno	Mo	µg/l	153
Mercurio (total)	Hg	µg/l	0.18
Níquel	Ni	µg/l	45
Plomo	Pb	µg/l	45
Zinc	Zn	µg/l	433
Compuestos orgánicos			
Benceno	C ₆ H ₆	µg/l	15
Tolueno		µg/l	500
Estireno		µg/l	150
Etilbenceno		µg/l	75
Xileno (Suma) ¹		µg/l	35
Fenol		µg/l	1000
Cresol ²		µg/l	100
Hidroquinona		µg/l	400
Hidrocarburos aromáticos			
Naftaleno		µg/l	35
Fenantreno		µg/l	2.5
Atraceno		µg/l	2.5
Fluoranteno		µg/l	0.5

Fuente: Tulas Libro VI-Anexo 1

2.2. RECURSO SUELO

Los límites permisibles para calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados del Libro VI Anexo 2 - De La Calidad Ambiental - Título I - 4 Requisitos- Del Sistema Único De Manejo Ambiental (SUMA), que es mencionado que aplica con sus respectivos numerales.

4.1.3 Suelos contaminados

4.1.3.1 Los causantes por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, a causa de derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidrocarburíferos, deberán proceder a la remediación de la zona afectada, considerando para el efecto los criterios de remediación de suelos contaminados que se encuentran en la presente norma.

4.1.3.2 La entidad ambiental de control exigirá al causante la remediación del sitio contaminado y el monitoreo de las acciones de remediación, hasta alcanzar los objetivos o valores de remediación establecidos en la presente norma.

4.2.1 Criterios de Calidad del Suelo

Los criterios de calidad, son valores de fondo aproximados o límites analíticos de detección para un contaminante en el suelo. Para los propósitos de esta Norma, los valores de fondo se refieren a los niveles ambientales representativos para un contaminante en el suelo. Los valores pueden reflejar las variaciones geológicas naturales de áreas no desarrolladas o libres de la influencia de actividades industriales o urbanas generalizadas. Los criterios de calidad de un suelo se presentan a continuación:

Criterios de Calidad de Suelo

Sustancia	Unidades (Concentración en Peso Seco)	Limite máximo permisible
Parámetros generales		
Conductividad	mmhos/cm	2
pH		6 a 8
Relación de Adsorción de Sodio (Índice SAR)		4'
Parámetros inorgánicos		
Arsénico (inorgánico)	mg/kg	5
Azufre (elemental)	mg/kg	250
Bario	mg/kg	200
Boro (soluble en agua caliente)	mg/kg	1
Cadmio	mg/kg	0.5
Cobalto	mg/kg	10
Cobre	mg/kg	30
Cromo total	mg/kg	20
Cromo VI	mg/kg	2.5
Cianuro (libre)	mg/kg	0.25
Estaño	mg/kg	5
Flúor (total)	mg/kg	200
Mercurio	mg/kg	0.1
Molibdeno	mg/kg	2
Níquel	mg/kg	20
Plomo	mg/kg	25
Selenio	mg/kg	1
Vanadio	mg/kg	25
Zinc	mg/kg	60
Parámetros Orgánicos		
Benceno	mg/kg	0.05
Clorobenceno	mg/kg	0.1
Etilbenceno	mg/kg	0.1
Estireno	mg/kg	0.1
Tolueno	mg/kg	0.1
Xileno	mg/kg	0.1
PCBs	mg/kg	0.1
Clorinados Alifáticos (cada tipo)	mg/kg	0.1
Clorobencenos (cada tipo)	mg/kg	0.05
Hexaclorobenceno	mg/kg	0.1
Hexaclorociclohexano	mg/kg	0.1
Fenólicos no clorinados (cada tipo)	mg/kg	0.01
Clorofenoles (cada tipo)	mg/kg	0.1
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	mg/kg	0.05
(HAPs) cada tipo	mg/kg	0.1

Fuente: Tulas Libro VI-Anexo 1

2.3. AIRE AMBIENTE

Los límites permisibles para calidad de aire ambiente del Libro VI Anexo 4 - De La Calidad Ambiental - Título I – 4 Requisitos - Del Sistema Único De Manejo Ambiental (SUMA) del Ministerio del Ambiente que actúa como entidad reguladora, que es mencioNo aplica con sus respectivos numerales.

4.1 Norma de calidad de aire ambiente

4.1.1 De los contaminantes del aire ambiente

4.1.1.1 Para efectos de esta norma se establecen como contaminantes comunes del aire ambiente a los siguientes:

- Partículas Sedimentables.
- Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 (diez) micrones.
Se abrevia PM10.
- Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 2,5 (dos enteros cinco décimos) micrones. Se abrevia PM2,5.
- Óxidos de Nitrógeno: NO y NO₂, y expresados como NO₂.
- Dióxido de Azufre SO₂.
- Monóxido de Carbono.
- Oxidantes Fotoquímicos, expresados como Ozono.

4.1.3 De los planes de alerta, alarma y emergencia de la calidad del aire

La Entidad Ambiental de Control establecerá un Plan de Alerta, de Alarma y de Emergencia ante Situaciones Críticas de Contaminación del Aire, basado en el

establecimiento de tres niveles de concentración de contaminantes. La ocurrencia de estos niveles determinará la existencia de los estados de Alerta, Alarma y Emergencia.

4.1.3.2 Se definen los siguientes niveles de alerta, de alarma y de emergencia en lo referente a la calidad del aire.- Cada uno de los tres niveles será declarado por la Entidad Ambiental de Control cuando uno o más de los contaminantes comunes indicados exceda la concentración establecida en la siguiente tabla, o cuando las condiciones atmosféricas se espera que sean desfavorables en las próximas 24 horas.

Concentraciones de contaminantes comunes que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire [1]

CONTAMINANTE Y PERIODO DE TIEMPO	ALERTA	ALARMA	EMERGENCIA
Monóxido de Carbono, concentración promedio en ocho horas	15000	30000	40000
Oxidos Fotoquímicos expresados como ozono, concentración promedio en una hora	300	600	800
Oxidos de Nitrógeno, como NO ₂ , concentración promedio en una hora	1200	2300	3000
Dióxido de azufre, concentración promedio en veinticuatro horas	800	1600	2100
Material Particulado PM10, concentración en veinticuatro horas		400	500

Fuente: Tulas Libro VI-Anexo 4

Nota:

[1] Todos los valores de concentración expresados en microgramos por metro cúbico de aire, a condiciones de 25 °C y 760 mm

2.4. AIRE RUIDO

Los límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones se obtuvieron del Libro VI Anexo 5 - De La Calidad Ambiental - Título I - Del Sistema Único De Manejo Ambiental (SUMA), que es mencionado con sus respectivos numerales.

4.1 Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas

4.1.1 Niveles máximos permisibles de ruido

4.1.1.1 Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con escala (A), que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la siguiente tabla.

Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo

TIPO ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq[dB (A)]	
	DE 06HOO A 20HOO	DE 20HOO A 06HOO
Zona hospitalario y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

Fuente: Tulas Libro VI-Anexo 5

4.1.1.5 Las fuentes fijas emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.

4.1.1.6 En aquellas situaciones en que se verifiquen conflictos en la definición del uso de suelo, para la evaluación de cumplimiento de una fuente fija con el presente reglamento, será la Entidad Ambiental de control correspondiente la que determine el tipo de uso de suelo descrito en la anterior tabla.

2.5. MANEJO DE DESECHOS

Los límites permisibles para calidad ambiental y de descarga de efluentes del recurso agua se obtuvieron del Libro VI Anexo 6 - De La Calidad Ambiental - Título I –4 Desarrollo- Del Sistema Único De Manejo Ambiental (SUMA) del Ministerio del Medio Ambiente que actúa como entidad reguladora, que es mencionado con sus respectivos numerales.

4.3. Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos

4.3.1 Los desechos sólidos de acuerdo a su origen se clasifican:

- a) Desecho sólido domiciliario.
- b) Desecho sólido comercial.
- c) Desecho sólido de demolición.
- d) Desecho sólido del barrido de calles.
- e) Desecho sólido de la limpieza de parques y jardines.
- f) Desecho sólido hospitalario.

g) Desecho sólido institucional.

h) Desecho sólido industrial.

i) Desecho sólido especial.

4.3.2. El manejo de desechos sólidos no peligrosos comprende las siguientes actividades:

j) Almacenamiento.

k) Entrega.

l) Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

m) Recolección y Transporte.

n) Transferencia.

o) Tratamiento.

p) Disposición final.

q) Recuperación.

4.3.3 El manejo de desechos sólidos no peligrosos comprende además las siguientes actividades:

4.3.3.1. De las clases de servicio

Para efectos de esta normativa, el servicio de manejo de desechos sólidos no peligrosos, se clasifica en dos modalidades:

Servicio Ordinario: La prestación de este servicio tendrá como objetivo el manejo de las siguientes clases de desechos sólidos:

a) Desechos sólidos domiciliarios.

b) Desechos sólidos Comerciales.

- c) Desechos sólidos Institucionales.
- d) Desechos Industriales no peligrosos.
- e) Desechos sólidos no peligrosos provenientes de hospitales, sanatorios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos.
- f) Desechos sólidos que se producen en la vía pública.
- g) Desechos sólidos no incluidos en el servicio especial.
- h) Desechos sólidos que por su naturaleza, composición, tamaño y volumen pueden ser incorporadas en su manejo por la entidad de aseo y a su juicio de acuerdo a su capacidad.

Servicio Especial: La prestación del servicio especial, tendrá como objetivo el manejo de los desechos especiales, entre los que se pueden mencionar:

- c) Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
- d) Restos de poda de jardines y árboles demasiados grandes y que no pueden ser manejados por los carros recolectores de desechos sólidos.

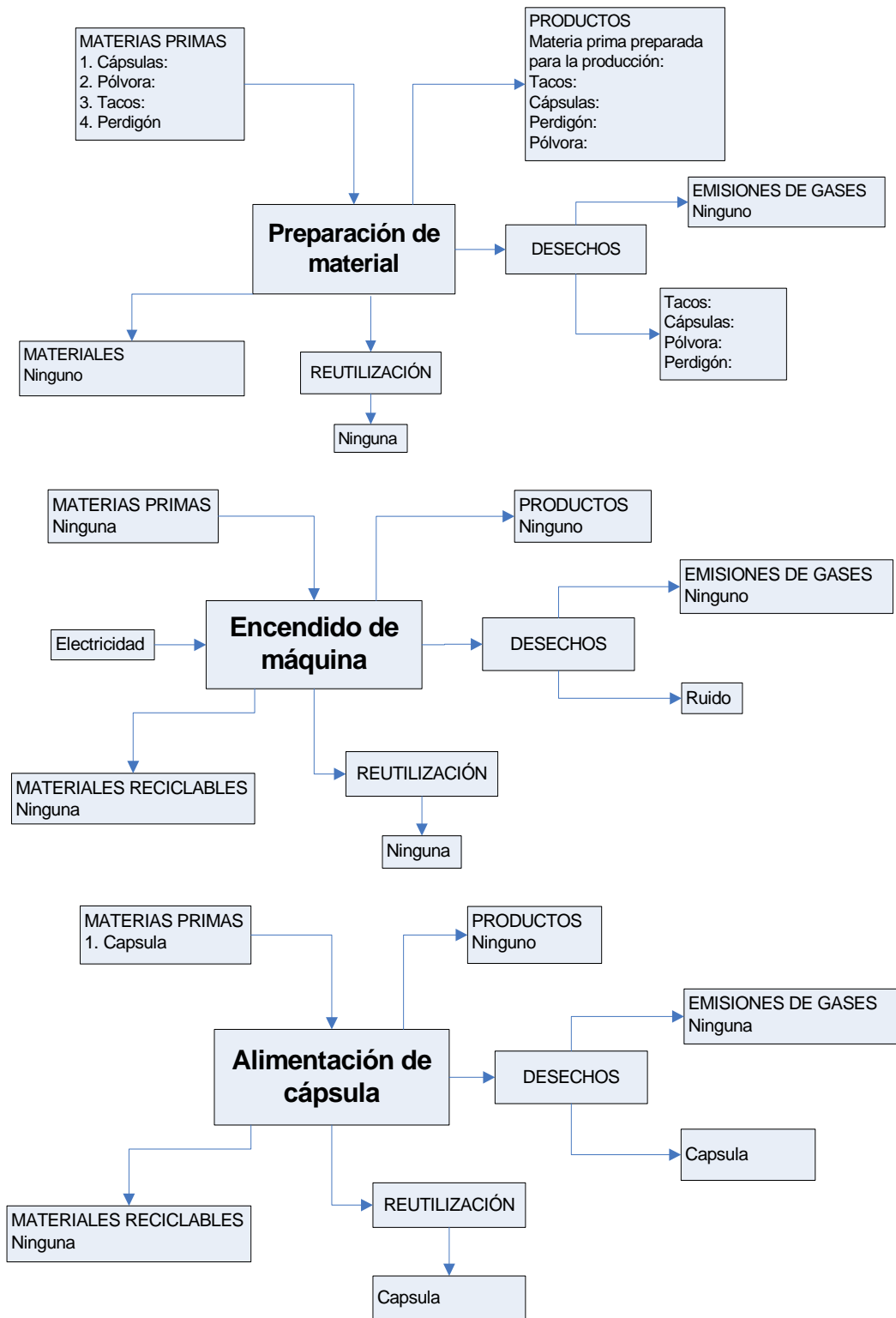
4.3.3.2 Las municipalidades y las entidades prestadoras del servicio de aseo, deberán realizar y promover campañas en cuanto a la generación de desechos sólidos, con la finalidad de: a) Minimizar la cantidad producida. b) Controlar las características de los productos, para garantizar su degradación cuando no sean recuperables. c) Propiciar la producción de empaques y envases recuperables. d) Evitar, en la medida en que técnica y económicamente sea posible, el uso de empaques y envases innecesarios para la prestación de los productos finales. e) Promover el reciclaje f) Concienciación ciudadana.

4.3.3.3 Las entidades encargadas del servicio de aseo deberán tener un programa para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, que cumplirá con las necesidades del servicio de aseo y que incluya, entre otros, los siguientes aspectos:

- a) Establecimiento de rutas y horarios para recolección de desechos sólidos, que serán dados a conocer a los usuarios.
- b) Mantenimiento de los vehículos y equipos auxiliares destinados al servicio de aseo.
- c) Entrenamiento del personal comprometido en actividades de manejo de desechos sólidos en lo que respecta a la prestación del servicio de aseo y a las medidas de seguridad que deben observar.
- d) Actividades a desarrollar en eventos de fallas ocurridas por cualquier circunstancia, que impida la prestación del servicio de aseo.
- e) Mecanismos de información y educación a los usuarios del servicio, acerca de la entrega de los desechos sólidos en cuanto a ubicación, tamaño o capacidad del recipiente y otros aspectos relacionados con la correcta prestación del servicio.

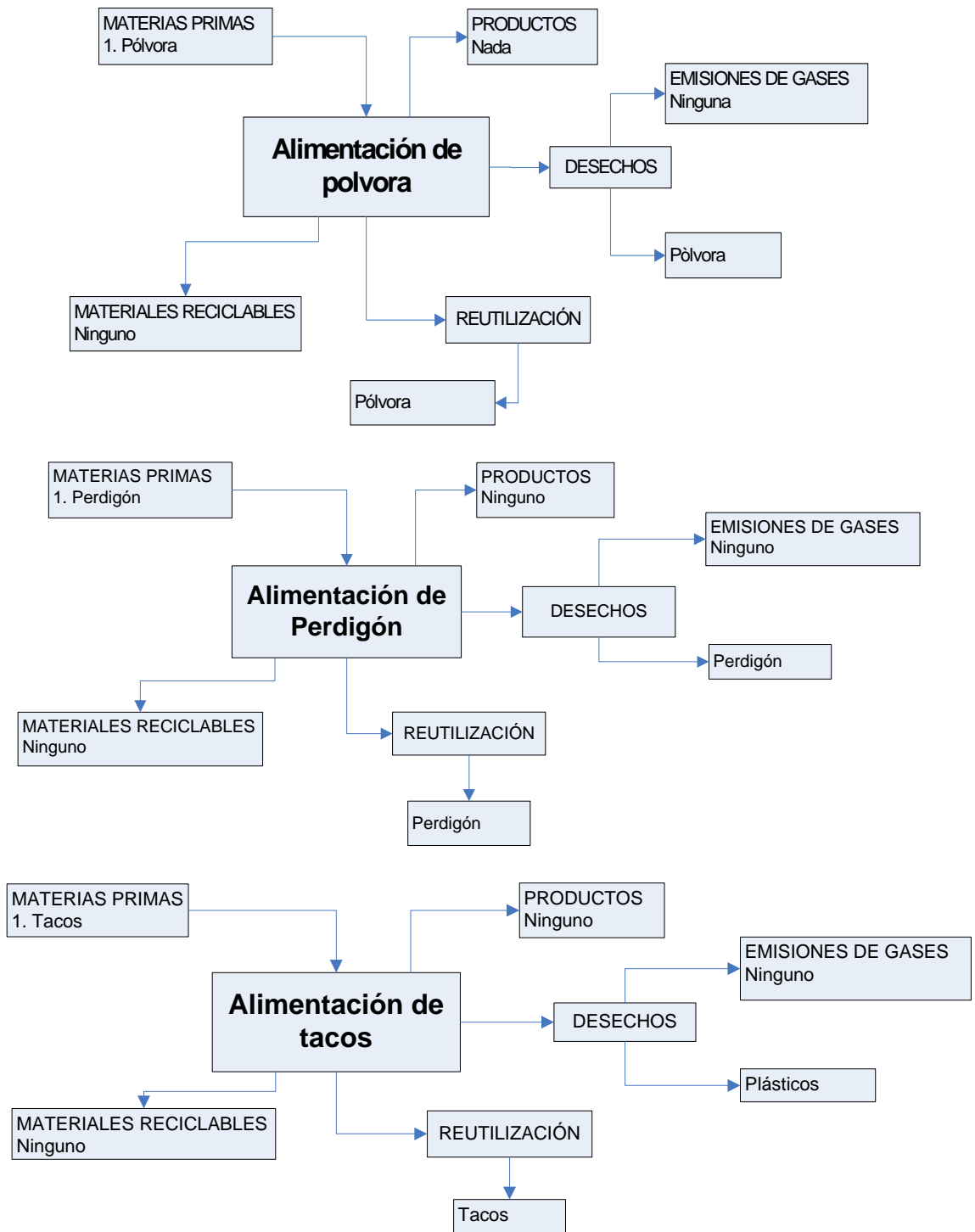
ANEXO 6(A6): ANÁLISIS DE LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Flujograma No1 –A6: Producción de Munición de Caza



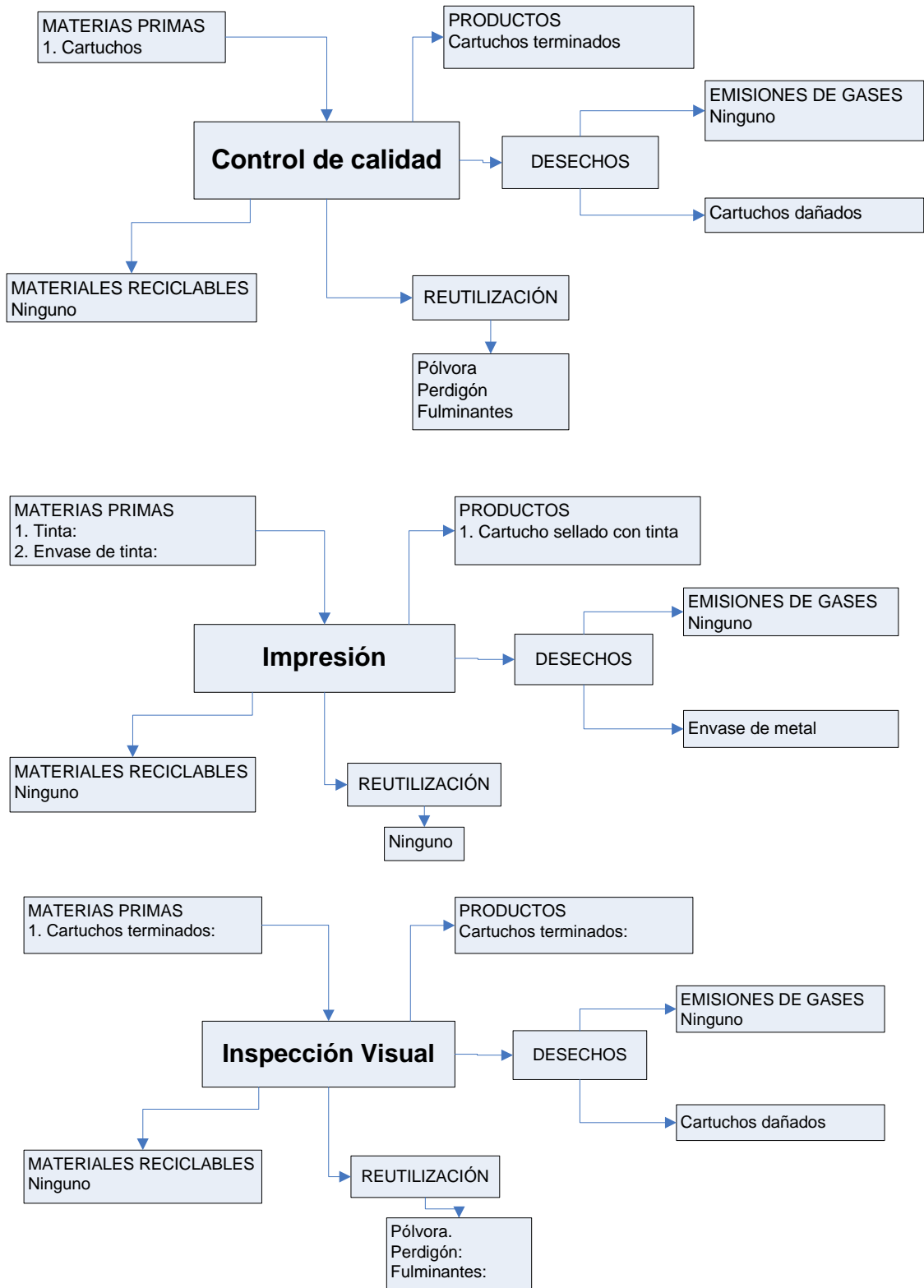
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No1 –A6: Producción de Munición de Caza



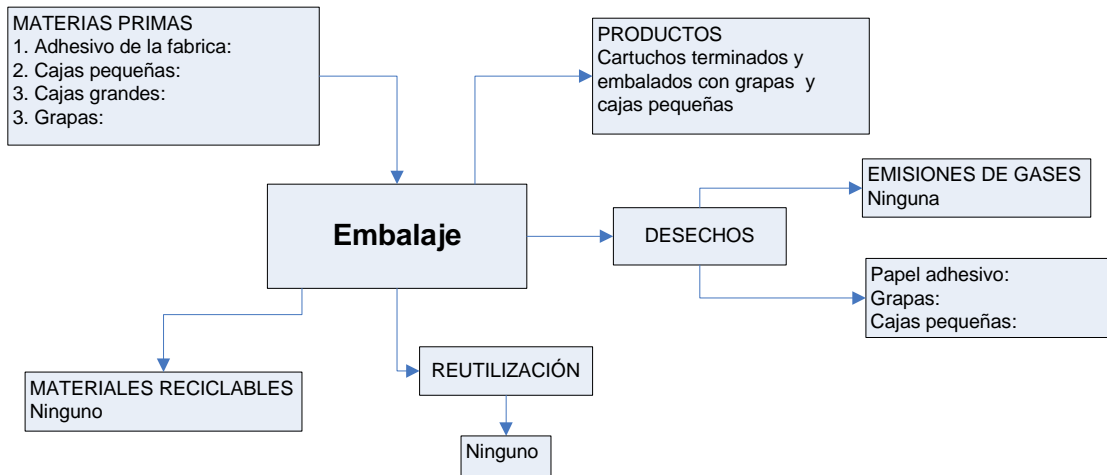
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No1 –A6: Producción de Munición de Caza



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

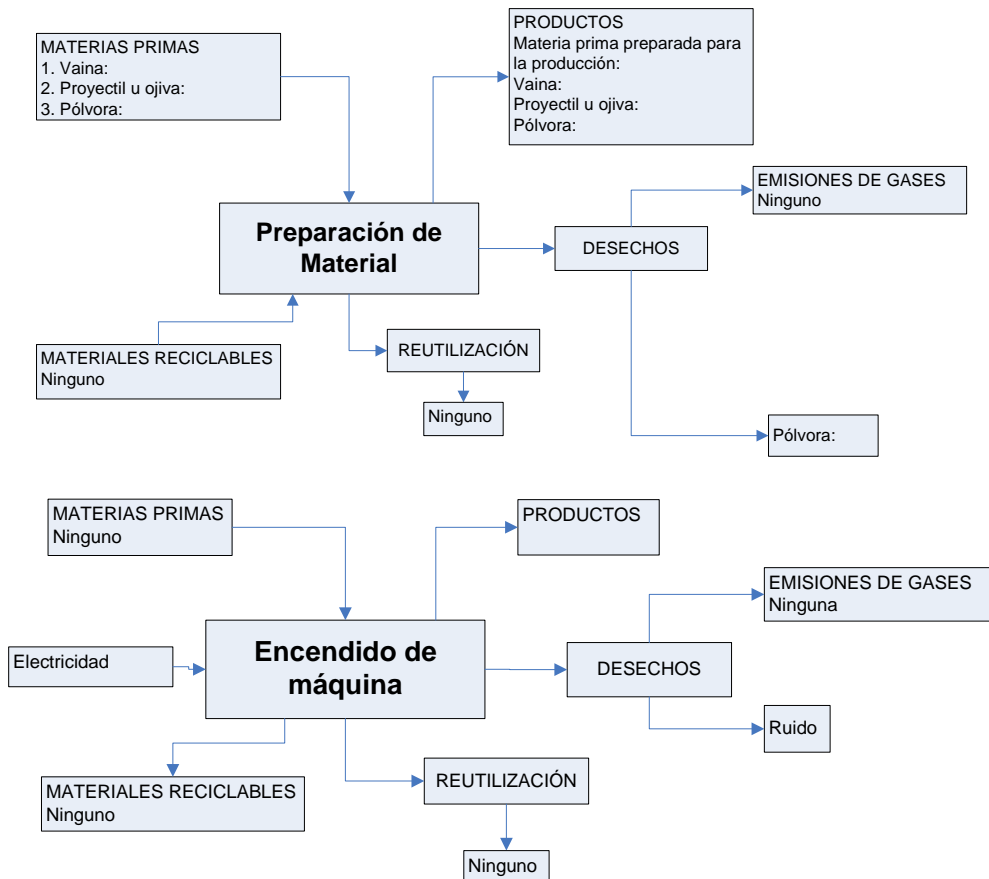
Flujograma No1 –A6: Producción de Munición de Caza



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

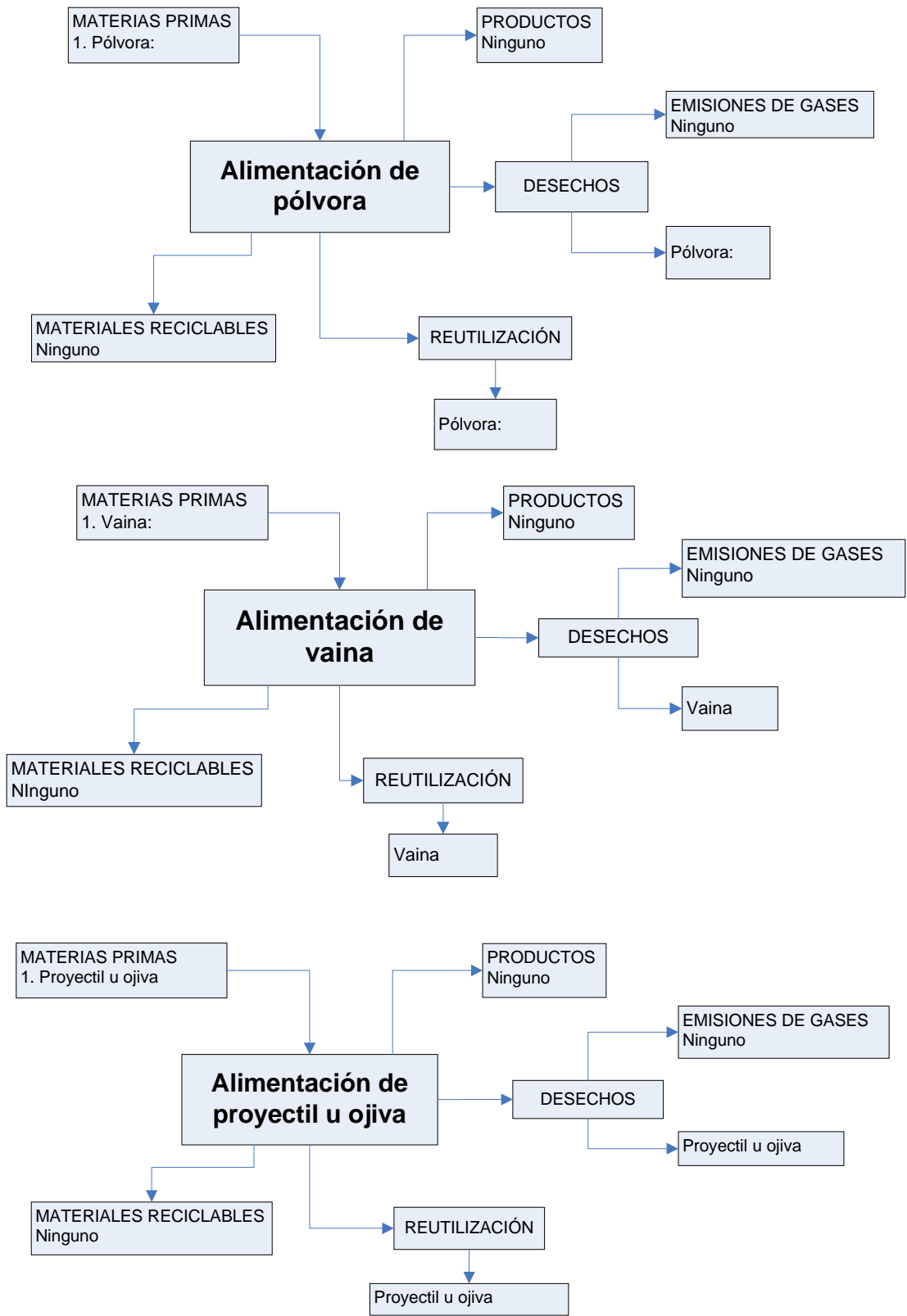
Fabricación de munición de caza calibre 9mm

Flujograma No2 – A6. : Producción de Munición de Caza



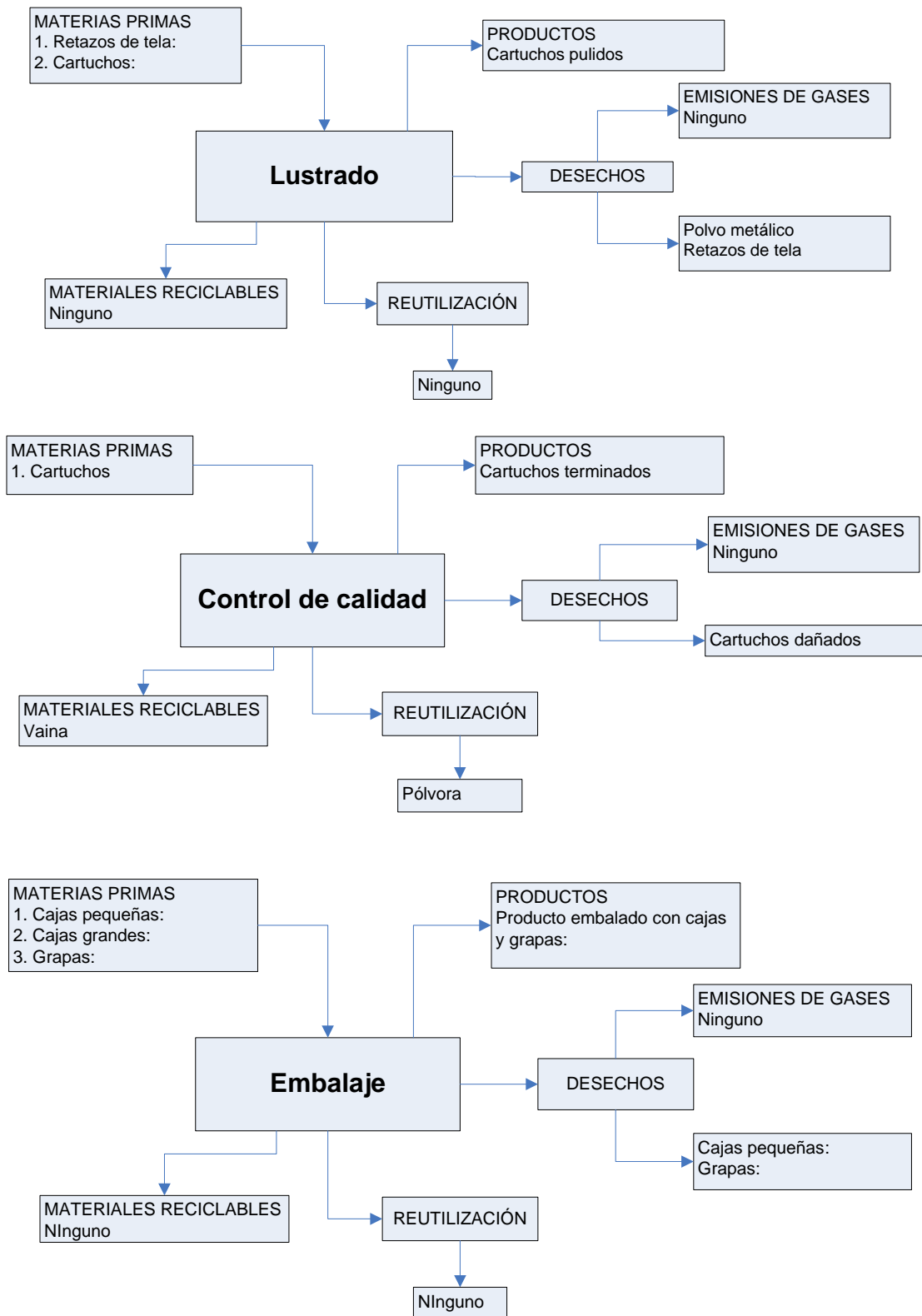
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No2 – A6. : Producción de Munición de Caza



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

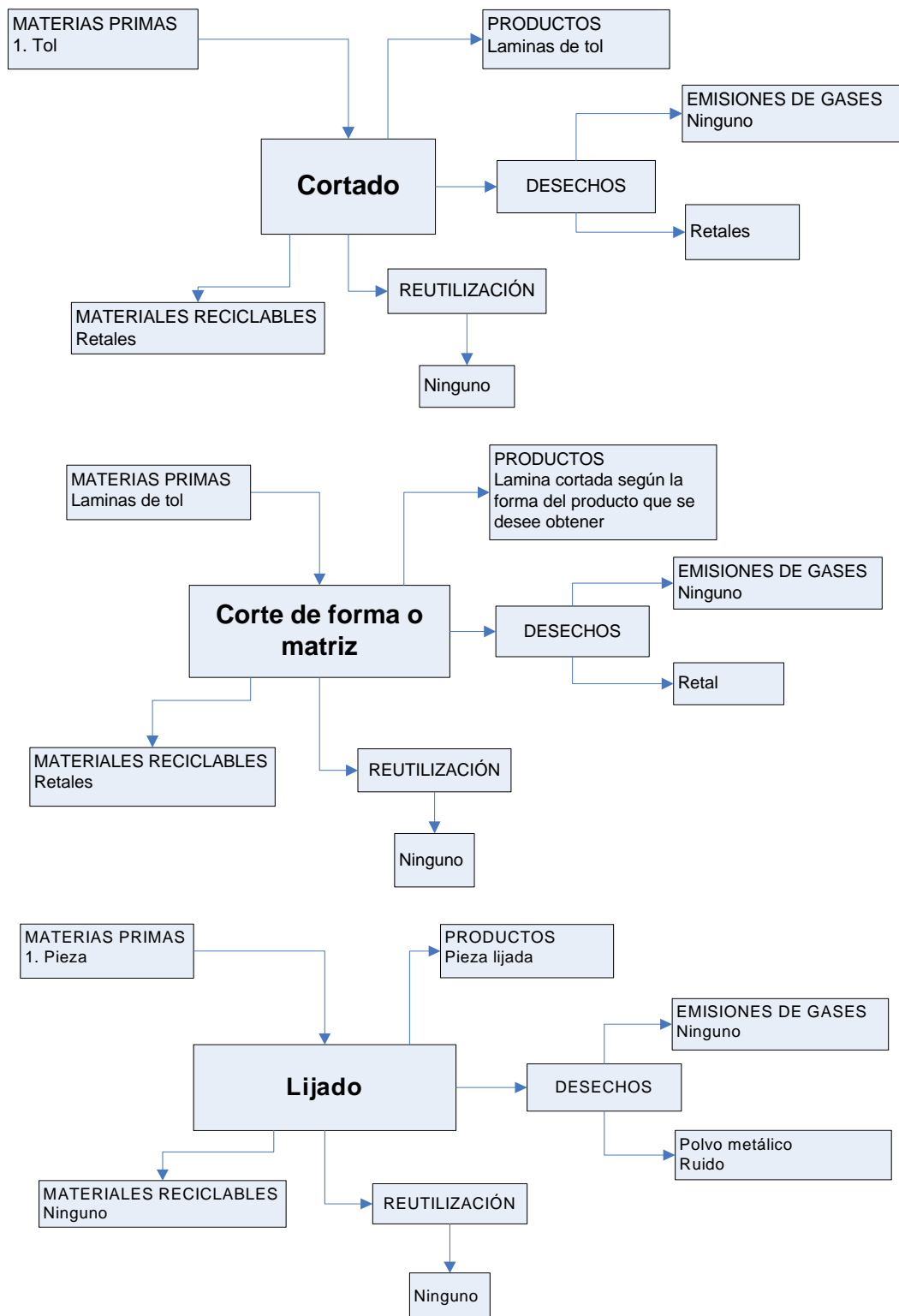
Flujograma No2 – A6. : Producción de Munición de Caza



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

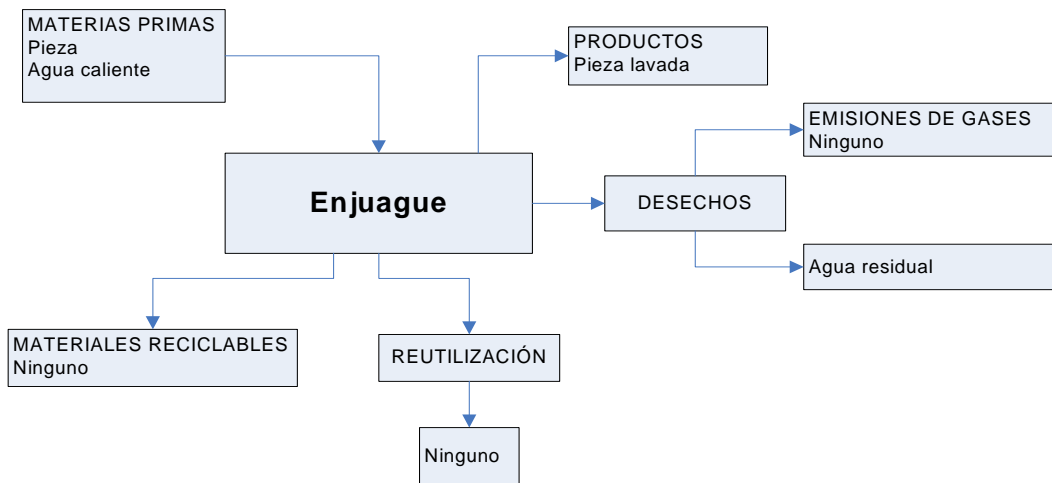
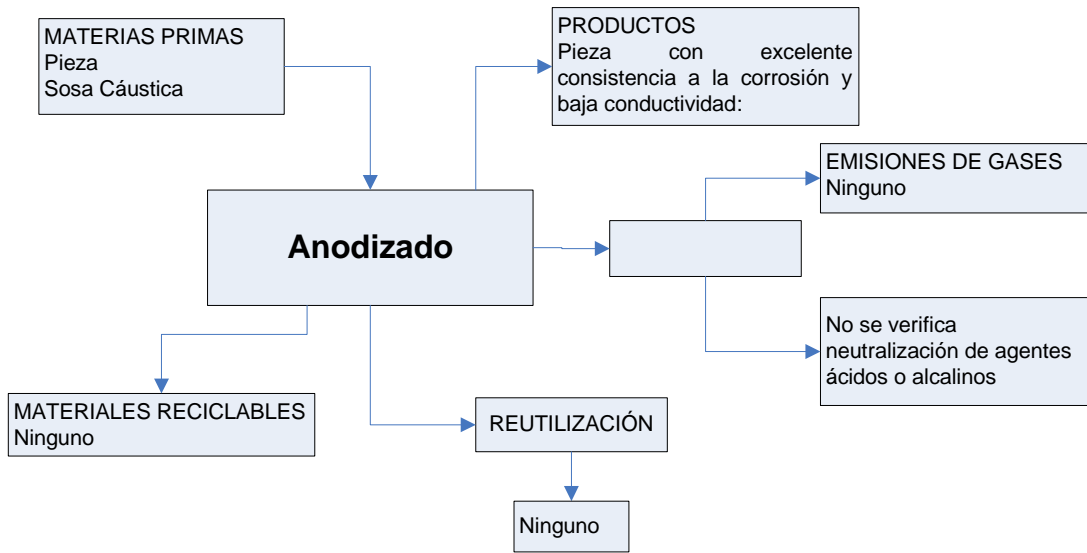
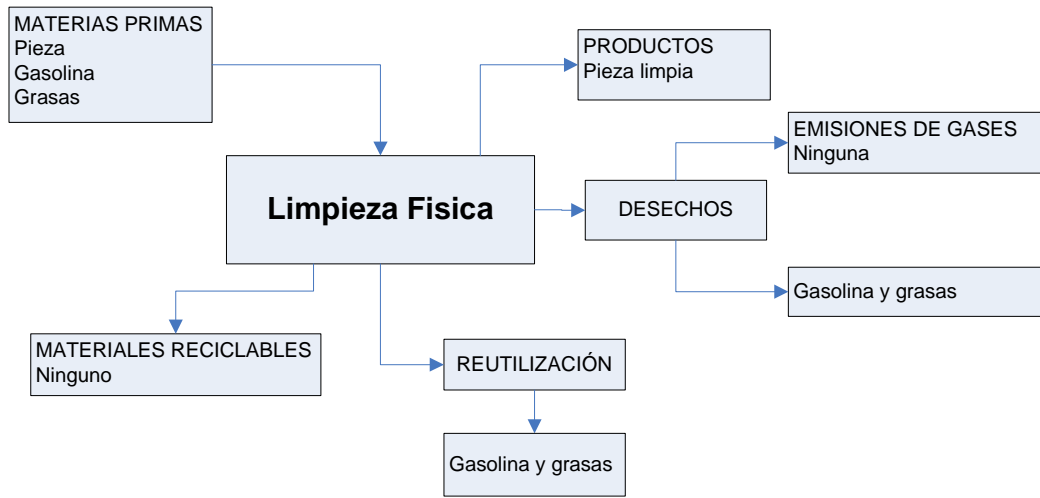
Fabricación de vajilla de campaña-recipientes

Flujograma No3 – A6 : Producción de Vajilla-Recipientes



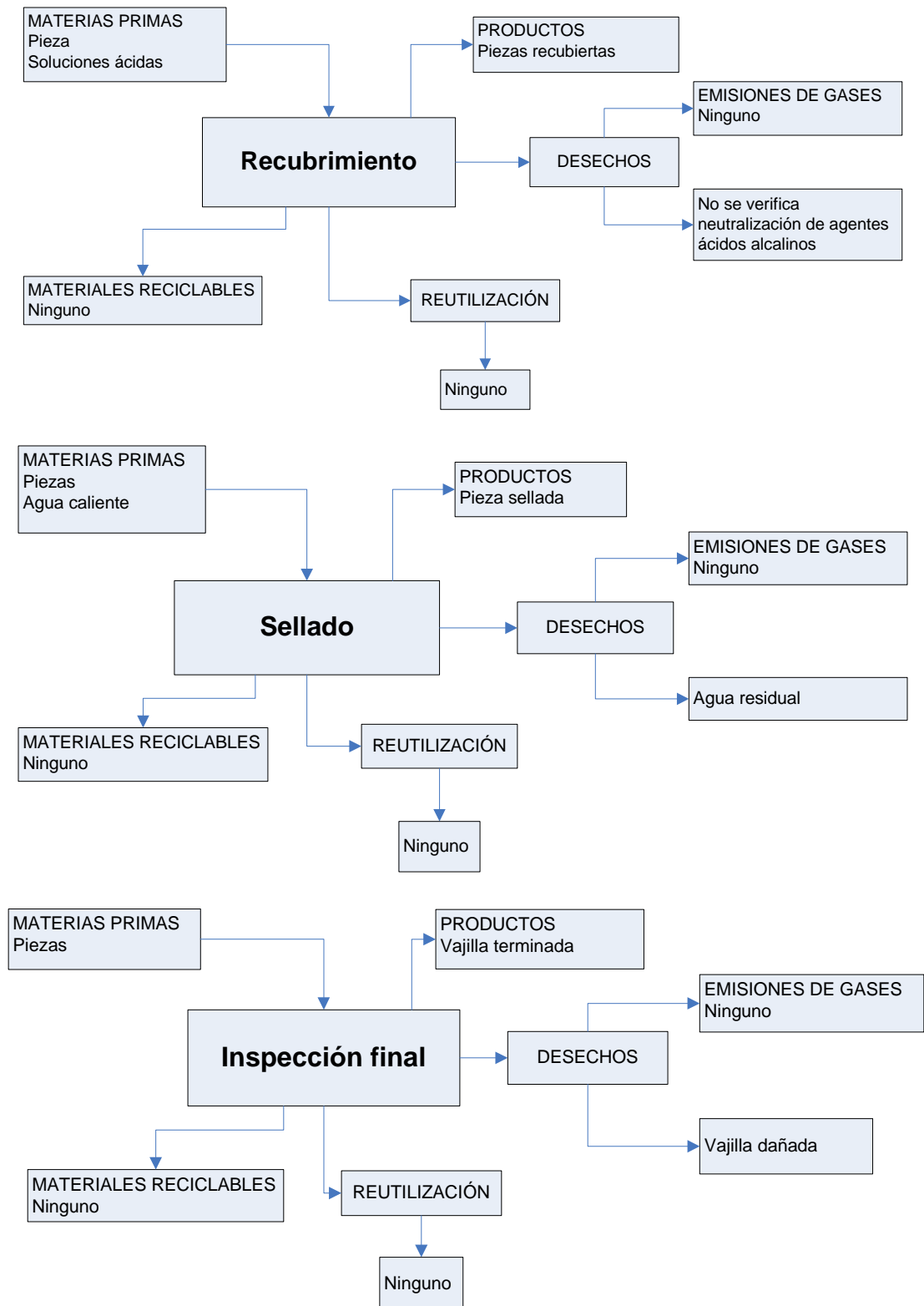
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No3 – A6 : Producción de Vajilla-Recipientes



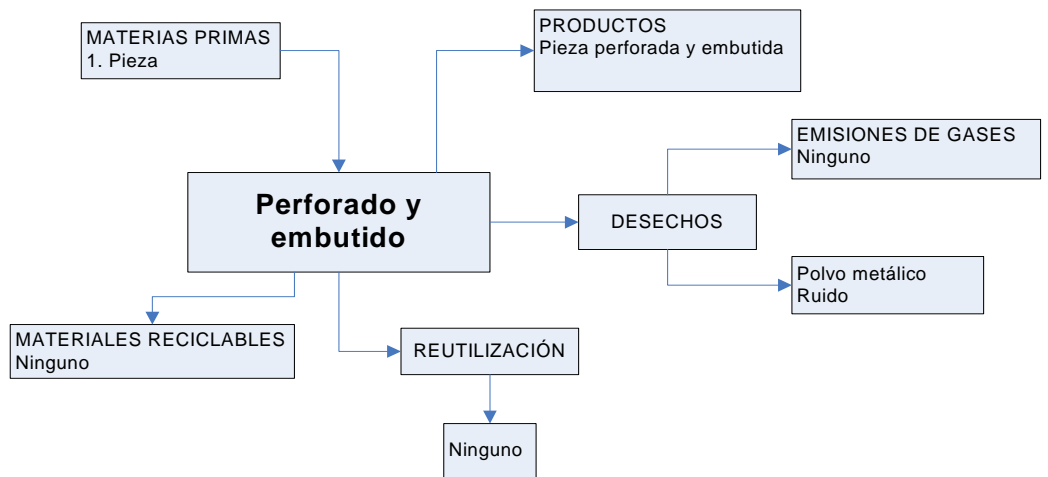
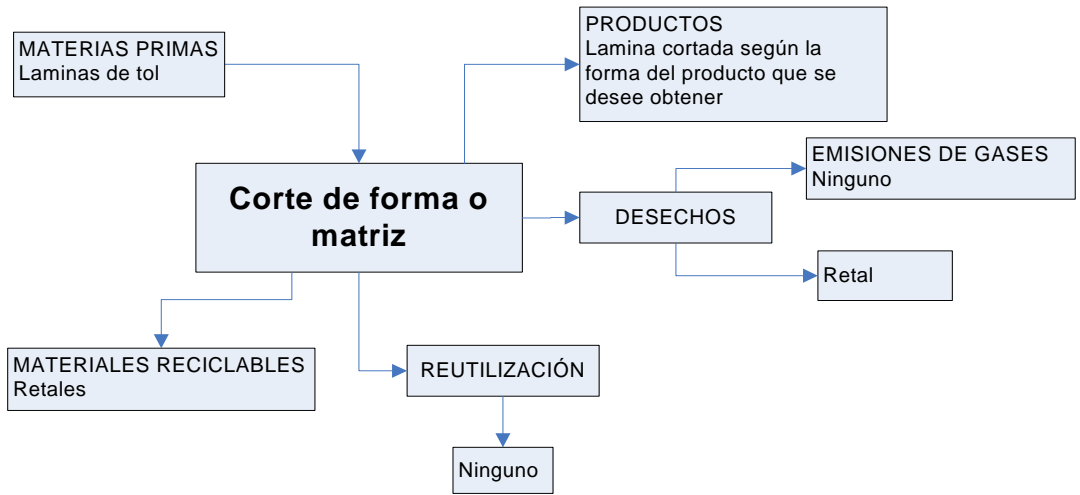
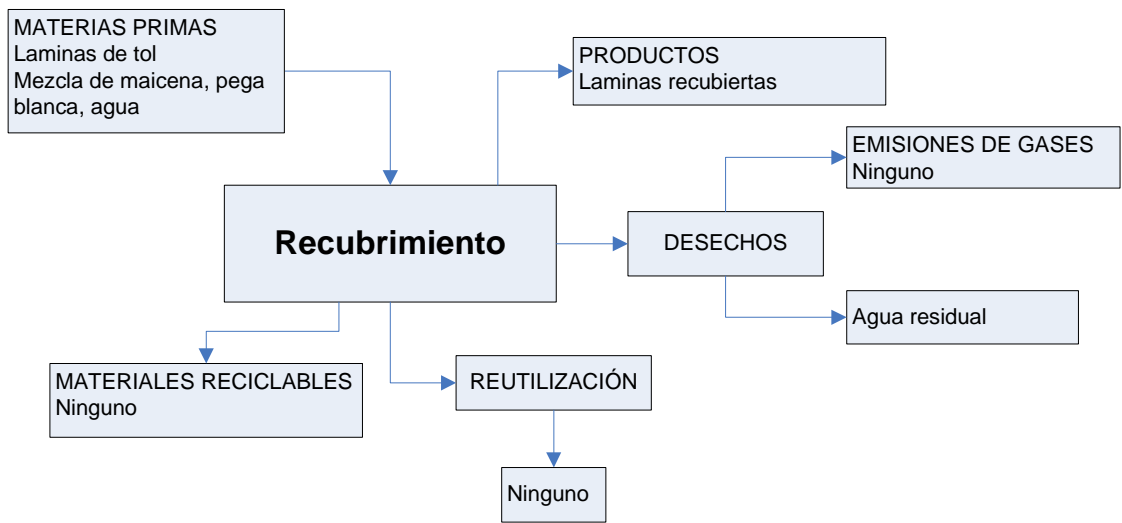
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No3 – A6 : Producción de Vajilla-Recipientes



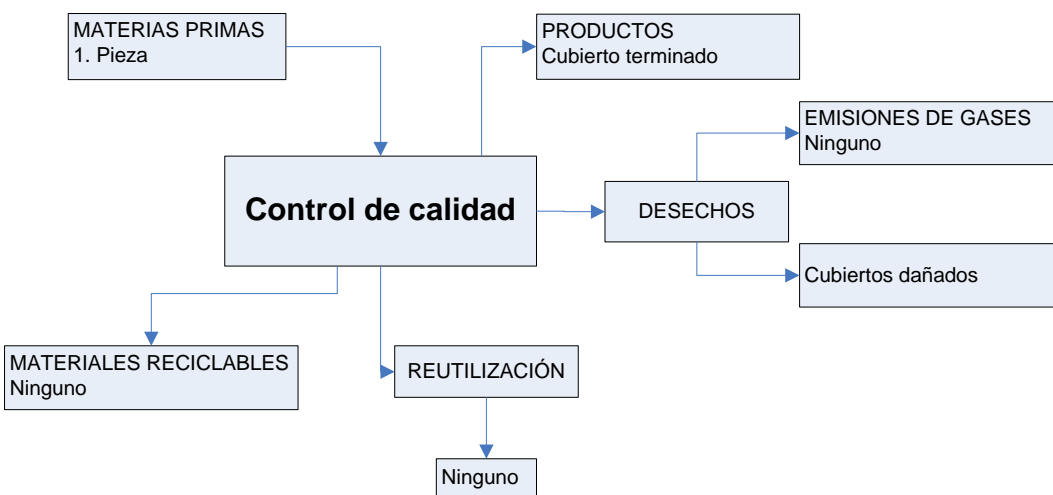
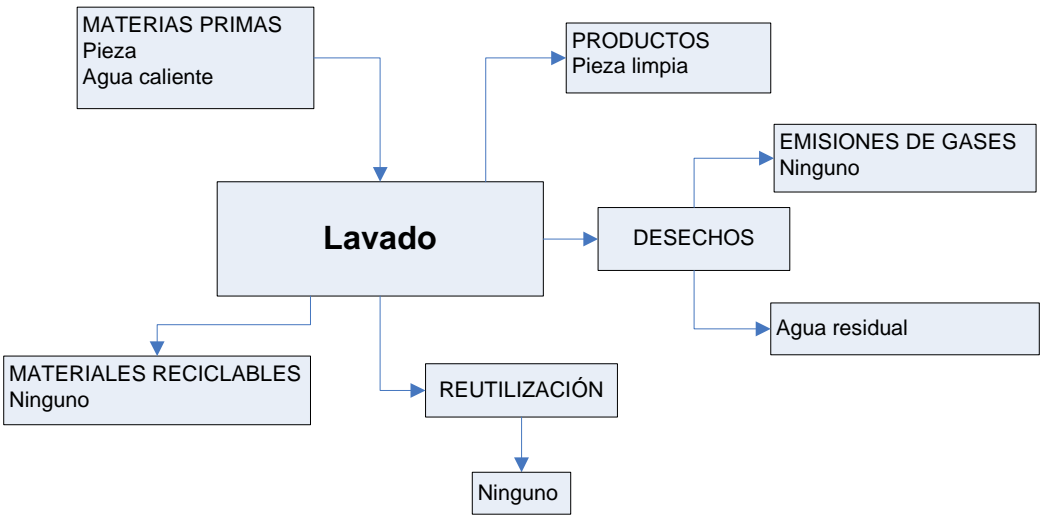
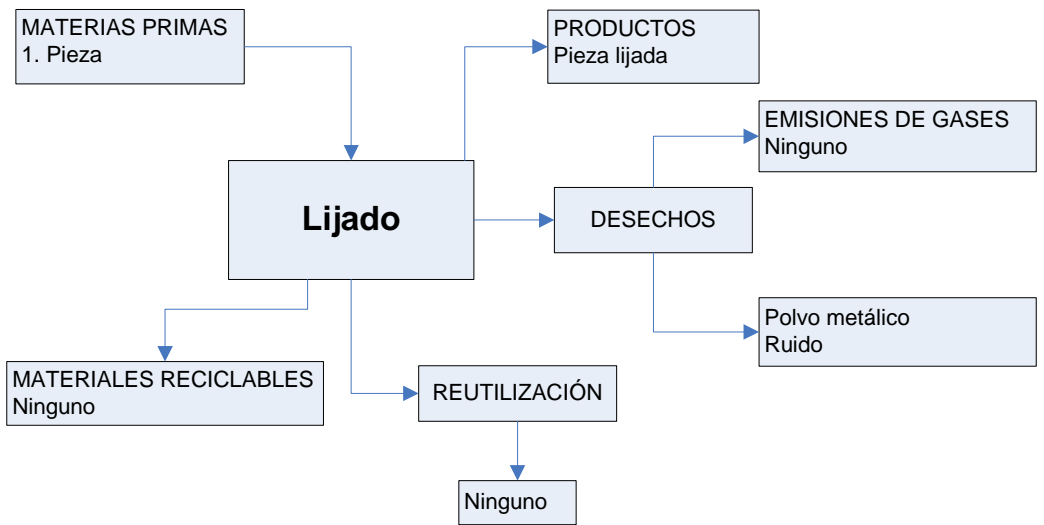
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No4 – A6: Producción de Vajilla-Cubiertos



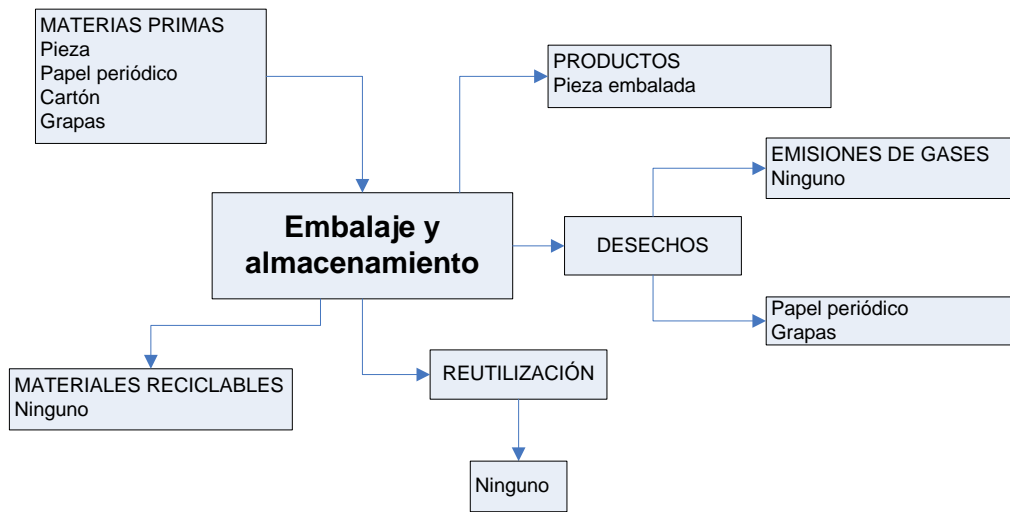
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No4 – A6: Producción de Vajilla-Cubiertos



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

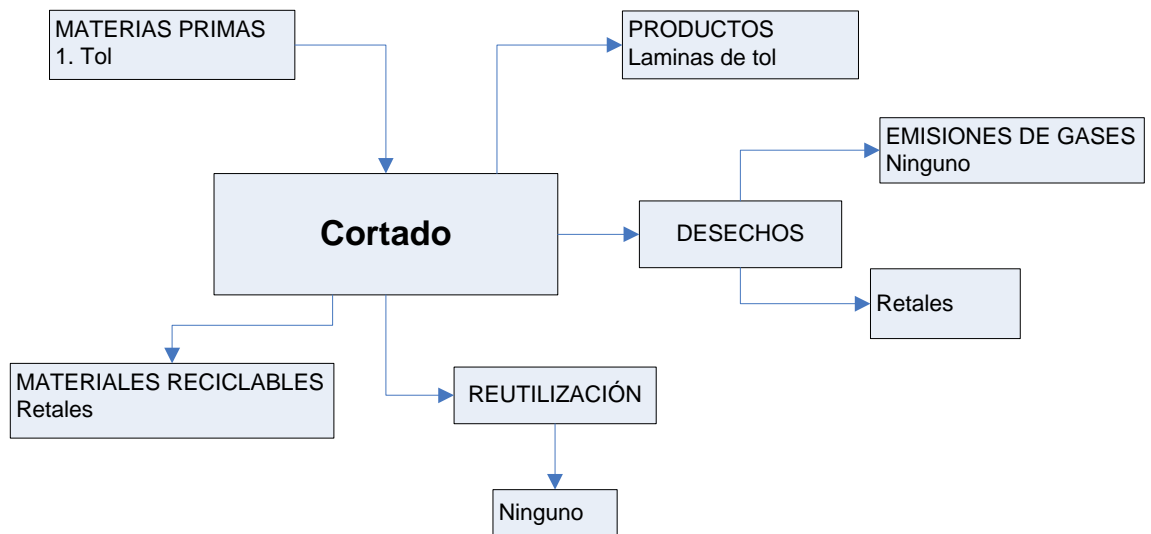
Flujograma No4 – A6: Producción de Vajilla-Cubiertos



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

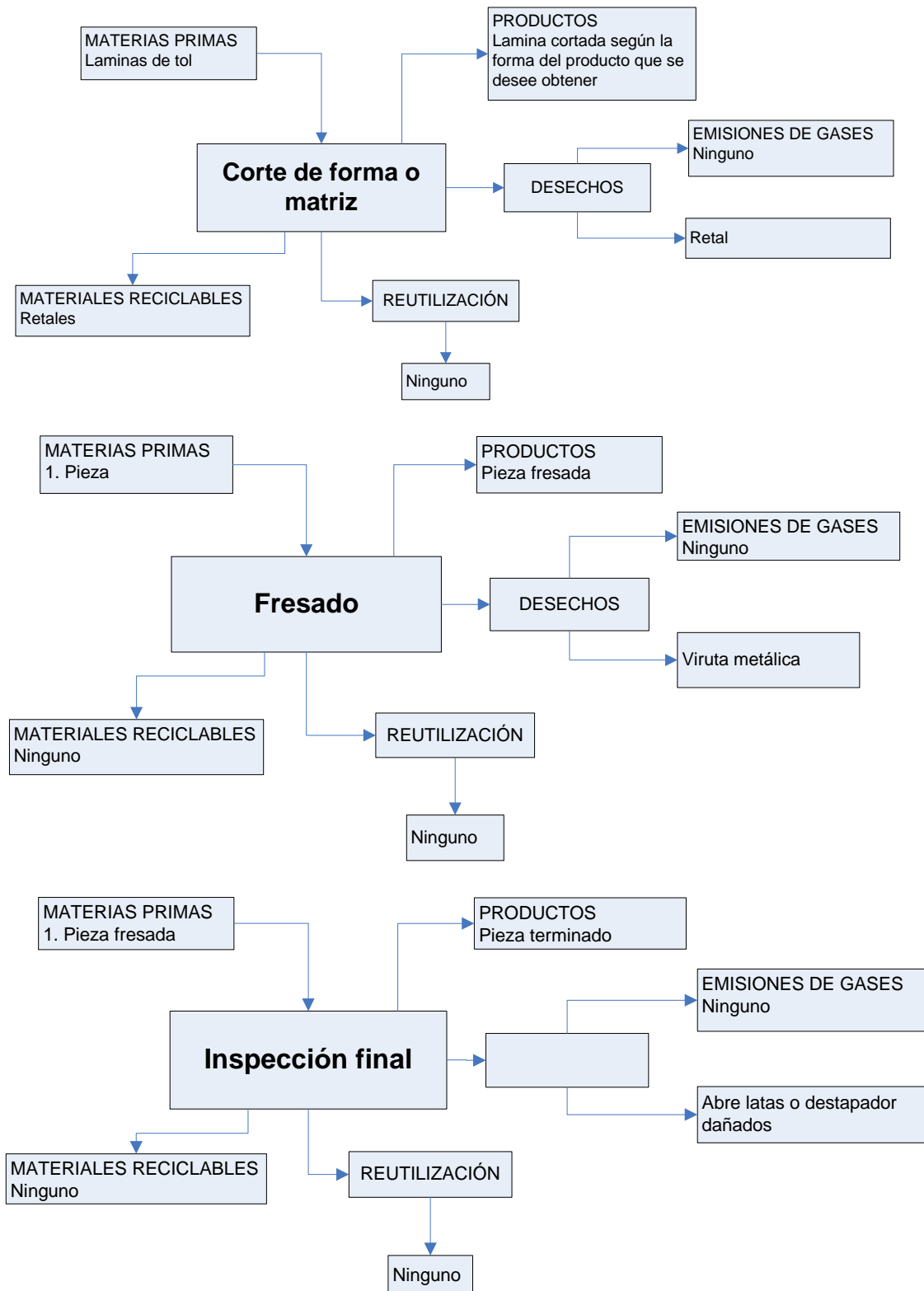
Fabricación de vajilla de campaña-abre latas o destapadores

Flujograma No5 – A6: Producción de Vajilla-Abre latas o destapadores



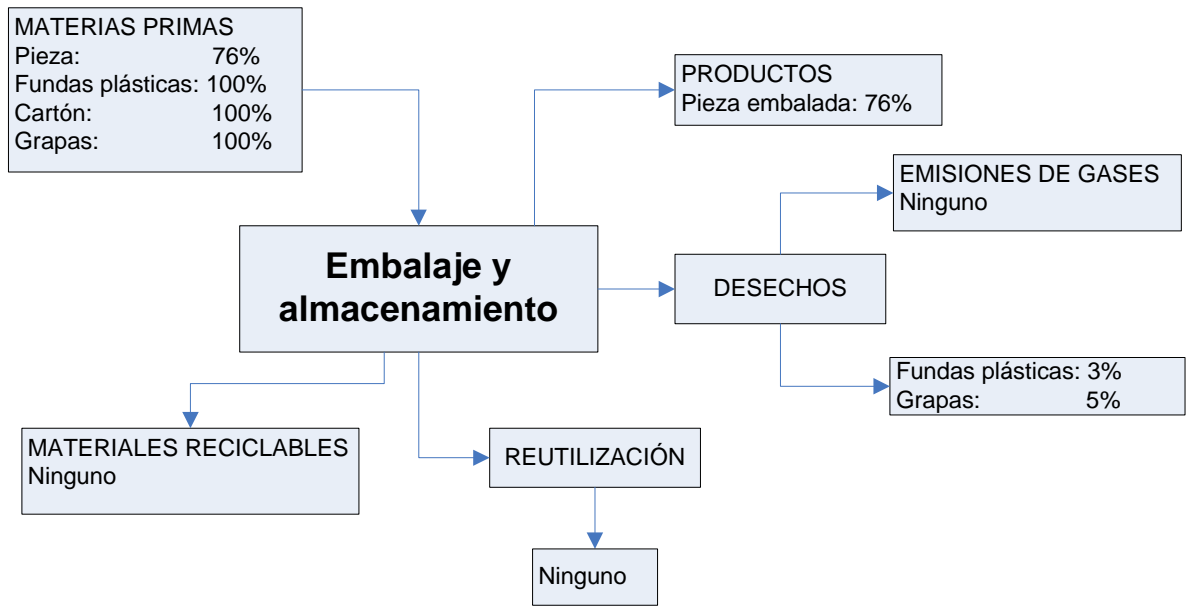
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No5 – A6: Producción de Vajilla-Abre latas o destapadores



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

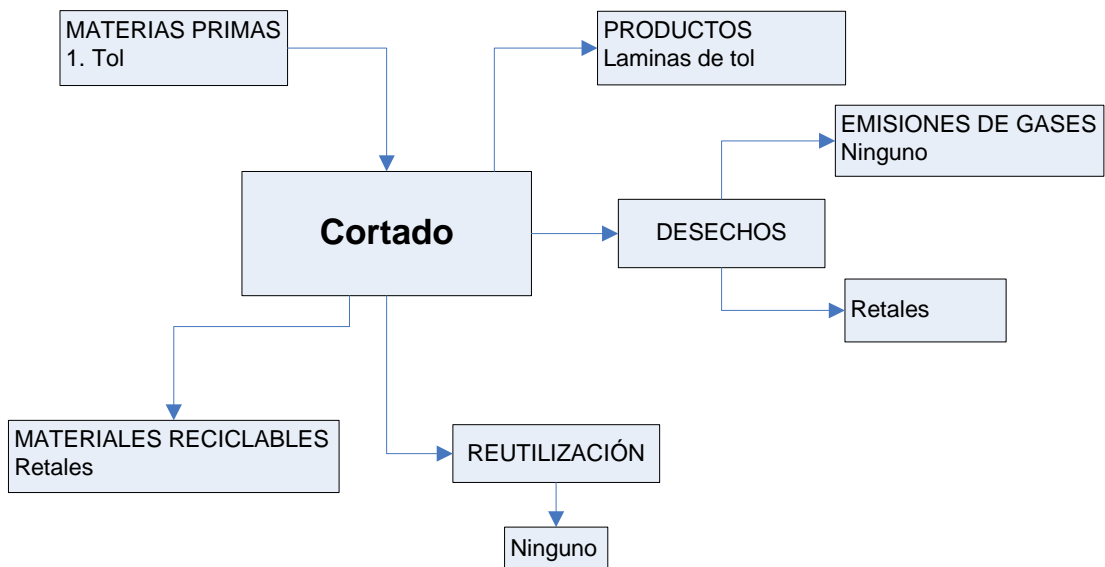
Flujograma No5 – A6: Producción de Vajilla-Abre latas o destapadores



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

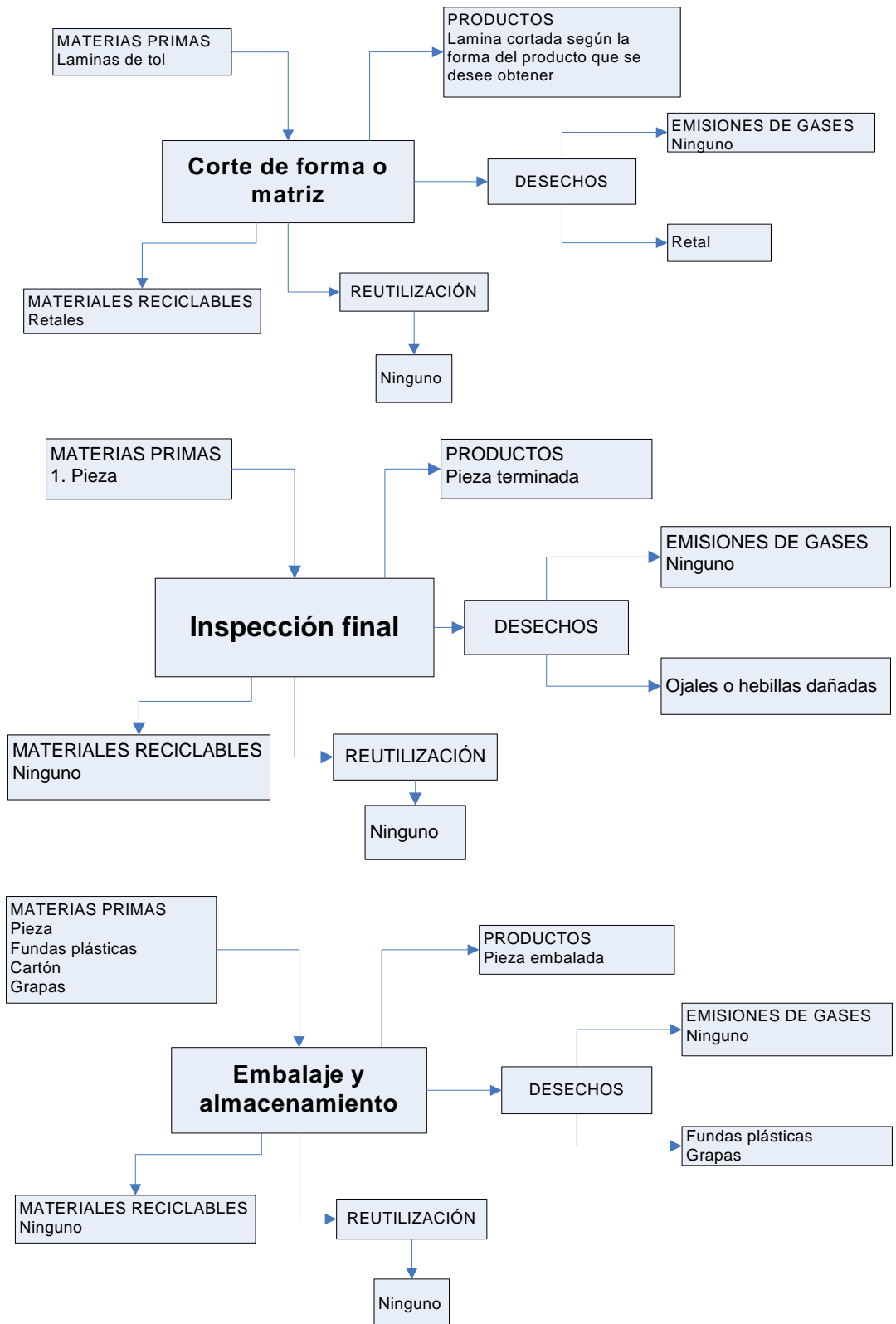
Fabricación de vajilla de campaña-hebillas/ojales

Flujograma No6 – A6: Producción de Vajilla-Hebillas/Ojales



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

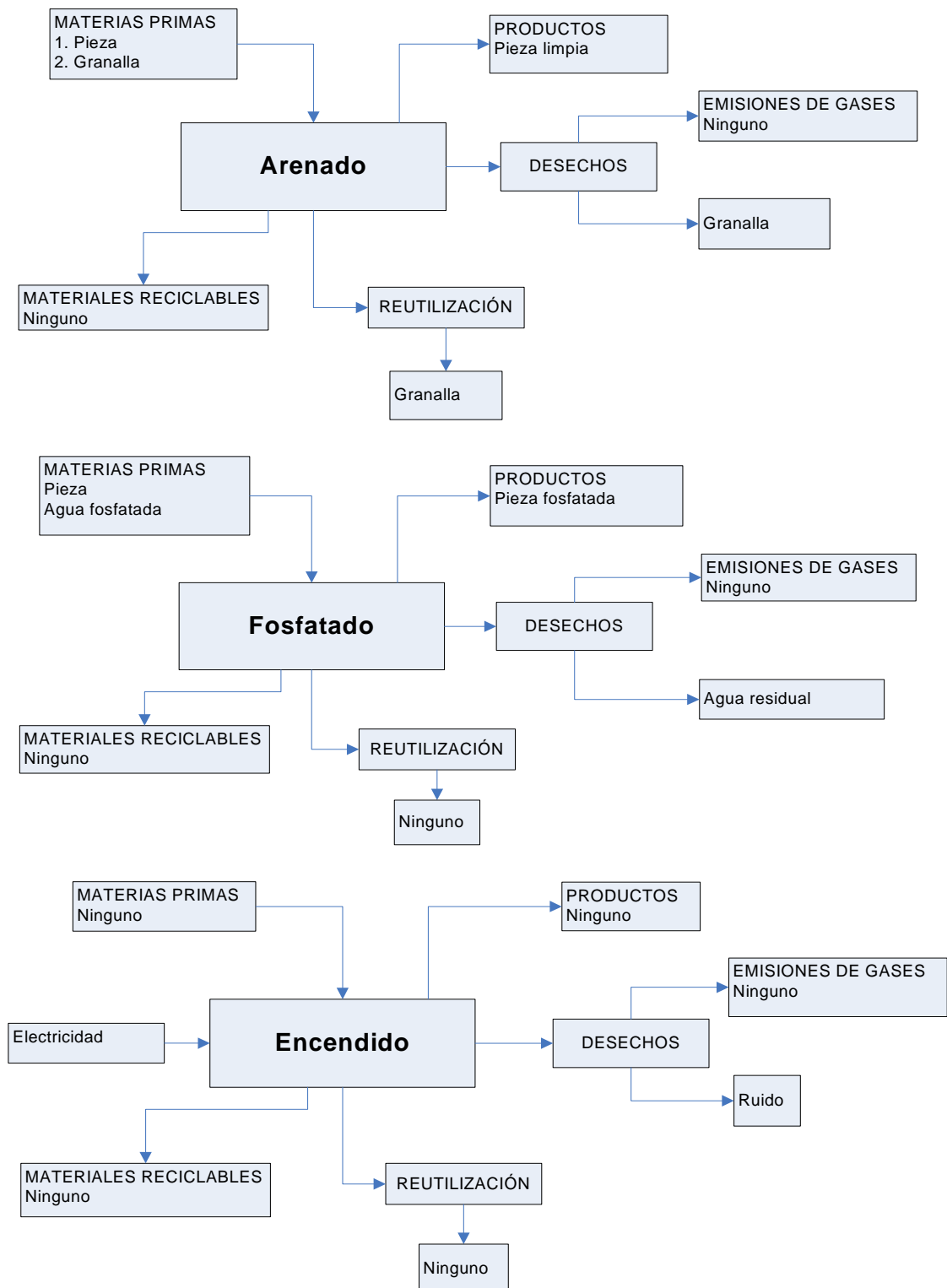
Flujograma No6 – A6: Producción de Vajilla-Hebillas/Ojales



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Proceso de pintura

Flujograma No7 – A6: Proceso de Pintura



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

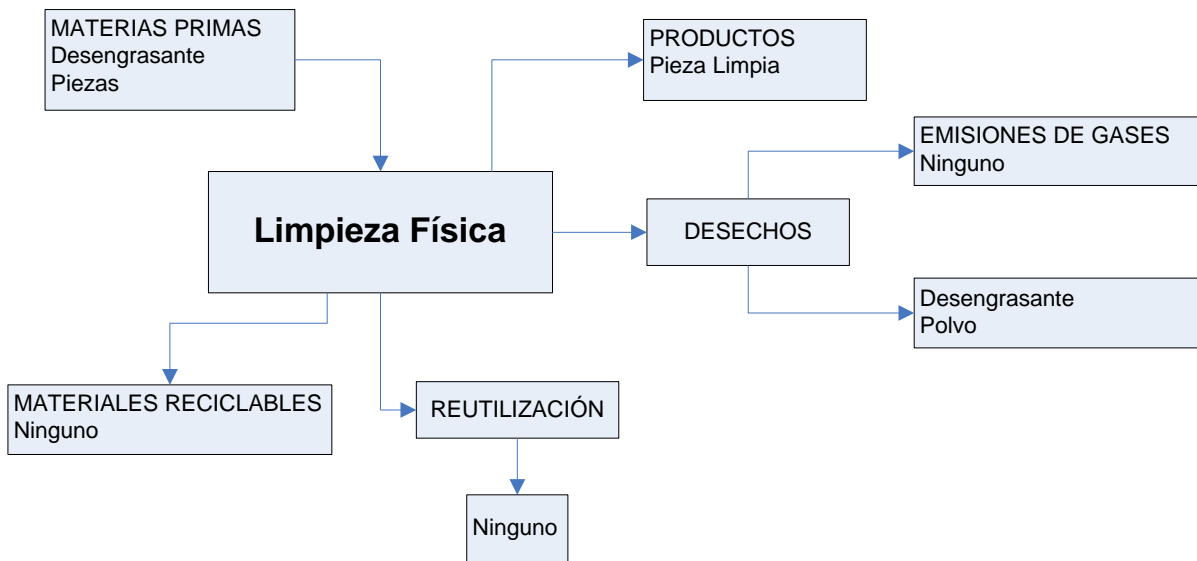
Flujograma No7 – A6: Proceso de Pintura



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

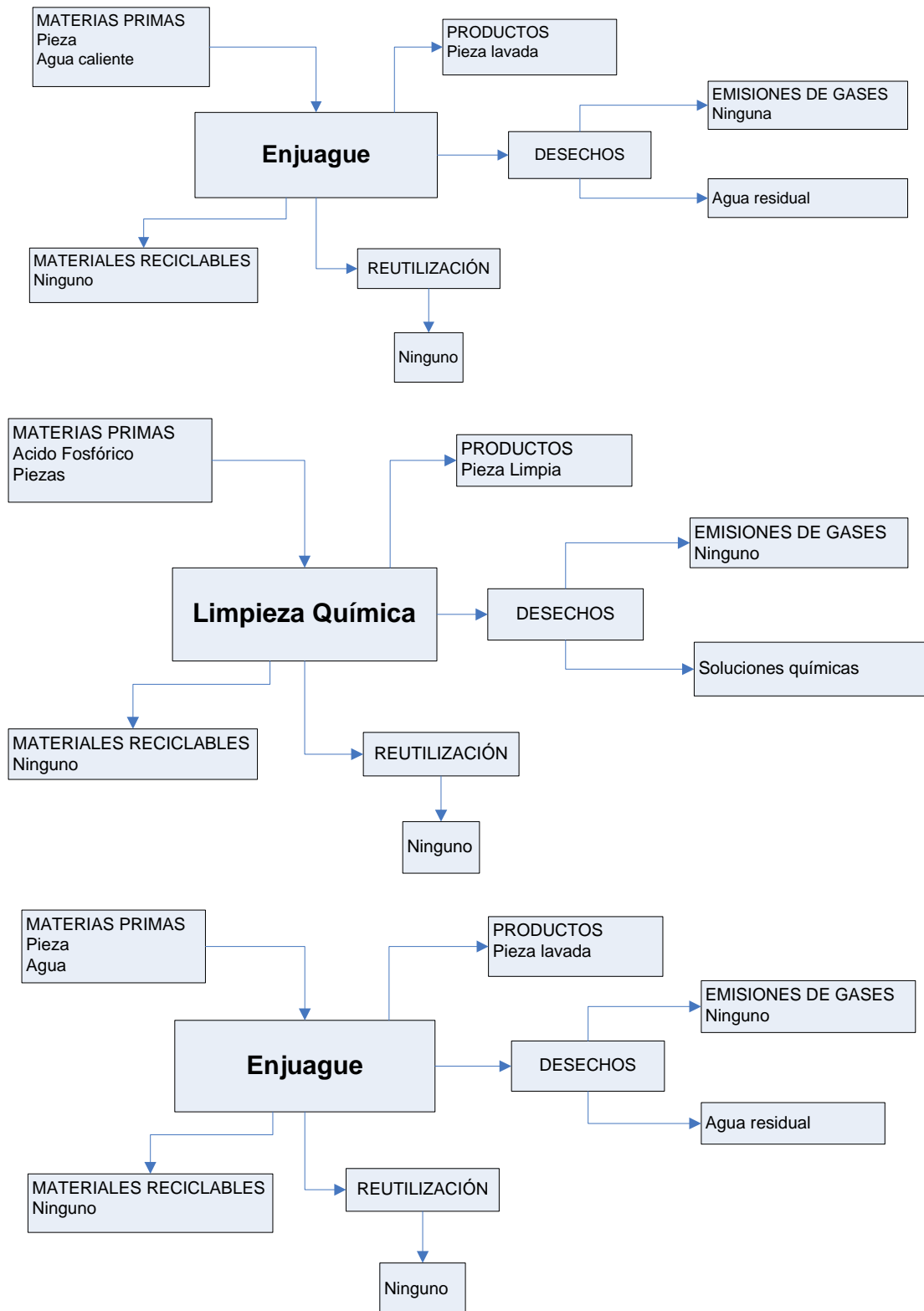
Proceso de pavonado

Flujograma No8 – A6: Proceso de Pavonado



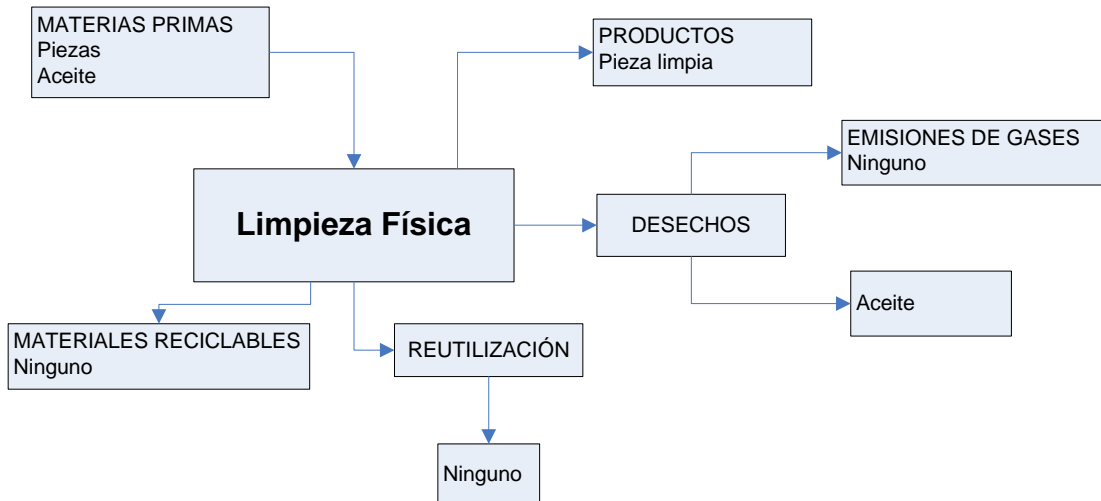
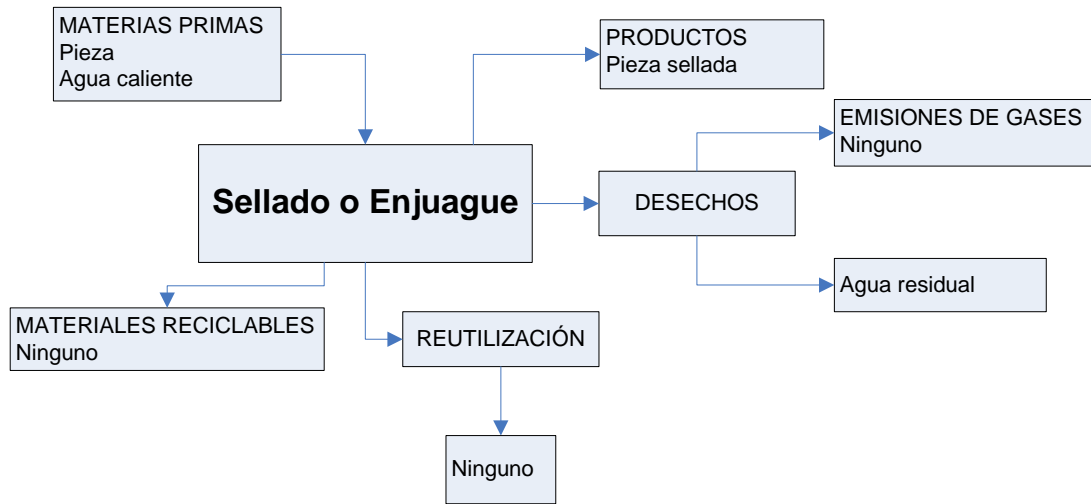
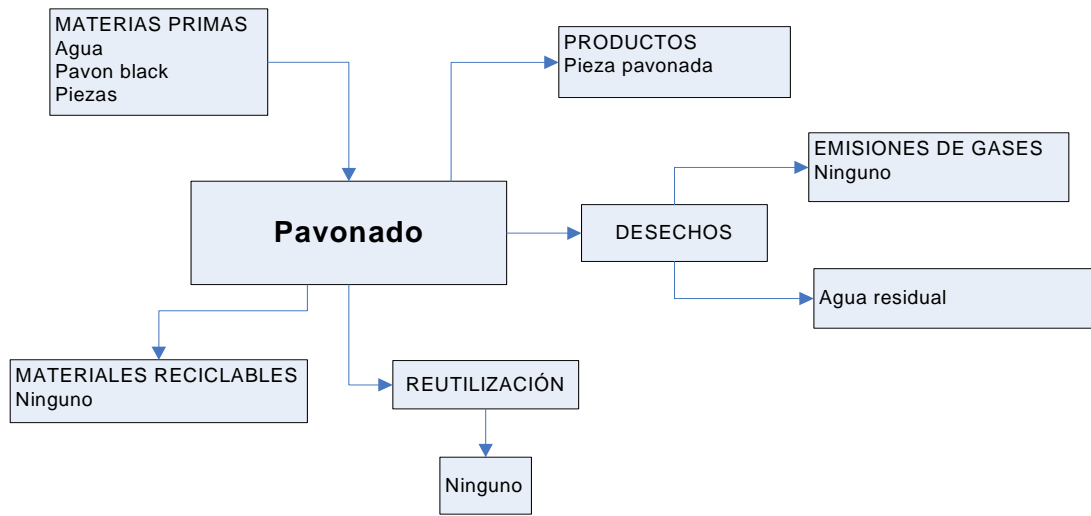
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No8 – A6: Proceso de Pavonado



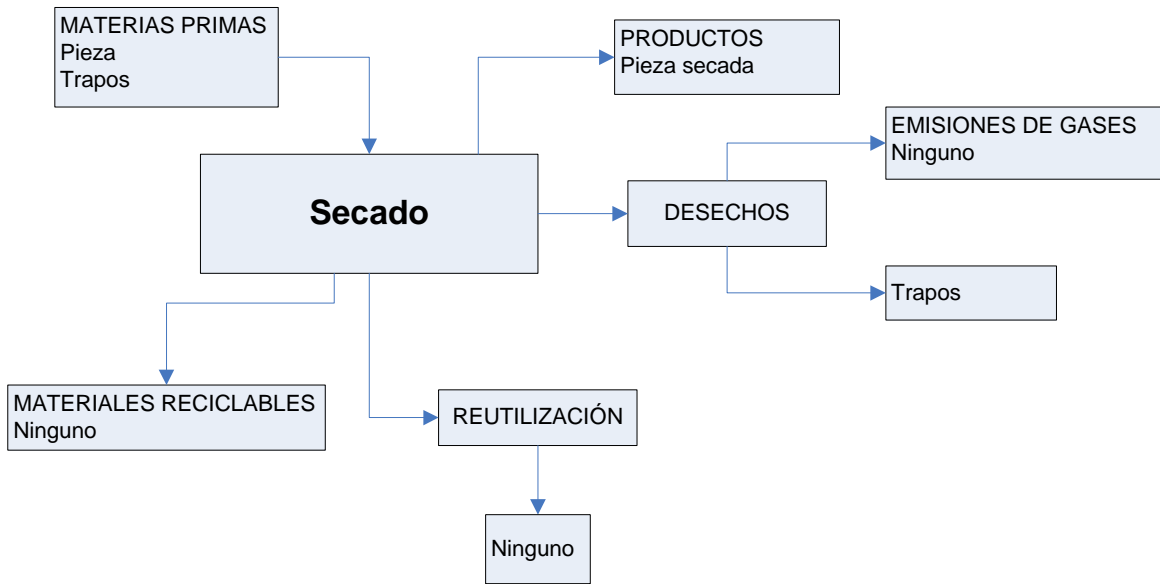
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No8 – A6: Proceso de Pavonado



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

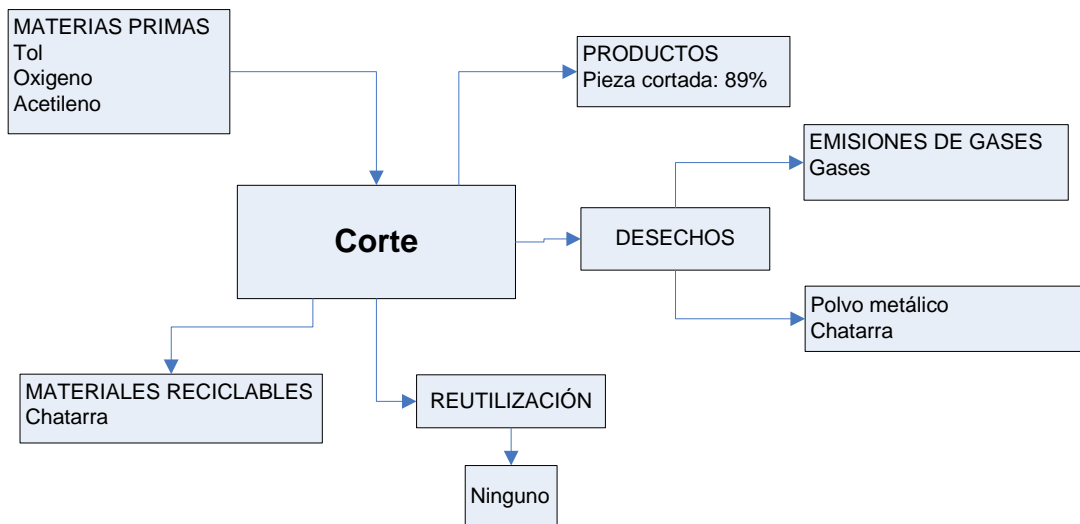
Flujograma No8 – A6: Proceso de Pavonado



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

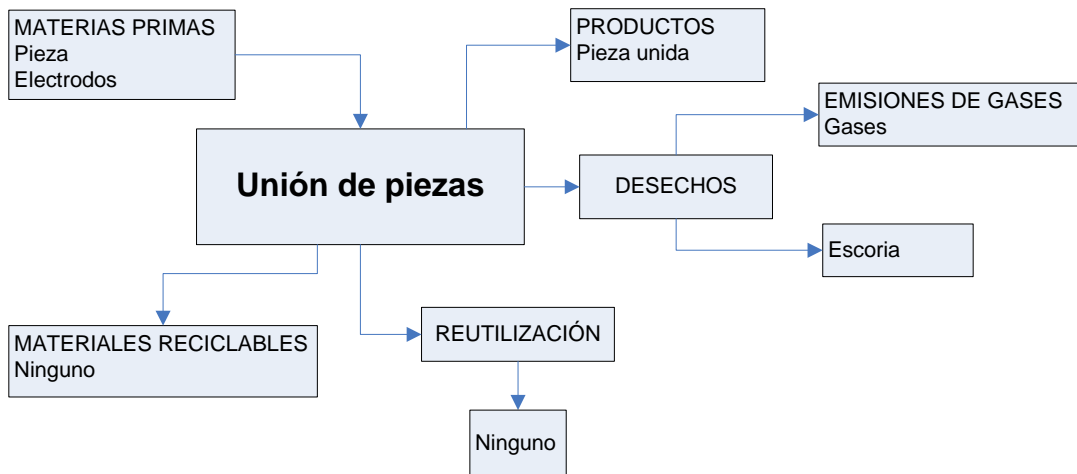
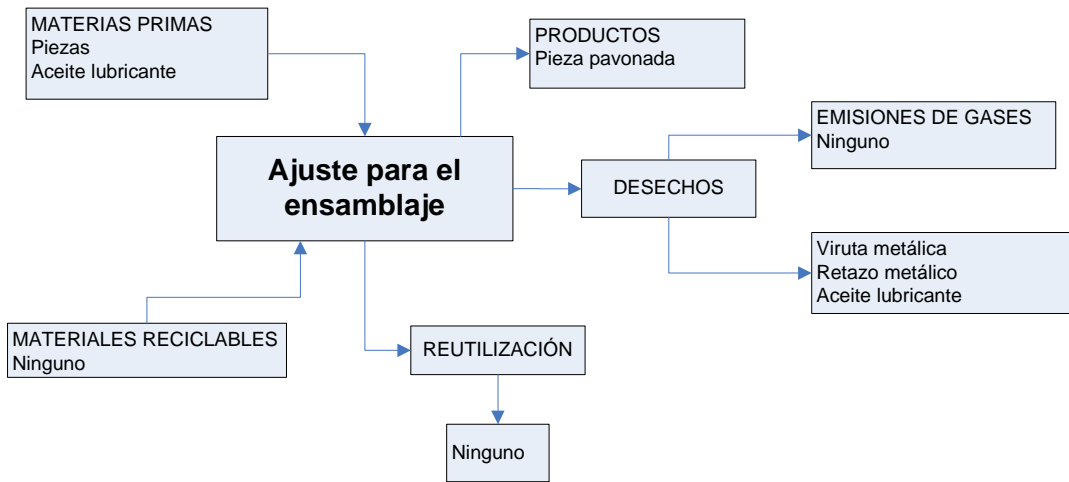
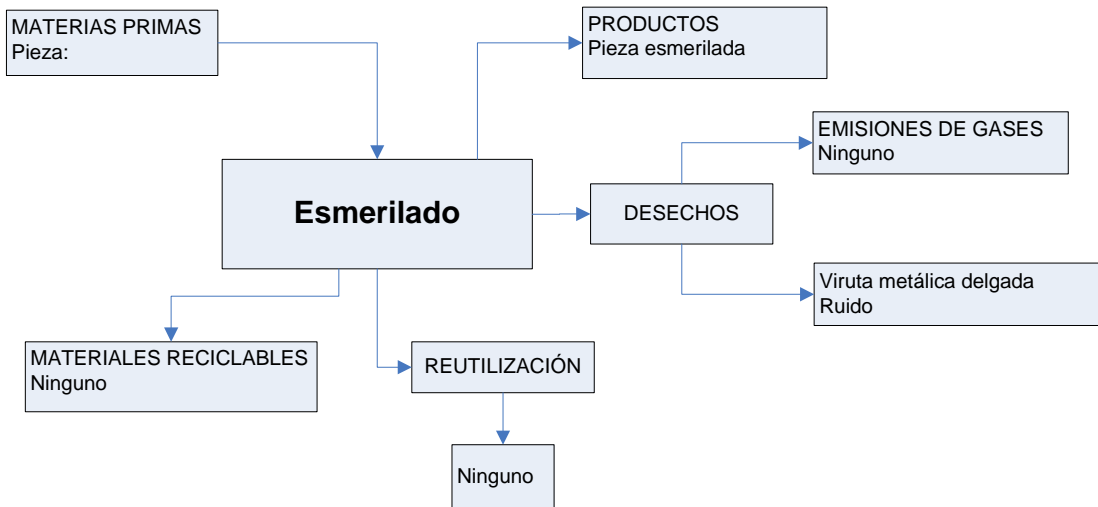
Fabricación de estructuras metálicas

Flujograma No9 – A6: Estructuras Metálicas



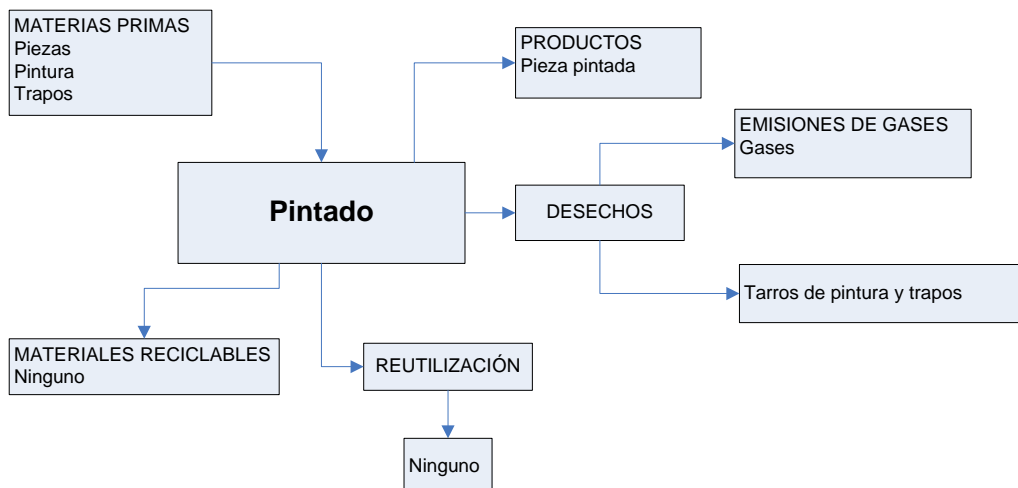
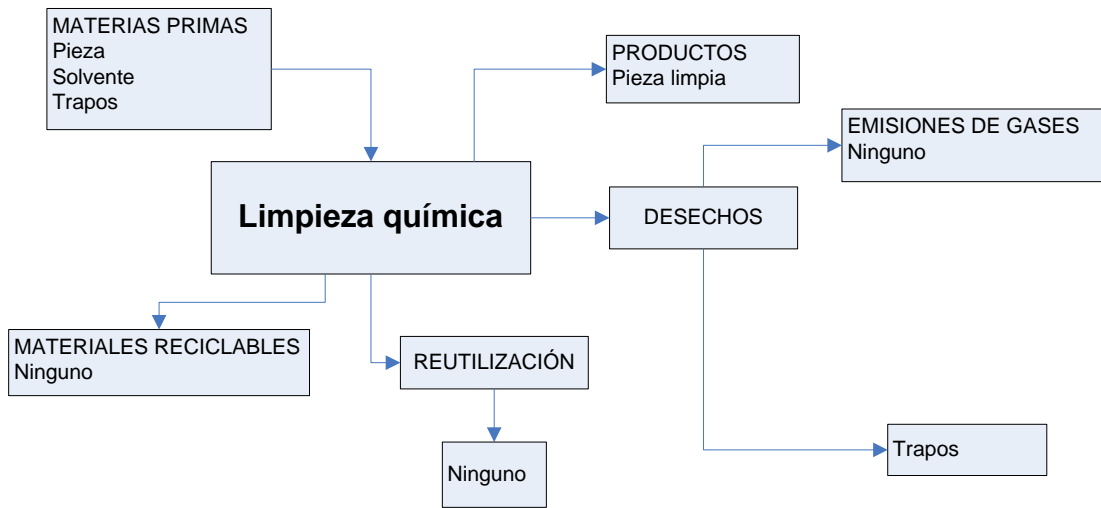
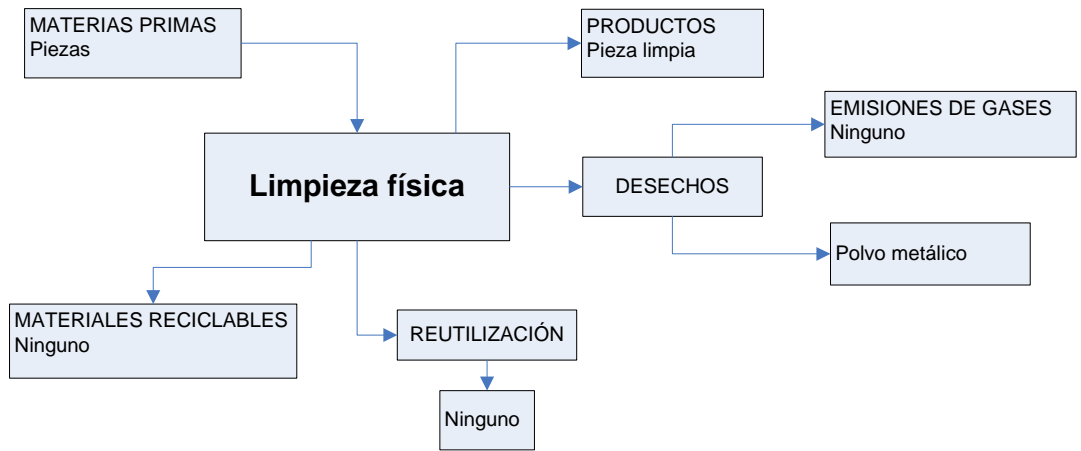
Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Flujograma No9 – A6: Estructuras Metálicas



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

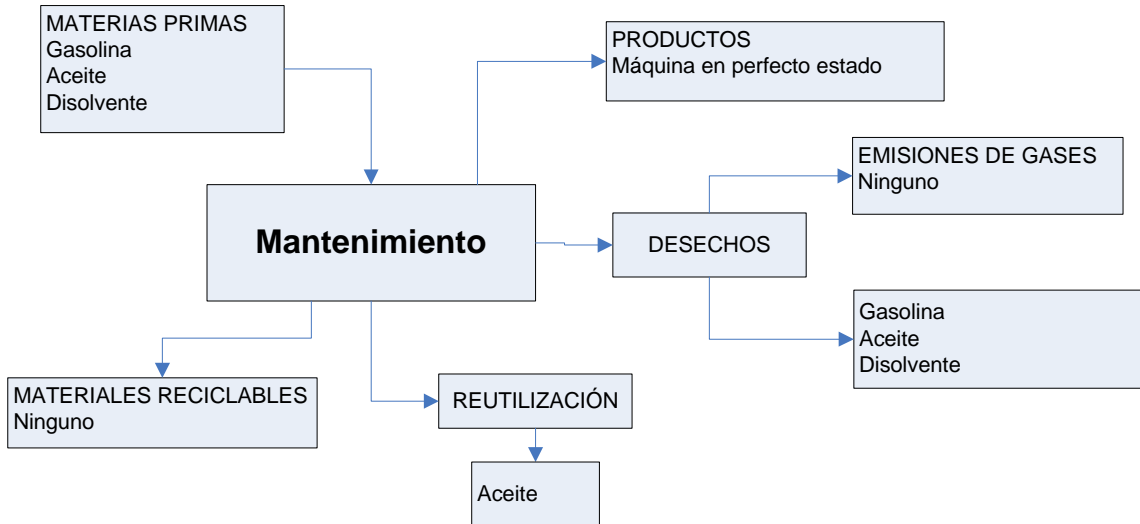
Flujograma No9 – A6: Estructuras Metálicas



Fuente: Investigación personal, Abril 2005

Proceso de mantenimiento

Flujograma No10 – A6: Mantenimiento




Fuente: Investigación personal, Abril 2005

RAA01: PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUNICIÓN DE CAZA CALIBRE 12mm, 16mm, 20mm

ANEXO (A7a): REGISTROS DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES (RAA)


DIVISIÓN ARMAS Y MUNICIONES

RAA01: PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUNICIÓN DE CAZA CALIBRE 12mm, 16mm, 20mm


	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:				Pag: 1 de 5
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	
1. Preparación de Material	a) Movilización desde la bodega de la materia prima al sitio de almacenamiento	No aplica	No aplica	No detectable ²	
	b) Ordenar los depósitos <ul style="list-style-type: none">• Cápsulas• Tacos• Pólvora	Cápsulas	No aplica	No detectable	
		Tacos			
		Pólvora	Desechos sólidos	Aire	
Control de peso del perdigón	Perdigón	No aplica	No detectable		

² No detectable.- No existe un impacto ambiental

RAA01: PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUNICIÓN DE CAZA CALIBRE 12mm, 16mm, 20mm

 <p>SANTA BARBARA ammunition fire arms</p>	<p>Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:</p>			<p>Pag:2 de 5</p>
<p>PROCESOS</p>	<p>ACTIVIDAD</p>	<p>NATURALEZA</p>	<p>ASPECTO AMBIENTAL</p>	<p>IMPACTO AMBIENTAL</p>
<p>1. Preparación de Material</p>	<p>c) Traslado del perdigón a contenedores de almacenamiento</p>	<p>Perdigón</p>	<p>Desechos sólidos (estos son posteriormente reutilizados)</p>	<p>No detectable</p>
<p>2. Encendido de máquina</p>	<p>a. Encendido de los interruptores de la energía eléctrica</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>	<p>No detectable</p>
	<p>b. Encendido de la maquinaria</p>	<p>Ruido</p>	<p>Ruido</p>	<p>Aire</p>
<p>Alimentación de cápsula</p>	<p>c. Sustracción de cápsulas desde las cajas</p>	<p>Plásticos</p>	<p>Desechos sólidos (estos son posteriormente reutilizados)</p>	<p>No detectable</p>
	<p>d. Colocación de las cápsulas en la tolva</p>	<p>Plásticos</p>		
<p>4. Alimentación de pólvora</p>	<p>e. Sustracción de pólvora desde los contenedores</p>	<p>Pólvora</p>	<p>-Desechos sólidos -Afectación a la salud humana por el contacto directo</p>	<p>Aire, Social</p>
	<p>f. Colocación de la pólvora en la tolva</p>	<p>Pólvora</p>		

RAA01: PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUNICIÓN DE CAZA CALIBRE 12mm, 16mm, 20mm


	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 3 de 5
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
5. Alimentación del taco	a) Sustracción de tacos de las fundas	Fundas	Desechos sólidos (estos son posteriormente reutilizados)	No detectable
5. Alimentación del taco	b) Colocación de los tacos en la tolva	Tacos	Desechos sólidos (estos son posteriormente reutilizados)	No detectable
6. Alimentación del perdigón	a) Sustracción de perdigón desde los contenedores	Perdigón	-Desechos sólidos, afectación a la salud humana por el contacto directo	Social
	b) Colocación del perdigón en la tolva	Perdigón		
7. Primer certizaje	a) Primer sellado de la cápsula automatizado	No aplica	No aplica	No detectable
8. Segundo certizaje	a) Segundo sellado de la cápsula automatizado			

RAA01: PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUNICIÓN DE CAZA CALIBRE 12mm, 16mm, 20mm


 <p>SANTA BARBARA ammunition fire arms</p>	<p>Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:</p>			<p>Pag:4 de 5</p>
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
9. Cerrado	a. Cierre de la cápsula automatizado	No aplica	No aplica	No detectable
10. Cierre definitivo	a. Cierre definitivo de la cápsula	No aplica	No aplica	No detectable
11. Control de calidad	a) Control de calidad de cierre automatizado	Cartuchos dañados	Desechos sólidos (Incineración)	Aire
12. Impresión	a) Colocación de la tinta para impresión	Envase de metal	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final) ³
	b) Impresión del sello de la fábrica en la cápsula	No aplica	No aplica	No detectable
13. Inspección visual	a) El operador detecta los cartuchos defectuosos para su posterior manejo	Cartuchos defectuosos	Desechos sólidos (Incineración)	Aire

³ No detectable (Disposición Final).- No se conoce el Impacto que genera el residuo en su disposición final, por ejemplo en un basurero.


RAA01: PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUNICIÓN DE CAZA CALIBRE 12mm, 16mm, 20mm

 <p>SANTA BARBARA ammunition fire arms</p>	<p>Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:</p>			<p>Pag:5 de 5</p>
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
<p>14. Embalaje</p>	<p>a) Colocación de 25 cartuchos en cada caja pequeña</p>	<p>Cajas de cartón pequeñas</p>	<p>Desechos sólidos</p>	<p>No detectable (Disposición Final)</p>
	<p>b) Sellado de la caja pequeña con adhesivo de la fábrica</p>	<p>Papel adhesivo</p>	<p>Desechos sólidos</p>	<p>No detectable (Disposición Final)</p>
	<p>c) Colocación de 20 cajas pequeñas en cada caja grande</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>	<p>No detectable</p>
	<p>d) Colocación del sello de tinta en cada caja grande</p>			
	<p>e) Grapado de la caja grande</p>	<p>Grapas</p>	<p>Desechos sólidos</p>	<p>No detectable (Disposición Final)</p>


RAA02:PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUNICIÓN CALIBRE 9mm

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 1 de 4
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1. Preparación de Material	a) Movilización desde la bodega de la materia prima al sitio de almacenamiento	No aplica	No aplica	No detectable
	b) Ordenar los depósitos <ul style="list-style-type: none"> • Vainas • Proyectoil u ojiva • Pólvora 	Pólvora	Desechos sólidos	Aire
2. Encendido de máquina	a) Encendido de los interruptores de la energía eléctrica	No aplica	No aplica	No detectable
	b) Encendido de la maquinaria	Ruido	Ruido	Aire
3. Alimentación de vainas	a) Sustracción de vainas desde las cajas	Vainas	Desechos sólidos (Posteriormente se reutiliza)	No detectable


RAA02:PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUNICIÓN CALIBRE 9mm

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 2 de 4
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
3. Alimentación de vainas	b) Colocación de las vainas en la tolva	Vainas	Desechos sólidos (Posteriormente se reutiliza)	No detectable
4. Alimentación de pólvora	a) Sustracción de pólvora desde los contenedores	Pólvora	Desechos sólidos	Aire, Social
	b) Colocación de la pólvora en la tolva			
5. Alimentación del proyectil u ojiva	a) Sustracción de la ojiva de las caja	Ojiva	Desechos sólidos (Posteriormente se reutiliza)	No detectable
	b) Colocación de las ojivas en la tolva			
6. Primer certizaje	a) Primer sellado de la vaina automatizado	No aplica	No aplica	No detectable
7. Segundo certizaje	a) Segundo sellado de la vaina automatizado			

RAA02:PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUNICIÓN CALIBRE 9mm

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 3 de 4
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
8. Cerrado	a) Cierre de la vaina automatizado	No aplica	No aplica	No detectable
9. Cierre definitivo	a) Cierre definitivo de la vaina			
10. Lustrado	a) Introducción de los cartuchos al tambor para pulir	No aplica	No aplica	No detectable
	b) Pulido del cartucho con ayuda de retazos de tela	Retazos de tela Polvo metálico	Particulado	Aire
	c) Colocación de los cartuchos pulidos en cajas	No aplica	No aplica	No detectable
11. Control de calidad	a) Movilización de los cartuchos al control de calidad	No aplica	No aplica	No detectable
	b) Colocación de los cartuchos en la máquina de control de calidad			
	c) Medición del peso de los cartuchos			


RAA02:PROCESO DE FABRICACIÓN DE MUNICIÓN CALIBRE 9mm

 <p>SANTA BARBARA ammunition fire arms</p>	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 4 de 4
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
11. Control de calidad	d) Eliminación de los cartuchos con bajo o alto peso al establecido	Cartuchos dañados	Desechos sólidos (Incineración)	Aire
12. Embalaje	a) Colocación de 50 cartuchos en cada panal	No aplica	No aplica	No detectable
12. Embalaje	b) Los panales son introducidos en una caja pequeña	Cajas de cartón pequeñas	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
	c) Colocación de 10 cajas pequeñas en cada caja grande	No aplica	No aplica	No detectable
	d) Colocación del sello de tinta en cada caja grande			
	e) Grapado de la caja grande	Grapas	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)


RAA03: PROCESO DE FABRICACIÓN DE VAJILLA DE CAMPAÑA-RECIPIENTES

DIVISIÓN INDUSTRIAL-PRENSAS


RAA03: PROCESO DE FABRICACIÓN DE VAJILLA DE CAMPAÑA-RECIPIENTES

 <p>SANTA BARBARA ammunition fire arms</p>	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 1 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1. Cortado	a) Corte del tol en láminas	Retales	Desechos metálicos	No detectable
2. Corte de forma o matriz	a) Corte en láminas según el producto que se desea obtener	Retal	Desechos metálicos	No detectable (Disposición Final)
		Ruido	Ruido	Aire
3. Embutido	a) Según la altura del recipiente con la utilización de matrices	Ruido	Ruido	Aire
4. Lijado	a) Eliminación de redadas	Polvo metálico	Particulado	Aire
		Ruido	Ruido	


RAA03:PROCESO DE FABRICACIÓN DE VAJILLA DE CAMPAÑA-RECIPIENTES

 <p>SANTA BARBARA ammunition fire arms</p>	<p>Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:</p>			<p>Pag:2 de 3</p>
<p>PROCESOS</p>	<p>ACTIVIDAD</p>	<p>NATURALEZA</p>	<p>ASPECTO AMBIENTAL</p>	<p>IMPACTO AMBIENTAL</p>
<p>5. Limpieza Física</p>	<p>a) Limpieza con gasolina</p>	<p>Gasolina y grasas</p>	<p>Desechos líquidos peligrosos</p>	<p>Agua</p>
<p>6. Anodizado</p>	<p>a) Limpieza con soza cáustica</p>	<p>Emisiones ácidas</p>	<p>Gases</p>	<p>No detectable</p>
		<p>Soluciones ácidas</p>	<p>Gases</p>	
<p>7. Enjuague</p>	<p>a) Enjuague con agua caliente</p>	<p>Agua residual</p>	<p>Desechos líquidos</p>	<p>Agua</p>
<p>8. Recubrimiento</p>	<p>a) Baño con soluciones químicas</p>	<p>Soluciones ácidas</p>	<p>Gases</p>	<p>No detectable</p>
<p>9. Sellado</p>	<p>a) Colocación en agua caliente</p>	<p>Aguas residuales</p>	<p>Desechos líquidos</p>	<p>Agua</p>
<p>10. Reposo</p>	<p>a) El material se encuentra coloca en reposo</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>	<p>No detectable</p>
<p>11. Colocación de mangos</p>	<p>a) Colocación de los mangos en la vajilla</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>	<p>No detectable</p>


RAA03:PROCESO DE FABRICACIÓN DE VAJILLA DE CAMPAÑA-RECIPIENTES

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 3 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
12. Colocación de mangos	b) Colocación de los mangos en la vajilla	No aplica	No aplica	No detectable
13. Sello de la Fábrica	a) Colocación del sello de la fábrica	No aplica	No aplica	No detectable
14. Inspección Final	a) Realización de inspección visual para control de calidad	Vajilla dañada	Desechos metálicos	No detectable (Disposición Final)
15. Terminado	a) Acabados finales	No aplica	No aplica	No detectable
16. Embalaje y almacenamiento	a) Envoltura del producto terminado en papel periódico	Papel periódico	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
	b) Colocación en cajas de cartón	Cartón	No aplica	No detectable
	c) Grapado de cajas	Grapas	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
17. Disposición final	a) Colocación de residuos de la vajilla dañada y de los residuos del embalaje, en la basura	a) Papel periódico b) Cartón c) Grapas d) Vajilla dañada	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)


RAA04:PROCESO DE FABRICACIÓN DE VAJILLA DE CAMPAÑA-CUBIERTOS

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 1 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1. Cortado	a) Corte del tol en láminas	Retales	Desechos metálicos	No detectable
2. Recubrimiento	a) Recubrimiento de laminas con una mezcla de maicena agua y pega blanca	Mezcla de maicena, pega, agua.	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
3. Corte de forma o matriz	a) Corte en láminas según el producto que se desea obtener	Retal	Desechos metálicos	No detectable (Disposición Final)
		Ruido	Ruido	Aire
4. Embutido	a) Según la altura del recipiente con la utilización de matrices con poco de lubricante	Ruido	Ruido	Aire
5. Perforado y embutido	a) Perforado de la pieza y Embutido de la misma	Polvo metálico	Desechos metálicos	No detectable (Disposición Final)
		Ruido	Ruido	Aire

RAA04:PROCESO DE FABRICACIÓN DE VAJILLA DE CAMPAÑA-CUBIERTOS

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 2 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
6. Lijado	a) Eliminación de redadas	Polvo metálico	Particulado	Aire
		Ruido	Ruido	Aire
7. Doblado - mecánico	a) Doblado de la pieza	No aplica	No aplica	No detectable
8. Lavado	a) Lavado con agua caliente	Agua residual	Desechos líquidos	Agua
9. Control de Calidad	a) Realización de inspección visual para control de calidad	Cubiertos dañados	Desechos metálicos	No detectable (Disposición Final)
10. Terminado	a) Acabados finales	No aplica	No aplica	No detectable
11.Embalaje y Almacenamiento	a) Envoltura del producto terminado en papel periódico	Papel periódico	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)


RAA04:PROCESO DE FABRICACIÓN DE VAJILLA DE CAMPAÑA-CUBIERTOS

 <p>SANTA BARBARA ammunition fire arms</p>	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 3 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
11. Embalaje y almacenamiento	b) Colocación en cajas de cartón	Cartón	No aplica	No detectable
12. Embalaje y almacenamiento	c) Grapado de cajas	Grapas	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
13. Disposición final	a) Colocación de residuos de la vajilla dañada y de los residuos del embalaje, en la basura	a) Papel periódico b) Cartón c) Grapas d) Vajilla dañada	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)


RAA05:PROCESO DE FABRICACIÓN VAJILLA DE CAMPAÑA-DESTAPADORES O ABRE LATAS

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 1 de 2
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1. Cortado	a) Corte de tol en laminas	Retal	Desechos metálicos	No detectable
2. Corte de forma o Matriz	a) Corte de la lamina según el producto que se desee obtener	Retal	Desechos metálicos	No detectable
		Ruido	Ruido	Aire
3. Fresado (alternativo)	a) Doblado de la pieza	Viruta metálica	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
4. Inspección final	a) Realización de inspección visual para control de calidad	Productos dañados	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
5. Terminado	a) Se realizan acabados finales	No aplica	No aplica	No detectable

RAA05:PROCESO DE FABRICACIÓN VAJILLA DE CAMPAÑA-DESTAPADORES O ABRE LATAS

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 2 de 2
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
6. Embalaje y almacenamiento	a) Colocación del producto en fundas	Fundas Plásticas	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
6. Embalaje y almacenamiento	b) Colocación de las fundas en cajas	No aplica	No aplica	No detectable
	c) Grapado de la caja	Grapas	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
	d) Almacenamiento del producto	No aplica	No aplica	No detectable

RAA06:PROCESO DE FABRICACIÓN DE VAJILLA DE CAMPAÑA- HEBILLAS/OJALES

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 1 de 2
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1. Cortado	a) Corte de tol en laminas	Retal	Desechos metálicos: retal	No detectable (Disposición Final)
2. Corte de forma o Matriz	a) Corte de la lamina según el producto que se desee obtener	Retal	Desechos metálicos: retal	No detectable (Disposición Final)
		Ruido	Ruido	Aire
3. Doblado - mecánico	a) Doblado de la pieza	No aplica	No aplica	No detectable
4. Pintado	a) Se procede a pintar las piezas	Ver en el proceso de pintado		
5. Inspección final	a) Realización de inspección visual para control de calidad	Productos dañados	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
6. Terminado	a) Se realizan acabados finales	No aplica	No aplica	No detectable


RAA06: PROCESO DE FABRICACIÓN DE VAJILLA DE CAMPAÑA- HEBILLAS/OJALES

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag:2 de 2
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
7. Embalaje y almacenamiento	a) Colocación del producto en fundas	Fundas plásticas	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
7.Embalaje y almacenamiento	b) Colocación de las fundas en cajas	No aplica	No aplica	No detectable
	c) Grapado de la caja	Grapas	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
	d) Almacenamiento del producto	No aplica	No aplica	No detectable


RAA07: PROCESO DE PINTURA**DIVISIÓN INDUSTRIAL-PINTURA****RAA07: PROCESO DE PINTURA**

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:	Pag:1 de 3		
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1. Arenado	a) Se colocan las piezas que van a ser pintadas en la máquina de arenado, ya sea este arenado de arena río o granalla	Granalla Arena de río	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
2. Fosfatado	a) Se colocan las piezas en agua fosfatada a altas temperaturas	Agua residual	Desechos líquidos peligrosos	Agua
3. Encendido	a) Encendido de los interruptores de la energía eléctrica	Ruido	Ruido	Aire
	b) Encendido de la maquinaria			
4. Pintado (Se realiza en una cámara que utiliza agua para reducir la emisión de gases)	a) Se coloca las piezas que se desea pintar en parrillas	Agua residual	Desechos líquidos	Agua

RAA07: PROCESO DE PINTURA

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 2 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
	b) Las parrillas son colocadas en la cabina de pintura			
4. Pintado	b) Se procede a pintar mediante soplete	Agua residual	Desechos líquidos	Agua
5. Secado	a) El horno es precalentado	No aplica	No aplica	No detectable
	b) Se colocan las parrillas en estantes			
	c) Introduce las parrillas al horno			
6. Enfriamiento	a) Saca las estanterías del horno	No aplica	No aplica	No detectable
	b) Se deja enfriar las piezas de 15-30 minutos.			


RAA07: PROCESO DE PINTURA

 <p>SANTA BARBARA ammunition fire arms</p>	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 3 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
7. Terminado	a) El producto está terminado	No aplica	No aplica	No detectable


RAA08:PROCESO DE PAVONADO

DIVISIÓN INDUSTRIAL-PAVONADO


RAA08:PROCESO DE PAVONADO

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 1 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1. Almacenamiento de Piezas	a) Se recolectan las piezas de los procesos de la división industrial como hebillas, ojales, entre otros.	No aplica	No aplica	No detectable
2. Limpieza Física	a) Se utiliza desengrasante para limpiar	Polvo	Desechos sólidos	Aire
		Desengrasante	Desechos líquidos	Suelo, Agua
3. Enjuague	a) Se coloca las piezas en recipientes de agua caliente.	Agua residual	Desechos líquidos	Agua

RAA08:PROCESO DE PAVONADO

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 2 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
4. Limpieza química	a) Se limpia las piezas con ácido fosfórico	Soluciones químicas	Desechos líquidos peligrosos	Agua, Suelo
5. Enjuague	a) Se coloca las piezas en un recipiente con agua.	Agua residual	Desechos líquidos	Agua
6. Reposo	a) Se deja en reposo las piezas para limpiar todos los químicos y lubricantes utilizados anteriormente	Agua residual	Desechos líquidos	Agua
7. Calentamiento	a) Se colocan las piezas en agua a la temperatura máxima del calentador	No aplica	No aplica	No detectable
8. Pavonado	a) Se coloca 75% de PAVON BLACK y 25% de agua en el recipiente.	Agua residual	Desechos líquidos	Agua
	b) Las piezas se las introduce en un recipiente a temperaturas de 110 – 120 °C, moviendo de 3 – 5 min.	Agua residual	Desechos líquidos	Suelo, Aire


RAA08:PROCESO DE PAVONADO

 <p>SANTA BARBARA ammunition fire arms</p>	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 3 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
8. Pavonado	c) Se mueve por un período de 3 – 5 min.	No aplica	No aplica	No detectable
9. Sellado o enjuague	a) Las piezas se coloca en agua caliente por un período de tiempo de 3 – 5 min.	Aguas residuales	Desechos líquidos	Agua
10. Limpieza Física	a) Se limpia las piezas con aceite	Aceite	Desechos líquidos	Agua
11. Secado	a) Se limpia las piezas con aceite	Trapos	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)


RAA09: FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

DIVISIÓN INDUSTRIAL-METAL MECÁNICA


RAA09: FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 1 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1. Abastecimiento y almacenamiento de materias primas	a) Abastecimiento y almacenamiento de materia prima requerida según el producto	No aplica	No aplica	No detectable
2. Preparación de material	a) Preparación y movilización del material para el proceso			
3. Corte	a) Corte con la máquina Oxi-Corte, con la utilización oxígeno y acetileno	Polvo metálico	Desechos metálicos	No detectable (Disposición Final)
		Chatarra		
		Gases	Gases	Aire

RAA09: FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 2 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
4. Esmerilado	a) Eliminación de redadas de la pieza	Viruta metálica delgada	Desechos metálicos	No detectable (Disposición Final)
		Ruido	Ruido	Aire
5. Ajuste para el ensamblaje	a) Perforado de la pieza	Viruta metálica	Desechos metálicos	No detectable (Disposición Final)
		Retazo metálico		
		Aceite lubricante	Desechos líquidos	No detectable
6. Unión de piezas	a) Unión de piezas con la utilización de electrodos	Escoria	Desechos metálicos	No detectable (Disposición Final)
		Emisión de gases por Soldadura	Gases	Aire
7. Limpieza Física	a) Limpieza con la maquina de esmerilado (hilos de acero) para quitar óxidos	Polvo metálico	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)

RAA09: FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 3 de 3
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
8. Limpieza Química	a) Limpieza con solventes y trapos	Trapos	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
9. Colocación de base protectora	a) Colocación de base para mejorar la resistencia del material	No aplica	No aplica	No detectable
10. Pintado	a) Se procede a pintar la pieza	Tarros de pintura Trapos	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)
		Emisiones de gases por la evaporación de la pintura	Gases	Aire
11. Terminado	a) Acabados finales	No aplica	No aplica	No detectable


RAA10:MANTENIMIENTO

DIVISIÓN INDUSTRIAL-MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

RAA10:MANTENIMIENTO

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 1 de 2
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1. Desmontaje de las máquinas	a) Desmantelamiento de la máquina	No aplica	No aplica	No detectable
2. Verificación de fallas de la máquina	a) Inspección del funcionamiento de la máquina			
3. Mantenimiento	a) Lavado de piezas con gasolina para limpiarlas	Gasolina	Desechos líquidos	Suelo, Agua subterránea
	b) Lavado de las piezas con aceite para el mantenimiento del metal	Aceite	Desechos líquidos	Suelo, Agua subterránea
	c) Desmontaje de motores	No aplica	No aplica	No detectable
	d) Limpieza de motores de las máquinas con disolvente	Disolvente	Desechos líquidos	Agua
	e) Cambio de aceite de las máquinas	No aplica	Desechos líquidos (Se reutiliza posteriormente)	No detectable
	f) Reparación de piezas afectadas o desgastadas por el uso	Piezas dañadas o viejas	Desechos sólidos	No detectable (Disposición Final)

RAA10:MANTENIMIENTO

	Fecha de emisión: Mayo 2005 Número de versión: 01 Responsable:			Pag: 2 de 2
PROCESOS	ACTIVIDAD	NATURALEZA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
3. Mantenimiento	g) Almacenamiento para la reutilización del aceite sobrante en la reparación	No aplica	No aplica	No detectable
4. Montaje de la máquina	a) Armar la máquina	No aplica	No aplica	No detectable

RAAS07: PROCESO DE PINTURA

PROCESOS	Impacto Ambiental	Naturaleza	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Importancia (I)	
1. Arenado	No detectable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante
2. Fosfatado	Agua	(-)	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	50	Severo
3. Encendido	Aire	(-)	2	2	4	4	1	2	1	4	4	4	34	Moderado
4. Pintado	Agua	(-)	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	50	Severo
5. Secado	No detectable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante
6. Enfriamiento														
7. Terminado														

DIVISION INDUSTRIAL-MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

RAAS10: MANTENIMIENTO

PROCESOS	Impacto Ambiental	Naturaleza	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Importancia (I)	
1. Desmontaje de las máquinas	No detectable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante
2. Verificación de fallas de la máquina	No detectable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante
3. Mantenimiento	Agua	(-)	4	4	4	2	2	2	4	4	2	4	44	Moderado
	Suelo	(-)	4	1	4	2	2	2	1	4	2	2	33	Moderado
	Agua Subterránea	(-)	2	4	4	2	2	4	4	4	2	2	38	Moderado
4. Montaje de la máquina	No detectable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante

SIMBOLOGIA :

IMPORTANCIA	COLOR
Moderado	
Severo	
Críticos	

ANEXO 8 (A8): ENCUESTAS REALIZADAS

Nombre: Mariamela Chica

Dueña del Local Comercial de Muebles que se encuentra al frente de la F.M.S.B SA.

a. Las actividades de la F.M.SB. SA ha generado molestias a la comunidad?

 X
SI **NO**

b. A su criterio la F.M.S.B SA contamina el ambiente agua, suelo o aire?

 X
SI **NO**

c. Existen rutas de Transporte que sean susceptibles o que puedan generar problemas ambientales a causa de la fábrica

 X
SI **NO**

d. Induce las actividades de la F.M.S.B SA el mantenimiento migratorio, reasentamientos, re localización de familias?

 X
SI **NO**

Las actividades de la F.M.S.B SA han generado la migración de alguno de los empleados a las cercanías de la misma, además ha impulsado el desarrollo comercial de la zona.

e. La localización de la F.M.S.B SA es perjudicial o beneficioso para la comunidad? Por qué?

No es perjudicial mientras la F.M.S.B SA tenga sus controles.

f. Existe una buena relación de la comunidad y la F.M.S.B SA?

SI NO

g. Qué piensa sobre la existencia de un compromiso ambiental por parte de la empresa?

Seria bueno.

h. Cree ud. que desde inicios hasta ahora la F.M.S.B SA ha demostrado interés por el ambiente?

SI NO

Nombre: Byron Cuero

Estudiante de la Facultad de Educación Física

a. Las actividades de la F.M.SB. SA ha generado molestias a la comunidad?

SI NO

b. A su criterio la F.M.S.B SA contamina el ambiente agua, suelo o aire?

SI NO

Porque es normal.

c. Existen rutas de Transporte que sean susceptibles o que puedan generar problemas ambientales a causa de la fábrica

SI NO

d. Induce las actividades de la F.M.S.B SA el mantenimiento migratorio, reasentamientos, relocalización de familias?

SI NO

e. La localización de la F.M.S.B SA es perjudicial o beneficioso para la comunidad? Por qué?

Es beneficioso pero si su localización en otro lugar seria mejor.

f. Existe una buena relación de la comunidad y la F.M.S.B SA?

SI NO

g. Qué piensa sobre la existencia de un compromiso ambiental por parte de la empresa?

Sería perfecto pues quiere decir que no contaminará.

h. Cree ud. que desde inicios hasta ahora la F.M.S.B SA ha demostrado interés por el ambiente?

SI NO
 X

Nombre: Ing. Ateaga

Profesora de la Catedra de Contaminación Ambiental de la FIGMA.

a. Las actividades de la F.M.SB. SA ha generado molestias a la comunidad?

SI NO
 X

Pues solo existe temor.

b. A su criterio la F.M.S.B SA contamina el ambiente agua, suelo o aire?

SI NO
 X

Porque no se ha realizado ningún estudio.

c. Existen rutas de Transporte que sean susceptibles o que puedan generar problemas ambientales a causa de la fábrica

SI X
 NO

d. Induce las actividades de la F.M.S.B SA el mantenimiento migratorio, reasentamientos, relocalización de familias?

SI X
 NO

Porque no existe información.

e. La localización de la F.M.S.B SA es perjudicial o beneficioso para la comunidad? Por qué?

Es perjudicial definitivamente, pues la Fábrica debe estar alejada de la zona residencial.

f. Existe una buena relación de la comunidad y la F.M.S.B SA?

SI X
 NO

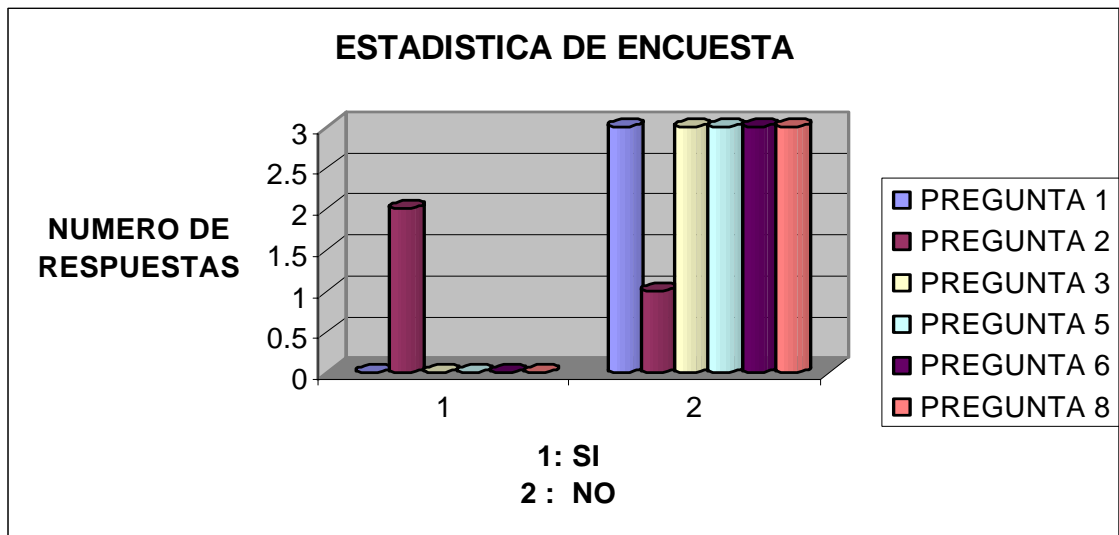
g. Qué piensa sobre la existencia de un compromiso ambiental por parte de la empresa?

Sería bueno.

h. Cree ud. que desde inicios hasta ahora la F.M.S.B SA ha demostrado interés por el ambiente?

SI X
NO

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS:



ANEXO 9 (A9): PLAN DE CONTINGENCIA “SANTA BARBARA”

1. SITUACIÓN GENERAL.

a. Antecedentes:

En nuestro país y en el mundo, grandes catástrofes han ocurrido en instalaciones industriales, provocando graves daños materiales, deterioro del medio ambiente y sobre todo pérdidas de vidas humanas.

Por esta razón la **Unidad de Seguridad Industrial** ha elaborado el Plan de Contingencia “SANTA BARBARA” ante la hipótesis de cualquier tipo de catástrofe, sea accidental o provocado.

La Unidad de Seguridad industrial coordinará y vigilara que lo planificado en este plan se cumpla a cabalidad.

b. Hipótesis:

Posibles catástrofes en las instalaciones de la Fábrica de Municiones “SANTA BARBARA” sea por causa natural, por acción del hombre, actos terroristas o vandálicos que causen daños materiales o pérdidas de vidas humanas.

c. Objetivos:

- Prevenir, limitar y reducir los efectos de una catástrofe en las instalaciones de la Fábrica de Municiones “SANTA BARBARA”.
- Alcanzar una eficiente organización, capacitación y adiestramiento del personal, a fin de que exista una reacción inmediata y favorable.

d. Importancia del Plan de Contingencia

Los planes debidamente diseñados y practicados, facilitan la adecuada administración de los recursos y la prontitud en la respuesta, tanto por las personas directa o potencialmente afectadas por la situación de emergencia, como por aquellos responsables por la ejecución del Plan; lo que se traduce eventualmente en la reducción eminente de perdidas humanas, materiales y al ambiente, y finalmente, una operación de respuesta más segura para los Equipos Operativos de respuesta de emergencia.

2. MISIÓN.

La Fábrica de Municiones “SANTA BARBARA” S.A. y los organismos de apoyo, prevendrá y atenuara los efectos de cualquier tipo de contingencia (Terremoto, inundaciones, erupción volcánica, incendio, terrorismo etc.), permanentemente, en

sus instalaciones del complejo industrial, para salvaguardar la vida humana, instalaciones y medio ambiente, a fin de permitir el normal desenvolvimiento de las actividades del complejo Industrial HOLDIN DINE.

3. EJECUCIÓN.

3.1 Concepto general de la forma de actuar

Para cumplir con la misión y los objetivos propuestos, la Unidad de Seguridad Industrial ha estructurado EL Plan de Contingencia con un Centro de Mando y Control (CMC) del Plan de Contingencia, y sus diferentes Equipos Operativos, integrados por el personal de cada una de las dependencias de este Centro de Trabajo:

- a. Equipo Operativo de búsqueda rescate y evacuación
- b. Equipo Operativo de Primeros auxilios
- c. Equipo Operativo de Contra Incendios
- d. Equipos Operativo de Orden y Seguridad

ANEXO “A” ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL PLAN DE CONTINGENCIA

3.2 FASES DEL PLAN

La ejecución del plan contempla tres fases:

Primera fase: Antes: (Etapa de Preparación)

Desde: La aprobación del plan.

Hasta: El día que se produzca una contingencia.

Segunda fase: Durante (Etapa de respuesta)

Desde: El instante que se produzca la contingencia.

Hasta: El control y superación de la contingencia.

Tercera fase: Después (Etapa de Rehabilitación de la Emergencia)

Desde: El control y superación de la contingencia.

Hasta: El restablecimiento de las actividades normales.

3.3 ACTIVIDADES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ORGANISMOS DEPENDIENTES

3.3.1 UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Responsables: Ing. Santiago Quevedo E.
Tlgo. Luís Revelo.

Tareas:

a) Primera fase: Antes: (Etapa de Preparación)

- Determinar los riesgos potenciales internos y externos que amenacen a la seguridad del personal, instalaciones y Equipos en un radio de QUINIENTOS METROS.
- Aprobación del plan de contingencia por parte del Comité de Seguridad Industrial de la fábrica de municiones.
- Organizar el Centro de Mando y Control (CMC) SANTA BÁRBARA.
- Elaborar y tramitar los recursos necesarios para la implementación del Plan de Contingencia.
- Planificar y Ejecutar los programas de Capacitación con el personal de los Equipos Operativos.
- Supervisar el cumplimiento de las disposiciones impartidas, mediante simulacros del Plan de Contingencia.
- Sensibilizar a todo el personal ante la responsabilidad y la importancia que cada uno tiene al momento de producirse una catástrofe o emergencia.

b) Segunda fase: Durante (Etapa de respuesta)

- Verificar que el Centro de Mando y Control (CMC) ante una emergencia ejecute las tareas contempladas en el plan, al producirse la emergencia.

c) Tercera fase: Después (Etapa de Rehabilitación de la Emergencia)

- Disponer la inmediata Evaluación de daños y análisis de necesidades que el evento pudo haber ocasionado a la instalación.
- Solicitar al departamento de bienestar social (Responsable de Talento humano), se proporcione el apoyo moral y psicológico al personal afectado.

- Reponer de inmediato el material y equipo de Seguridad Industrial perdido y/o destruido.
- Reestructurar el Plan de Contingencia con las rectificaciones que ameriten hacerlas, en base a los informes que presente el Centro de Mando y Control (CMC).

3.3.2 CENTRO DE MANDO Y CONTROL (CMC)

Responsables: Intervención y Contingencia Sr. CRNL Ing. Byron Acosta (Gerente de la Fábrica de Municiones)

TCRN. Ing. Eddie Novillo (Responsable Administrativo).

Tareas:

a) Primera fase: Antes (Etapa de Preparación)

- Ejecutar cada una de las fases del Plan emitido por la Unidad de seguridad.
- Ejecutar simulacros, en coordinación con la Unidad de Seguridad, para mantener un alto grado de eficiencia de los Equipos Operativos en tareas específicas de:
 - Búsqueda, rescate y evacuación
 - Primeros auxilios
 - Contra incendios
 - Orden y seguridad
- Emitir recomendaciones al Plan en base a las experiencias adquiridas en cada simulacro.
- Mantener en todo momento al personal y medios, en un alto grado de eficiencia.
- Determinar áreas críticas, zonas de seguridad, rutas de escape o evacuación principales y alternos.
- Mantener expeditas las rutas de evacuación y escape.
- Eliminar los riesgos potenciales de incendios y explosiones mediante inspecciones regulares.
- Sectorizar las instalaciones y asignar responsabilidades al personal de funcionarios que se encuentran a cargo de las diferentes dependencias.
- Reportar daños en los sistemas de vigilancia y señales de alarma, de acuerdo con los medios disponibles.
- Reportar los cambios Administrativos del personal, para mantener operativo el Equipo.

- Ubicar adecuadamente y localizar en un plano; los extintores, depósitos de agua, hidrantes, altavoces, sirenas, botiquines de primeros auxilios, etc.
- Prever la forma y vías de evacuación de las personas que no pertenecen a la institución y que pueden encontrarse en el interior de la Fábrica en el momento de la emergencia.
- Ser responsable de mantener operativo la estación de RADIO entregada como dotación.
- Evaluar primero el riesgo y sus posibilidades de enfrentarlo, anteponiendo su seguridad y la de su equipo, ante cualquier emergencia e intervención.

b) Segunda fase: Durante (Etapa de respuesta)

- Disponer la inmediata Ejecución del Plan, una vez que se produzca la emergencia.
- Supervisar la correcta ejecución de las funciones que tiene cada Equipo Operativo.
- Mantener el enlace por medio de radio para la conducción de las operaciones que contempla el Plan.
- Planificar las ruedas de prensa, siendo la única autoridad con capacidad de emitir declaraciones a los medios de comunicación.
- Disponer la evacuación del personal hacia las zonas de seguridad, si fuere necesario.
- Establecer el enlace con los organismos Básicos de Defensa Civil, Cruz Roja, y Policía Nacional.

c) Tercera fase: Después (Etapa de Rehabilitación de la Emergencia)

- Recopilar los informes de cada uno de los Equipos Operativos, y remitir a la Unidad de Seguridad Industrial.
- Solicitar a DINE el apoyo humano, material y económico necesario para superar el problema y retornar lo antes posible a la normalidad.
- Disponer y controlar que las personas que resulten afectadas por el fenómeno (propias o visitas) reciban la atención necesaria.
- Solicitar la reposición de los sistemas y equipos afectados de Seguridad Industrial.
- Recomendar los cambios necesarios al Plan, en base a la experiencia vivida.

3.3.3 EQUIPO OPERATIVO DE BUSQUEDA RESCATE Y EVACUACION

Responsables:

Ing. SANTIAGO QUEVEDO

Ing. TELMO SANCHEZ

Miembros:

ANEXO “B” CONFORMACION DEL EQUIPO BUSQUEDA, RESCATE, Y EVACUACION.

Documentos de soporte:

ANEXO “B-1” CRONOGRAMA DE SIMULACROS

ANEXO “B-2” CROQUIS DE LAS VIAS DE EVACUACION Y ZONAS DE SEGURIDAD.

Tareas:

a) Primera fase: Antes: (Etapa de Preparación)

- Capacitar al personal del Equipo en procedimientos de búsqueda, rescate y evacuación de personal, como también de bienes y documentos importantes de la empresa.
- Planificar los calendarios de ejercitación y simulacros individuales con su Equipo, para alcanzar y mantener un alto nivel de efectividad que le permita actuar con rapidez.
- Elaborar los listados del personal que labora en cada dependencia y el inventario de bienes o documentación en orden de prioridad a ser rescatados y evacuados.
- Disponer del equipo necesario para realizar sus tareas.
- Planificar recorridos con todo el personal que labora en este Centro de Trabajo, con el fin de mantener familiarizados con las diferentes salidas hacia las rutas de evacuación, escape y zonas de seguridad seleccionadas.
- Mantener los respectivos Planos del establecimiento, corredores, escaleras, puertas, ventanas y salidas hacia las vías de evacuación, y zonas de seguridad seleccionadas.
- Mantener despejadas las rutas de evacuación principal y alterna.
- Poner en conocimiento de todo el personal las zonas de seguridad y reunión señaladas, así como los procedimientos y medidas preventivas a ser puestas en práctica durante la evacuación.

- Informar a la Unidad de Seguridad Industrial, sobre cambios Administrativos del personal de su Equipo, con el fin de llenar la vacante, y mantener operativo el Equipo.
- Presentar para su aprobación el Plan de Trabajo a ejecutarse durante el año, es responsabilidad del jefe de Equipo.
- Evaluar primero el riesgo y sus posibilidades de enfrentarlo, anteponiendo su seguridad y la de su equipo, ante cualquier emergencia e intervención.

b) Segunda fase: Durante (Etapa de respuesta)

- Realizar operaciones de búsqueda, rescate y evacuación hasta que lleguen los organismos especializados.
- Realizar una rápida evaluación de la situación de la emergencia, y ser el responsable directo de ordenar la evacuación.
- Conducir al personal evacuado mediante guías hacia las zonas de seguridad seleccionadas.
- Rescatar a las personas afectadas por el fuego o humo y trasladarlas a los **puestos de primeros auxilios** establecidos para su tratamiento inicial.
- Realizar el rescate de bienes de acuerdo al orden prioritario establecido, si la situación lo permite.
- Mantener informado todo el tiempo de las operaciones a su cargo al Responsable de intervención y contingencia.
- Informar a los organismos de apoyo, de toda la situación, para que exista continuidad en las operaciones.

c) Tercera fase: Después (Etapa de Rehabilitación de la Emergencia)

- Localizar a personas que no ingresaron a la zona de seguridad luego del evento adverso, que motivó la evacuación para determinar su ubicación y estado de salud.
- Presentar el informe correspondiente al Responsable de Intervención y contingencia.
- Hacer acotaciones, recomendaciones para reformular el Plan en caso de ser necesario.

3.3.4 EQUIPO OPERATIVO DE PRIMEROS AUXILIOS

Responsables:

Ing. FRANKLIN ROJAS
Sr. ALEX SUNTAXI

Miembros:

ANEXO “C” CONFORMACION DEL EQUIPO OPERATIVO DE PRIMEROS AUXILIOS. ANEXO “C-1” UBICACIÓN DE BOTIQUINES.

Tareas:

a) Primera fase: Antes: (Etapa de Preparación)

- Instruir al personal integrante del equipo en técnicas de Primeros Auxilios.
- Disponer del equipo indispensable de primeros auxilios y otros recursos para cumplir su tarea (Botiquines, Camillas, etc.).
- Planificar los calendarios de ejercitación y simulacros individuales con su equipo, para alcanzar y mantener un alto nivel de efectividad que le permita actuar con rapidez.
- Dar a conocer la ubicación de los diferentes botiquines con que cuenta el centro de Trabajo.
- Hacer el reconocimiento de las rutas de evacuación y zonas de seguridad.
- Conocer las casas de Salud más cercanas y su ubicación, para la evacuación de heridos y enfermos que requieran de atención medica.
- Ubicar adecuadamente y señalar en el plano, los puestos de auxilio medico.
- Determinar el puesto de recolección de cadáveres.
- Mantener operativo la estación de RADIO entregada como dotación, es responsabilidad del jefe del equipo.
- Reportar el consumo y caducidad de los medicamentos de los botiquines, oportunamente a la Unidad de Seguridad Industrial.
- Reportar los cambios administrativos del personal de su equipo, con el fin de llenar la vacante, y mantener la operatividad del mismo.
- Evaluar primero el riesgo y sus posibilidades de enfrentarlo, anteponiendo su seguridad y la de su equipo, ante cualquier emergencia e intervención.

b) Segunda fase: Durante (Etapa de respuesta)

- Poner en ejecución las actividades previstas en el plan.
- Realizar la clasificación y registro de heridos que lleguen a la zona de seguridad.
- Proporcionar primeros auxilios a evacuados, hasta que llegue personal, equipo, y medios especializados.
- Mantener el enlace con los demás equipos por medio radio para la conducción de las operaciones a su cargo y que contempla el Plan.
- Informar a los organismos de apoyo, de toda la situación, para que exista continuidad en las operaciones.

c) Tercera fase: Después (Etapa de Rehabilitación de la Emergencia)

- Continuar dando atención medica a quienes lo necesitan
- Elaborar los informes con los registros del personal atendido y evacuado a las diferentes casas de salud.
- Solicitar la reposición de los medicamentos consumidos en la emergencia, a la Unidad de Seguridad Industrial.
- Controlar el medio ambiente evitando o contrarrestando la contaminación ambiental.
- Asegurar físicamente su equipo e informar las novedades, una vez superada la emergencia.
- Emitir el informe final de las tareas realizadas por su equipo, haciendo constar las recomendaciones respectivas al plan.

3.3.5 EQUIPOS DE CONTRA INCENDIOS

Responsables:

Ing. PABLO FIGUEROA

Tlgo. LUIS REVELO

Miembros:

ANEXO “D” CONFORMACION DEL EQUIPO OPERATIVO DE CONTRA INCENDIOS.

ANEXO “D-1” UBICACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE ALARMA DE CONTRA INCENDIOS.

Tareas:

a) Primera fase: Antes: (Etapa de Preparación)

- Capacitar a sus integrantes en técnicas contra incendios.
- Disponer del equipo indispensable contra incendios y protección personal necesarios para cumplir con su tarea.
- Revisar periódicamente los sistemas, equipos y elementos contra incendios para garantizar su óptimo funcionamiento en el caso que ocurra una emergencia.
- Reportar los cambios Administrativos del personal de su equipo con el fin de llenar las vacantes, y mantener la operatividad del mismo.
- Hacer conocer al personal los diferentes tipos de alarma de acuerdo a la emergencia.
- Mantener operativo la estación de RADIO entregada como dotación, es responsabilidad del jefe de equipo.
- Evaluar primero el riesgo y sus posibilidades de enfrentarlo, ante cualquier emergencia, toda intervención será anteponiendo su seguridad y la de su equipo.

b) Segunda fase: Durante (Etapa de respuesta)

- Actuar inmediatamente y con decisión ante la presencia de un incendio en el interior las instalaciones.
- Accionar la alarma correspondiente para alertar al personal propio y de visita.
- Mantener el enlace con los demás Equipos Operativos por medio radio, para coordinar la conducción de las operaciones.
- Notificar al cuerpo de Bomberos al Telf. 2330 402 (102).
- Evacuar las áreas vecinas.
- Desconectar las fuentes de energía eléctrica.
- Combatir el incendio con todos los medios disponibles, hasta que lleguen los organismos especializados.
- Guiar e informar al Cuerpo de bomberos de la situación reinante al momento de su llegada.
- Brindar apoyo al cuerpo de bomberos, con su personal y medios.

c) Tercera fase: Después (Etapa de Rehabilitación de la Emergencia)

- Realizar una evaluación de daños y análisis de necesidades.

- Solicitar la reposición de los equipos contra incendios consumidos en la emergencia.
- Permanecer atento ante un posible rebrote de fuego en el edificio.
- Emitir el informe final de las funciones desarrolladas, haciendo constar las recomendaciones respectivas al plan.

3.3.6 EQUIPOS DE ORDEN Y SEGURIDAD

Responsables:

SGOP. PATAJALO LUIS

SGOS. TIPAN WILSON

Miembros:

ANEXO “E” CONFORMACION DEL EQUIPO OPERATIVO DE ORDEN Y SEGURIDAD.

ANEXO “E-1” NORMAS DE SEGURIDAD.

Tareas:

b) Primera fase: Antes: (Etapa de Preparación)

- Instruir al personal de este equipo en técnicas de Orden y seguridad.
- Disponer de los medios necesarios para cumplir con sus funciones.
- Solicitar a SEGURIDAD INTEGRAL emita las políticas de seguridad en la empresa.
- Coordinar con SEGURIDAD INTEGRAL con el fin de proporcionar apoyo al plan de seguridad integral y viceversa.
- Realizar inspecciones periódicas en el interior del edificio para detectar riesgos, amenazas o peligros.
- Reportar los cambios administrativos del personal de su Equipo con el fin de llenar las vacantes, y mantener la operatividad del mismo.
- Mantener operativo la estación de RADIO entregada como dotación, es responsabilidad del jefe de equipo.
- Comunicar a la Policía Nacional inmediatamente cuando haya la sospecha, denuncia y/o localización de algún artefacto explosivo.

- Evaluar primero el riesgo y sus posibilidades de enfrentarla, ante cualquier emergencia; toda intervención será anteponiendo su seguridad y la de su Equipo.

c) Segunda fase: Durante (Etapa de respuesta)

- Poner en ejecución las actividades previstas en el plan.
- Aislar el área o zona de la emergencia, para permitir el trabajo de los demás Equipos Operativos e instituciones de apoyo.
- Controlar el ingreso y circulación de visitantes en el interior del establecimiento.
- Mantener el orden y seguridad en los puntos críticos del edificio y no permitir el acceso y circulación de empleados y personas ajenas a la empresa.
- Cuidar los bienes del establecimiento, antes, durante y después del evento adverso, a fin de evitar que se cometan actos vandálicos.
- Materializar un cerco humano en el perímetro de las instalaciones.
- Apresar y entregar a las autoridades pertinentes al personal, que haya sido encontrado en un delito flagrante.

d) Tercera fase: Después (Etapa de Rehabilitación de la Emergencia)

- Continuar realizando las actividades propias a su responsabilidad apoyando a la Policía Nacional.
- Elaborar el informe correspondiente sobre la operación cumplida.
- Emitir el informe final de las actividades realizadas, haciendo constar las recomendaciones respectivas al plan.

3.3.7 EMPLEADOS SIN ASIGNACIÓN DE FUNCIONES ESPECÍFICAS EN LA AUTOPROTECCIÓN. (RESERVA)

a) Primera fase: Antes: (Etapa de Preparación)

- Observar en forma permanente las normas de seguridad impartidas por la UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL y los equipos operativos ante eventos adversos.

b) Segunda fase: Durante (Etapa de respuesta)

- Apoyar a cualquiera de los equipos establecidos que tenga mas afinidad o capacidad, al producirse el siniestro velando por la seguridad e integridad propia y la de sus compañeros.

b) Tercera fase: Después (Etapa de Rehabilitación de la Emergencia)

- Apoyar a restablecer la normalidad en cada uno de sus puestos de trabajo.

3.4 INSTRUCCIONES DE COORDINACIÓN.

- a) El presente plan entrara en vigencia a partir de la fecha de su aprobación.
- b) La Unidad de Seguridad Industrial proporcionara todas las facilidades para lograr la efectividad del plan.
- c) El asesoramiento y capacitación necesarios para los Equipos Operativos, lo realizaran los organismos de apoyo especializados.
- d) Se autoriza las coordinaciones laterales entre Equipos Operativos.
- e) Si algún Equipo Operativo no se emplea en la atención de la emergencia, apoyara con su personal y recursos a los demás equipos.
- f) El dispositivo de alarma será mediante toques de sirena, y a viva voz.
- g) Toda información a los medios de comunicaciones y prensa será proporcionada solamente por la Gerencia.
- h) Toda asignación de recursos para la organización e implementación de los Equipos Operativos será de responsabilidad de la Unidad de Seguridad Industrial.
- i) Es responsabilidad de los jefes operativos mantener actualizado el inventario de los suministros, e informar su estado operativo, a la Unidad de Seguridad Industrial para su reparación y/o reposición.
- j) El personal integrante de cada Equipo Operativo utilizara para su identificación un brazalete color que lo identificara.
- k) El Responsable de Intervención y Contingencia llevara un registro cronológico del desarrollo de las actividades en cada una de las fases del plan, con el fin de evaluar y emitir el informe correspondiente.

4. ADMINISTRATIVAS Y LOGISTICAS.

4.1 Administrativas. Personal

- a) Listado general del personal que labora en la Fábrica de Municiones **ANEXO “F”**
- b) Números Telefónicos de los organismos de Apoyo.

• Cuerpo de Bomberos (102)	2330 402
• Cruz Roja Ecuatoriana	131 o 911
• Defensa Civil	2-469009
• Policía Nacional	101
• Hospital Militar	2-568152
• Hospital Vozandes	226 2142

4.2 Logísticas. Recursos

- a) Mantener un listado actualizado de todas las existencias de material y equipo Contra Incendios.
- b) Mantener el Stock operativo de los medios necesarios para afrontar cualquier contingencia.

5. ENLACE Y MANDO.

5.1 Mando.

- a) El Responsable de Intervención y Rescate mantendrá su Puesto de Mando y Control desde un lugar estratégico en el complejo industrial.

5.2 Enlace.

- a) Teléfonos: Fijos y móviles asignados a la empresa
- b) Radio: **ANEXO “G” DIAGRAMA DE REDES DE RADIO**
Red de Radio ESPE
Red de Radio Aficionados
Red de radio de la Policía Nacional

ELABORADO

Ing. Santiago Quevedo Espín.
CAPT. DE M.G

RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

APROBADO

Ing. Byron Acosta MSc.
CRNL. C.S.M
GERENTE GENERAL DE LA FMSB S.A.

DISTRIBUCIÓN:

Original : Gerencia General Fábrica de Municiones “Santa Bárbara”.
Ejemplar No.1 : Responsable de Seguridad Integral FMSB
Ejemplar No.2 : Unidad de Seguridad Industrial FMSB
Ejemplar No.3 : Complejo Industrial
Ejemplar No.4 : Archivo

ANEXO 10 (A10): FOTOS

INSATALACIONES DE LA FABRICA METAL MECANICA SANTA BARBARA



1. Instalación administrativa.



2. División de Armas y Municiones (A&M).



3. División Industrial (D.I)

PRODUCCION DE MUNICION DE CAZA



1. Sitio de almacenamiento de tacos y cartuchos.



2. Sitio de almacenamiento pólvora.



3. Alimentación de pólvora a la tolva



4. Perdigón usado en la fabricación



5. Máquina ensambladora



6. Máquina ensambladora

PRODUCCION DE MUNICION DE CAZA



7. Producto ensamblado



8. Inspección visual del producto ensamblado



9. Embalaje del producto terminado



10. Recolección de residuos de pólvora, y cartuchos dañados



11. Recolección de residuos de pólvora, y cartuchos dañados

PRODUCCION DE MUNICION DE 9 mm.



1. Alimentación de vainas a la tolva



2. Tolva



3. Máquina ensambladora de cartuchos



4. Control automático de calidad



5. Producto terminado



6. Embalaje del producto terminado

QUEMA A CIELO ABIERTO



1. Vestigios de la incineración



2. Horno de incineración



2. Horno de incineración

DIVISION INDUSTRIAL



1. Maquina para la fabricación de vajilla



2. Embutido



3. Embutido



4. Producto después del embutido



5. Producto sin acabados



6. Acabados de la vajilla

DESECHOS DE LA DIVISION INDUSTRIAL



1. Chatarra



2. Almacenamiento de desechos



3. Agua con aceite



4. Agua con aceite



5. Agua con aceite



6. Viruta metálica

PINTURA



1. Cabina de Pintura



2. Fosfatado



3. Colocación de piezas en el horno

TANQUE DE REPOSO DE AGUA RESIDUAL DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES



1. Tanque de reserva de aguas residuales de la D.I.



2. Tanque de reserva de aguas residuales de la D.I.

ANTIGUA PISCINA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



1. Piscina de tratamiento



2. Piscina de tratamiento



3. Piscina de tratamiento

OBSERVACIONES



Contacto directo con el perdigón



Violación a normas de Seguridad



Contacto directo con la pólvora



Los trabajadores no utilizan guantes o gafas de protección



Trabajo en prensas sin guantes



En la cabina de Pintura no utilizan mascarilla, guantes y gafas

