

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL



**“Implementación de un programa de manejo de residuos
sólidos en una planta de reciclaje de envases.”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:
CÉSPEDES DÁVILA, MARCO ANTONIO

LIMA – PERU

2010

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	3
1. Información General de la Empresa (Organigrama y funciones).....	4
1.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	5
1.2 FUNCIONES.....	5
1.3 Distribución e Instalación de la planta (Esquema o planos).....	8
2. GESTIÓN DE RESIDUOS	10
2.1 Tipo y Características de los Residuos	10
2.2 Volúmenes de residuos a manejar (cantidad / periodo).....	10
2.3 Descripción de los Servicios a realizar y Metodología del manejo de los residuos..	12
2.4 Manual de Operaciones de Mantenimiento de la planta.....	18
2.4.1 Información del reprocesamiento y Acondicionamiento por tipo de residuos en la planta y en el Transporte.....	19
2.4.2 DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO	23
2.4.3 Planeamiento y control de la Producción	28
2.4.4 Tratamiento de los residuos generados en el proceso de producción.....	29
2.4.5 Acondicionamiento por tipo de Residuo	30
2.4.6 Frecuencia de compra, venta y actividades de la planta.....	35
2.4.7 Manejo del desecho resultante de las actividades de la planta.....	36
2.4.8 Sistema de Supervisión de Control de calidad.	38
3. Desarrollo de medidas de prevención de riesgo en casos de emergencia y Plan de contingencias cuando se produce el siniestro.	40
3.1 Desarrollo de medidas de prevención de riesgo en casos de emergencia	40
3.2 Programa de monitoreo ambiental (muestras, frecuencias, parámetros a evaluar entre otros).....	53
3.3 Programas de capacitación para minimizar posibles riesgos a la salud y seguridad laboral.	64
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:	66

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las empresas en el Perú compran sus materias primas en envases que una vez vertido sus contenidos estos se convierten en residuos, los cuales no pueden ser eliminados en su totalidad, es por ello que en la actualidad y con las leyes existentes las empresas optan por buscar alternativas para dar un tratamiento adecuado a estos residuos pues son responsables directos hasta su disposición final, buscando minimizar por ende la contaminación que se genera.

ELCIRA DÁVILA DE CÉSPEDES S.A.C cumpliendo su compromiso con el medio ambiente y dado el panorama actual busca implementar un *PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS* con la intención de mantener la imagen de compañía de servicio seria, adecuándonos a las normas existentes para poder obtener los permisos ante las autoridades correspondientes (DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD-DIGESA) y posteriormente brindar un mejor servicio de calidad acorde con las leyes a nuestros clientes y proveedores.

1. Información General de la Empresa (Organigrama y funciones)

La empresa vienen funcionando desde el año 1975 como Persona Natural denominado Arnaldo Céspedes Martel posteriormente al fallecimiento del señor pasa al nombre de la esposa señora Elcira Dávila Gaona de Céspedes con RUC: 10087818930 con el mismo giro (compra y venta de cilindros usados y reacondicionados).

A partir del año 2005 se forma la sociedad denominada **“ELCIRA DÁVILA DE CÉSPEDES S.A.C.”**, tal como indica en la constitución de la empresa.

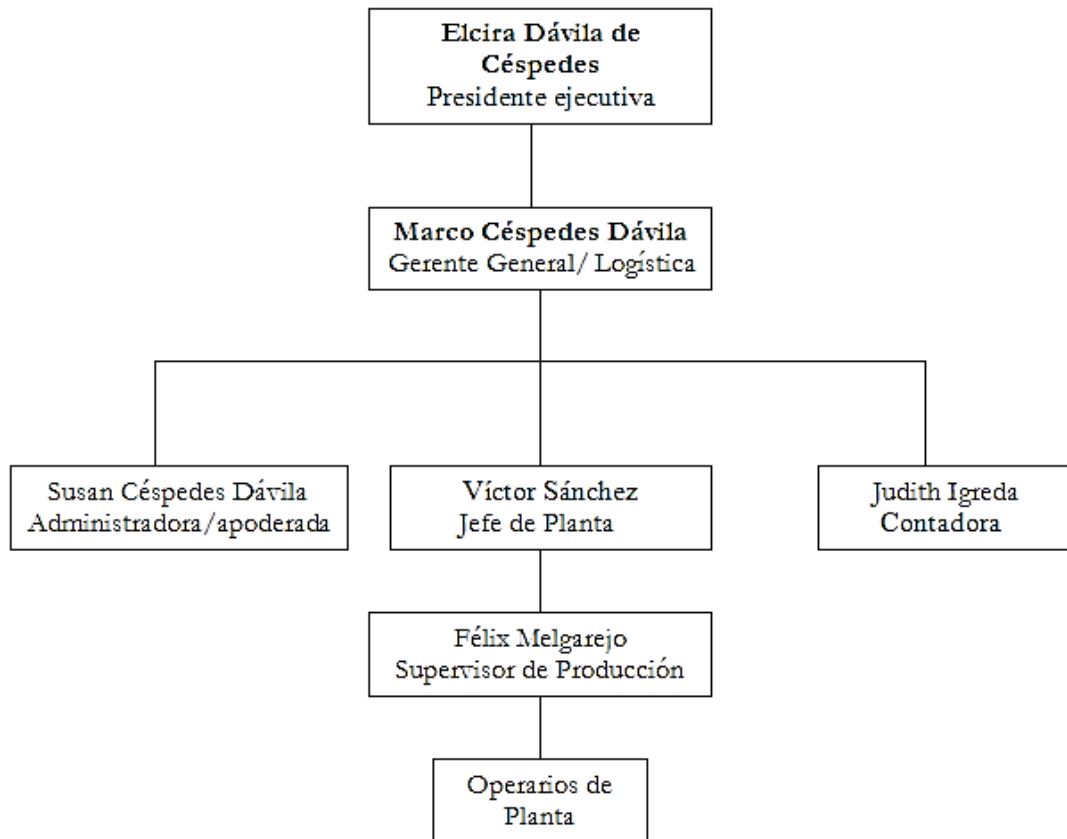
El objeto social principal de la Sociedad será dedicarse a la compra-venta de materiales y todo tipo de envases y de cilindros vacíos y usados, así como al reciclado de los mismos, su reparación, transformación, reconstrucción y/o acondicionamiento. En el año 2005 y por cuestiones de costos se abre la planta de fabricación de pinturas de alto rendimiento para uso interno.

El Gerente General de **“ELCIRA DÁVILA DE CÉSPEDES S.A.C.”** es la señor Marco Céspedes Dávila, la oficina así como la planta de la empresa se ubican en la Av. Trapiche, Urbanización Lotización Chacra Cerro Lote 20 del Distrito de Comas.

La empresa en los primeros años contaba con un área de 300.00 m², pasado los años la empresa ha crecido contando en la actualidad con un área de 13,000 m².

1.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

1.1 Organigrama de la Empresa



1.2 FUNCIONES

FUNCIONES DE LA PRESIDENTA EJECUTIVA Y DEL DIRECTORIO

- Representar a la empresa en cualquier evento.
- Analizar y dar su aprobación sobre las decisiones del gerente general y apoderada de la empresa.
- Firmar como representante general en caso el gerente general o la apoderada se encuentren ausentes o estén imposibilitados de hacerlo.

FUNCIONES DEL GERENTE GENERAL Y LOGISTICA

- El gerente general ejerce la autoridad sobre el personal a su cargo, siendo responsable del cumplimiento de los objetivos y funciones asignadas a la Gerencia General.
- Responsable de comercializar los productos de la empresa. Será quien negocie precios de compra y venta de los productos.
- Designar todos los puestos de los trabajadores, será quien se encargue de evaluar al personal y contratarlos.
- Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo junto con objetivos anuales y metas.
- Coordinar con la administradora para asegurar que los registros y sus análisis se están llevando correctamente.
- Crear y mantener buenas relaciones con los clientes y proveedores para mantener el buen funcionamiento de la empresa.
- Proponer y dirigir la aplicación de planes y presupuestos, organización, estrategias y objetivos empresariales
- Dirigir las acciones de mejora y rediseño de procesos el negocio, la calidad del servicio y de la productividad empresarial

FUNCIONES DE LA ADMINISTRADORA/ APODERADA

- Llevar el manejo de las cuentas bancarias de la empresa, lo cual tiene un grado de responsabilidad y confiabilidad requeridas por la gerencia general.
- Encargada del cobro de facturas y pago a proveedores.
- Administrar los gastos de la empresa y presentar informes a la gerencia general así como a la presidenta ejecutiva cuando los requieran.
- Llevar el manejo de la caja chica y presentar el informe al gerente general
- Redactar, enviar y archivar cartas y documentos.

FUNCIONES DE LA CONTADORA

- Encargada de presentar ante Sunat los datos contables de la empresa de manera mensual
- Llevar los libros o registros contables y encargada que la tributación de la empresa se encuentre al día
- Evaluará los recursos de la empresa para que tengan un destino favorable, así como los estados financieros para observar la situación de la empresa. Sus reportes serán presentados al gerente general y apoderada para tomar decisiones sobre la empresa.

FUNCIONES DEL JEFE DE PLANTA

- Asignará los diferentes trabajos a los operarios para el mejor desempeño de la jornada diaria, así como velará por la puntualidad de los trabajadores.
- Tendrá como meta hacer cumplir los objetivos del personal a su cargo y velar por el cumplimiento de las normas establecidas de la empresa.
- Evaluará el logro de objetivos y el desempeño tanto del supervisor de producción así como de los operarios
- Tomar las medidas necesarias para cumplir con las metas de producción.
- Informar a la gerencia sobre los reportes de stocks y producción.

FUNCIONES DEL SUPERVISOR DE PRODUCCION

- Controlará que los operarios usen sus implementos de seguridad, así como que cumplan con sus labores asignadas por el jefe de planta.
- Responsable de que la producción salga a tiempo y en perfectas condiciones
- Revisará que al finalizar la jornada de trabajo todos los operarios dejen en orden sus implementos de seguridad y sus herramientas.
- Tomar las medidas necesarias para cumplir con las metas de producción.

- Balancear las operaciones en las líneas de producción.
- Apoyar con el control de calidad a prevenir y reparar fallas.
- Solicitar personal cuando hagan falta.

FUNCIONES DE LOS OPERARIOS

- Cumplir con el trabajo que se les asigne así como la ejecución de las normas establecidas de la empresa.
- Reportar al supervisor de producción sobre los avances en la producción.
- Usar y cuidar los implementos de seguridad para su trabajo de manera obligatoria.
- Mantener limpia y en orden su área de trabajo al finalizar su labor

1.3 Distribución e Instalación de la planta (Esquema o planos)

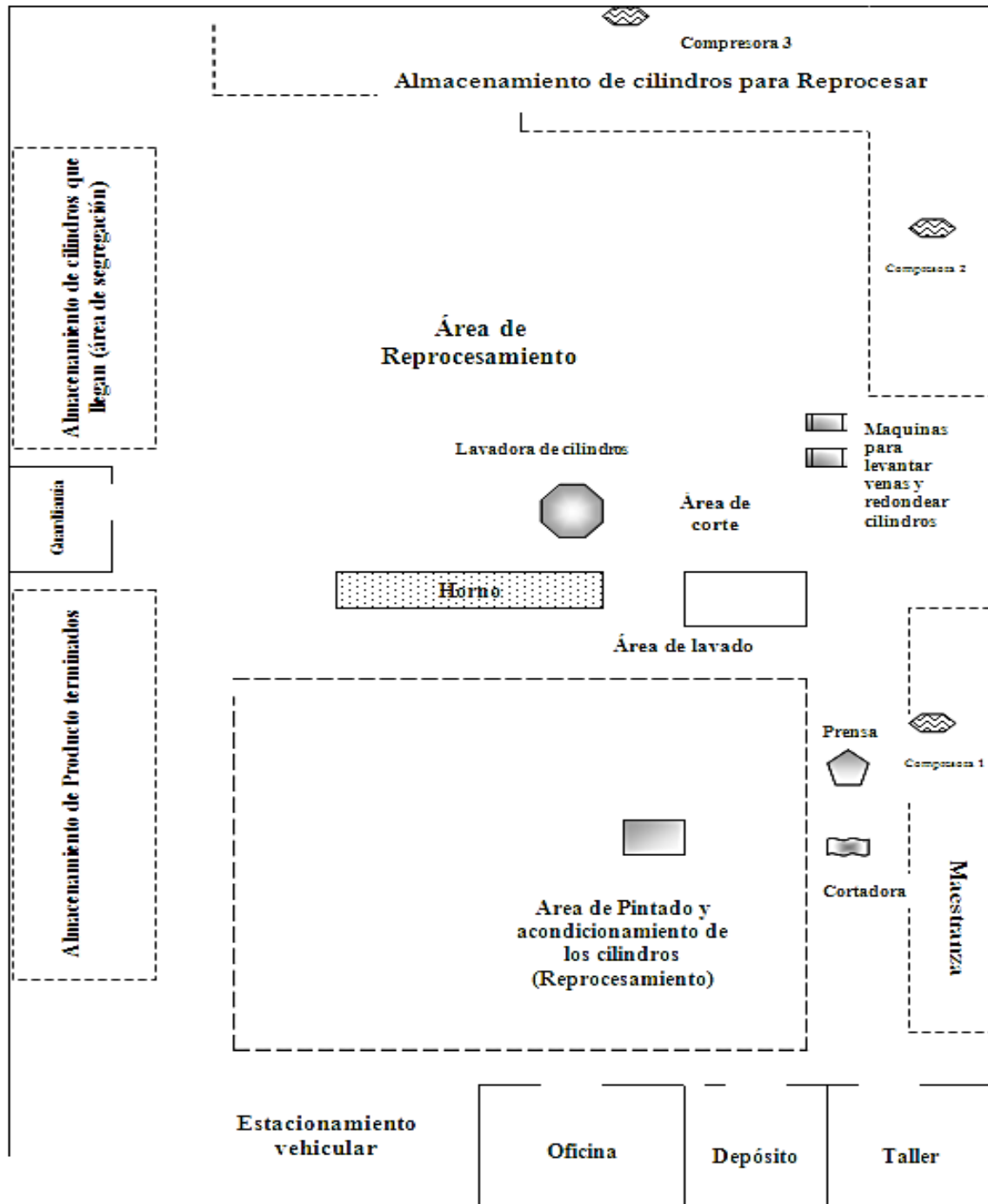
La distribución del almacén es de la siguiente manera:

Primer Piso se ubican (gráfico 2.1):

- Estacionamiento Vehicular
- Maestranza
- Taller
- Deposito
- Oficina
- Servicios higiénicos
- Área de almacenamiento de producto terminado
- Cuarto de Guardianía

- Área de reprocesamiento (área de corte, área de lavado, área de pintado y área de acondicionamiento de los envases para la venta).

Gráfico 2.1 Distribuciones de la Planta



2. GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1 Tipo y Características de los Residuos

El tipo de residuos a manejar son cilindros de metal y plástico que han contenido anteriormente materias primas de solventes, resinas, alimentos, etc. Los cuales pasan un reprocesamiento para poder ser utilizados nuevamente para el mismo fin.



2.2 Volúmenes de residuos a manejar (cantidad / periodo)

- Almacenamiento: el volumen a almacenar es variable, ya que se tiene cilindros para reprocesar y chatarra la misma que son llevados a las fundiciones.

Residuos	Volumen /Periodo
cilindros para ser reprocesados	2500 envases/30 días
cilindros para ser enviados a las Fundiciones	400 cilindros/anuales

- **Reprocesamiento:** el volumen a reprocesar es variable teniendo un aproximado de:

Residuos	Volumen /Periodo
cilindros de metal	2000 envases/30 días
cilindros de Plástico	500 cilindros/30 días

Residuos	Volumen /Periodo
Residuos generados en el desconchado	700 Kg./30 días

- Transporte:

- Transporte del lugar de compra al Almacén

Envases de metal (cilindros); el volumen a transportar del lugar de compra al almacén es variable en un rango de 500 a 550 cilindros, esto previo acuerdo con el proveedor, pudiendo ser una vez a la semana o cada dos semanas.

Envases de Plásticos; el volumen a transportar del lugar de compra al almacén es variable en un rango de 100 a 125 envases, esto previo acuerdo con el proveedor, pudiendo ser una vez a la semana o cada 15 día.

- Transporte al Destino Final

El volumen que se transporta es de acuerdo a la venta que se realiza, esto es variable, dándose los casos de 500 envases de metal semanales y 100 envases de plásticos.

2.3 Descripción de los Servicios a realizar y Metodología del manejo de los residuos

Transporte

Para la Compra de Los Cilindros

Para el transporte de los cilindros de los puntos de acopio de las empresas al almacén de la planta de ELCIRA DÁVILA DE CÉSPEDES S.A.C., se utilizan cualquiera de los 02 camiones tipo baranda o en caso sea mayor la cantidad se utiliza el camión se utiliza el trailer de doble eje con carreta de capacidad 25 toneladas; en todas las unidades antes de realizar la actividad de recolección se verifica que el chofer cuente con medio de comunicación (teléfono celular o nextel), botiquín, extintor, cono de seguridad, triángulo de seguridad, SOAT, y su respectivo implemento de seguridad, etc.

En el vehículo van el chofer y dos cargadores quienes se encargan de acomodar los cilindros en el camión de manera ordenada y que no sobrepasa la altura del camión.

Vías a utilizar para la compra de los cilindros usados

De los almacenes de las empresas hacia la planta de la empresa ELCIRA DÁVILA DE CÉSPEDES S.A.C., tenemos:

- Industrias Vencedor S.A. ubicado en el distrito de Ventanilla la ruta a seguir es la siguiente: Av. Néstor Gambeta, Av. Canta - Callao, Av. Universitaria, Av. Panamericana Norte, Av. Trapiche, llega al almacén de la planta.
- Basf Peruana S.A. ubicado en el distrito del Callao la ruta a seguir es la siguiente: Av. Colonial, Av. Argentina, Av. Universitaria, Av. Panamericana Norte, Av. Trapiche, llega al almacén de la planta.

- Improplast S. A. ubicada en el distrito de Independencia la ruta a seguir es la siguiente: Av. Panamericana Norte, Av. Trapiche y al almacén.

Para la Venta de Los Cilindros

Para el transporte de los cilindros reprocesados se utiliza el trailer de doble eje con carreta de capacidad 25 toneladas; en la unidad antes de partir se verifica que el chofer cuente con medio de comunicación (teléfono celular o nextel), botiquín, extintor, cono de seguridad, triángulo de seguridad, SOAT, y su respectivo implemento de seguridad.

Vías a utilizar para la venta de los cilindros reprocesados

La ruta empleada es de acuerdo donde se ubiquen los almacenes de las empresas que compran el residuo partiendo del local de la empresa ELCIRA DÁVILA DE CÉSPEDES S.A.C. entre ellas tenemos:

- Av. Trapiche, Av. Panamericana Norte, Av. Universitaria, Av. Av. Argentina y la Av. Venezuela donde se ubica la Industrias Vencedor. S.A.
- Av. Trapiche, Av. Panamericana Norte, Av. Vía Evitamiento, Av. Ramiro Priale, Carretera Central donde se ubica la empresa Bituper S.A.C.
- Av. Trapiche, Av. Panamericana Norte, Av. Universitaria, Av. Argentina, Av. Colonial donde se ubica la empresa Basf Peruana S.A.

Almacenamiento

Una vez realizado el transporte de los cilindros usados se procede al almacenamiento en un área 630.00 m² techada por calaminas; posteriormente serán reprocesadas y luego almacenadas para la venta en un área de 185.00 m². Se cuenta con un área de 80 m² (incluidos dentro del área de almacenamiento para reprocesar) para el almacén de los

residuos de las operaciones de la planta que serán llevados a las fundiciones. Como se detalla a continuación:

AREA DE RECEPCION DE ENVASES



AREA DE PINTADO



AREA DE PRODUCTOS TERMINADOS



AREA DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS



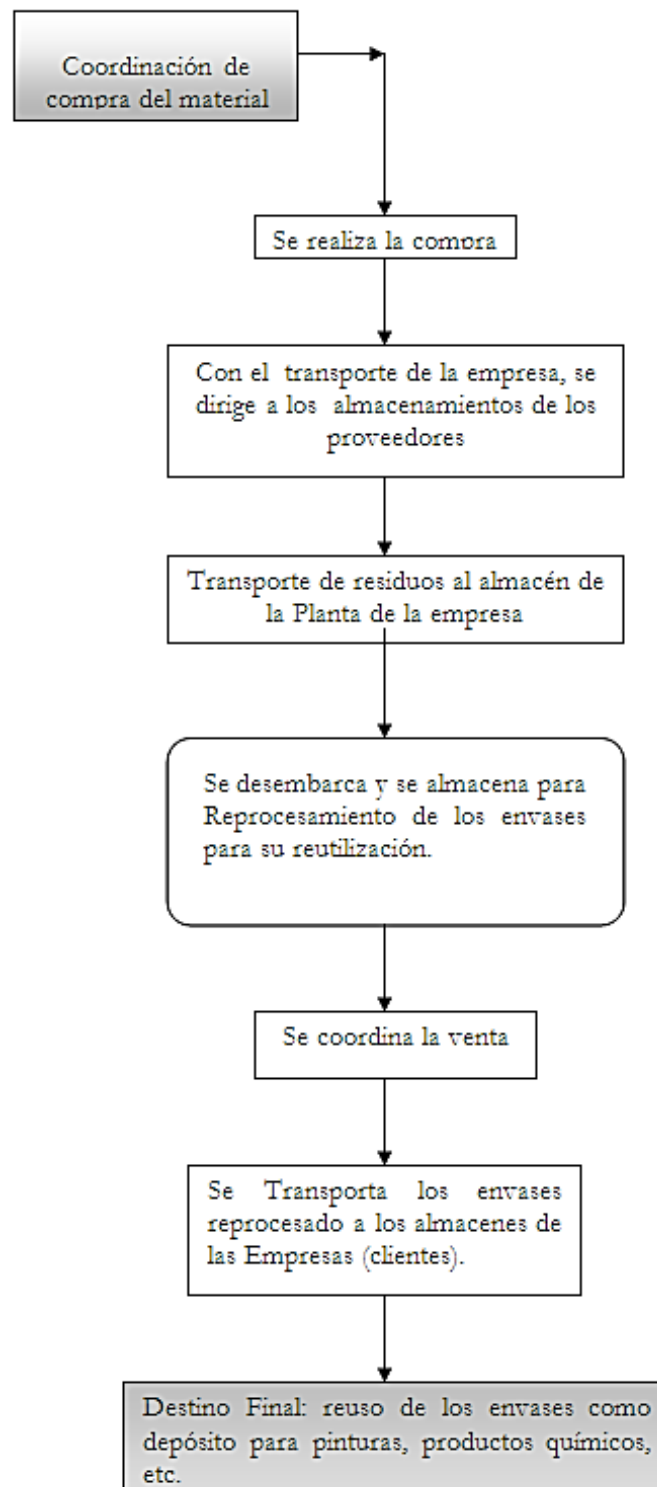
Segregación

La segregación de los cilindros consiste en la clasificación de los cilindros para ser reprocessados de acuerdo a lo que hayan contenido, para la cual se cuenta con un área de 278.60 m².

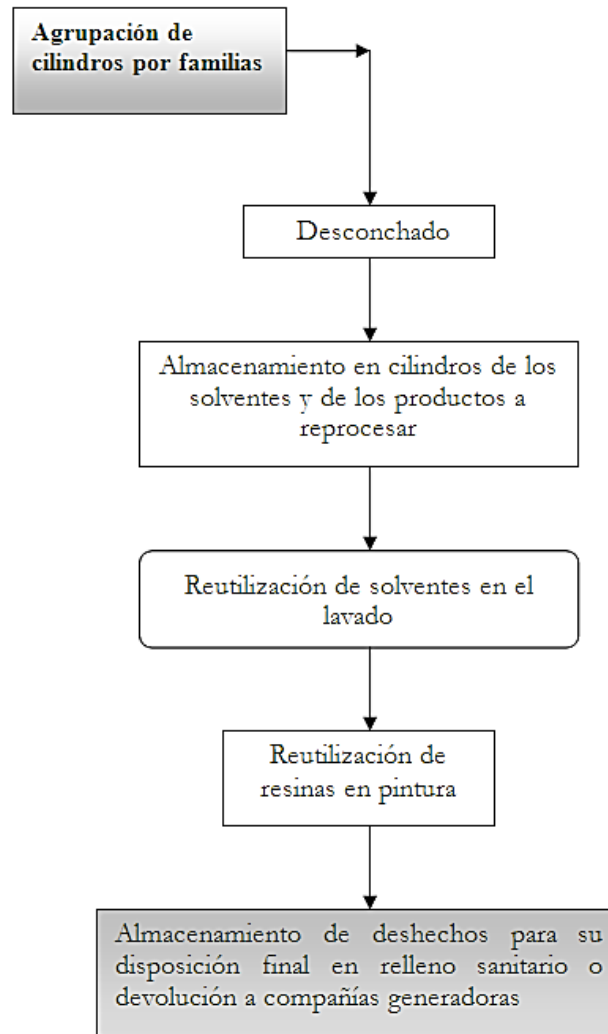
AREA DE DESCONCHE /SEGREGACION



- Diagrama del manejo de residuos (cilindros)



- Diagrama del manejo de residuos generados en el lavado de cilindros



2.4 Manual de Operaciones de Mantenimiento de la planta.

El manual permite a la Empresa el perfeccionamiento técnico del trabajador para que este se desempeñe en las funciones a él asignadas y por lo tanto producir resultados de calidad, también prevenir y solucionar anticipadamente problemas dentro de la organización.

El manual cuenta con objetivo muy claro los cuales se dan en la Empresa:

- Mejorar el conocimiento del puesto a todos los niveles.
- Incrementar la productividad y calidad del trabajo

- Agilizar la toma de decisiones y la solución de problemas que se presentan.

Debido a la importancia que tiene el manual la Empresa en el control de tal forma que se pueda alcanzar las metas trazadas como:

- Satisfacción del cliente
- Cumplimiento con los compromisos con los clientes.
- Disminución permanente de los productos no conformes

De esta manera un manual ayuda a desarrollar en forma positiva las diferentes actividades que se desarrollan en la planta teniendo en cuenta:

- El personal que entra laboral en la empresa debe estar adiestrado antes de empezar a laborar en el manejo del combustible.
- Se debe verificar las operaciones que se realizaran durante el día.
- Se cuenta con plan un de contingencia con los siguientes objetivos: de brindar un alto nivel de protección contra todo posible evento de efectos negativos sobre el personal, las instalaciones y equipos, la población local y la propiedad privada.

Parte del manual es la información que se pone en el tema del expediente, sobre seguridad (implementos de seguridad, fumigación, limpieza de la planta, etc), control médico, capacitación, y los diferentes procesos que se involucra para la obtención de los cilindros para ser utilizados.

2.4.1 Información del reprocesamiento y Acondicionamiento por tipo de residuos en la planta y en el Transporte

- Reprocesamiento

El reprocesamiento es tanto para los envases de metal y de plásticos, la cual consiste en:

Una vez que llegan los envases se realiza la segregación y el almacenamiento de los envases por familias en función del producto que hayan contenido.

Desconchado: Consiste en juntar todos los productos por familias para su posterior segregación y almacenaje en los cilindros respectivos, teniendo mucho cuidado de no mezclar un producto de otro.



Almacenamiento por 15 días para el desconchado de los cilindros.

Enderezado: consiste en redondear los bordes de los cilindros cuando estos vienen chancados.

Inflado: el cilindro que estaba chancado se le infla para que recupere la forma original, para esto se utiliza maquina compresora de doble cabezal de 100 libras y 4HP.



Foto: maquina que sirve para el inflado de los cilindros.

Máquina de lavado de cilindros: los cilindros que han contenido resinas, pasa por la máquina de lavado (ruleta) para una mejor extracción de las impurezas que están adheridas en las paredes del cilindro.



Maquina para el lavado de los envases (Ruleta).

Luego del lavado en la maquina se vacían los solventes utilizados en un cilindro para que por medio de un proceso de decantación se vuelva a utilizar dichos solventes.

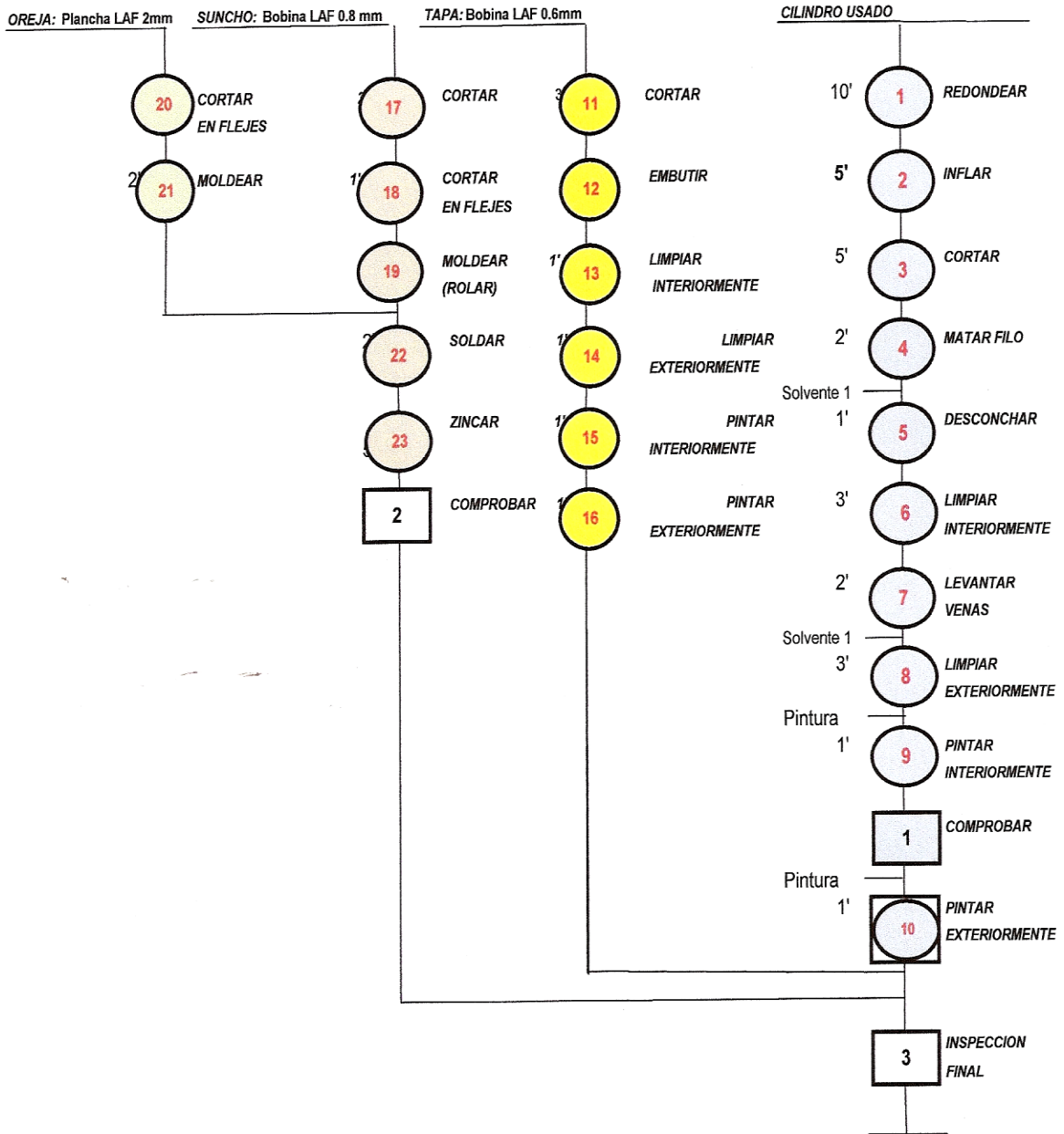
Enjuague: se enjuaga los cilindros con una solución de solvente (01 galón de solvente para un cilindro) que mediante una bomba a presión les inyecta solventes, eliminando los posibles residuos que hubiese en su interior.

Secado: Los envases pasan a la zona de secado, donde se les inyecta aire caliente a 100-130 °C para quitarles la humedad.



Cuando está limpio cada envase pasa por operaciones de mejoramiento como:

2.4.2 DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO



CUADRO RESUMEN

	Descripción	Cantidad
	Operación	23
	Inspección	3

Cilindros Abiertos

- Cortar.
- Matar el filo.
- Lavar.
- Limpieza por dentro.
- Limpieza por fuera.
- Levantar venas.
- Pintado por dentro.
- Pintado por fuera.



Tapa

- Cortar.
- Embutir.
- Limpieza por dentro.
- Limpieza por dentro.
- Pintado por dentro.
- Pintado por fuera.





Suncho

- Corte trasversal.
- Cortar flejes.
- Maquinar.
- Cortar orejas
- Soldar orejas.
- Limpiar.
- Pintar







2.4.3 Planeamiento y control de la Producción

El planeamiento y control de la producción se hará de la siguiente manera:

- Planificación de las tareas: Mediante reuniones semanales del Gerente con el jefe de producción y el supervisor. Se tiene que tener en cuenta los datos de: demanda, materiales, stocks, nivel de producción,
- La programación: Se realiza la secuencia a fabricar, así como las tareas a realizar. Esto lo realizaran el jefe de producción y el supervisor
- El lanzamiento del programa de producción: Se realizará las coordinaciones y la ejecución del trabajo a realizar.
- El control de lo planificado y programado: De forma diaria y mediante formatos se monitorea los avances.

2.4.4 Tratamiento de los residuos generados en el proceso de producción

Los residuos de la planta los reutilizamos de la manera siguiente:

- Los solventes utilizados en los enjuagues de los envases se juntan en cilindros para su posterior reutilización en el lavado y enjuague de los cilindros.
- Las resinas extraídas en el desconchado de los cilindros se reutilizan en la fabricación de nuestras pinturas.



Maquina de molienda para la fabricación de pintura de alto rendimiento

- Los residuos de los productos que han contenido los envases se juntan por familias en cilindros y se devuelven a los proveedores.
- Los residuos generados en la decantación del proceso de lavado se juntan para su disposición final en los rellenos sanitarios de BEFESA.

2.4.5 Acondicionamiento por tipo de Residuo

Almacenamiento

Solo se trabaja con residuos de cilindros de dos materiales: fierro y plástico.

Cada uno de ellos tiene áreas para ser almacenados uno encima de otro como se observa en la foto:



En este caso para ser reprocesados y en otra área los cilindros listos para la venta como se observa en el la foto:



Transporte

Los cilindros que se trasladan de las empresas (proveedores) a nuestro almacén teniendo especial cuidado al momento de la carga y descarga como se describe a continuación:

TÉCNICAS PARA LA CARGA

1. Se efectúa un chequeo general de la unidad verificando que se encuentre en buenas condiciones y no exista ningún desperfecto.
2. Se verifica que los operarios estén con sus implementos de seguridad tales como: Guantes, máscara, faja, cascos, mandil, lentes de seguridad, conos de seguridad y extinguidor.
3. Como son cilindros vacíos y con pequeños residuos se comenzará a estivar teniendo cuidado que los tapas estén bien cerrados y que no tengan ningún rastro de derrames, verificándolas antes de cargar los envases.



4. Se tendrá la información de la procedencia del producto (datos entregados por los vendedores del producto).
5. Se procederá a cargar los envases parados y con la boca hacia arriba, evitando rodarlos.



6. Se apila los envases en tres filas con la boca hacia arriba.



7. Se cubren los envases con una tolva.

8. Se amarra la carga.

9. Se traslada.

TÉCNICAS PARA LA DESCARGA

- 1.- Se verifica que los operarios tengan sus implementos de seguridad: Guantes, faja, mascarara, cascos, mandil, lentes de seguridad, botas y conos de seguridad.
- 2.- Se procederá a verificar que está el kit de seguridad el cual consiste en: Extinguidor, botiquín, colirio, material absorbente, lampa, escoba y sacos para desechos
- 3.- Se estacionará la unidad en el sitio establecido para la descarga de los cilindros
- 4.- Se procederá a descubrir la tolva.
- 5.- Se descargarán los cilindros teniendo cuidado de trasladarlos parados y no rodarlos.





6.- Se vaciará la unidad y se limpiará.

7.- En el supuesto caso que se presentasen algunos pequeños derrames se seguirán los siguientes pasos:

7.1.- Se suspenderán todas las operaciones

7.2.- Se aislará el área contaminada

7.3.- Se absorberá el producto derramado con material absorbente (arena). Tomando en cuenta que está terminantemente prohibido utilizar agua para lavar derrames líquidos.

2.4.6 Frecuencia de compra, venta y actividades de la planta

- Frecuencia

La frecuencia de servicio de Transporte es de acuerdo a las coordinaciones con los proveedores, dándose el caso:

- Compra

Una vez a la semana o dos veces a la semana.

- Venta

Es cada 15 días aproximadamente o de acuerdo al pedido de los clientes.

- Actividad en el Almacén

- Número de Personal

Existe un solo turno de trabajo de Lunes a Viernes: de 8:00 a.m. a 5:30 p.m. y sábados: de 8:00 a.m. a 13:30 horas.

Tenemos:

Gerente general

Secretaria

Contadora

Jefe de Planta

Supervisor de producción

10 operarios

2.4.7 Manejo del desecho resultante de las actividades de la planta

Los desechos que se originan en el almacén es desechos domésticos, es decir, los originados por los trabajadores ejemplo papel servilleta, cáscaras de frutas, envolturas de galletas, papeles de oficina, etc. Los cuales son dispuestos en tachos, y se eliminan de ellos cuando pasa el camión recolector de basura de la municipalidad.

El desecho de fierros se almacena en el área respectiva, para ser llevados a las fundiciones.



Tachos dispuestos en planta para la segregación de los desechos

Relación de municipios y/o empresas (indicando la actividad o tipo de industria) proveedores y clientes.

Proveedores:

Industrias Vencedor S.A., empresa de Pintura.

Basf Peruana S.A., empresa de productos químicos.

Improplast S.A.C. empresa de químicos.

Clientes:

Bituper S.A.C, Empresa de asfalto.

Basf Peruana S.A., empresa de productos químicos.

Industrias Vencedor S.A., empresa de pintura.

2.4.8 Sistema de Supervisión de Control de calidad.

El sistema de supervisión se dará de la siguiente manera:

- Dar las instrucciones y distribuir adecuadamente las tareas asignadas con base en la programación definida por la dirección en lo que respecta a cada una de las actividades del servicio (Recolección, transporte, segregación, reprocesamiento y almacenamiento).
- Verificar que se cuente con el procedimiento de carga y descarga de los residuos de sus vehículos.
- Estudiar y seleccionar las rutas y horarios adecuados con el fin de minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.
- Se debe controlar que el transportador debe llevar consigo la certificación (guía o manifiesto) dada por el generador del residuo y debe conservar una copia de la misma una vez realice la entrega de los residuos sólidos en las instalaciones del receptor.
- El supervisor brindará el entrenamiento adecuado a sus trabajadores con el fin de garantizar un manejo adecuado de los residuos y una atención pronta a emergencias.
- Informar periódicamente sobre el desarrollo de las actividades y anomalías que se presenten.
- Velar por la eficiencia y calidad del servicio, planificando el abastecimiento y mantenimiento de materiales, herramientas y implementos de seguridad necesarios para el buen desempeño de las labores.
- Velar porque los operarios hagan uso adecuado de los implementos de seguridad y les den debido mantenimiento.
- El supervisor deberá inspeccionar cada una de las actividades que se desarrollan en el reprocesamiento como es:

Actividad	Control de calidad	
	Aspectos a considerar	Alternativa de control
- Almacenamiento	Que se realice de acuerdo a los tipos de cilindros	Inspección visual y en formatos
- Segregación	De acuerdo el tipo de sustancia que haya contenido el cilindro y al material	Mediante formatos
- Reprocesamiento	Seguir los siguientes pasos:	
Desconchado	El tiempo de desconchado	Mediante formatos
Lavado	Que todos pasen por la ruleta	Mediante formatos
Soplado	los cilindros deben tener la forma adecuada	Inspección visual
Corte	Cuantos pasan por esta operación	Inspección visual y formatos
Pintado	Los cilindros deben tener uniformidad	Inspección visual

3. Desarrollo de medidas de prevención de riesgo en casos de emergencia y Plan de contingencias cuando se produce el siniestro.

3.1 Desarrollo de medidas de prevención de riesgo en casos de emergencia

Lograr un ambiente de trabajo saludable y seguro es responsabilidad de la empresa y el personal que trabaja en ella. Todos deben tomar conciencia de que los accidentes tienen sus causas y como tales, pueden prevenirse con un desarrollo de medidas de prevención de riesgos o plan de contingencia.

Organización de la seguridad

Se debe nombrar una persona encargada de la seguridad. El supervisor de seguridad verifica que los equipos de protección del personal estén disponibles y se usan apropiadamente, además, realiza inspecciones de los extintores (fecha de vencimiento), sistemas de alarma, mangueras u otros.

Conformación del Comité Central de Emergencia (CCE)

El comité central de emergencia es un órgano que se encarga de canalizar acciones para mantener la empresa en condiciones de seguridad y en condiciones de responder en caso ocurra una emergencia en sus instalaciones.

Brigada de Evacuación.- es responsable de coordinar con los integrantes de su brigada, el salvamento de documentos, valores e información importantes para las instalaciones.

- Se debe tener en cuenta los espacios vacíos para facilitar el desplazamiento entre los sacos almacenados.
- Se tendrá en cuenta las vías de escape para cualquier tipo de emergencia, en el gráfico 12.1 se muestra las vías de escape.
- Las áreas circundantes de los equipos de emergencias: extintores de incendio, mangueras, deben estar libres y tener acceso directo.
- Trabajo solitario y fuera del horario normal no está permitido.
- Las duchas deben estar en buenas condiciones para el aseo del personal.
- Realiza inspecciones de los extintores (fecha de vencimiento) en el gráfico 12.2 se muestra la ubicación de extintores en la empresa.
- La salida principal debe mantenerse libre e identificada para asegurar una ruta de evacuación segura en casos de emergencias.
- Se deben colocar señales de advertencia en todo lugar (si es que lo hubiera) donde pueda existir mayor riesgo que el usual.
- Los paneles de seguridad y emergencia deben ser fácilmente visibles. En el caso de una evacuación de emergencia, los paneles de seguridad pueden salvar la vida.
- Botiquín de primeros auxilios debe estar equipado con material básico y medicamentos para cualquier emergencia.
- Contar con medio de comunicación constante y tener en cuenta la lista de teléfonos en caso de que ocurriera un accidente.
- Debe efectuarse una eficiente coordinación con las brigadas de bomberos locales, para tener una asistencia inmediata en caso de un incendio.
- Está prohibido fumar.

Transporte

- Se debe verificar que los camiones de la empresa deben tener botiquín y un extintor de acuerdo a la NTP 833.032-2003 Extintores portátiles para vehículo automotor.
- Señales de seguridad para algún desperfecto de los vehículos.
- Contar con los cinturones de seguridad en buen estado.
- El transportador debe entregar la totalidad de los residuos recibidos del proveedor al receptor.
- El transportador debe llevar documento acerca del tipo de residuos que se transporta.
- Con el fin de llevar un control adecuado del destino, horario y ruteo, el transportador debe contar con un sistema de comunicaciones adecuado que permita su localización.
- El transportador en ningún momento puede movilizar en un mismo transporte aquellos residuos que resulten incompatibles.
- Debe abstenerse de realizar partidas y paradas súbitas, conducir a altas velocidades ni tener una conducción con movimientos erráticos que causen una innecesaria inestabilidad de la carga.
- Prohibido conducir en estado de ebriedad.

** Cuando se produce la Emergencia*

- ***Incendios***



Operarios en curso de simulación de incendios

Acción de combatir el fuego en el Almacenamiento

En el caso de detectar fuego en un ambiente, se deben tomar inmediatamente las siguientes acciones:

- Hacer sonar la alarma y evacuar a todo el personal, excepto aquellos designados para actuar combatiendo el fuego.
- Bajar la llave de electricidad
- Llamar a los bomberos.
- Tratar de extinguir, si es posible, o al menos limitar y prevenir la extensión del fuego a los ambientes adyacentes, hasta que lleguen los bomberos. Sin embargo, no ponga en peligro su vida.
- Considerar la necesidad de evacuar los locales adyacentes.

- *Sismo en el Almacenamiento*



Mantener la calma y tratar de infundirla sobre las personas que lo rodean. Si alguna persona es presa de pánico, contrólela para evitar que se lesione o contagie su crisis al resto.

Colocarse en el lugar asignado en casos de sismos.

Conozca las salidas, siga las flechas de color verde y evacue el área, pero sin causar pánico.

Siga las instrucciones de evacuación, salga del ambiente.

Camine hacia la puerta de salida asignada, mantenga el orden y la disciplina.

En caso de accidente de Tránsito del vehículo de Transporte

Apagar el motor.

Dar aviso del accidente ocurrido utilizando las líneas de emergencias (bomberos, policía).

Dar aviso a la central de operación, del tipo de accidente ocurrido.

Rescate de las personas afectadas y dar primeros auxilios.

Identificar los residuos sólidos transportado.

Mantener al público alejado del área del accidente.

Colocar avisos en la carretera.

*** Después de la Emergencia**

Los primeros en responder a un accidente deberán tener información suficiente, entrenamiento y experiencia que les permitan evaluar rápidamente si pueden tratar con la situación, o si se requiere equipo adicional y/o personas con experiencia particular.

Rescate de las personas afectadas (si es que lo hubiera) y dar primeros auxilios.

Llamar al médico más cercano.

Pasar lista a todo el personal del almacén o de las unidades de transporte; de acuerdo a donde se diera el siniestro.

Las autoridades públicas deberán garantizar que estén en el lugar para proveer información al público enseguida del accidente y de la respuesta inmediata a la emergencia.

Tal información deberá cubrir los efectos fuera del sitio del accidente.

Servicios de consulta deberán estar disponibles para víctimas del accidente así como para sus familiares.

Durante la transición entre las operaciones de respuesta y rescate de emergencia y las actividades de limpieza, todos los involucrados deberán cooperarse.

Teléfonos de emergencias que se deben tener en cuenta para cualquier tipo de emergencia.

Accidentes Personales

El objetivo de estos procedimientos es minimizar las pérdidas como consecuencia de la ocurrencia de accidentes.

En caso de accidentes fatal

Avisar de inmediato al Hospital más cercano si se presumiera la ocurrencia de un accidente fatal, pues solamente la enfermera de turno o el representante médico están capacitados para decidir si el accidentado ha dejado de vivir.

Confirmada la fatalidad, no debe moverse al occiso ni ninguna elemento relacionado directa o indirectamente con el accidente.

La ocurrencia se informará inmediatamente al supervisor para iniciar los trámites legales correspondientes. El supervisor encargado de los trámites legales avisará el mismo día, y por el medio más rápido a la gerencia general del acontecimiento.

La única persona autorizada para mover el cadáver o los elementos relacionados al accidente (vehículos, maquinarias, materiales, etc.) es el juez o el fiscal encargado de la presencia o quien la ley tenga previsto para estos casos ya quien se les prestarán todas las facilidades para el mejor desarrollo de sus trabajo.

Durante la pericia, la autoridad judicial será quien indique los próximos pasos que deberán ser datos (citaciones, comparendos, denuncias, etc.) si o lo hiciera se le solicitará en el mismo lugar para evitar cualquier falta.

Terminada la peripecia, el juez o el fiscal ordenará por escrito que los elementos relacionados al accidente pueden volver a movilizarse normalmente.

La empresa a la cual prestaba sus servicios el occiso se hará responsable de proporcionar cualquier información que las autoridades judiciales, policiales o sectoriales (Ministerio de

Salud, etc) solicitaran, bajo responsabilidad en caso que la información sea falsa o inexacta.

En caso de accidente Incapacitante:

El accidente no será movilizad hasta que llegue la ambulancia, salvo que el accidente sea leve y el accidentado no tenga problema alguno para desplazarse. Caso contrario será movilizad únicamente por el personal de la Brigada de Primeros Auxilios.

Robos y/o Asaltos

Antes

Se elaborará un inventario completo de herramientas, equipos, materiales y maquinarias con que la empresa, actualizándolo periódicamente.

Las herramientas y equipos serán guardados en el almacén luego de la jornada laboral.

Este alerta ante la presencia sospechosa de un desconocido en las instalaciones de la Empresa. Avise al supervisor inmediatamente.

Las rondas nocturnas serán por todas las áreas de la empresa, principalmente en los lugares donde se guarden cosas de valor.

Mantenga encendido y en buen estado el teléfono móvil de la empresa.

Realizar coordinaciones permanentes con la Policía Nacional para que conozcan los accesos a la empresa ante un posible robo.

Durante

Si se detecta el ingreso de personas con el fin de sustraer algo de valor de la empresa llamar inmediatamente a la Policía Nacional para que intervenga a los intrusos.

Si su vida se encuentra amenazada ante un robo o asalto, permanezca tranquilo. Recuerda que su vida es más importante que cualquier objeto de valor.

Después

De haber detectado un robo de algún objeto de valor de la empresa se comunicará de inmediato a la Policía Nacional para que realice las investigaciones del caso.

Se forzarán las medidas de seguridad física de la empresa tomando en cuenta las evaluaciones y recomendaciones que se hayan hecho luego del robo o asalto.

Teléfonos de Emergencia

Entidad	Teléfono	Tiempo de Respuesta
<i>Bomberos</i>	116	20 min.
<i>Policía Nacional</i>		
Comisaría de Comas	5222222	20 min.
<i>Hospitales</i>		
Arzobispo Loayza (central)	431-3799	30 min.
(emergencia)	330-0241	30 min.
Cayetano Heredia (central)	482-0402	20 min.
(emergencia)	481-9570	20 min.
Edgardo Rebagliati (central)	265-4904	30 min.
(emergencia)	265-4955	30 min.

Guillermo Almenara Martins (emergencia)	324-2983	30 min
Hermilio Valdizán	494-2410	30 min.
Hipólito Unanue	362-7777	30min
Sergio Bernales	558-0186	20 min.
<i>Ambulancias</i>		
Alerta medica	225-4040	10 min.
Alfa medic	362-9516	10 min.
Clave médica	437-7071	10 min.
Clave 5	467-5171	10 min.
Contra infartos	446-4620	10 min.
Cruz roja	265-8783	10 min.
Cruz verde	372-6025	10 min.
Servimedic	332-6720	10 min.
SAMU(Sistema de Atención Médica urgente)	117	10 min.

Gráfico Vías de Escape

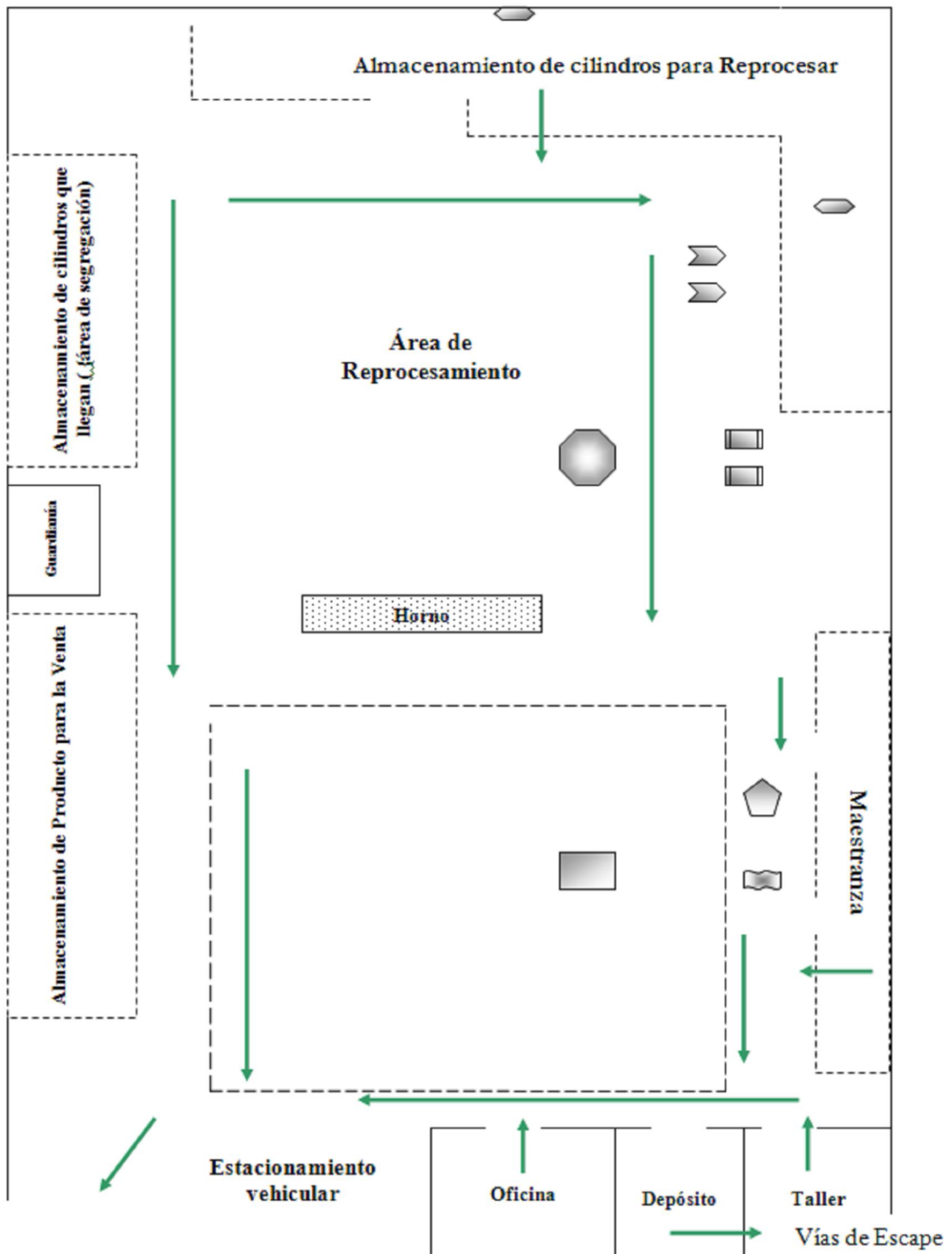
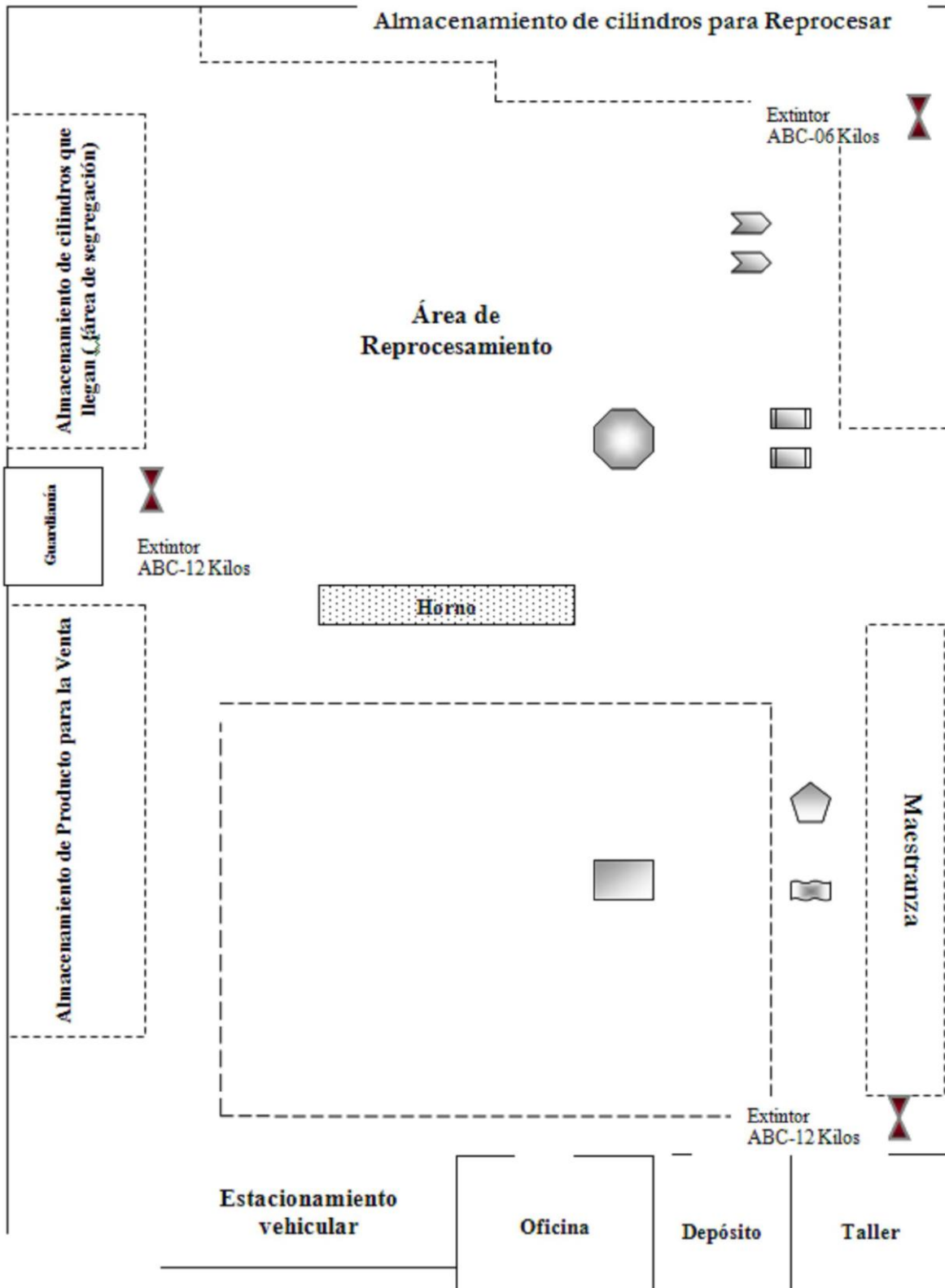


Gráfico Ubicación de Extintores



3.2 Programa de monitoreo ambiental (muestras, frecuencias, parámetros a evaluar entre otros).

Entre los programas de monitoreo ambiental que de acuerdo a las actividades que desarrollamos serán:

*** Transporte**

Esto se realizará en cada uno de los vehículos que se utilicen para el transporte de los residuos.

Según el Decreto Supremo N° 047-2001-MTC (Establecer límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes que circulen en la red Vial).

La frecuencia con que se realizará será en forma anual.

Se tomará la muestra en el tubo de escape del vehículo.

*** En la Planta**

En las operaciones de reprocesamiento tendremos los siguientes, monitoreos:

Como medida de precaución se tomarán muestras de monitoreo del agua según el Reglamento de Desagües Industriales D.S. N° 28/60 ASPL tenemos Límites Permisibles.

Parámetros	Valor Normal
Contaminantes	
DBO ₅	250 mg/L
Caudal de desagüe	250 L/d – persona
Sólidos sedimentables	8.5 mL/Lh
Temperatura	< 35° C
Punto de Ignición	>90°C
Aceites y grasa	100 mg/L
PH	5.0 –8.5

Los monitoreos serán en los siguientes puntos:

- En la salida del lavado.

Los parámetros a Analizar serán:

- pH
- Temperatura
- DBO₅
- Sólidos sedimentables
- Aceites y grasas.

La frecuencia será semestral.

Monitoreo de Ruido, Existe un límite permisible de ruido bajo el cual “en general” el ruido no produce efectos negativos, sobre la salud del trabajador. Estos límites son presentados en la Tabla N° 1. En el caso de ruido de impulso el valor pico del nivel sonoro no excederá el valor de 135 dB(A).

Tabla N° 1: Exposición Permisible al Ruido

VALORES TLV PARA EL RUIDO

Duración por días (horas)	Nivel Sonoro dB A
16	82
8	85
4	88
2	91
1	94
½	97
¼	100
1/8	103

Fuente: ACGIH, TLVs Valores Límite para Agentes Físicos en el Medio

Ambiente de Trabajo, 1996.

El monitoreo será en el área de corte y cuando se utilicen materiales que hagan ruido, dicho monitoreo se realizara una vez al año.

- Señalización y ubicación de las duchas, vestuarios y servicios higiénicos en las instalaciones de la planta.

La ubicación de los servicios higiénicos se observa en el plano de distribución de la planta (S-01).

- Descripción de la indumentaria e implementos de protección.

Para las personas que trabajan en el reprocesamiento tenemos:

Para el área de Lavado:

- mandil de plástico
- botas
- uniforme
- guantes.

Para el área de corte

- guantes especiales
- uniforme
- zapatos industriales.
- Cascos
- Lentes industriales
- orejeras

Para el área de pintado:

- Mascarilla con filtro
- uniforme
- gorro

- zapatillas
- lentes industriales

Para las demás áreas:

- uniforme
- zapatillas
- mascarillas
- Supervisión del uso y aseo adecuado de la indumentaria e implementos de protección (Lugares, frecuencia y responsable).
- La supervisión del uso adecuado de la indumentaria estará a cargo del señor Félix Melgarejo quien se encuentra en todos los movimientos de la compra y venta de los residuos así como en la planta.
- Los lugares de supervisión serán en el almacén y en los lugares que se realicen el transporte de los residuos.
- Los uniformes y mascarillas deben de estar limpios para el cual cada uno de los trabajadores se les proporciona 2 juegos, de tal manera si es que uno lo lavan tienen para usar el otro.
- Se cuenta con una Ficha de Supervisión de los implementos de seguridad para llevar el control de los implementos de seguridad por operario y de acuerdo a la actividad que desarrolla.

Ficha de Supervisión de los implementos de seguridad

Actividades de Reprocesamiento (especificar la actividad):		
.....		
Operario: Día:		
Conocimiento Básico	si	No
El operario tiene su equipo de protección personal y lo utiliza durante el trabajo		
Equipo de Protección Personal		
se cuenta con:	si	no
Casco		
Lentes industriales		
Botas		
Gorro		
Guantes		
Orejeras		
Mascarilla simple		
Mascarillas especiales		
Mandil		
Uniforme		
Zapatillas		
Calzado de seguridad		
El personal utiliza su equipo completo de protección personal		
Requerimiento de cambio de los implementos de seguridad personal		
Se encuentran	optimo	para cambio
Casco		
Lentes industriales		
Botas		
Gorro		
Guantes		
Orejeras		
Mascarilla simple		
Mascarillas especiales		
Mandil		
Uniforme		
Zapatillas		
Calzado de seguridad		
<u>Comentario:</u>		

		Supervisor

- Higienización, en planta, unidades de transporte y equipos. (Limpieza, lavado, desinfección, fumigación), indicando periodicidad y nombre los insumos empleados.

Almacén

- De la fumigación del local se encargará la Empresa Servindustria Extintores y fumigación e.i.r.l., cada 6 meses, siendo los insumos empleados: Cipermetrina que pertenece al grupo de plaguicidas y Piretroides que son insecticidas de origen vegetal estos compuestos no se acumulan en el organismo y no son persistentes en el ambiente.

Transportes



- El lavado de las unidades de transporte (camiones) lo realizará la empresa Servindustria Extintores y Fumigación e.i.r.l., cada de 6 meses, utilizando agua, detergente para el lavado y kerosene para la limpieza.
- Control médico (periodicidad) y vacunas (TBC, Tétano, Hepatitis)

- El control médico se llevará a cabo en el Hospital Cayetano Heredia/ o centro de salud cercano.
- El control médico de los trabajadores será anualmente.
- El control de TBC será anualmente y será en el Hospital Cayetano Heredia y/o Centro de salud cercano.
- Las vacunas de:

Tétano: se realizará en el Hospital Cayetano Heredia, la cual es cinco (5) vacunas de la siguiente manera:

Vacunas	Tiempo
Primera Vacuna	-
Segunda Vacuna	al mes de la primera vacuna
Tercera vacuna	a los seis meses de la segunda vacuna
Cuarta vacuna	al mes de la tercera vacuna
Quinta vacuna	Al mes de la quinta vacuna.

Hepatitis:

Vacunas	Tiempo
Primera Vacuna	-
Segunda Vacuna	al mes de la primera vacuna
Tercera vacuna	a los seis meses de la segunda vacuna

Una vez obtenido el registro se procederá a la vacunación de los trabajadores, ya que es parte indispensable para el trabajador, además dependerá de la programación de vacunación del hospital y se tendrá en cuenta los días que se la planta trabaja, la misma que se hará llegar las copias de las tarjetas de vacunación y del control médico realizado a los operarios a la DIGESA.

- Botiquín de primeros auxilios (lugar, número y contenido).

Se contará con un botiquín dentro de las instalaciones, la cual estará ubicado en la oficina como se muestra en el gráfico 19.1.

El contenido del botiquín será como se muestra en el siguiente cuadro:

MEDICAMENTOS Y MATERIAL BÁSICO DE PRIMEROS AUXILIOS

Medicamentos	Dolencia	Aplicaciones
Agua oxigenada (líquido)	Desinfección de heridas	Local
Mertiolate (líquido)	Desinfección de heridas	Local
Alcohol (líquido)	Desinfección de heridas	Local
Alcohol yodado (líquido)	Desinfección de heridas	Local
Panadol (pastillas)	Dolores de cabeza/otros	1 pastilla c/4 horas
Donafán (pastillas)	Antidiarreico selectivo	1 pastilla c/4 horas
Aspirina (pastillas)	Dolor de cabeza/otros	1 pastilla c/4 horas
Curitas	Heridas	Local

MATERIAL BÁSICO

Algodón	Vendas	Termómetro
Gasa estéril	Tijeras	Vendas adhesivas
	Esparadrapo	

Se debe verificar que en los vehículos transportadores tenga un botiquín que debe de estar ubicados detrás del asiento del conductor, contará con medicamento y material básico de primeros auxilios.

MEDICAMENTOS BASICO

Medicamentos	Dolencia
Agua oxigenada	Desinfección de heridas
Alcohol yodado	Desinfección de heridas
Alcohol	Desinfección de heridas

MATERIAL BÁSICO

Algodón

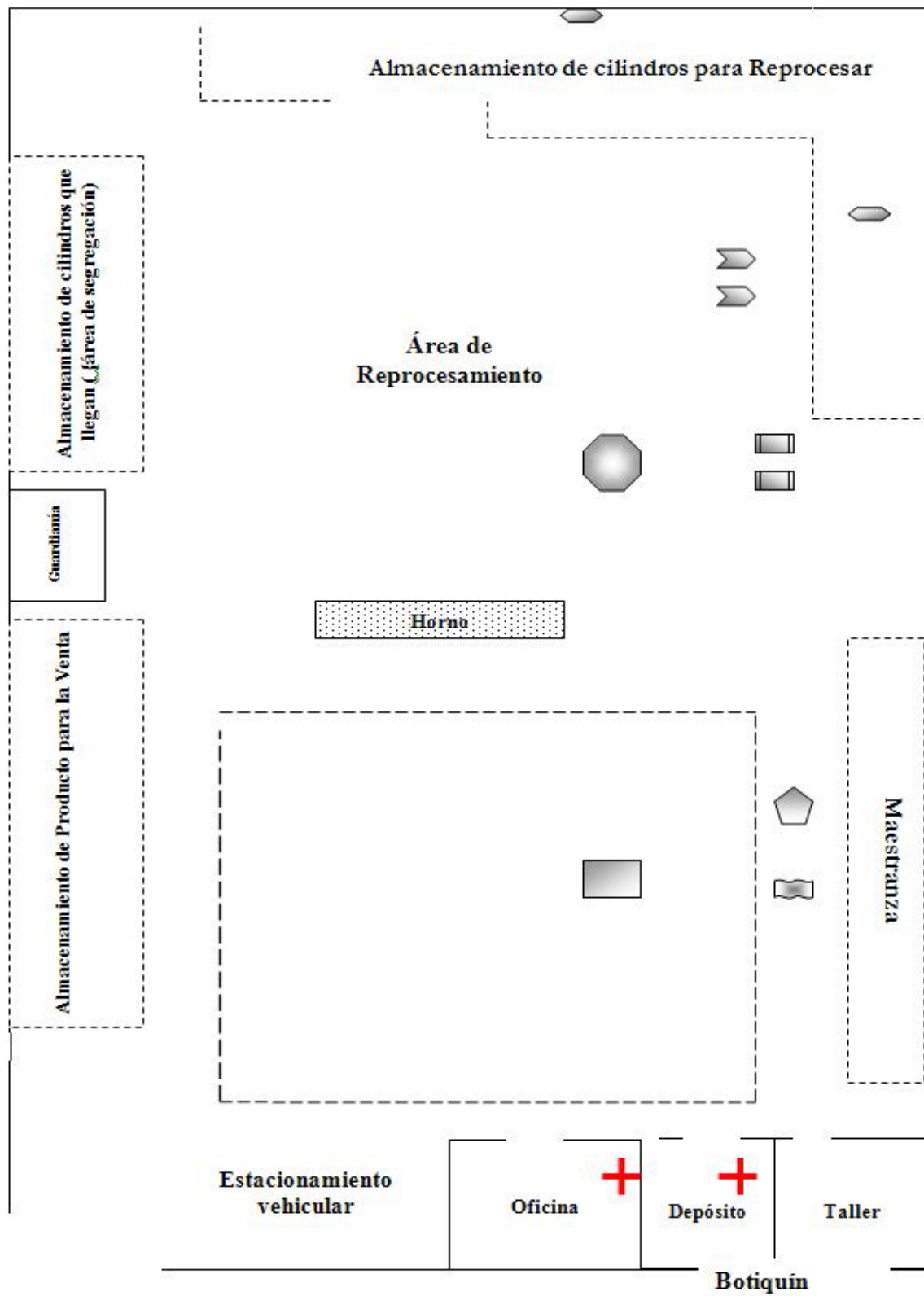
Esparadrapo

Vendas

Gasa estéril

Curitas

Ubicación de Botiquín










3.3 Programas de capacitación para minimizar posibles riesgos a la salud y seguridad laboral.

Varios principios deberán tenerse en mente cuando se programe la capacitación:

1. Tiene que existir algún interés por parte del trabajador. No es posible aprender cuando faltan motivos para hacerlo.
2. La enseñanza debe ser metódica y gradual, teniendo en cuenta que hay individuos que asimilan los conocimientos de manera más lenta que otros.
3. El personal será más receptivo cuando ha comprendido perfectamente las razones por las cuales una tarea deberá realizarse en determinada forma.
4. Para no perder los esfuerzos realizados en la fase de capacitación del personal, habrá una supervisión continuada.

Se presenta el cronograma de capacitación del personal de la planta (operarios, gerencia, administrativo) durante el año 2009.

Para las actividades de la Empresa

Cronograma de Capacitación 2009												
Temas	Descripción	Encargado	Fechas									
			Abril	mayo	junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	año 2009
Procedimiento de emergencias	Primeros Auxilios	Personal del Centro Médico										
	Procedimiento de emergencias antes, durante y después de la ocurrencia	Responsable Técnico										
Salud y seguridad ocupacional	Implementos de seguridad durante las labores de la planta.	Responsable técnico										
	Higiene en el área de trabajo	Responsable técnico										
	Definición de responsabilidades de la empresa en cuanto a la salud y seguridad de los operarios	Personal de la Disa lima Norte										
Cursos y Talleres por parte de otras instituciones (bomberos, cruz roja, etc.)	Uso de extintores, aplicación de primeros auxilios, etc.	Bomberos del Perú										
Refuerzo de los temas ya dictados o de otros de tema del interés del personal		Responsable Técnico										

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

La implementación del presente trabajo busca una mejor manipulación de los cilindros, reducción de costos en cuanto a la eliminación de los desechos y una producción más limpia acorde a las normas y las leyes existentes.

Su ejecución traería una mejor imagen de empresa seria y responsable con el medio ambiente.