

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



ESCUELA DE POSGRADO



MAESTRÍA EN PROJECT MANAGEMENT

**PROYECTO DE RECICLAJE DE ACEITES USADOS EN EMPRESAS
AUTOMOTRICES DEL DISTRITO DE CAJAMARCA BAJO UN ENFOQUE
DE BUENAS PRÁCTICAS DEL PMI®**

Valentín Cuipa Saldaña

Asesor: José Luis García Villanueva

Cajamarca - Perú

Noviembre - 2014

DEDICATORIA

A la persona del espíritu santo de Dios todo poderoso que es quién me acompaña y guarda mi vida, me ilumina con sabiduría, y me ha sido propicio en esos 02 años que duró la maestría, a mi esposa Demetria e hijos: Anthony y Ana por su incondicional apoyo hombro a hombro, este trabajo es el resultado del valioso tiempo que me concedieron para sumergirme en la presente investigación, a mis padres: Lucila y Valentín y a mis cinco hermanos que siempre me han inculcado la perseverancia y la pasión por el trabajo y estudio para alcanzar mis sueños y metas que me he trazado.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a las autoridades de la Escuela de Posgrado de la Upagu, a mis Profesores y compañeros de aula, En especial a mi asesor, Mg. José L. García por su apoyo en guiar la realización del presente trabajo de investigación, al Ing. Henry Infante, al Eco. Juan A. Lillo, David Sánchez, Rolo Nieves, al Ing. Docente de Upagu Paul Villacorta y a todas las personas que de una u otra forma me han apoyado en la realización del presente trabajo. Su apoyo ha sido valioso en la realización de la presente investigación. Dios les bendiga.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	13
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	18
1.1. Planteamiento del Problema	19
1.2. Formulación del Problema de Investigación:	22
1.2.1.Problema General.....	22
1.2.2.Problemas Específicos	22
1.3. Objetivos	23
1.3.1.Objetivo General.....	23
1.3.2.Objetivos Específicos	23
1.4. Justificación	24
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	25
2.1. Antecedentes de la investigación.....	25
2.2. Bases Conceptuales	28
2.2.1.Innovación	29
2.2.2.Dirección de Proyectos	29
2.3. Influencia de la organización y ciclo de vida del proyecto	33
2.3.1.Influencia de la organización en la dirección de proyectos.....	34
2.3.2.Gobernabilidad el proyecto	35
2.4. Ciclo de vida del proyecto	35
2.4.1.Características del ciclo de vida del proyecto	36
2.4.2.Fases del proyecto	37

2.5. Procesos de la dirección de proyectos	39
2.5.1. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.	40
2.6. Guía de PMI®	44
2.6.1. El PMBOK®	45
2.7. Reciclaje y valorización	49
2.7.1. Definición.....	49
2.7.2. Aceites automotrices.....	50
2.8. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESAMIENTO DEL RECICLAJE DE ACEITE.....	62
2.8.1. Métodos de reciclaje de aceite	62
2.8.2. Proceso de reciclaje.....	66
2.9. Hipótesis.....	72
2.9.1. Hipótesis general.....	72
2.9.2. Hipótesis específicas.....	72
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	73
3.1. Técnicas de Muestreo	73
3.1.1. Tipo de Diseño.....	73
3.1.2. Población	73
3.1.3. Tipo de Muestreo	74
3.1.4. Criterios de Inclusión y Exclusión	74
3.1.5. Marco Muestral	76
3.2. Instrumentos.....	78
3.2.1. Tipos de instrumentos.....	78
3.2.2. Fiabilidad.....	78
3.2.3. Validez	79
3.3. Técnicas de Investigación	79
3.3.1. Procedimiento de Recolección de Datos	80
3.3.2. Técnicas de Procesamiento de Datos.....	80
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	81

4.1. Empresas generadoras de aceite usado o residual en distrito Cajamarca. .	82
4.1.1. Contrastación de resultados con antecedentes de investigación nacional. .	82
4.2. Empresas generadoras de aceite usado según el rubro	83
4.3. Análisis de datos de empresas catalogadas como grandes	85
4.3.1. Contrastación de los resultados con antecedente de investigación nacional	85
4.3.2. Contrastación de los resultados en el presente trabajo	86
4.3.3. Contribución de resultados mediante la formulación de preguntas del proyecto	87
4.4. ANÁLISIS DE DATOS EMPRESAS PEQUEÑAS.....	103
4.4.1. Contrastación de resultados con antecedentes de investigación nacional.	103
4.4.2. Contrastación del presente trabajo para las empresas pequeñas	103
4.5. TABULACIÓN A LA POBLACIÓN DENOMINADA EXPERTA	113
4.5.1. Cuestionario a especialistas del rubro.....	114
4.6. Discusión de resultados.....	125
4.6.1. validez interna	125
4.6.2. Validez externa.....	125
4.6.3. Discusión de resultados mediante las hipótesis planteadas.....	126
4.6.4. Aportes de la Investigación al conocimiento científico tecnológico.	126
CAPITULO V.....	129
5.1. GENERACIÓN.....	129
5.1.1. Manejo de contaminación de talleres.....	129
5.1.2. Manejo de derrames	131
5.1.3. Plan de HSE (salud, seguridad y medio ambiente) controles de ingeniería.....	135
5.1.4. Evaluación de aspectos ambientales del aceite residual.....	136
5.1.5. Selección del aceite adecuado	139
5.1.6. Plan de mantenimiento general	142
5.2. RECOLECCIÓN	143
5.2.1. Técnicas de recolección de los residuos incompatibles.....	143

5.2.2. Rotulación del transporte	148
5.2.3. Pruebas a los envases	148
5.2.4. Plan contingencia en caso de derrames:	149
5.3. ALMACENAMIENTO	152
5.3.1. Distribución del almacenamiento disposición final de los aceites usados.	152
5.3.2. Implementación de sistemas para almacenamiento.....	162
5.3.3. características de los depósitos de almacenamiento Tanques superficiales y subterráneos de almacenamiento.....	163
5.3.4. Reglamentación normativa vigente:	165
5.4. APLICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PMBOK EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE RECICLAJE	167
5.4.1. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	167
A. Información general	167
B. Descripción del proyecto.....	167
C. Alineamiento del proyecto	167
D. Objetivos del proyecto	168
E. Alcance y extensión del proyecto	169
F. Factores críticos de éxito del proyecto Participación y compromiso de la Gerencia General	171
G. Planeamiento inicial del proyecto a alto nivel	171
H. Autoridades del proyecto	172
I. Directorio del proyecto	173
J. Director del proyecto	173
5.4.2. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	174
5.4.3. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO.....	181
5.4.4. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	183
5.4.5. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO.	189
5.4.6. GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO.....	193
5.4.7. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO.....	198

5.4.8. GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO.....	201
5.4.9. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO.	206
5.4.9.1. CIERRE DE LAS ADQUISICIONES....	209
5.4.10. GESTIÓN DEL GRUPO DE INTERÉS.....	209
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	215
6.1. CONCLUSIONES.....	215
6.1.1. Conclusiones respecto al análisis del estado actual del manejo de los aceites usados.....	215
6.1.2. Conclusiones respecto al análisis de la propuesta de gestión integral	216
6.1.3. Conclusiones respecto a los lineamientos de gestión, los procesos y las áreas del conocimiento del PMBOK® en el proyecto	216
6.2. RECOMENDACIONES A GENERADORES DE ACEITE USADO GESTORES REGIONALES, MUNICIPALES Y EMPRESARIADO	218
6.2.1. Recomendaciones respecto al análisis del estado actual del manejo de los aceites usados	218
6.2.2. Recomendación respecto al análisis de gestión integral	218
6.2.3. Recomendaciones respecto a los lineamientos de gestión, los procesos y las áreas del conocimiento del PMBOK® en el proyecto	219
REFERENCIAS.....	220

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	GRUPO DE PROCESOS DE LA GESTION DE PROYECTOS	47
TABLA2	CONTENIDO DE CONTAMINANTES PRESENTES EN UN ACEITE DE MOTOR USADO.....	52
TABLA 3	COMPOSICIÓN DE UN ACEITE USADO SEGÚN SU PROCEDENCIA.....	60
TABLA 4	TIPO DE INSTRUMENTOS	78
TABLA 5	EMPRESAS GENERADORAS DE ACEITE RESIDUAL.....	81
TABLA 6	EMPRESAS GENERADORAS DE ACEITE USADO	84
TABLA 7	FRECUENCIAS DE CAMBIO DE ACEITE.....	87
TABLA 8	DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITE.....	89
TABLA 9	PRODUCCIÓN DE ACEITE.....	90
TABLA 10	USO DEL ACEITE	91
TABLA 11	LEGISLACIÓN	92
TABLA 12	CONOCIMIENTO SOBRE LA EXIGENCIA DE ESTÁNDARES ALTOS	93
TABLA 13	PRODUCCIÓN DEL ACEITE.....	94
TABLA 14	RECOLECCIÓN DE ACEITE	95
TABLA 15	ROTULACIÓN DE LOS CONTENEDORES DE ACEITE.....	96
TABLA 16	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DEL ACEITE	97
TABLA 17	PRODUCCIÓN DEL ACEITE.....	98
TABLA 18	RENTABILIDAD GENERADA	99
TABLA 19	CANTIDAD DE CLIENTES QUE ATIENDEN	100
TABLA 20	FORMAS DE MEDIR LA DEMANDA SEMANAL	101
TABLA 21	FRECUENCIAS DE CAMBIO DE ACEITE SEGÚN EL KILOMETRAJE DE CAMBIO	104
TABLA 22	OTROS FINES DEL ACEITE	106
TABLA 23	PRODUCCIÓN O USO DEL ACEITE.....	107
TABLA 24	EXISTENCIA DE LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RECICLAJE DE ACEITE	108
TABLA 25	EXISTENCIA DE ESTÁNDARES ALTOS EN EL PROCESAMIENTO DE ACEITE	109
TABLA 26	REALIZACIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE ACEITE	110
TABLA 27	RENTABILIDAD GENERADA	111
TABLA 28	CANTIDAD DE CLIENTES ATENDIDOS.....	112
TABLA 29	EXISTENCIAS DE FORMAS DE MEDICIÓN DE LA DEMANDA DE LAS EMPRESAS..	113
TABLA 30	DETERMINACIÓN LA CALIDAD EN EL ACEITE.....	114
TABLA 31	USO ADECUADO DEL ACEITE ACEITE.....	115
TABLA 32	DESTINO DEL ACEITE USADO.....	117
TABLA 33	PERCEPCIÓN DE LA LEGISLACIÓN PARA EL ACEITE USADO	118
TABLA 34	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DEL ACEITE.....	119
TABLA 35	RECOMENDACIÓN PARA EL ALMACENAJE DE ACEITE	120
TABLA 36	DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE RECOLECCIÓN	121

TABLA 37	RENTABILIDAD QUE GENERA EL ACEITE EN LAS EMPRESAS	122
TABLA 38	CLIENTES POTENCIALES QUE GENEREN RENTABILIDAD	123
TABLA 39	PROTOCOLOS PARA EL TRANSPORTE DEL ACEITE	124
TABLA 40	HIPÓTESIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	128
TABLA 41	ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN TALLERES GENERADORES DE ACEITE	138
TABLA 42	HOJAS DE SEGURIDAD DE MATERIALES.....	156
TABLA 43	TABLA DE ALINEAMIENTO DEL PROYECTO	168
TABLA 44	TABLA DE OBJETIVOS DEL PROYECTO	168
TABLA 45	TABLA DE AUTORIDADES DEL PROYECTO	173
TABLA 46	TABLA DE VALIDACIÓN DE LAS AUTORIDADES DEL PROYECTO.....	174
TABLA 47	MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS	175
TABLA 48	ESTRUCTURA DEL DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT).....	180
TABLA 49	LISTA DE HITOS DEL PROYECTO.....	181
TABLA 50	MICROSOFT PROJECT	182
TABLA 51	TABLA DE PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	184
TABLA 52	TABLA DE COSTOS	186
TABLA 53	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	187
TABLA 54	ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO	188
TABLA 55	OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	191
TABLA 56	REQUISITOS Y ACTIVIDADES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO	192
TABLA 57	MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	194
TABLA 58	MATRIZ RACI	196
TABLA 59	MATRIZ DE COMUNICACIONES	199
TABLA 60	DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN	200
TABLA 61	ANÁLISIS FODA DE RIESGOS	201
TABLA 62	MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO	203
TABLA 63	TABLA DE RESULTADOS DE PROBABILIDAD E IMPACTO	204
TABLA 64	REGISTRO DE INTERESADO DEL PROYECTO	212
TABLA 65	MATRIZ DE CONSISTENCIA LÓGICA.....	226

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	37
FIGURA 2	FLUJO GRAMA DE PROCEDIMIENTOS	57
FIGURA 3	FILTRO DE ACEITE	64
FIGURA 4	ELEMENTO SEPARADOR MAGNÉTICO.....	65
FIGURA 5	PROCESO DE RE-ACONDICIONAMIENTO	68
FIGURA 6	EQUIPO DE RE-ACONDICIONAMIENTO DE ACEITE LUBRICANTE	69
FIGURA 7	DIAGRAMA DEL PROCESO	70
FIGURA 8	FLUJO DE CONTROL DE PROCESO.....	71
FIGURA 9	EMPRESAS GENERADORAS DE ACEITE RESIDUAL EN CAJAMARCA.....	82
FIGURA 10	EMPRESAS GENERADORES DE ACEITE SEGÚN EL RUBRO	84
FIGURA 11	FRECUENCIAS DE CAMBIO DE ACEITE EN LAS EMPRESAS.....	88
FIGURA 12	DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITE EN LAS EMPRESAS.....	89
FIGURA 13	PRODUCCIÓN DEL ACEITE	89
FIGURA 14	USO DEL ACEITE	91
FIGURA 15	LEGISLACIÓN	92
FIGURA 16	CONOCIMIENTO SOBRE LA EXIGENCIA DE ESTÁNDARES ALTOS.....	93
FIGURA 17	PRODUCCIÓN DEL ACEITE	94
FIGURA 18	RECOLECCIÓN DE ACEITE.....	96
FIGURA 19	ROTULACIÓN DE LOS CONTENEDORES DE ACEITE	97
FIGURA 20	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE ACEITE.....	98
FIGURA 21	CUENTA CON PERSONAL AUTORIZADO	99
FIGURA 22	RENTABILIDAD GENERADA.....	100
FIGURA 23	CANTIDAD DE CLIENTES QUE ATIENDEN	101
FIGURA 24	FORMAS DE MEDIR LA DEMANDA SEMANAL	102
FIGURA 25	FRECUENCIA DE CAMBIO DE ACEITE	105
FIGURA 26	OTROS FINES DEL ACEITE.....	106
FIGURA 27	PRODUCCIÓN O USO DEL ACEITE	107
FIGURA 28	EXISTENCIA DE LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RECICLAJE DE ACEITE.....	108
FIGURA 29	EXISTENCIA DE ESTÁNDARES ALTOS EN EL PROCESAMIENTO DE ACEITE	109
FIGURA 30	REALIZACIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE ACEITE	110
FIGURA 31	RENTABILIDAD GENERADA	111
FIGURA 32	CANTIDAD DE CLIENTES ATENDIDOS.....	112
FIGURA 33	EXISTENCIAS DE FORMAS DE MEDICIÓN DE LA DEMANDA EN LAS EMPRESAS	113
FIGURA 34	LA CALIDAD ES DETERMINANTE PARA UN EFICIENTE PROCESAMIENTO	115
FIGURA 35	USO MÁS ADECUADO PARA EL ACEITE RECICLADO.....	116
FIGURA 36	DESTINO DEL ACEITE USADO.....	117
FIGURA 37	SEVERIDAD DE LA LEGISLACIÓN CONTRA LOS CONTAMINANTES	118

FIGURA 38 TRATAMIENTO DEL ACEITE	119
FIGURA 39 RECOMENDACIÓN PARA EL ALMACENAJE DE ACEITES	120
FIGURA 40 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DEL ACEITE	121
FIGURA 41 RENTABILIDAD GENERADA.....	122
FIGURA 42 NÚMERO DE CLIENTES RECOMENDADOS PARA GENERAR RENTABILIDAD EN LA EMPRESA.....	123
FIGURA 43 PROTOCOLOS EN EL TRANSPORTE DEL ACEITE	124
FIGURA 44 ACEITE RESIDUAL EN LA VÍA PÚBLICA	131
FIGURA 45 TRAJOS ABSORBENTES PARA ACEITE	134
FIGURA 46 RECOLECTOR PORTÁTIL DE ACEITE	134
FIGURA 47 ENFOQUE DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	137
FIGURA 48 BUENA PRÁCTICA EN RECOLECCIÓN DE ACEITE	140
FIGURA 49 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	145
FIGURA 50 GUÍA DE REMISIÓN DEL TRANSPORTISTA	147
FIGURA 51 ISOTANQUES DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS	147
FIGURA 52 ROMBO DE NFPA PARA EL ACEITE RESIDUAL.....	148
FIGURA 53 DISPOSICIÓN TEMPORAL EN TALLER.....	152
FIGURA 54 RECIPIENTE PARA DISPONER TRAJOS IMPREGNADOS CON ACEITE RESIDUAL ...	153
FIGURA 55 ETIQUETA HMIS DEL ACEITE RESIDUAL.....	154
FIGURA 56 NOMENCLATURA ETIQUETA HMIS DEL ACEITE RESIDUAL	155
FIGURA 57 CAJA MSDS.....	161
FIGURA 58 TANQUE SUBTERRÁNEO PARA ALMACENAMIENTO DE ACEITE USADO.....	165
FIGURA 59 CURVA S DEL PROYECTO	188
FIGURA 60 ORGANIGRAMA DEL EQUIPO DEL PROYECTO	193
FIGURA 61 MATRIZ DE ANÁLISIS DE INTERESADOS	214

RESUMEN

Las Empresas que generan aceite usado deben realizar la manipulación y disposición con estándares, buenas prácticas aceptadas por entidades reconocidas, con una gestión integral y liderazgo de las autoridades competentes, por el impacto que genera a los trabajadores y al medio ambiente. **Objetivo:** Se diseñó una propuesta de gestión integral y proyecto de reciclaje de aceite para las empresas automotrices del distrito de Cajamarca, se recopiló las buenas prácticas de la gestión de proyectos. **Método:** Se utilizó un enfoque cuantitativo, con diseño descriptivo – comparativo, dimensión transversal y método inductivo. Se observó y analizó los usos y destinos del aceite desde la recolección hasta el reciclaje, esto permitió describir los procesos y procedimientos para la propuesta integral, se comparó entre diversas tecnologías de reciclaje de aceite, esta fué la base para el desarrollo del perfil de proyecto. **Resultados:** Se encontró que de las empresas que generan aceite el 86% son empresas catalogadas como pequeñas, estas venden el aceite como combustible en la quema de ladrillo el 14% catalogadas como grandes, estas vende el aceite a empresa recicladoras formalizadas. Ambos grupos de empresas generan aceite deteriorado, ya que los usuarios no cambian el aceite a sus vehículos en el rango especificado por el fabricante. **Conclusiones:** Se identificó procedimientos para la propuesta integral, se gestionó el proyecto con las áreas del conocimiento y los procesos adecuados; lo que permitió identificar requisitos, planificar, ejecutar y equilibrar las restricciones del proyecto de reciclaje de aceite.

Palabras claves: Reciclaje, aceites usados, proyectos, PMI®, buenas prácticas.

ABSTRACT

The Companies that generate used oil must make the handling and disposal standards, good practices accepted by recognized institutions with an integrated management and leadership of the competent authorities, for the impact that generate it to the workers and the environment.

Objective: It was designed a proposal of integrated management and oil recycling project for automotive companies in the district of Cajamarca, good practices of project management were gathered. **Method:** It used a quantitative approach, with a descriptive-comparative design, transverse dimension and inductive method. It Was observed and analyzed the uses and purposes of the oil from the pick up until recycling, this allowed describe the processes and procedures for integrated proposal, was compared between different technologies oil recycling, this was the basic for the development of the project profile. **Results:** It found that companies that produce oil, 86% of them are cataloged as small, these sell the oil as fuel oil to burn brick, the 14% of them are cataloged as large, and these sell the oil to recycling formalized companies. Both groups of companies generate deteriorated oil, because the customers don not change the oil to their vehicles in the range specificities by the manufactured. **Conclusions:** It identified the process for the integrated proposal, it managed the project with the knowledge areas and the adequate process; that was allowed to identify requirements, plan, execute and balance the restrictions of the project of recycling oil.

Keywords: Recycling, waste oils, projects, PMI®, good practices.

INTRODUCCIÓN

Abordar un proyecto de reciclaje mediante la guía del PMBOK® del PMI® (Instituto de gestión de proyectos); significa identificar requisitos, las diversas necesidades para planificar y ejecutar el proyecto, establecer, mantener y realizar comunicaciones eficaces y activas, equilibrar las restricciones en cuanto a la propuesta integral y las de proyecto de reciclaje de aceite. Se ha investigado las tecnologías diversas para reciclar aceites automotrices, para ello se ha diseñado en primer lugar una propuesta integral para el manejo de los aceites en los talleres que generan este producto como parte del servicio que brindan por el mantenimiento al parque automotor. La investigación se ha realizado porque se evidencia contaminación del ambiente como resultado de la mala disposición del aceite usado, además no existe la recolección municipal en los talleres generadores, esto por la falta de un plan de manejo integral por parte de las autoridades municipales competentes. Con el estudio se ha investigado el número de talleres y empresas generadoras de aceite usado en el distrito de Cajamarca, se visitó a estos haciéndose observaciones in situ del manejo, manipulación, disposición que le dan al aceite así como ayudados por técnicos y expertos del tema, se encuestó mediante preguntas abiertas del manejo y disposición del producto . Esto para diseñar la propuesta de gestión de manejo integral del producto, así como se evaluó y determino la propuesta tecnológicamente más apropiada de reciclaje, con esta línea base se implementó los procesos de reciclaje del residuo, el cual está a disposición como modelo para su implementación contribuyendo así a la generación de impactos y riesgos negativos del producto por el transporte y manipulación de este. La investigación está dividida en cinco capítulos:

En el capítulo I se presenta la problemática respecto al aceite usado a nivel internacional, nacional aterrizando a nivel regional y en el distrito de Cajamarca, para luego formular el planteamiento del problema de investigación, el problema general y específico, los objetivos generales y específicos y finalmente la justificación resultante de estos.

En el capítulo II se abordan los antecedentes registrados para el estudio, las bases conceptuales que dan origen al estudio y que nos sirven como fundamentos y principios para conocer el producto, el método de reciclaje que se desarrolló en el proyecto y su adecuado tratamiento, así como un resumen de la guía del PMBOK® que además nos permiten identificar las variables e indicadores de la investigación, el análisis de antecedentes y bases teóricas, permiten concluir este capítulo con la hipótesis que guiará la presente investigación.

En el Capítulo III se presentan las técnicas de muestreo, el tipo de diseño, población, tipo de muestreo, criterios de inclusión y exclusión de la población, el marco muestral, los instrumentos, la matriz de consistencia lógica, la fiabilidad y validez del trabajo de investigación.

En el Capítulo IV se analiza la tabulación de los datos de campo, los instrumentos aplicados a la muestra poblacional empresarial escogida por conveniencia. Se describe los resultados obtenidos de las preguntas de investigación validadas por los jueces expertos, se contrasta los resultados con otros trabajos de investigación.

En el Capítulo V se aborda la propuesta integral aplicable a todos los talleres y responsables de la manipulación de maquinarias y equipos que generan aceite usado en el distrito, abarcando los siguientes procesos: Generación, designación de puesto clave, manejo de derrames, plan de HSE (Salud, Seguridad y Medio Ambiente),

evaluación de aspectos ambientales, selección del aceite adecuado, plan de mantenimiento general, recolección, transporte, almacenamiento, rotulación y etiquetado, entre ellas las etiquetas HMIS y hojas MSDS (hojas de seguridad de materiales). Se desarrolla el perfil de proyecto de reciclaje de aceite con los grupos de procesos de la gestión de proyectos interrelacionando con las áreas del conocimiento aplicables. Y por último se plantea las conclusiones y recomendaciones de la investigación acorde con los objetivos planteados inicialmente.

El Autor.

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta la problemática respecto al aceite usado a nivel internacional, nacional aterrizando a nivel regional y en el distrito de Cajamarca, para luego formular el planteamiento del problema de investigación, el problema general y específico, los objetivos generales y específicos y finalmente la justificación resultante de estos.

Los aceites usados, provenientes de los motores de combustión interna son generados por quienes realizan los cambios de éste de manera personal, o empresarial como empresas de transporte de pasajeros y carga, alquiler de maquinaria, lubricentros y así mismo por quienes prestan el servicio, en este caso las empresas automotrices, concesionarios y talleres, los cuales estos generan grandes cantidades de aceite; hasta pequeños negocios, los cuales están distribuidos en su mayoría en el distrito de Cajamarca, por lo que urge la fiscalización por parte de la autoridad municipal, que aún no cuenta con un plan estratégico para el manejo de los mismos, es por ello que consideramos importante la contribución del estudio en el ámbito local, regional y nacional.

La problemática se contextualiza en todo el país, pero en esta oportunidad es en la ciudad de Cajamarca en dónde se aborda el problema; en esta ciudad el punto de quiebre ha surgido con el crecimiento industrial y minero, esto en el distrito ha sido exponencial ya que la población automotriz y otras industrias que también generan aceite han crecido sustancialmente.

El problema del manejo de los aceites usados es un tema internacional desde que comenzó la revolución industrial, y con ella desde las locomotoras a vapor necesitaban lubricar las piezas móviles, para alargar la vida de estas, y con ello la

fabricación de distintos tipos de aceites minerales, que conjuntamente con los aditivos que estos llevan, se convirtieron en un problema para el medio ambiente por el potencial que encierran éstos.

Es por lo expuesto que se han investigado las formas de manejo y control de estos aceites, y con ello la proliferación de los talleres clandestinos de reciclaje de aceite y las diferentes formas de darle uso a este residuo altamente energético y combustible. Los temas que se han investigado son las diferentes técnicas para el reciclaje, estas técnicas, entre otras, son:

- Proceso de reacondicionamiento
- Proceso de re-refinación
- Reacción con ácido sulfúrico concentrado
- Reacción con sodio metálico
- Destilación al vacío
- Destilación a presión atmosférica
- Absorción con arcillas activadas
- Como combustible tipo diésel (generación de energía)
- Incineración como residuo

1.1. Planteamiento del Problema

Según Jurado (2009) El manejo de los aceites usados es un problema internacional se han desplegado trabajos de investigación y Programas gubernamentales en México en el municipio de Cuautitlán Izcalli el estudio permitió identificar la cantidad de establecimientos generadores de aceites lubricantes usados existentes en la demarcación, favoreció el que éstos se registrarán ante la autoridad federal por las funciones de gestoría realizadas por el

ayuntamiento, el reporte anual de generación de Aceites Lubricantes Usados se encuentre respaldado por los manifiestos de entrega transporte y recepción con que cuentan los talleres. Sin embargo, ante la detección de irregularidades operativas y jurídico administrativas por parte de los generadores, la autoridad municipal no cuenta con elementos regulatorios que le den competencia de exigir el cumplimiento de la regulación de la materia.

Según el centro de actividades regionales para la producción limpia, (2001) En la Unión Europea, en cuanto a los sistemas de recogida y almacenaje inicial en los puntos de generación, si siguen las directivas de la Unión Europea. Normalmente, el aceite usado se almacena en contenedores especiales acondicionados para ello; se mantiene el principio de que el generador del aceite es el responsable de la recogida y almacenaje en condiciones aceptables ambientales, la logística de recogida llega a través de centros de producción.

Según Sotomayor (2013) en el Perú, cuya capital Lima, con más de ocho millones de habitantes, los consumos finales de los aceites lubricantes en este mercado se estiman en unos 22 millones de galones/año, de los cuales un 60% pertenece al parque automotor, un 21% al sector industrial y un 9% para transmisión mecánica, un 4% para el uso marino y un 6% para el sector de aviación, entre otros. La capacidad de regeneración de los aceites usados, en el mercado peruano, es muy escasa y poco relevante debido a diversos factores, tales como la falta de tecnología disponible, un marco legal que regule la gestión de manera adecuada, así como la sensibilización de los empresarios y de la sociedad en su conjunto.

Actualmente en el Distrito de Cajamarca, se desarrollan diversas actividades de servicios, de manufactura y de transformación de productos, que dan dinamismo

a la creciente población y a las empresas que están asentándose para satisfacer demandas en el sector minero, turístico, comercial así como a las MYPE (micro y pequeñas empresa); estos sectores han impulsado el exponencial crecimiento automotriz del distrito y con ello la puesta en marcha de talleres y empresas de mantenimiento automotriz sin embargo, con esto un producto de desecho como es el aceite usado producto del servicio del mantenimiento está causando un problema para su disposición final, los aceites muchas veces son mal manipulados, mezclado con otras sustancias o simplemente eliminados a las calles, desagües, suelo o mezclado con los desechos comunes domésticos, sumado a ello se conoce que parte de los aceites son recolectados y vendidos informalmente a algunas empresas recicladoras que no cuentan con protocolos de transporte, es así que estos aceites son trasladados a las ciudades de la Costa y se utilizan en la transformación de aceite para venta en mercados informales.

Trayendo como resultado impactos ambientales negativos al medio ambiente, flora, fauna, suelo, agua, aire, y la apertura de empresas recicladoras que no utilizan buenas prácticas en su manufactura y manipulación.

Por lo tanto existe un vacío científico-tecnológico en el tratamiento, manipulación, transporte y almacenaje del aceite usado y el posterior reciclaje del mismo, en una realidad donde con el trabajo técnico y la gestión coordinada de la empresa privada con el ente edil municipal y regional es pertinente y sostenible realizar un trabajo de tesis titulado “proyecto de reciclaje de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI®”, el trabajo abordará la propuesta integral del manejo y el reciclaje del aceite usado o residual

con la guía del PMBOK® (Cuerpo del conocimiento de la gestión de proyectos) del PMI® (Instituto de Gestión de Proyectos).

Se elige la guía del PMBOK®, por razones de pertinencia y sostenibilidad, prestándose metodológicamente para integrar procesos y procedimientos de gestión en la recopilación en buenas prácticas y manejo de reciclaje de aceite usado.

Y estará enfocada en las diez áreas del conocimiento, del PMBOK®: Gestión de la integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, y Gestión de los interesados. Se integró estas áreas del conocimiento por la naturaleza del proyecto y por la propuesta de gestión integral en proyectos de reciclaje del aceite.

1.2. Formulación del Problema de Investigación:

Por lo señalado en el apartado anterior, la presente investigación, responde a las siguientes interrogantes de investigación:

1.2.1. Problema General

¿Cuál sería la propuesta de gestión integral para el proyecto de reciclaje de aceites usados de las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI®, 2013 - 2014?

1.2.2. Problemas Específicos

- a. ¿Cómo se realiza actualmente el manejo de los aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca?
- b. ¿Cuál sería la propuesta de gestión integral que va desde la recolección, manipulación, transporte, almacenamiento y procesamiento de reciclaje de los aceites usados de las empresas automotrices del distrito de Cajamarca?

- c. ¿Qué lineamientos de gestión se requieren para el proyecto de reciclaje de aceites usados de las empresas automotrices según las áreas del conocimiento del PMBOK®?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta y proyecto de gestión integral para el reciclaje de aceites usados de las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI®. 2013 – 2014.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a. Analizar el estado actual del manejo de los aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca, a fin de determinar planes de acción para el reciclaje.
- b. Analizar diversos procesos de gestión de aceites usados, a fin de proponer un proceso innovador; en la recolección, manipulación, transporte, almacenamiento y procesamiento de reciclaje de los aceites usados de las empresas automotrices del distrito de Cajamarca, adaptado a la realidad del distrito.
- c. Diseñar los planes de gestión que guíen la implementación del proyecto de reciclaje de aceites usados de las empresas automotrices del distrito de Cajamarca, basado en la guía del PMBOK®.

1.4. Justificación

En la ciudad de Cajamarca un tema de mucha urgencia y clave para el desarrollo urbano, tiene que ver con el crecimiento desordenado del parque automotor, lo cual es un problema para las autoridades quienes deben preocuparse por: (a) sustentabilidad ecológica y (b) sustentabilidad ambiental en el proceso de desarrollo; la primera dimensión se refiere a la consideración de la base física del proceso de crecimiento, y la segunda a la capacidad de sustento de la economía. Asimismo se considera importante la elaboración de un conjunto de indicadores para el aspecto del medio ambiente del distrito de Cajamarca –generación de residuos peligrosos por el aceite usado relacionado con el tema de investigación; que son: (a) la identificación, (b) planificación, (c) evaluación y (d) tratamiento del aceite usado en las empresas del distrito.

La mayoría de empresas que brindan el servicio de mantenimiento automotriz; y en menor proporción a: (a) motores estacionarios, (b) transformadores eléctricos, y (c) otros equipos producto de la industria creciente de la ciudad, vierten el aceite usado en: (a) la alcantarilla, (b) el desagüe, (c) en los ríos, (d) el suelo o (e) con los residuos sólidos municipales. Aquello genera impactos ambientales negativos al medio ambiente: flora y fauna. Así mismo produce en el agua una película impermeable que impide la adecuada oxigenación y tiende a asfixiar a los seres vivos que allí habitan; un litro de aceite contamina un millón de litros de agua. Martin (1995).

CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo abordamos los antecedentes registrados para el estudio, las bases teóricas que dan origen al estudio y que nos sirven como fundamentos y principios para conocer el producto y su adecuado tratamiento, así como un resumen de la guía del PMI® que además nos permiten identificar las variables e indicadores de la investigación, el análisis de antecedentes y bases teóricas, permiten concluir este capítulo con la hipótesis que guiará la presente investigación.

2.1. Antecedentes de la investigación

En lo que respecta a los antecedentes sobre reciclaje de aceite usado obtenido producto del mantenimiento automotriz, se han encontrado tesis, propuestas para reciclaje en revistas, así como análisis y tratamiento de casos exploratorios en un esfuerzo por añadirle valor agregado a este producto, la mayoría de ellos son internacionales, a nivel de Latinoamérica y de España.

No se ha encontrado propuestas documentadas de innovación en el reciclaje de aceites en la región de Cajamarca, por ello la importancia de realizar esta investigación. La falta de trabajo de investigación en el rubro de hidrocarburos y de tecnologías en el reciclaje en general y sobre todo de los productos derivados del petróleo; y además por falta de prospectiva tecnológica a nivel nacional y regional, es por tanto que hay un vacío tecnológico en la región y particularmente en la provincia de Cajamarca y en el distrito particularmente. Es por esto que se ha tomado antecedentes, los más cercanos de la ciudad de Chiclayo, Trujillo; en donde se han hecho investigaciones respecto a los aceites usados. Por tanto este vacío de gestión tecnológica, sustenta la presente investigación.

A nivel internacional se han encontrado los siguientes antecedentes:

Ortiz (2007) en su tesis evaluación de la gestión integral del manejo de aceite usado vehicular, a través de un análisis económico y de valoración ambiental evalúa la viabilidad de un programa de reciclaje que contempla la re- refinación de los aceites usados, este estudio busca establecer el estado de la gestión integral generados por el parque automotor de la ciudad de Bogotá, Colombia y encontrar alternativas de solución a las falencias encontradas. Este estudio concluye que la refinación y la valoración serían las mejores opciones de tratamiento de los aceites, pero Colombia no cuenta con la tecnología para aplicar el procesamiento; debe tomarse en cuenta la legislación de ese país y los recursos institucionales, además debe enfocarse los esfuerzos en la movilización del aceite y controlar a los recicladores informales.

Jones (2007) en su tesis diseño de un sistema de reciclaje de aceite lubricante usado. A través de un análisis del marco regulatorio del producto en Chile y un levantamiento de las características de los aceites, bajo una metodología de análisis causal; busca sobre esta base diseñar un proceso de reciclaje e ingeniería básica, destinado a lubricación de cadenas y prestar servicio de purificación de aceites, técnica y económicamente factible. Optando por el proceso de re-reacondicionamiento, el proceso consiste en la extracción de contaminantes líquidos por termo vacío y extracción de contaminantes sólidos por decantación centrífuga. Técnicamente es factible la implementación del proyecto.

Leal y Peña (2009) en su tesis evaluación de tecnologías aplicadas a la recuperación de aceites. A través de un análisis de diseño no experimental descriptivo, agrupa tecnologías utilizadas para la recuperación de aceites gastados

en un momento único, estudia los diferentes procesos tecnológicos para la recuperación de los aceites gastados, crea una matriz de evaluación para comparar los diferentes procesos tecnológicos para la recuperación de los aceites gastados y define el proceso más óptimo para la recuperación de los mismos para el rendimiento de los motores a gasolina.

Concluyen que los aceites lubricantes usados deben ser reciclados y almacenados correctamente por los distintos comercios y establecimientos relacionados al mismo; analizan y evalúan que deben ser transportados, almacenados y controlados como material peligroso la mejor tecnología resultó ser la BERC (*Bartlesville Energy Research Center*) esta arroja un 95% de recuperación de aceite lubricante base.

A nivel nacional se han encontrado los siguientes antecedentes:

Baldera y Torres (2000), en su tesis *Recuperación y reciclaje de aceites lubricantes*, a través de un análisis de las etapas previas de los contaminantes presentes en los aceites lubricantes, que influyen directamente en la etapa de reacción química, bajo una metodología experimental que busca desarrollar nuevos procesos para la recuperación de aceites lubricantes usados mediante la adición de reactivos químicos. Llegan a la conclusión que se desarrollan dos procesos en paralelo de recuperación y reciclaje de aceites lubricantes como son: a) reacción con ácido sulfúrico concentrado y b) reacción con sodio metálico. Resultando como producto resultante de estos procesos el aceite lubricante base, que posteriormente está listo para la adición de los aditivos en las cantidades dadas por las normas internacionales y uso al que será destinado en el mercado. De estos dos procesos el

más eficiente resultó ser el de reacción con sodio metálico siendo el rendimiento general de recuperación de 79.6%.

Barriga (2011), en su tesis diseño del módulo de transesterificación de una planta piloto para producción de biodiesel a través de un análisis de investigación bibliográfica de todas las tecnologías implicadas en los procesos de producción del biodiesel, aplicando la metodología de diseño, se consiguió definir el proceso y el concepto de solución del módulo que permitió realizar de manera eficiente los objetivos planteados a partir de aceites usados de cocina, llegando a la conclusión que con un módulo de transesterificación alcalina en Batch (Cantidad de productos producidos en un ciclo de trabajo) y a una capacidad de 48 litros (40 de aceite pre tratado y 8 de monóxido) se emplea un tiempo de reacción de 11/2 horas, y el producto de reacción es 90% de biodiesel y 10% de glicerina en promedio.

Piscocoya (2011), en su tesis titulada Gestión de residuos sólidos en talleres automotrices de la provincia de Chiclayo, a través de un análisis de documentos, inspecciones visuales, recolección de muestras y visitas de campo, utiliza la información para recomendar técnicas y procedimientos de reciclaje; bajo una metodología descriptiva, diseña un tratamiento adecuado de los residuos sólidos automotrices y propone que es factible que los residuos como el aceite usado, metales diversos y filtros puedan ser regenerados, significando ello no sólo ingresos económicos para la empresa, sino menores costos de disposición de dichos residuos.

2.2. Bases Conceptuales

A continuación se presentan las teorías que sustentan los modelos y variables de la investigación.

2.2.1. Innovación

Según la ONUDI (2010) sólo la implementación económica de una idea puede ser llamada innovación. La innovación por tanto comprende la generación de la idea, su aceptación (decisión) y realización (implementación). La generación de la idea representa el foco creativo del proceso de innovación.

La innovación incluye todos los procesos de cambio y al principio es irrelevante si el cambio es nuevo o solamente desde el punto de vista de la empresa en cuestión. De acuerdo con esto, la introducción exitosa de soluciones ya conocidas en una aplicación nueva debe ser llamada también innovación. La implementación de una nueva idea no presupone de manera estricta que la idea debe ser hallada de manera creativa (modificación, imitación). Por otra parte, no todo proceso creativo es seguido por la implementación de la idea. Cada innovación requiere una estrategia creativa.

Cada estrategia creativa usa el pensamiento creativo como una variable evolucionadora e introduce exitosamente innovaciones como impulso para el cambio social. La solución creativa de los problemas no radica básicamente en el desarrollo de nuevos productos, sino con frecuencia es una nueva combinación de elementos de pensamiento ya conocidos, pero aún no ligados entre sí. Por tanto, la creatividad es el resumen y reestructuración del conocimiento en relaciones y conexiones nuevas.

2.2.2. Dirección de Proyectos

2.2.2.1. Concepto.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los

requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos, estos son: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, cierre.

Dirigir un proyecto por lo general implica, aunque no se limita a: Identificar requisitos, identificar las diversas necesidades para planificar y ejecutar el proyecto, establecer, mantener y realizar comunicaciones eficaces y activas, equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen:

- El alcance,
- La calidad,
- El cronograma,
- El presupuesto,
- Los recursos y
- Los riesgos.

2.2.2.2. Relaciones entre gestión de portafolios, dirección de programas, dirección de proyectos y dirección corporativa de proyectos

La gestión de portafolios, la dirección de programas y la dirección de proyectos se alinean por las estrategias organizacionales. Sin embargo, la gestión de portafolios, la dirección de programas y la dirección de proyectos difieren en la manera en que cada uno contribuye al logro de los objetivos estratégicos. La gestión de porta se alinea con las estrategias organizacionales mediante la selección de los programas o proyectos adecuados, el establecimiento de prioridades con respecto al trabajo a realizar y la priorización de los productos realizados, mientras que la relación de programas, adecua sus proyectos y componentes de programas y

controla las interdependencias a fin de lograr los beneficios estipulados. La dirección de proyectos desarrolla e implementa planes para lograr un alcance determinado, que viene dado por los objetivos del programa o el portafolio al cual está vinculado, y en último término por las estrategias organizacionales.

2.2.2.3. Proyectos y planificaciones estratégica

Los proyectos se utilizan a menudo como medio para alcanzar directa o indirectamente los objetivos recogidos en el plan estratégico de una organización. Por lo general, los proyectos se autorizan como resultado de una o más de las siguientes consideraciones estratégicas:

- Demanda del mercado
- Oportunidad estratégica/necesidad del negocio
- Necesidad social, consideraciones ambientales
- Avance tecnológico
- Requisito legal

Las organizaciones gestionan los portafolios sobre la base de su plan estratégico. Uno de los objetivos de gestión de portafolios, consiste en maximizar el valor de portafolio mediante un examen cuidadoso de sus componentes.

Los proyectos y otros trabajos relacionados que los constituyen. Los componentes cuya contribución a los objetivos estratégicos del portafolio es mínima, pueden ser excluidos. De esta manera, el plan estratégico de una organización se convierte en el principal factor que guía las inversiones en los proyectos.

2.2.2.4. Oficina de gestión de proyectos (PMO)

Una oficina de dirección de proyectos (PMO) es una estructura de gestión que estandariza los procesos de gobierno relacionados con el proyecto y hace más

fácil compartir recursos, metodologías, herramientas y técnicas. Las responsabilidades de una PMO pueden abarcar desde el suministro de funciones de soporte para la dirección de proyecto para la responsabilidad de la propia dirección de uno o más proyectos.

Existen diferentes tipos de estructuras de PMOs en las organizaciones, en función del grado de control e influencia que ejercen sobre los proyectos en el ámbito de la organización. Por ejemplo: de apoyo, de control y directiva.

La PMO integra los datos y la información de los proyectos estratégicos corporativos y evalúa hasta qué punto se cumplen los objetivos estratégicos de alto nivel, puede que los proyectos que la PMO apoya o dirige no guarden más relación entre sí que la de ser gestionados conjuntamente, una PMO entonces puede tener la autoridad para actuar como un interesado integral y tomar decisiones clave a lo largo de la vida de cada proyecto, hacer recomendaciones, poner fin a proyectos o tomar otras medidas según sea necesario, a fin de mantenerlos alineados con los objetivos del negocio.

2.2.2.5. Gestión de las operaciones

La gestión de las operaciones es un área temática que está fuera del alcance de la dirección general de proyectos. La gestión de operaciones es área de gestión que se ocupa de la producción continua de bienes y/o servicios; implica asegurar que las operaciones de negocios se desarrollen de manera eficiente, mediante el uso de recursos óptimos necesarios y cumpliendo con la demanda de los clientes. Los interesados operacionales en la gestión de proyectos son:

- Operadores de planta,
- Supervisores de línea de fabricación

- Personal del servicio de asistencia
- Analista de soporte a sistemas de producción
- Representantes de atención al cliente
- Representantes de ventas
- Trabajadores de mantenimiento
- Gerentes de línea
- Responsables de capacitación

2.2.2.6. Valor del negocio

El valor del negocio es un concepto único para cada organización. El valor del negocio se define como el valor del negocio en su totalidad, como la suma total de sus elementos tangibles e intangibles, dependiendo del valor de organización el alcance del valor del negocio puede ser a corto, mediano o largo plazo. Se puede crear valor a través de la gestión eficaz de las operaciones permanentes. No obstante a través del uso eficaz de la gestión de portafolios, la gestión de programas y la dirección de proyectos, las organizaciones tendrán la capacidad de establecer procesos establecidos y procesos fiables para cumplir con los objetivos estratégicos y obtener mayor valor de negocio a partir de sus inversiones en proyectos.

2.3. Influencia de la organización y ciclo de vida del proyecto

Los proyectos y la dirección de proyectos se llevan a cabo en un entorno más amplio que el del proyecto en sí. La comprensión de este contexto contribuye a asegurar que el trabajo se lleve a cabo de acuerdo con los objetivos de la organización y se gestiona de conformidad con las prácticas establecidas en la organización. Esta sección describe cómo la influencia de la organización afecta a los métodos utilizados para la dotación de personal, la dirección y la ejecución del

proyecto. Analiza la influencia de los interesados del proyecto y su gobernabilidad, la estructura del equipo del proyecto y la participación de los miembros en él, así como los diferentes enfoques para la división en fases y la relación entre actividades dentro del ciclo de vida del proyecto.

2.3.1. Influencia de la organización en la dirección de proyectos

La cultura, estilo y estructura de una organización influyen en la forma en que se llevan a cabo sus proyectos. También pueden influir en el proyecto el nivel de madurez de la dirección de proyectos de la organización y sus sistemas de dirección de proyectos. Cuando en el proyecto participan entidades externas, como las que forman parte de una unión temporal de empresas o de un convenio de colaboración, en el proyecto influirá más de una organización. En las siguientes secciones se describen las características, los factores y los activos de la organización dentro de una empresa susceptibles de influir en el proyecto, por ejemplo:

Cultura y estilos de organización: Las organizaciones son estructuras sistemáticas de entidades (personas y/o departamentos) destinados a lograr un objetivo, el cual puede implicar el emprendimiento de proyectos. La cultura y el estilo de una organización afectan por tanto a su forma de llevar a cabo los proyectos. Las experiencias comunes de los miembros de la organización son las que conforman la cultura de la misma; la mayoría de éstas han desarrollado culturas únicas a través de la práctica, entre las que se incluyen: visión, misión, valores, creencias, normas políticas, métodos y procedimientos, tolerancia al riesgo, percepción de liderazgo, código de conducta, ética laboral y horario de trabajo.

2.3.2. Gobernabilidad el proyecto

La gobernabilidad el proyecto es una función de supervisión que está alineada con el modelo de gobierno de la organización y que abarca el ciclo de vida del proyecto. El marco de gobernabilidad el proyecto proporciona al director y al equipo del proyecto la estructura, los procesos, los modelos de toma de decisiones y las herramientas para dirigirlo, al a vez que apoya y controla el proyecto para lograr una entrega exitosa. Proporciona un método integral y coherente para controlar el proyecto y asegurar el éxito mediante la definición, documentación y comunicación de prácticas de proyecto fiables y repetibles. Incluye un marco para la toma de decisiones en el proyecto, define roles y responsabilidades, medidas para definir el éxito del mismo y determinar la eficacia del director del proyecto. La gobernabilidad de un proyecto se define y se integra en el contexto más amplio del portafolio, programa u organización que lo patrocina, pero es ajena al gobierno de la organización.

El éxito del proyecto, por la naturaleza temporal, el éxito de un proyecto debe medirse en términos de completar las restricciones ya mencionadas.

El equipo de proyecto incluye al director del proyecto y al grupo de individuos que actúan conjuntamente en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos.

2.4. Ciclo de vida del proyecto

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde que empieza hasta que termina. Las fases generalmente son secuenciales y sus números y nombres se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la/las organizaciones que participan en el proyecto, la

naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Estas fases pueden dividirse en objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera, las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control. Un ciclo de vida se puede documentar dentro de una metodología. Se puede determinar el ciclo de vida del proyecto sobre la base de los aspectos únicos de la organización, industria o tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definido, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo varían ampliamente dependiendo del proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico que se halle involucrado.

2.4.1. Características del ciclo de vida del proyecto

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida.

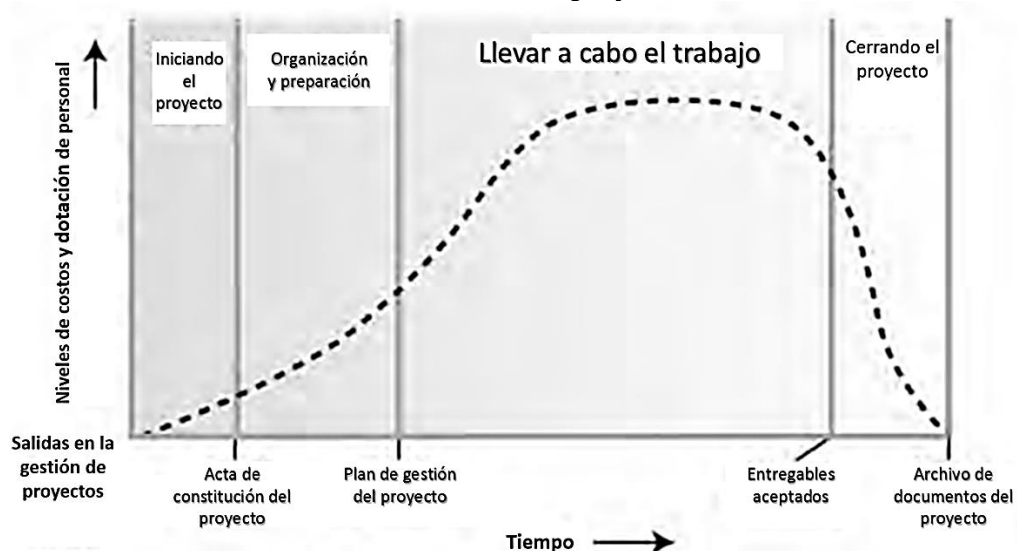
- Inicio del proyecto,
- Organización y preparación,
- Ejecución del trabajo y
- Cierre del proyecto.

No deben confundirse con los grupos de procesos de la dirección de proyectos, ya que los procesos de un grupo de procesos consisten en actividades que pueden realizarse y repetirse dentro de cada fase de un proyecto, así como para el proyecto en su totalidad. El ciclo de vida del proyecto es independiente del ciclo de vida del producto producido o modificado por el proyecto. No obstante, el proyecto debe tener en cuenta la fase actual del ciclo de vida del producto. En

perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comprar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente.

Figura 1

Ciclo de vida del proyecto



Fuente: Guía del PMBOK®, 2013

2.4.2. Fases del proyecto

Un proyecto se puede dividir en cualquier número de fases. Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables, las fases del proyecto se utilizan cuando la naturaleza del trabajo a realizar en una parte del proyecto es única y suelen estar vinculadas al desarrollo de un entregable específico importante. Una fase puede hacer énfasis en los procesos de un determinado grupo de procesos de la dirección de proyectos, pero es probable que la mayor parte o todos los procesos sean ejecutados de alguna manera en cada fase. Las fases del proyecto suelen completarse en forma secuencial, pero pueden superponerse en determinadas circunstancias de los proyectos. Normalmente las diferentes fases implican una duración o esfuerzo diferentes. Por su naturaleza de alto nivel, las fases del proyecto

constituyen un elemento del ciclo de vida del proyecto. La estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para su gestión integral, estas poseen características similares: Trabajo con enfoque único que difiere del de cualquier otra fase, logro de objetivos o entregables principales de la fase requiere controles o procesos que son exclusivos de esta fase, el cierre de una fase termina con alguna forma de transferencia o entrega del trabajo producido como entregable de la fase.

No existe una única estructura ideal que se pueda aplicar a todos los proyectos; aunque las prácticas comunes de la industria conduzcan con frecuencia a utilizar una estructura preferida, los proyectos inclusive dentro de una misma organización, pueden presentar significativas variaciones.

2.4.3. Relaciones entre fases

Cuando los proyectos constan de más de una fase, las fases son parte de un proceso generalmente secuencial, diseñado para asegurar el control adecuado del proyecto y para obtener el producto, servicio o resultado deseado. Sin embargo, en determinadas situaciones, un proyecto puede beneficiarse de la implementación de fases superpuestas o simultáneas.

Existen dos tipos básicos de relaciones entre fases:

Relación secuencial: en una relación secuencial, una fase sólo se inicia cuando se completa la fase anterior. La naturaleza paso a paso de este enfoque reduce la incertidumbre, pero puede eliminar opciones para acortar el cronograma general.

Relación de superposición: en una relación de superposición, una fase se inicia antes de que finalice la anterior. Esto puede aplicarse algunas veces como un

ejemplo de la técnica de compresión del cronograma, conocida como ejecución rápida. La superposición de fases puede requerir recursos adicionales para permitir que el trabajo se realice en paralelo, puede aumentar el riesgo y hacer preciso repetir partes de un proceso, si la fase siguiente avanza antes de que se disponga de información precisa de la fase previa.

2.5. Procesos de la dirección de proyectos

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso es característico por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen.

Para que un proyecto tenga éxito, el equipo de proyecto debería:

- Seleccionar los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto,
- Utilizar un enfoque definido que pueda adaptarse para cumplir con los requisitos,
- Establecer y mantener una comunicación y un compromiso adecuados con los interesados,
- Cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados, y
- Equilibrar las restricciones contrapuestas relativas al alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado específico.

Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos):

2.5.1. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

a. Grupo de Procesos de Iniciación. El grupo de procesos de inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. Dentro del ámbito de los procesos de inicio es donde se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Además se identifican los interesados internos y externos que van a participar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global de proyecto. Finalmente, si aún no hubiera sido nombrado, se selecciona el director del proyecto. Esta información se registra en el acta de constitución de proyecto y en el registro de interesados. Definen y autorizan un proyecto o fase. Involucra a clientes y otros interesados para generar involucramiento compartido. El proceso de iniciación puede ser generado por la Organización, Portafolio o Programa (externos al proyecto). Debe incluir: (a) objetivos claros, (b) alcance inicial del proyecto, (c) entregables, (d) duración del proyecto, (e) proyección de recursos a usarse.

b. Grupo de Procesos de planificación. Está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. La naturaleza compleja de la dirección de proyectos puede requerir el uso de reiterados

ciclos de retroalimentación para un análisis adicional. A medida que se va recopilando y comprendiendo más información o más características del proyecto, es probable que se requiera una planificación adicional. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y posiblemente algunos de los procesos de inicio. Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto recibe el nombre de elaboración progresiva, para indicar que la planificación y la documentación son actividades iterativas y continuas. El beneficio clave de este grupo de procesos consiste en trazar la estrategia y las tácticas, así como las líneas o rutas de acción para completar con éxito el proyecto o fase. Definen y refinan los objetivos y preparan el plan con la mejor alternativa de acción para lograr los objetivos y el alcance que el proyecto o fase del proyecto debe realizar.

c. Grupo de procesos de ejecución. Durante la ejecución del proyecto, en función de los resultados obtenidos, se puede requerir una actualización de la planificación y una revisión de la línea base. Esto puede incluir cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de los recursos, así como riesgos no previstos. Tales variaciones pueden afectar el plan para la dirección del proyecto o a los documentos del proyecto, y pueden requerir un análisis detallado y el desarrollo de respuestas de dirección de proyectos adecuadas. Los resultados del análisis pueden dar lugar a solicitudes de cambio que, en caso de ser aprobadas, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos del mismo y posiblemente requerir el establecimiento de nuevas líneas base. Gran parte del presupuesto del proyecto se

utilizará en la realización de los procesos del grupo de procesos de ejecución. Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para satisfacer las especificaciones del proyecto: (a) involucra coordinar gente y recursos; (b) integra las actividades del proyecto de acuerdo con el plan para la dirección del proyecto; (c) se puede actualizar el plan (cambios en duraciones, recursos, nuevos riesgos).

d. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control. Está compuesto por aquellos procesos requeridos para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El beneficio clave de este grupo de procesos radica en que el desempeño del proyecto se mide y analiza a intervalos regulares, y también como consecuencia de eventos adecuados o de determinadas condiciones de excepción, a fin de identificar variaciones respecto del plan para dirección del proyecto. También implica:

- Controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas,
- Monitorear las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y con la línea base para la medición del desempeño del proyecto,
- Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios o la gestión de la configuración, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

Requiere que el avance se mida y monitoree de manera regular con el fin de identificar las variaciones con respecto al Plan para la Dirección del Proyecto con

el fin de llevar a cabo las acciones correctivas cuando sea necesario con el fin de cumplir con los objetivos del proyecto o de una fase. Procesos requeridos para: (a) seguimiento, revisar y regular el avance y desempeño del proyecto; (b) identificar áreas donde se requieren cambios; (c) iniciar los cambios correspondientes; (d) controlar los cambios, recomendar acciones preventivas; (e) supervisar las actividades del proyecto contra las líneas de base; (f) influir para que sólo aquellos cambios aprobados se implementen.

e. Grupo de Procesos de cierre. Está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales. Este grupo de procesos, una vez completado, verifica que los procesos definidos se han completado dentro de todos los grupos de procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado.

En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente:

- Que se realice una revisión tras el cierre del proyecto o finalización de una fase.
- Que se registren los impactos de la adaptación a un proceso.
- Que se documenten las lecciones aprendidas.
- Que se apliquen las actualizaciones adecuadas a los activos de los procesos de la organización.

- Que se archiven todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la dirección de proyectos para utilizarlos como datos históricos.
- Que se cierren todas las actividades de adquisición y se asegure la finalización de todos los acuerdos relevantes.
- Que se realicen las evaluaciones de los miembros del equipo y se liberen los recursos del proyecto.

Formalizan la aceptación del producto, servicio o resultado y lleva al proyecto o a una fase, a un final ordenado. Verifica que los procesos definidos se han completado, para establecer el fin del proyecto o fase y completa el proyecto o fase, u obligaciones contractuales. Al fin del proyecto o fase puede ocurrir lo siguiente: (a) se acepta del cliente o patrocinador, (b) se conduce la revisión post proyecto o fin de fase, (c) se registran los impactos de haber adecuado procesos, (d) se documentan las lecciones aprendidas, (e) se actualizan los activos para los procesos de la organización, (f) se archivan los documentos del proyecto en los sistemas, (g) se cierran las adquisiciones.

2.6. Guía de PMI®

El instituto de gestión de proyectos (PMI®) publica la guía y estándares, los documentos que son contenidos en estos son desarrollados en consenso. Este proceso reúne a voluntarios que tienen un interés en los tópicos que incluye la publicación.

El P.M.I. no tiene poder, no promete, o garantiza hacer cumplir con los contenidos del documento o guía PMBOK®.

2.6.1. El PMBOK®

La creciente aceptación de la dirección de proyectos indica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas adecuados puede tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto. La *Guía del PMBOK®* identifica ese subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y prácticas descritos se aplican a la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, y que existe consenso sobre su valor y utilidad. “Buenas prácticas” significa que se está de acuerdo, en general, en que la aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. Buenas prácticas no significa que el conocimiento descrito deba aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos; la organización y/o el equipo de dirección del proyecto son responsables de establecer lo que es apropiado para un proyecto determinado.

La *Guía del PMBOK®* también proporciona y promueve un vocabulario común en el ámbito de la profesión de la dirección de proyectos, para analizar, describir y aplicar conceptos de la dirección de proyectos. Un vocabulario estándar es un elemento esencial en toda disciplina profesional. El Project Management Institute (PMI®) considera la norma como una referencia fundamental en el ámbito de la dirección de proyectos para sus certificaciones y programas de desarrollo profesional.

En su carácter de referencia fundamental, esta norma no está completa ni abarca todos los conocimientos. Se trata de una guía, más que de una metodología.

Se pueden usar diferentes metodologías y herramientas para implementar el marco de referencia.

Además de las normas que establecen pautas para los procesos, herramientas y técnicas de la dirección de proyectos, el Código de ética y conducta Profesional del *Project Management Institute* sirve de guía a los profesionales de la dirección de proyectos y describe las expectativas que tienen de sí mismos y de los demás, éste precisa las obligaciones básicas de responsabilidad, respeto, imparcialidad y honestidad. Requiere que quienes se desempeñan en este ámbito demuestren compromiso con la conducta ética y profesional. Conlleva la obligación de cumplir con leyes, regulaciones y políticas profesionales, y de la organización.

Puesto que los profesionales provienen de culturas y orígenes diversos, el Código de ética y conducta Profesional aplica a nivel mundial. En el trato con los interesados, los profesionales deben comprometerse a realizar prácticas justas y honestas, y a mantener relaciones respetuosas. El Código de ética y conducta Profesional del *Project Management Institute* está publicado en el sitio Web del PMI (<http://www.pmi.org>). La aceptación del código es requisito para la certificación PMP® (Profesional en Gestión de Proyectos) del PMI.

La evolución del “*PMBOK® Guide*” es como sigue: (a)1976: Comienza la documentación; (b) 1984: Publicación de la primera edición del *PMBOK®*; (c) 1987: Edición revisada del *PMBOK®*; (d) 2000: Segunda Edición del *PMBOK®*; (e)2004: Tercera Edición del *PMBOK®*; (f) 2008: Cuarta Edición del *PMBOK®*; y (g) 2012 Quinta Edición del *PMBOK®* (versión vigente).

Fuente: Project Management Institute guía del *PMBOK®*, (2013)

Tabla 1

Grupo de procesos de la gestión de proyectos

Áreas de conocimiento	GRUPO DE PROCESOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS				
	Grupos procesos Inicio	Grupos procesos planificación	Grupos procesos ejecución	Grupos procesos monitoreo y control	Grupos procesos cierre
4. Gestión de la integración del proyecto	4.1 Desarrollo del acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollo del plan de gestión del proyecto	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.	4.4 Monitoreo y control del trabajo del proyecto. 4.5 Entrega de control integrado de cambios	4.6 Cierre del proyecto o fase
5. Gestión del alcance del proyecto		5.1 Plan de gestión del alcance 5.2 Colección requerimientos 5.3 Definir el alcance 5.4 Crear EDT		5.5 Validar el alcance. 5.6 Controlar el alcance	
6. Gestión del tiempo del proyecto		6.1 Gestionar el plan Cronograma 6.2 Definir actividades 6.3 Secuenciar actividades 6.4 Estimar actividades de recursos 6.5 Estimar dirección de actividades 6.6 Desarrollar cronograma		6.7 Controlar cronograma	
7. Gestión de los costos del proyecto		7.1 Planificar gestión costos 7.2 Estimar los costos 7.3 Determinar presupuesto		7.4 Controlar los costos	
8. Gestión de la calidad del proyecto		8.1 Plan de gestión de calidad	8.2 Asegurar la ejecución de la calidad.	8.3 Control de calidad	
9. Gestión de los recursos humanos del proyecto		9.1 Plan de Gestión de recursos humanos	9.2 Adquirir el equipo del proyecto 9.3 Desarrollar el equipo del proyecto 9.4 Gestionar el equipo del proyecto		

10.Gestión de comunicaciones del proyecto		10.1 Plan de gestión de las comunicaciones	10.2 Gestionar comunicaciones	10.3 Control de las comunicaciones	
11.Gestión de riesgos del proyecto		11.1 Plan de gestión de riesgos 11.2 Identificar riesgos 11.3 Ejecución de riesgos cualitativos 11.4 Ejecutar análisis cuantitativos de riesgos 11.5 Plan de respuesta a los riesgos		11.6 Controlar los riesgos	
12. Gestión de las adquisiciones del proy.		12.1 Plan de gestión de adquisiciones	12.2 Conducir las adquisiciones	12.3 Controlar las adquisiciones	12.4 Cerrar las adquisiciones
13.Gestión de los grupos de interés	13.1 Identificar los grupos de interés	13.2 Planificar la gestión de los grupos de interés	13.3 Gestionar el compromiso de los grupos de interés	13. 4 Controlar la acción de los grupos de interés	

Fuente: Guía del PMBOK., 2013

2.7. Reciclaje y valorización

2.7.1. Definición

Según Cabildo (2012) el reciclado y la valorización se definen como todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, incluida la incineración con recuperación de energía, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios en el medio ambiente.

Los residuos más homogéneos son los que usualmente se aprovechan para la fabricación de los mismos productos u otros de menor valor añadido. Mientras que los residuos más mezclados o heterogéneos, son principalmente valorizados usándolos como combustible alternativo en procesos industriales o como fuente de energía en procesos de combustión.

2.7.1.1. Razones y estrategias para reciclar y valorizar

Además de su importancia como actividad económica e industrial el reciclado lleva beneficios adicionales como la protección del medio ambiente a través de la reducción del consumo de recursos (materia prima y energía) y de la disminución de los impactos en suelo, aguas y aire (emisiones y vertidos. Diputación Foral de Bizkaia (2007).

2.7.1.2. Valorización energética

La valorización energética ocupa el cuarto nivel de la escala de jerarquía, lo que viene a decir, tal como afirma el PNIR, que sólo se deben valorizar energéticamente

aquellos residuos que no hayan podido evitar, que no hayan podido ser reutilizados y tampoco reciclados.

En términos jurídicos no se considera valorización energética la extracción de energía de un residuo si la finalidad principal del proceso es la de deshacerse del mismo, por lo que las incineradoras en la que se queman residuos han de ser consideradas plantas de eliminación de residuos, y esta tecnología debe equiparse al vertido en la jerarquía Europea. Para que el aprovechamiento energético de un residuo pueda ser calificado como valorización energética en rigor, el poder calorífico del residuo, es decir, su contenido energético debe ser alto y haber sido recuperado mediante un proceso de alta eficiencia energética. Cabildo (2012).

2.7.2. Aceites automotrices

2.7.2.1. Aceite lubricante usado.

Un aceite lubricante usado es un líquido de aspecto negro y viscoso cuyas características físicas y químicas han cambiado con respecto al aceite original causada por la degradación y oxidación de contaminantes. Estos contaminantes comúnmente son agua, gasolina, petróleo, polvo, hollín y metales desgastados provenientes del motor.

Las exigencias altas en la potencia de los motores y sometidos a altas temperaturas originan las reacciones de oxidación .Baldera, Et al (2000).

2.7.2.2. Características del aceite usado

El aceite de motor usado es insoluble, duradero y puede contener sustancias químicas tóxicas y metales pesados:

- a. Su proceso de degradación es lento.
- b. Se adhiere a todo desde la arena de las playas hasta las plumas de las aves.
- c. Es la principal fuente de contaminación de las vías acuáticas y puede resultar en la contaminación de fuentes de agua potable.

Características químicas. Los aceites, como consecuencia de su utilización se degradan perdiendo las cualidades que les hacían operativos, llegado éste punto se hace necesaria su sustitución por otros nuevos, generándose un residuo que puede ser variable en cantidad y composición, dependiendo de la procedencia.

Las características del aceite usado pueden variar dentro de un amplio margen dependiendo de la procedencia y aplicación del aceite, en general las contaminaciones tienen su origen en compuestos derivados de la degradación de los aditivos en subproductos de combustión incompleta, polvo, partículas metálicas o en contaminaciones exteriores por mal mantenimiento o mal almacenamiento del aceite.

La concentración de metales en un aceite usado se debe principalmente a la degradación de aditivos órgano-metálicos del aceite lubricante nuevo, además de desgastes producidos por rozamientos en las piezas móviles del motor.

La presencia del plomo en particular se debe en su totalidad a la degradación del tetra-etilo de plomo de las gasolinas. Estos contaminantes provocan importantes dificultades a la hora de buscar destinos finales al aceite. Se está investigando la posibilidad de disminuir al máximo el porcentaje de aditivos órgano-metálicos en los lubricantes o su sustitución por otros compuestos capaces de conferir al aceite características similares sin incluir metales pesados en su composición Flórez (2001).

Tabla 2

Contenido de contaminantes presentes en un aceite de motor usado

Contaminación	Concentración (ppm)
Vanadio	10
Cromo	0
Plomo	220

Fuente: Martín, 1995

2.7.2.3. Clasificación de los aceites usados como peligrosos

En la tierra los aceites usados afectan a la fertilidad, y en el agua la película flotante impide el enriquecimiento con oxígeno, indispensable para la vida de los microorganismos y para los procesos de renovación y reactivación. Los animales acuáticos mueren asfixiados por los restos de lubricantes que les tapan sus branquias. Como derivados del crudo, los aceites contienen una preocupante cantidad de metales pesados, que llegan al cuerpo humano a través de la cadena alimentaria.

Según la US EPA (Agencia para la protección del ambiente de los Estados Unidos) considera que una sustancia es peligrosa si muestra una o más de las siguientes características:

- Inflamable (la sustancia causa o aviva fuegos).
- Reactiva (la sustancia reacciona con otros compuestos).
- Corrosiva (la sustancia destruye tejidos orgánicos o metálicos).
- Tóxica (la sustancia es un peligro para la salud, el agua, los alimentos y el aire).

2.7.2.4. Consecuencias del mal uso de aceite usado

Martín y Matías, (1995) sostienen que si se arroja a la tierra el aceite usado, éste contiene una serie de hidrocarburos que no son degradables biológicamente que destruyen el humus vegetal y acaban con la fertilidad del suelo. El aceite usado contiene además una serie de sustancias tóxicas como el plomo, el cadmio y compuestos de cloro, que contaminan gravemente las tierras. Su acción contaminadora se ve además reforzada por la acción de algunos aditivos que se le añaden y que favorecen su penetración en el terreno, pudiendo ser contaminadas las aguas subterráneas. Si se vierten a las aguas, bien directamente o por el alcantarillado, el aceite usado tiene una gran capacidad de deterioro ambiental. Asimismo, el aceite usado, por su bajo índice de biodegradabilidad, afecta gravemente a los tratamientos biológicos de las depuradoras de agua, llegando incluso a inhabilitarlos.

Si el aceite usado se quema, solo o mezclado con fuel-oíl, sin un tratamiento y un control adecuado, origina importantes problemas de contaminación y emite gases muy tóxicos, debido a la presencia en este aceite de compuestos de plomo, cloro, fósforo, azufre, etc.

2.7.2.5. Gestión adecuada del aceite usado en empresas de mantenimiento automotriz.

Según Benavente, (1999) para gestionar adecuadamente el aceite usado en los talleres, garajes, estaciones de servicio, empresas de transporte de personas y de mercancías y otros establecimientos que efectúen el cambio de aceite de motor a vehículos, deben seguirse las siguientes instrucciones:

a. No tirarlo ni quemarlo. El aceite usado de los motores no puede ser vertido por la alcantarilla, ni al suelo, ni a un arroyo, un río, un embalse o al mar. No se puede quemar sin las adecuadas y costosas instalaciones y procesos necesarios que garanticen que al quemarse no contaminen la atmósfera.

b. Almacenarlo. El aceite usado debe almacenarse adecuadamente. El almacenamiento se puede hacer en un depósito específico a tal efecto. También se pueden utilizar los bidones que traen el aceite nuevo una vez usados.

c. No mezclarlo. El aceite usado no debe mezclarse con ninguna otra sustancia: ni agua ni ningún otro tipo de líquido, ni con elementos sólidos como papeles o trapos. Especialmente importante es no mezclarlo con los disolventes que se usan para limpiar algunas piezas como los carburadores: si se mezcla el aceite usado con los disolventes se arruina el proceso de recuperación del aceite.

d. Entregarlo a un recogedor autorizado. El aceite usado debe entregarse a un recogedor autorizado. Está terminantemente prohibido entregarlo a aquellos recogedores "piratas" que lo utilizan para quemarlo en calefacciones o en otros usos.

e. 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.

2.7.2.5.1. Gestión modelo del aceite usado en empresas de gran minería.

Objetivo.

Establecer los lineamientos para el manejo operativo de los aceites usados generados en las actividades de la mina para su adecuado manejo en la estación central de residuos.

Alcance.

Aplica a los generadores, operadores y responsables del manejo, tratamiento y disposición de aceites usados

Responsabilidades.

El operador de la estación central de residuos (OP) es responsable de la actividad de recepción y almacenamiento correcto del aceite usado en la estación central de residuos.

Áreas generadoras de aceites usados (AG): es responsabilidad de todas las áreas que generen este tipo de desechos derivar a la estación central de residuos de acuerdo al presente procedimiento.

Supervisor de medio ambiente – gestión y manejo de residuos (SM): es responsable de realizar la verificación del cumplimiento del presente procedimiento.

Procedimiento

Recepción

El generador lleva a la estación central de residuos, el aceite usado, lo cual será inspeccionado por el operador (OP) para verificar que no se ingrese otro tipo de desechos.

Descarga

El vehículo del generador se estaciona en el área destinada para la descarga de los aceites usados.

El operador revisará el nivel o capacidad del tanque.

El operador verificará el correcto izaje de los cilindros.

Se procede a la descarga por gravedad y cribado del aceite.

Almacén temporal del residuo.

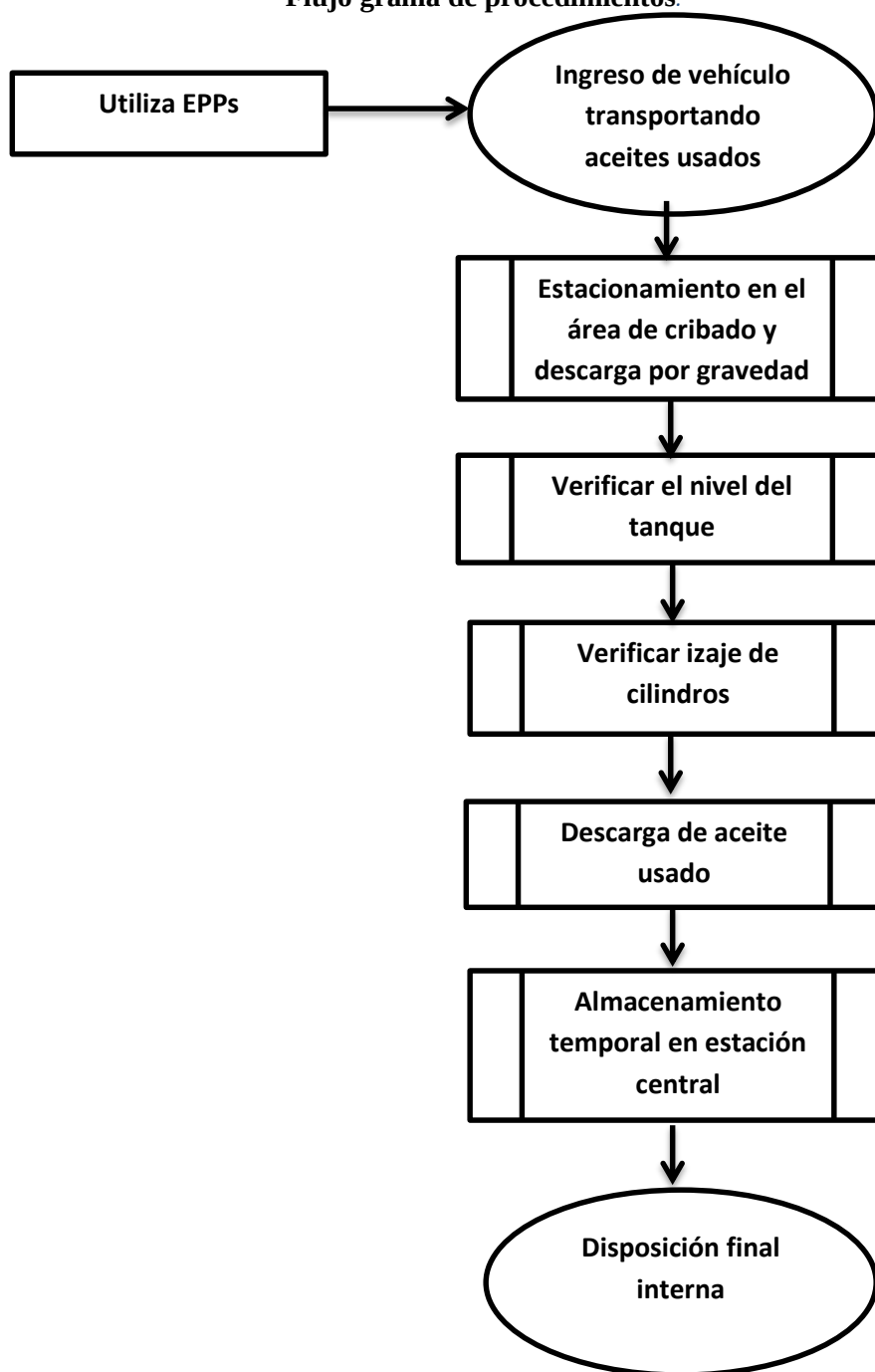
Almacenamiento en el tanque para aceites usados hasta el 75% como máximo de su límite de capacidad 6000gln.

Disposición final.

El operador se comunicará con la EPS-RLP responsable del servicio de transporte hacia la disposición final para su reutilización.

Figura 2

Flujo grama de procedimientos.



Fuente: Área de entrenamiento Minera Yanacocha S.R.L., 2006.

2.7.2.6. Aplicaciones del aceite usado.

Antes de decidir cuál método se usara en la recuperación de un aceite usado es necesario conocer la composición química de dicho aceite (cuanto menor sea la calidad del aceite base en el aceite usado mayor será el precio y dificultad de su tratamiento), ya que el método de recuperación a elegir está íntimamente ligado a la composición química de un aceite usado, en algunos casos el factor decisivo es la disposición de infraestructuras adecuadas Benavente (1999).

2.7.2.6.1. Destilación.

Éste proceso es empleado para producir flux de asfalto, al comienzo del proceso se destila el aceite usado para remover compuestos volátiles, agua, etc. El destilado final es la separación de los aceites pesados (destilado) de los contaminantes (fondos). El producto de la destilación es un aceite diésel de alta calidad (bajo en cenizas y contenido de azufre) y un subproducto de flux de asfalto.

2.7.2.6.2. Combustión.

Para el aprovechamiento energético de los aceites usados se pueden seguir dos caminos diferentes en función de las instalaciones en las que se va a realizar la combustión.

El primer camino. El aceite usado se destina como combustible en instalaciones con alta potencia térmica, altas temperaturas, gran consumo de combustible y alta producción de gases. El mayor ejemplo de esto son los hornos de Clinker en las cementeras, estos hornos queman el aceite usado y los contaminantes de

éste especialmente los metales quedan incorporados al cemento, por lo que no representa problemas de contaminación atmosférica.

El segundo camino. Puede ser usado en la aplicación de tratamientos físico-químicos más complejos con el fin de fabricar un combustible que pueda tener un espectro de utilización más amplio en instalaciones con menos potencia térmica o en motores de combustión y calderas. Estos tratamientos deben incluir como mínimo la separación de elementos volátiles y de metales pesados, así como agua y sólidos.

El aceite es uno de los residuos con mayor potencial para ser empleado como combustible por su elevada capacidad calorífica. La transformación del aceite usado a energético requiere de la aplicación de un tratamiento tendiente a adecuar las condiciones del aceite a las características propias del proceso de combustión, consistente básicamente en la aplicación de dos etapas: adecuación del aceite usado mediante procesos de filtración para retirar partículas gruesas y remoción de partículas finas, mediante procesos de sedimentación y centrifugación. Estas etapas involucran la adición de desemulsificantes, para el rompimiento de las emulsiones formadas con el agua.

2.7.2.6.3. Regeneración.

La regeneración de aceites usados es la operación mediante la cual se obtienen de los aceites usados un nuevo aceite base comercializable. Casi todos los aceites usados son regenerables aunque en la práctica la dificultad del costo hace inviable la regeneración de aceites usados con alto contenido de aceites vegetales, aceites sintéticos, agua y sólidos.

2.7.2.6.4. Biodegradación.

Se refiere al proceso a través del cual un ser vivo modifica un compuesto sin llegar a mineralizarlo. En algunos casos el producto resultante puede ser incluso más tóxico y perjudicial que la sustancia de partida. Ramírez (2001)

Tabla 3

Composición de un aceite usado según su procedencia

Contaminantes (ppm)	Aceites de automoción		Aceite de procedencia industrial
	Motor gasolina	Motor diésel	
Cadmio	1.7	1.1	6.1
Cromo	9.7	2.0	36.8
Plomo	2.2	29.0	217.7
Zinc	951.0	332.0	373.3
Cloro Total	3600.0	3600.0	6100.0
PCB's	20.7	20.7	957.2

Fuente: Martín, 1995

2.7.2.7. Norma técnica peruana para el manejo de aceites usados

La descripción citada en la norma resume respecto a la gestión ambiental de los aceites usados, que es el primero de una familia de normas que corresponden a cada una de las etapas del manejo integral de los aceites usados. Este manejo comprende las siguientes etapas: generación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final. Esta Norma Técnica Peruana proveerá información acerca de las medidas que deben ser adoptadas, para prevenir, eliminar o mitigar los impactos negativos en el ambiente y en la salud de la población causados por prácticas inapropiadas de disposición, como contaminación del aire, del agua o del suelo. Indecopi (2012).

Según la Defensoría del Pueblo (2007), la contaminación del aire, agua y suelo es particularmente peligrosa para los sectores más pobres y excluidos de la sociedad, así como para los niños y niñas, adultos mayores y mujeres gestantes, quienes acusan una mayor indefensión. La contaminación ambiental le cuesta al país el equivalente al 3.9% de su producto bruto interno del año 2003 o 8.2 mil millones de nuevos soles al año. Este monto es pagado principalmente por los sectores más pobres y excluidos de la sociedad CONAM (2007).

Empresas Automotrices en Cajamarca.

Según Alayza (2007), el parque automotor en Cajamarca sobrepasa las 35 mil unidades, no existe una entidad que tenga un registro exacto; la antigüedad de los vehículos, la calidad de los combustibles, hace que se incremente también el mantenimiento a los vehículos, y por consiguiente los volúmenes de aceite usado.

Según Dirección General de gestión MTC (2006) Sin embargo el Ministerio de transportes y comunicaciones, mediante la oficina general de planificación y presupuesto indica un total de 8,232 unidades.

Según Valera (2014), el parque automotor de la ciudad de Cajamarca está compuesto de 83,000 unidades, sin contar moto taxis, esto según datos de las licencias que emite la Municipalidad Provincial de Cajamarca, (MPC.) tocado en la reunión para monitoreo de la calidad de aire en el distrito.

2.8. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESAMIENTO DEL RECICLAJE DE ACEITE

2.8.1. Métodos de reciclaje de aceite

Según Jones (2009) el reciclaje del aceite usado está basado en el hecho de que el aceite base es prácticamente indestructible. Y este cuando está usado se encuentra solo contaminado. Por lo tanto el proceso de reciclaje básicamente consiste en la extracción de dichos contaminantes. Diversos métodos se han desarrollado para la recuperación, estos métodos se pueden dividir en dos amplios grupos.

Reacondicionamiento.

Re-refinación.

Para nuestra realidad, y con las buenas practicas que plantearemos del manejo de los aceites usados desde la fuente hasta la obtención de aceite lubricante base, procesaremos bajo el método de reacondicionamiento.

2.8.1.1. Métodos de reacondicionamiento

Los métodos de reacondicionamiento del aceite usado, consisten en la extracción impurezas, partículas en suspensión y agua desde el aceite. Estos métodos son útiles en aceites no oxidados y son ampliamente utilizados en instalaciones y equipos que cuentan con un sistema de lubricación centralizado, donde el aceite es reacondicionado para alargarle la vida útil a este. Los componentes son:

a. Filtración

La filtración se define como la separación de sólidos de un líquido y se efectúa haciendo pasar el líquido a través de un medio poroso. Los sólidos quedan detenidos en la superficie del medio filtrante.

La finalidad del filtrado en la industria es la separación del líquido de los sólidos suspendidos en él.

La elección del medio filtrante es la consideración más importante para asegurar el funcionamiento eficiente o el buen rendimiento del filtro.

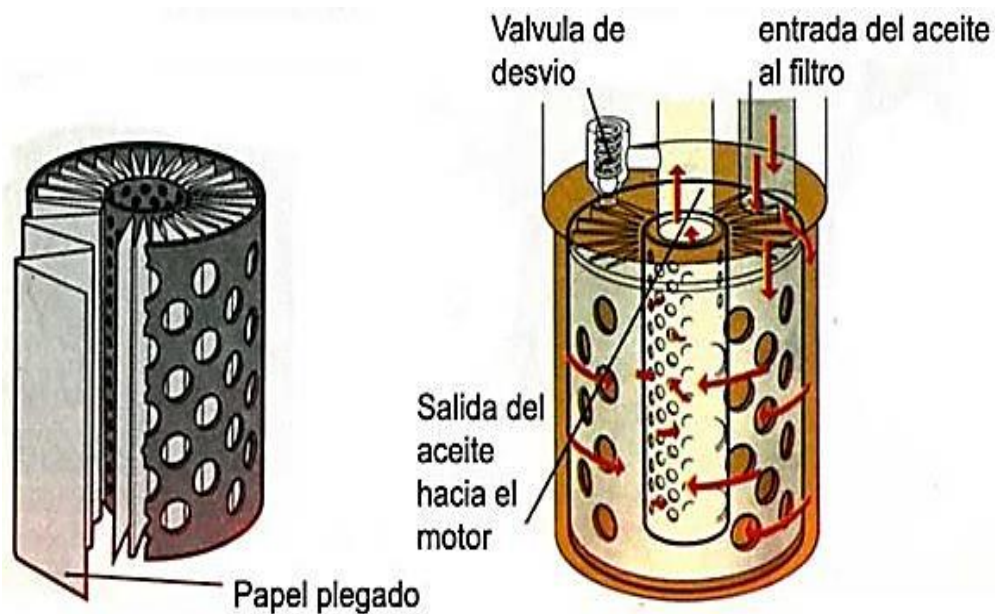
Paradójicamente en la mayoría de los casos el medio filtrante no actúa como tal, sino que simplemente actúa como soporte de la torta de sólidos que se deposita y sobre la cual tiene lugar el proceso de separación.

El medio filtrante debiera seleccionarse en primer término por su capacidad para retener los sólidos sin obstrucción y derrame de partículas al iniciarse el proceso de filtración, no obstante deberán además considerarse las siguientes cualidades.

- Capacidad para que los sólidos se traben en sus poros dentro de un tiempo razonable después de comenzar la alimentación.
- Resistencia mínima a la circulación del filtrado.
- Impedimento para que las partículas densas penetren en sus poros, lo que aumentaría mucho la resistencia a la circulación.
- Resistencia al ataque químico.
- Superficie lisa para la fácil descarga de la torta.

El proceso de filtración se ve afectado de manera positiva con el incremento de la temperatura. Al aumentar la temperatura disminuye la viscosidad del líquido a filtrar, lo cual facilita considerablemente la circulación del fluido a través del medio filtrante lo cual se traduce en mayor capacidad del filtro y menor gasto energético. La economía resultante de calentar un material dado para filtrarlo puede determinarse realizando algunos ensayos previos.

Figura 3
Filtro de aceite



Fuente: EPA plan de manejo de aceites usados

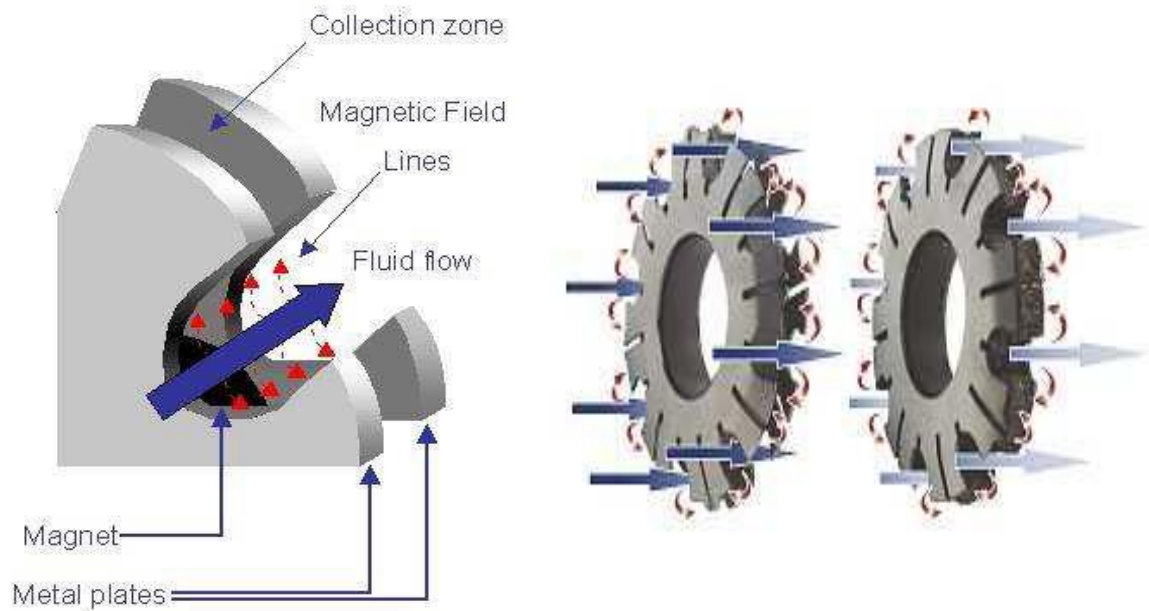
b. Separación magnética

Este proceso es utilizado para la extracción de partículas metálicas desde el aceite usado. Son diversos los extractores magnéticos o filtros magnéticos desarrollados, pero son dos los más utilizados para esta aplicación.

1. El primero es un cilindro con una rejilla, por donde pasa el aceite de manera continua, la rejilla esta magnetizada por dos imanes permanentes, este filtro magnético debe limpiarse con cierta frecuencia para extraer las partículas metálicas, ya que no es auto limpiante.

2. El segundo tipo de filtro magnético es de construcción similar, pero el cilindro es rotatorio, y debido a la fuerza centrífuga el filtro se auto limpia, por lo tanto el proceso de purificación del aceite no es necesario ser detenido.

Figura 4 Elemento separador magnético.



Fuente: Jones (2007)

c. Deshidratación en vacío

La deshidratación en vacío es un proceso donde el agua y otras impurezas tales como gasolina, solventes, gases ocluidos (gases disueltos), son removidos por destilación bajo vacío. El agua y el aceite son inmiscibles, lo cual facilita su extracción desde el aceite a través de otros métodos, pero cuando agua se presenta como una

emulsión la extracción de esta no es posible, siendo la evaporación del agua una alternativa para la extracción de esta y romper las emulsiones, pero la temperatura de saturación a presión atmosférica degrada el aceite, por lo tanto la evaporación debe darse a una presión tal que la temperatura no afecte al aceite.

d. Separación centrífuga

En la separación centrífuga, el aceite usado es sometido a la acción de la fuerza centrífuga acelerando el proceso de precipitación de los sólidos al generar aceleraciones considerablemente mayores que la aceleración de gravedad.

Las centrífugas son ampliamente utilizadas en la industria y existen variados tipos de estas, dependiendo de la aplicación.

Para el re-acondicionamiento de aceite usado, por lo general las centrífugas más utilizadas son los separadores centrífugos de discos de estancos, auto limpiante (*disk stock centrifuges, self cleaning bowl*). Este tipo de centrífugas pueden procesar un gran volumen de lubricante y en un régimen continuo de operación.

En el proceso de separación centrífuga la temperatura, al igual que en la filtración ayuda en el proceso ya que una viscosidad menor facilita la precipitación de los sólidos, lo cual se traduce en un ahorro energético.

2.8.2. Proceso de reciclaje

El proceso de reciclaje puede ser una combinación de las alternativas planteadas anteriormente, la selección y el diseño será en función de las siguientes consideraciones:

- Volumen a procesar

- Características del aceite resultante

2.8.2.1. Selección del volumen a procesar:

De acuerdo a los objetivos del proyecto el volumen a procesar es de 1042 litros/hora con un máximo de 1% de agua.

2.8.2.2. Características del aceite que se quiere obtener:

Se quiere obtener aceite lubricante, para uso en lubricación de cadenas de transmisión y transporte y en general para cualquier aplicación que requiera de un aceite que cumpla con los requerimientos de lubricación de cadenas de transmisión y transporte, así como refrigerante de máquinas y para pruebas en motores después de su afinación y como combustible en calderos.

Para esta aplicación basta un aceite mono grado SAE 30 con solvente el cual le permite penetrar en el mecanismo y crear una película de lubricante que protege a los mecanismos internos de la cadena (casquillo, pasador). Si se requiere usarlo para motor de combustión interna, deberá agregarle los aditivos correspondientes y hacerles pruebas en un laboratorio reconocido.

Se opta por un proceso de reacondicionamiento a través de evaporación en vacío del agua y decantación centrifuga dado el volumen pequeño respecto a un proceso de Re-refinación, el cual tiene una capacidad de procesamiento muy por encima pero también un alto costo de inversión.

Por otro lado el costo de operación se reduce al consumo de energía de los equipos a diferencia de procesos de reacondicionamiento como la filtración que tiene un alto costo asociado a los elementos filtrantes.

2.8.2.3. Descripción del proceso

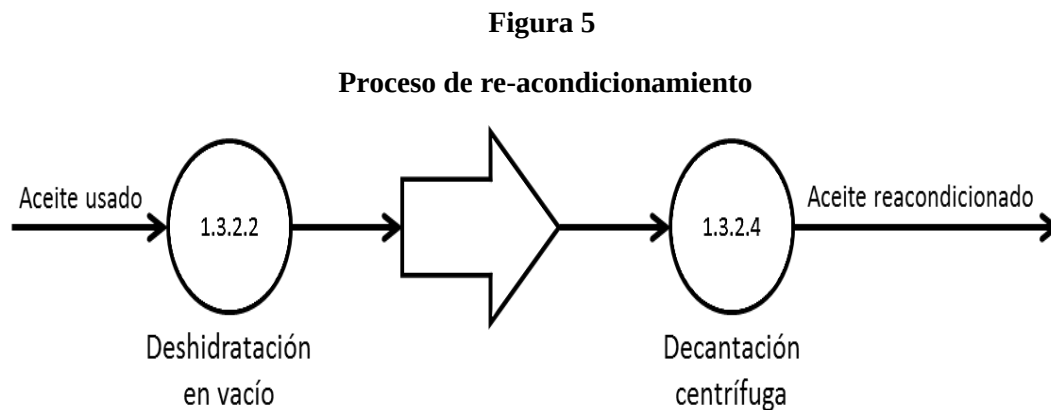
El reacondicionamiento de aceite es un proceso de extracción de contaminantes el cual se desarrolla en dos etapas o subprocesos

A. Deshidratación en vacío

Proceso en el cual se evapora el agua desde el aceite a 50°C a una presión constante de 123,380 mbar.

B. decantación centrífuga

Proceso en el cual se extraen los sólidos en suspensión por centrifugación.



Fuente: Elaboración propia.

A.1. Elementos que componen el proceso deshidratador en vacío

Estanque en el cual el aceite es calentado por un calefactor a 50°C a 123,380 mbar. La presión de trabajo es generada por una bomba de vacío y el control de la

presión es por medio de una válvula de respiro, la estanqueidad es asegurada por una válvula en la alimentación y en la descarga del tanque respectivamente.

A.2. Tanque de acumulación:

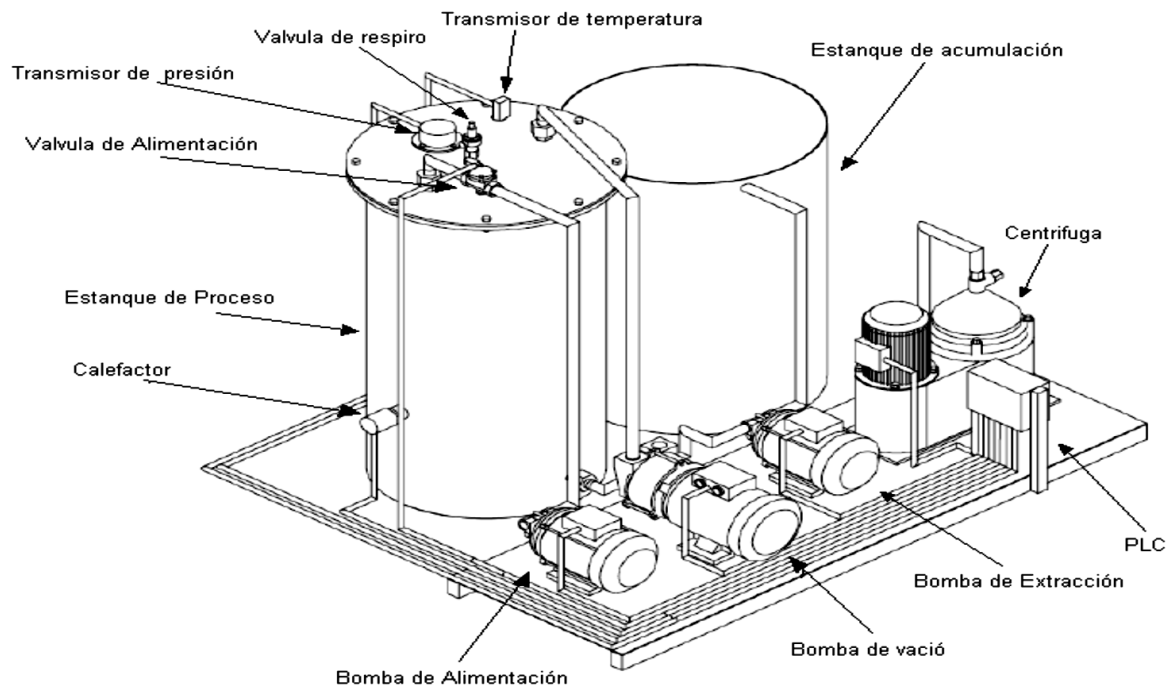
Tanque en el cual se acumula aceite desde el deshidratador a la alimentación de la centrífuga dada la diferencia en velocidad de proceso entre el deshidratador y la centrífuga.

A.3. Centrífuga autodeslodante

Centrífuga que separa el aceite contaminado en dos fases según sus densidades, fase pesada (sólidos) y liviana (aceite).

Figura 6

Equipo de re-acondicionamiento de aceite lubricante.

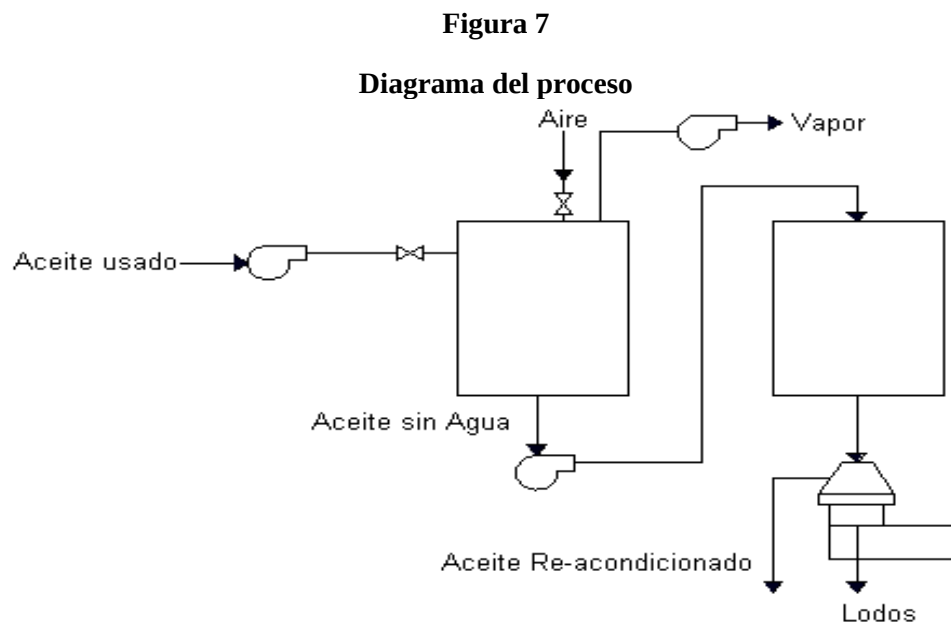


Fuente: Jones (2007)

2.8.2.4. Desarrollo del proceso

El proceso comienza con la alimentación de aceite al tanque de proceso del deshidratador en vacío cuando el aceite alcanza el nivel máximo de 1042 litros se enciende el calefactor el cual calienta el aceite a 50° C por una hora, evaporando el agua la cual es descargada por la bomba de vacío a la atmósfera, cumpliéndose la condición de $T= 50^{\circ}\text{C}$ y $t= 1\text{ hora}$ el calefactor se apaga y se acciona la bomba de descarga vaciando el aceite desde el deshidratador hacia el estanque de acumulación, cuando se termina de vaciar el deshidratador la bomba queda fuera de servicio y se reinicia el ciclo.

La centrifuga se alimenta del estanque de acumulación a través de una bomba de alimentación que está incorporada al equipo.



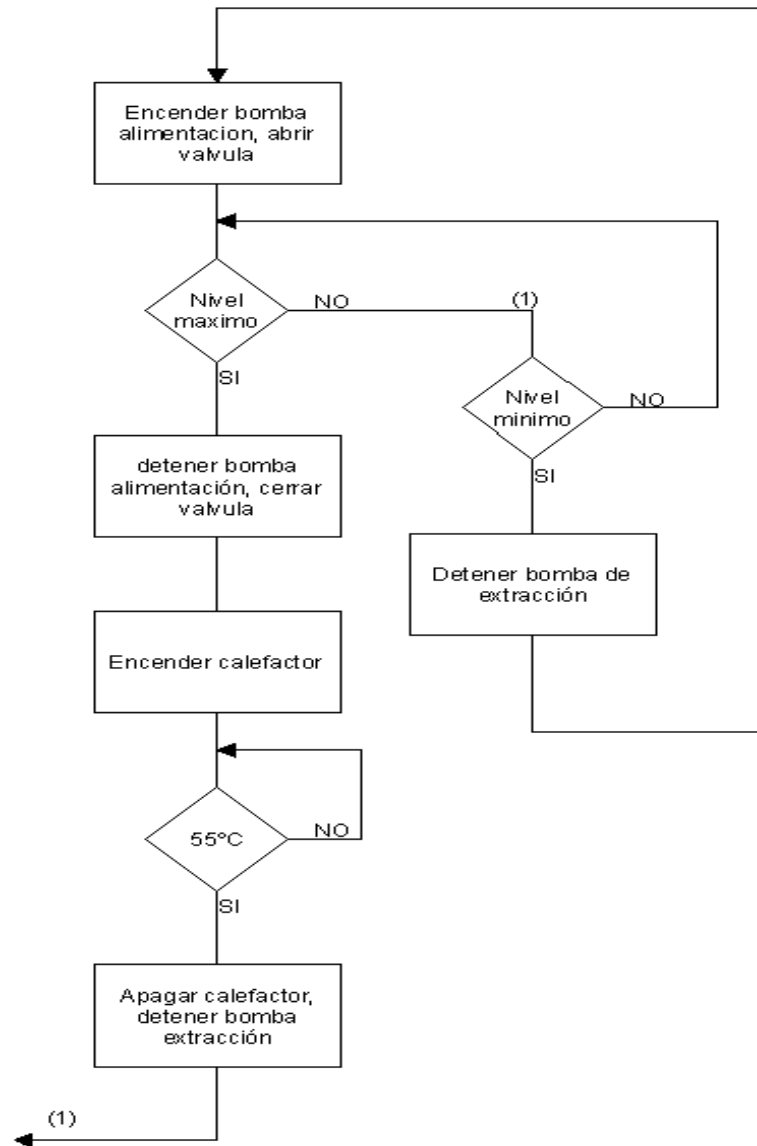
Fuente: Jones (2007)

Dado que el proceso de deshidratación y centrifugado están desfasado en una hora, en un turno de 8 horas ocurren 7 ciclos.

2.8.2.5. Control del proceso

El proceso es controlado por un P.L.C. el cual tiene la ventaja de ser programable por lo que se pueden variar los parámetros del proceso según los requerimientos específicos del lubricante a procesar.

Figura 8
Flujo de control de proceso



Fuente: Jones (2007)

2.9. Hipótesis

A continuación se presentan las hipótesis planteadas para el trabajo de investigación:

2.9.1. Hipótesis general

El proyecto de reciclaje de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI®. Propone los lineamientos para su implementación en las Empresas generadoras del aceite usado para un eficiente manejo y disposición final del producto mediante la interrelación de los procesos adecuados en el proyecto de reciclaje, según la guía del PMBOK®.

2.9.2. Hipótesis específicas

- a) El manejo de los aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca se realiza con procesos no estandarizados que inciden en la contaminación del aceite, por deficiente manipulación, y generan aspectos e impactos negativos al ambiente.
- b) El proceso de recolección, manipulación, transporte, almacenamiento y procesamiento del reciclaje de los aceites usados de las empresas automotrices del distrito de Cajamarca posee procesos interrelacionados, estructurados y bien definidos los cuales sistematizan el manejo y la seguridad de este producto para un eficiente proceso de reciclaje.
- c) El establecimiento de los lineamientos de gestión que se requieren para la propuesta integral de reciclaje de aceites usados de las empresas automotrices según las áreas del conocimiento del PMBOK®, contiene las directrices adecuadas y estructuradas para la correcta implementación y administración del proyecto.

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo, se presentan las técnicas de muestreo, el tipo de diseño, población, criterios de inclusión y exclusión de la población, el marco muestral, los instrumentos, la fiabilidad y validez del trabajo de investigación.

3.1. Técnicas de Muestreo

3.1.1. Tipo de Diseño

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, con diseño descriptivo – comparativo, con dimensión transversal. Ya que tiene como finalidad ampliar y precisar la mejor tecnología para el reciclaje del aceite, comparando entre diversas tecnologías aplicadas para el reciclaje, y con la descripción previa de los procedimientos para la propuesta integral; al brindar esta información a las empresas, estas podrán estandarizar sus procesos.

El método es inductivo. Éste se elige pues se ha observado los usos y destinos particulares desde la recolección hasta el reciclaje del aceite para definirlos en las mejores prácticas y quedar así plasmada en la propuesta integral del manejo del producto y en el perfil de proyecto para la instalación de la planta de reciclaje, utilizando la guía del PMBOK®.

3.1.2. Población

- 1) Empresas de mantenimiento automotriz adscritas en la base de datos de cámara de comercio y producción de Cajamarca comité automotriz.
- 2) Base de datos de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.
- 3) Oleo centros y grifos del distrito.

- 4) Técnicos.
- 5) Profesionales de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.
- 6) Recicladores de aceite automotriz.

De estas el universo poblacional está conformado por 291 empresas registradas en la municipalidad: 37 empresas catalogadas como empresas grandes, y 254 empresas catalogadas como empresas pequeñas.

3.1.3. Tipo de Muestreo

No probabilístico, por conveniencia, de acuerdo al ámbito de estudio y juicio se determina la información formal que se tiene a la mano, hasta alcanzar el punto de saturación, es decir, hasta que la información sea repetitiva, ya que no se espera apertura de todas las empresas involucradas.

3.1.4. Criterios de Inclusión y Exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión para cada población son los siguientes.

- 1) Empresas de mantenimiento automotriz.
 - Datos de capacidad generación de aceite usado.
 - Manipulación de aceite usado
 - Disposición final del aceite
 - Capacidad de transformación de aceite usado
- 2) Oleo centros y grifos del distrito.
 - Capacidad y cantidad de generación de aceite
 - Eficacia en el manejo del aceite
 - Conocimiento de buenas prácticas de disposición del aceite

- Tipo de comercialización del aceite
- 3) Técnicos y expertos
- Capacitación en buenas prácticas de manipulación del aceite.
 - Concientización en reciclaje.
 - Tratamiento y disposición del aceite.
 - Procedimientos en gestión de residuos automotrices, procesamiento y reciclaje.
- 4) Profesionales de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.
- Mapeo de las empresas que generan aceite.
 - Planes de generación de residuos peligrosos.
 - Planta de tratamiento de residuos del parque automotriz.
 - Gestión integral de residuos y reciclaje ambiental.
 - Prospectiva ambiental en desechos automotrices, aceite usado.
 - Plantas de tratamiento o reciclaje de aceite automotriz usado.
- 5) Recicladores de aceite automotriz.
- Capacitación en recojo del aceite.
 - Asociación o agremiación de recicladores.
 - Clúster territorial de los recicladores.
 - Transporte del aceite hacia otras ciudades.
 - Gestión en la transformación o reciclaje del aceite.
- 6) Comité minería.
- Procedimientos para el manejo del aceite automotriz usado.

- Usos del aceite usado.
- Capacidad de transformación o reciclaje del aceite usado.
- Plan de manejo y gestión del aceite usado.
- Protocolos de transporte del aceite usado.
- Join Venture con empresas recicladoras y autoridades locales.

3.1.5. Marco Muestral

El marco muestral está conformado por:

1) Empresas de mantenimiento automotriz

- Autos shop Peru S.A.C.
- asociación de transportistas Ordett
- Manucci Diésel Cajamarca S.A.C.
- Autonort Cajamarca
- CMD Automotores S.A.C.
- Scania del Perú SA.
- MSA Automotriz SAC.
- Lubricentros Luchito
- Oleo centró Centurión
- Oleo centró Bobadilla
- Grifo Lubricentro Las Vegas
- Lubricentro Auto mundo
- Croper maquinarias SAC.
- Tecniparts SAC.

- EPS América.

2) Oleo centros y grifos del distrito

- Guvi Servís E.I.R.L.
- Grifo continental S.A.C.
- Grifos Cajamarca S.A.C.
- Mala ver Salazar Asociados S.A.C.

3) Técnicos

- Ángel del Castillo.
- Salvador Valera Salazar.
- Jorge Esquivel.
- Henry Infante A.
- Juan Vásquez Aliaga.

4) Subgerentes de la Municipalidad Provincial de Cajamarca (MPC)

- Subgerencia de medio ambiente.
- Subgerencia de Logística.
- Subgerencia de transportes.
- Subgerencia de catastro urbano.

5) Recicladoras de aceite automotriz

- Ampco Perú.
- Catalán SRL.
- Emiconsa

6) Comité minería

- Gold Field la cima S.R.L.
- Minera la zanja S.R.L.
- Minera Yanacocha S.R.L.

3.2. Instrumentos.

Son los medios por los cuales se llega a completar la información necesaria para validar la tesis así como para completar el trabajo de campo.

3.2.1. Tipo de Instrumentos

Tabla 4

Tipo de instrumentos en población

Instrumentos	Población
Guía de entrevista estructuradas, Guías de observación.	✓ Empresas de mantenimiento automotriz. ✓ Oleo centros y grifos del distrito. ✓ Recicladores de aceite automotriz.
Cuestionarios Guía de revisión de documentos y datos.	✓ Técnicos. ✓ Profesionales de la Municipalidad Provincial de Cajamarca. ✓ Recicladores de aceite automotriz
Entrevista semiestructuradas Directorio telefónico Revisión de datos	✓ Subgerencia de la MPC. ✓ Comité de minería ✓ Comité automotriz de MPC.

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Fiabilidad

La fiabilidad de los participantes en este estudio es confiable, ya que no se ha condicionado ni ha habido conflicto de intereses en ningún caso además es

estrictamente voluntaria. La información recogida será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las entrevistas, las grabaciones se borrarán.

Si los participantes tienen alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene los participantes el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas. Se grabaron las entrevistas, la muestra fue seleccionada adecuadamente por conveniencia, de acuerdo al número de empresas existentes en el distrito.

3.2.3. Validez

La validez del presente trabajo de investigación ha sido contrastada por jueces profesionales designados por la institución; los cuales han aportado de la siguiente manera:

- Opinión de los jueces.
- Redacción de preguntas, no tendenciosas.
- Pertinencia y cumplimiento de los objetivos.

3.3. Técnicas de Investigación

- Técnicas de entrevistas personales, Lo cual permitirá al investigador aclarar inquietudes, obteniendo así información de primera mano de las Empresas.

- Observación para identificar tareas de manipulación y procedimientos del manejo de aceite usado.

3.3.1. Procedimiento de Recolección de Datos

La metodología procedimental consistió en: recopilar, sintetizar, organizar, mapear y jerarquizar toda la información referente al manejo del aceite automotriz usado, y las buenas prácticas de disposición, venta y reciclaje del sector. Y la forma cómo el manejo y disposición impacta la gestión del mismo. Estos procedimientos se realizaron bajo una lista de chequeo para verificar e identificar la información en pro de seleccionar los procesos innovadores en reciclaje de aceite y mediante la guía PMBOK® del PMI®.

3.3.2. Técnicas de Procesamiento de Datos.

Para recolectar la información de campo de acuerdo a la investigación se utilizará:

- Gráfico de barras y pi.
- Tablas de frecuencia.
- Tablas de Triangulación.
- Promedios y comparación de porcentajes.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo analizaremos la tabulación de los datos de campo, se analizará los instrumentos aplicados a la muestra poblacional empresarial escogida por conveniencia. Se describirán los resultados obtenidos de las preguntas de investigación validadas por los jueces expertos, se contrastará los resultados con otros trabajos de investigación.

De la 291 empresas generadoras de aceite usado o residual 256 empresas hacen el 88% cuentan con licencia expedidas por la Municipalidad Provincial de Cajamarca y 35 empresas hacen 12% no cuentan con licencia; no hay control sobre estas empresas que no cuentan con licencia por lo que no se sabe el destino que le puedan dar al aceite usado que generan, además tampoco se controla a las personas naturales que generan aceite usado por el cambio del mismo de sus propios automóviles en sus domicilios.

Tabla 5

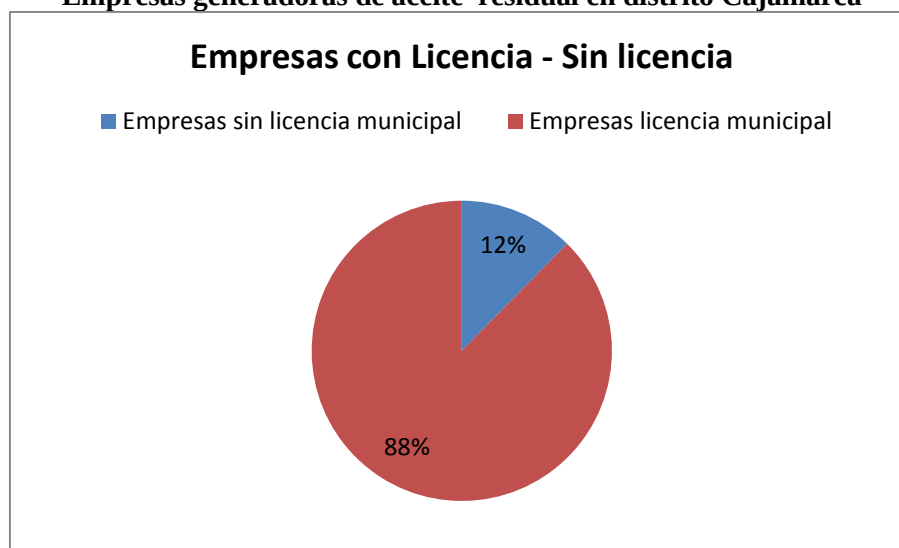
Empresas generadoras de aceite residual

EMPRESAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Con licencia Municipal	256	88%
Sin licencia Municipal	35	12%
TOTAL	291	100%

Fuente: Archivo de Municipalidad Provincial Cajamarca, 2014

Figura 9

Empresas generadoras de aceite residual en distrito Cajamarca



Fuente: Tabla 5

4.1. Empresas generadoras de aceite usado o residual en distrito Cajamarca.

De las 256 empresas generadoras de aceite usado en el distrito de Cajamarca que cuentan con licencia de funcionamiento: 219 empresas 86% se ha catalogado como empresas pequeñas, y 37 empresas 14% se ha catalogado como empresas grandes.

Estas empresas pertenecen a giros de negocio de venta y servicio del aceite, empresas que dan mantenimiento y soporte al parque automotor, lubricentros, empresas de alquiler de maquinaria, acopiador de aceite usado, así como a empresas de transporte de carga y pasajero.

4.1.1. Contrastación de resultados con antecedentes de investigación nacional.

Según Piscoya, (2011) de 53 talleres automotrices generadores de aceite residual catalogados como pequeños existentes en la provincia de Chiclayo laboran de manera informal. Estos equivalen al 100%.

En el presente trabajo de investigación en comparación con la investigación realizada por Piscoya, se ha obtenido datos amplios el universo de empresas generadoras de aceite usado o residual es más amplio, no sólo se han tomado a las empresas automotrices o talleres mecánicos, sino que también a las empresas que hacen mantenimiento a su propia flota vehicular como transportistas, alquiler de maquinaria, acopiadores y mineras. Así como se ha cubierto en el universo a la mayor cantidad de empresas generadoras de aceite usado.

El indicador de 256 empresas asentadas en el distrito de Cajamarca 88% de ellas generadoras de aceite usado y que cuentan con licencia hace notar que en el distrito de Cajamarca las empresas son más formales, y además un distrito con 240 mil habitantes se ha encontrado que con más empresas generadoras de aceite usado residual que en una ciudad como Chiclayo. Muy probablemente por las empresas mineras que se han asentado en el distrito de Cajamarca sea esta diferencia en cantidad de las mismas.

4.2. Empresas generadoras de aceite usado según el rubro:

Se estratificó de acuerdo al rubro de empresas generadoras de aceite usado, estas son:

Empresas de transportes: las cuales generan aceite de su propia flota de buses, minibuses o de transporte y carga pesada, equivalen al 31%.

Talleres de mecánica: éstos generan aceite mediante el mantenimiento y soporte a los vehículos a los cuáles dan servicio, éstos equivalen al 25%.

Lubricentros: éstos generan aceite residual expendiendo venta de aceite y mediante el servicio de cambio del mismo, equivalen al 21%.

Alquiler de maquinaria pesada: estos generan aceite residual por el recambio a su propia flota, equivalen al 20%.

Acopiadores de aceite: éstos acopian el aceite para revender a recicladores grandes o empresas que lo usan como combustible en altos hornos, equivalen al 3%.

Tabla 6

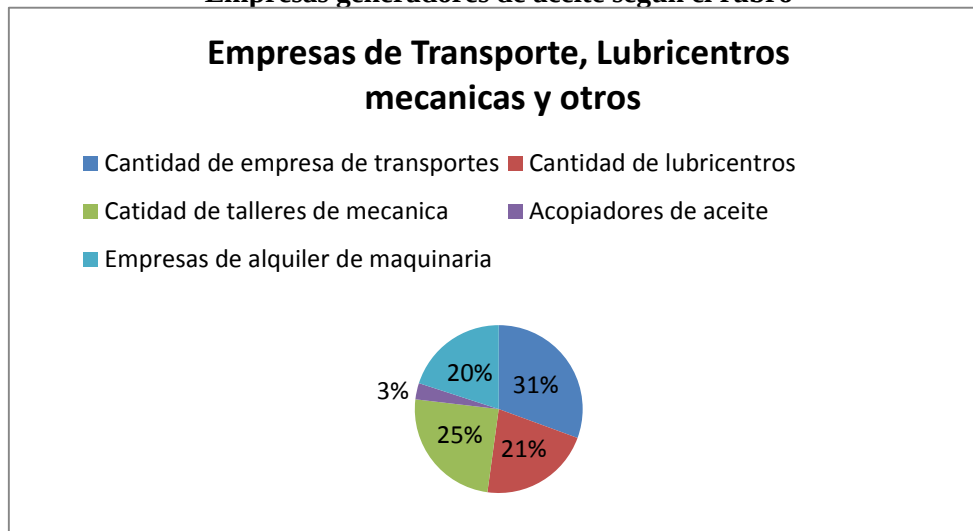
Empresas Generadoras de Aceite Usado

EMPRESAS GENERADORAS de ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Emp. De transporte	79	31 %
Talleres de mecánica	64	25 %
Emp. Alquiler de maquinas	51	20 %
Lubricentros.	54	21 %
Emp. Acopiadores aceite	8	3 %
TOTAL	256	100 %

Fuente: Archivo de Municipalidad Provincial Cajamarca, 2014

Figura 10

Empresas generadores de aceite según el rubro



Fuente: tabla 6

4.3. Análisis de datos de empresas catalogadas como grandes:

Para el análisis de datos se designó por conveniencia a 8 rubros de empresas que operan en el distrito, catalogadas como empresas grandes, puesto de que cuentan con una organización por áreas para el mantenimiento, manipulación, y cambio del aceite automotriz, y están adscritas además en la Cámara de comercio y producción de Cajamarca (CCPC). Estas son:

- Autos shop Peru S.A.C.
- asociación de transportistas Ordett
- Manucci Diésel Cajamarca S.A.C.
- Autonort Cajamarca
- CMD Automotores S.A.C.
- Scania del Perú SA.
- MSA Automotriz SAC.
- Gran Minería.

4.3.1. Contrastación de los resultados con antecedente de investigación nacional

Según Piscoya (2011): en la provincia de Chiclayo, los talleres mecánicos grandes suman 43: de los cuales 34 talleres laboran de manera informal y sólo 9 talleres laboran de manera formal, estos son los que cuentan con licencia en la municipalidad de Chiclayo. Se hace un recuento del volumen total de aceite nuevo que se consume en los talleres de esa ciudad, este es de 57.997 gal/año; de los cuales el 78% (42,727 galones) pertenece a los talleres grandes.

En cuanto a la finalidad del aceite en la provincia de Chiclayo es para ser usada como combustible para combustionar hornos en ladrilleras, seguido de empresas que lo compran para el reciclaje.

El volumen total de aceites usados que se generan en los talleres grandes es de 42,763 galones; en su trabajo de investigación, Piscoya también hace un estudio de los filtros que genera el parque automotor en dicha ciudad.

4.3.2. Contrastación de los resultados en el presente trabajo

En los talleres catalogados como grandes se encuentra que: la frecuencia del cambio del aceite en los vehículos es de 4000 a 5000 kilómetros, el 38% de vehículos son cambiados de aceite en este rango, esto nos indica que aún los usuarios que acuden a las empresas catalogadas como grandes no cambian el aceite según las especificaciones del fabricante, esto nos indica que el deterioro del aceite es mayor, el 45% de empresas o talleres lo vende a la empresa de reciclaje Ampco Perú, habiéndose cuantificado asentada esta empresa en el distrito de Cajamarca; en cuanto a la producción del aceite en el distrito de Cajamarca, el 38% de empresas genera aceite usado en más de 2800 litros por mes. En el distrito de Cajamarca se pudo cuantificar además que el 88% destina el aceite para venta y solamente un 12% lo retiene para darle un uso propio. Se cualificaron los envases de recolección, si existen políticas de reciclaje en las empresas generadoras, si hay conocimiento en cuanto a la legislación aplicable al manejo del producto, a la rotulación en el almacenaje y disposición del mismo, describió procesos y procedimientos aplicables a la disposición en la fuente y

la probable rentabilidad que genera el aceite usado como un subproducto del servicio que brinda cada empresa, y se pulsó la demanda del producto por los recicladores.

4.3.3. Contribución de los resultados mediante la formulación de preguntas del proyecto

Pregunta 1 Frecuencia de cambio de aceite en los vehículos

Ala pregunta ¿Cada cuantos kilómetros de recorrido los usuario van por el servicio a su empresa a cambian el aceite a su vehículo? El 38 % de los usuarios cambia el aceite a su automóvil entre los 4 mil y los 5 mil Km. de recorrido; este es un indicador de que en promedio no se cambia el aceite como debiera hacerse, lo cual se debe hacer a menos de 3 mil quinientos kilómetros de recorrido, como lo hace sólo el 25% de los usuarios. Esto incrementa la rigurosidad del procesamiento del mismo, ya que hay un aumento en los contaminantes de este residuo. Estos datos nos ayudarán a cuantificar y validar el promedio de generación de aceite y la frecuencia con que se mueve este producto.

Tabla 7

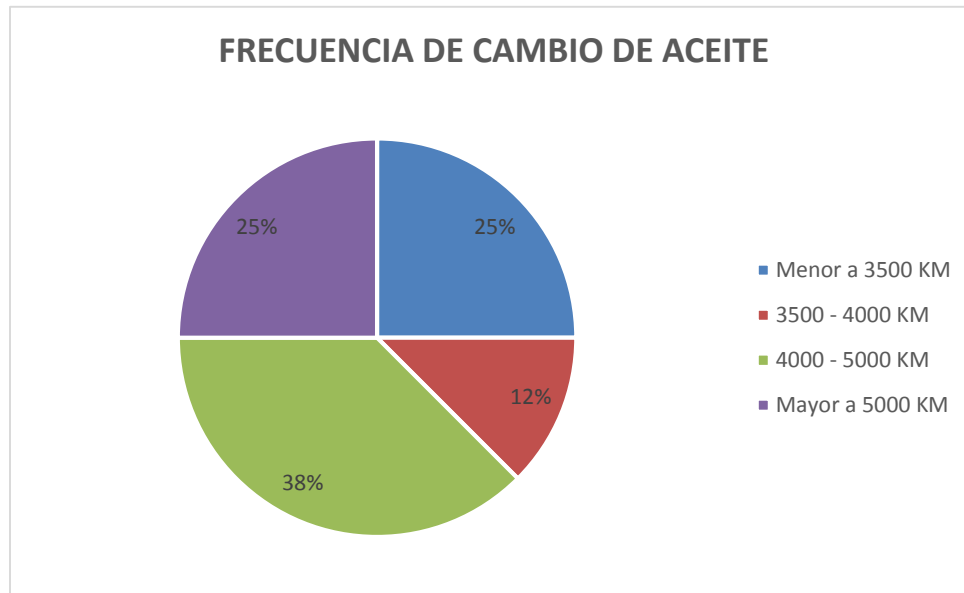
Frecuencias de Cambio de Aceite

KILOMETROS CAMBIO DE ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor a 3500 Km.	9	25 %
De 3500 – 4000 Km.	4	12 %
De 4000 – 5000 Km.	14	38 %
Mayor a 5000 Km.	9	25 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 13 marzo, 2014

Figura 11

Frecuencias de cambio de aceite en las empresas



Fuente: Tabla 7

Pregunta N°2 Finalidad del aceite:

A la pregunta ¿Cuál es el fin que se le da al aceite usado que se genera en su Empresa? El 45% indicó que lo entregan para empresas que reciclan de manera industrial, la empresa Ampco Perú: lleva la mayor parte, seguida por empresas que lo compran para quemar ladrillo 33%, esta empresa opera en la ciudad capital, EMINCONSA es otra empresa que también compra, con 11%, y con igual porcentaje otras empresas los usan para fines industriales como combustible para sus altos hornos. La relevancia de estos resultados nos servirá para hacer el seguimiento a las empresas clientes y que manejan y reciclan el aceite industrialmente, esto nos servirá como línea de base para desarrollar el proyecto.

Tabla 8

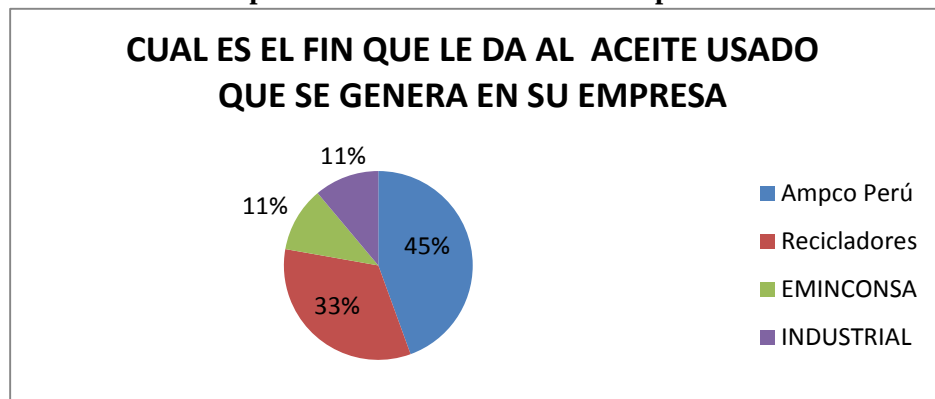
Disposición Final de Aceite

FINALIDAD DE ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ampco Perú	17	45 %
Recicladores	12	33 %
Emiconsa	4	11 %
Industrial	4	11 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 13 Marzo. 2014

Figura 12

Disposición final de aceite en las empresas



Fuente: Tabla 8

Pregunta N°3 Producción del aceite

A la pregunta ¿Cuál es la producción de aceite usado en su Empresa? El 38% produce más de 2800 lts/mes, esto nos indica una producción de 132,000 lts/mes por el número aproximado de empresas grandes; con este dato calcularemos los costos la cantidad de ingreso de nuestro principal recurso para planificar la producción y las mermas en el proceso productivo.

Tabla 9

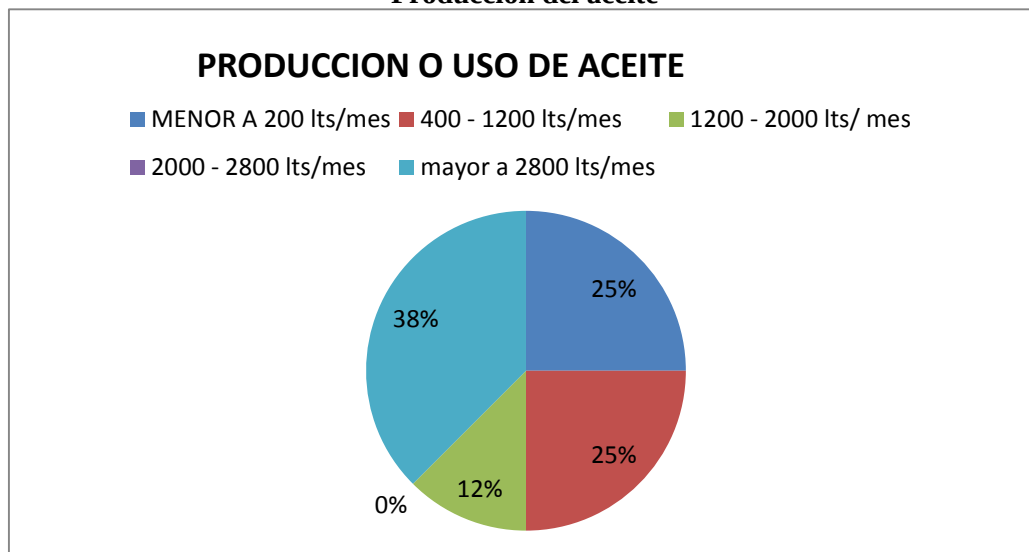
Producción de Aceite

USO DE ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor 200 Lt/mes	9	25 %
400 -1200 Lt/mes	9	25 %
1200 - 2000 Lt/mes	4	12 %
Mayor a 2800 Lt/mes	14	38 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 13 Marzo. 2014

Figura 13

Producción del aceite



Fuente: Tabla 9

Pregunta N°4 Uso del aceite

A la pregunta ¿venden el aceite usado para empresas recicladoras o lo reúsenlas mismas empresas en sus talleres? Una gran mayoría 88% lo venden para las empresas recicladoras las cuales lo trasladan hacia la capital mayormente, y una minoría marcada

12% lo reúsan ellas mismas, ya sea como combustible o para pruebas industriales. Con estos datos evaluaremos la oferta que ofrece el mercado del distrito, la cual resulta ser mayoritaria y esto nos orienta en la viabilidad del proyecto.

Tabla 10

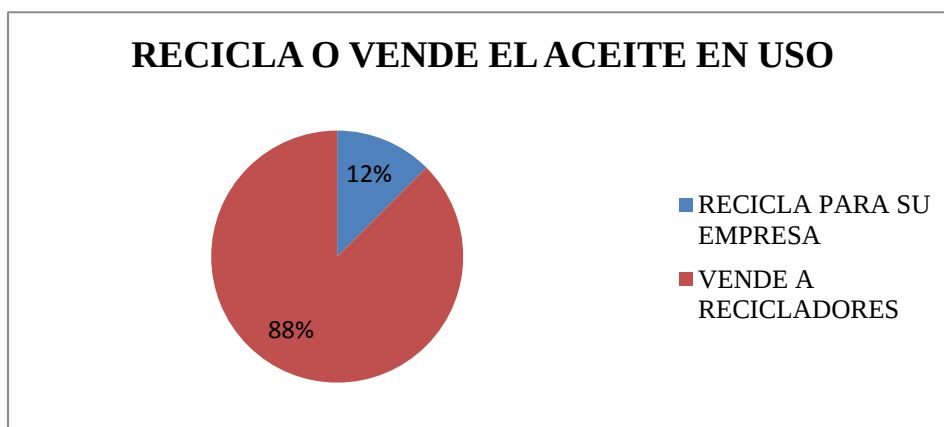
Uso del Aceite

USO DEL ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Recicla	4	12
Vende	33	88
TOTAL	37	100

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 13 Marzo. 2014

Figura 14

Uso del aceite



Fuente: Tabla 10

Pregunta N° 5 Legislación

A la pregunta ¿Existe legislación en materia de reciclaje de aceite? Esta pregunta se hizo para identificar cuanto se conoce del seguimiento que hacen las autoridades al producto como material peligroso. El 75% indicó que si conocía la legislación, pero al preguntarle por esta, no la conocía y un cuarto de los entrevistados

no conocía la legislación, esto nos indica que probablemente no hay conciencia en la manipulación y la disposición de este producto.

Tabla 11

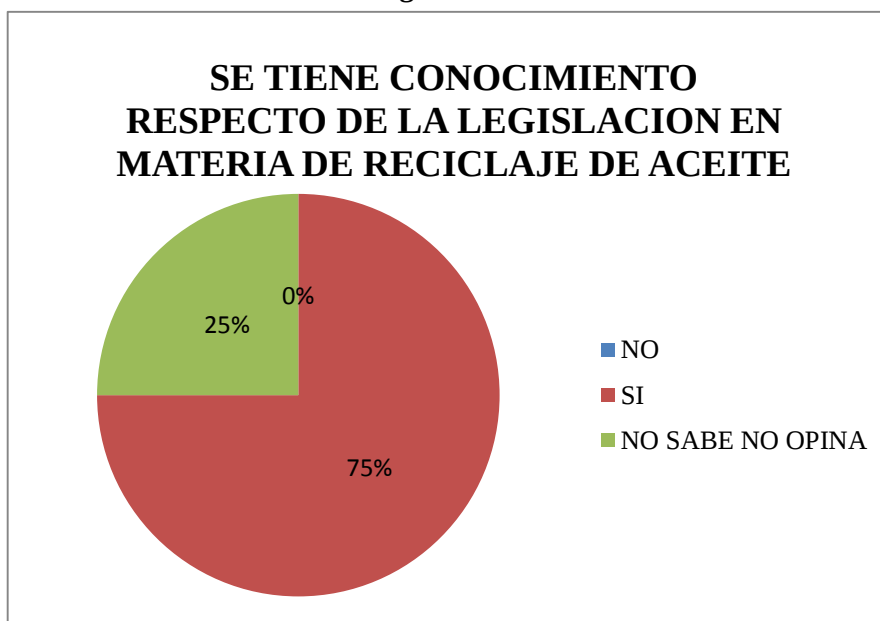
Legislación

LEGISLACION ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si conoce legislación	28	75 %
No conoce, legislación	9	25 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 13 Marzo. 2014

Figura 15

Legislación



Fuente: Tabla 11

Pregunta N° 6 Conocimiento sobre la exigencia de estándares altos

A la pregunta si exige estándares el procesamiento manipulación para identificar algunas prácticas en la manipulación, esto con el fin de clasificar la calidad

de aceite para hacer un buen procesamiento el 75% identifico que el procesamiento debe hacerse con estándares altos y el 25% no identifica estándares en el procesamiento. Estos datos nos servirán para el diagnóstico del estado actual de la manipulación y las prácticas con las cuales se cuenta y así poder elaborar la propuesta integral de los procedimientos necesarios en la manipulación, almacenamiento y transporte de los aceites usados.

Tabla 12

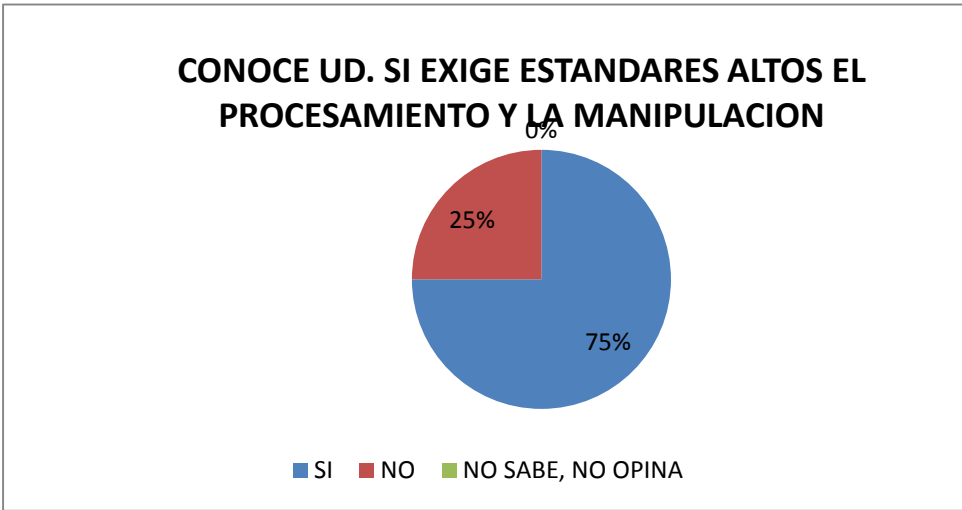
Conocimiento Sobre la Exigencia de Estándares Altos

ESTANDAR PROCESAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	75 %
NO	9	25 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 13 Marzo. 2014

Figura 16

Conocimiento sobre la exigencia de estándares altos



Fuente: Tabla 12

Pregunta N° 7 Políticas de reciclaje acorde con su empresa

A la pregunta de las Políticas de reciclaje en su empresa; el 50% tiene alguna política de reciclaje en su empresa y el otro 50% no tiene ninguna política en cuanto al reciclaje.

Esta información nos permite identificar las empresas que manejan una manipulación responsable del producto y que alinean estas alguna exigencia en la reglamentación nacional.

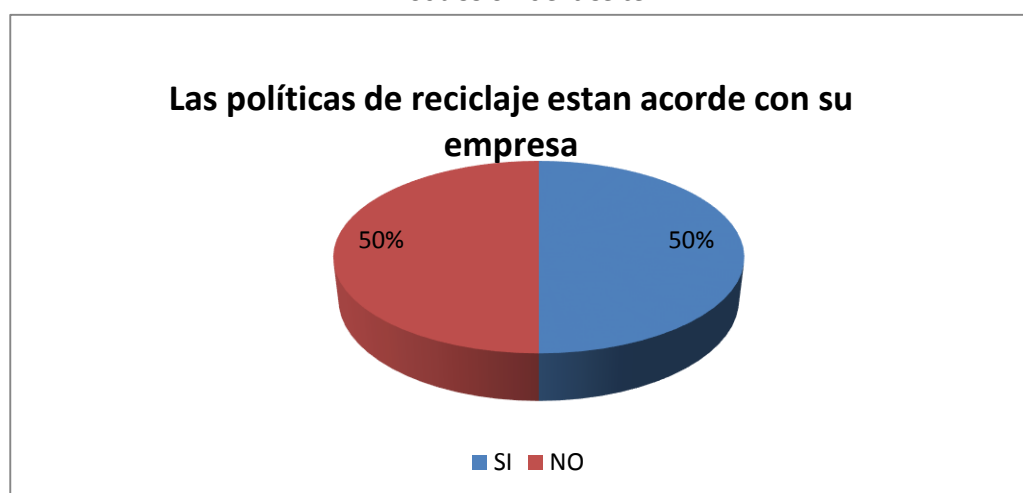
Tabla 13
Producción del Aceite

POLITICAS RECICLAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	19	50 %
NO	19	50 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 13 Marzo. 2014

Figura 17

Producción del aceite



Fuente: Tabla 13

Pregunta N° 8 Recolección de aceite

A la pregunta sobre ¿qué tipo de material usa para la recolección del aceite para identificar la calidad pre operacional del aceite? El 70% recolecta el producto en cualquier contenedor como almacenamiento temporal, el 20% usa sistemas de contención y bombeo hacia herméticos para evitar contaminación con otros productos extraños, solo el 10% almacena directamente en contenedores que el comprador del aceite le recomienda. Esta información nos permite identificar la calidad del aceite que se tratará e identificaremos así el tipo de procesamiento de acuerdo a la calidad del recurso que ingresaría al proceso de reciclaje.

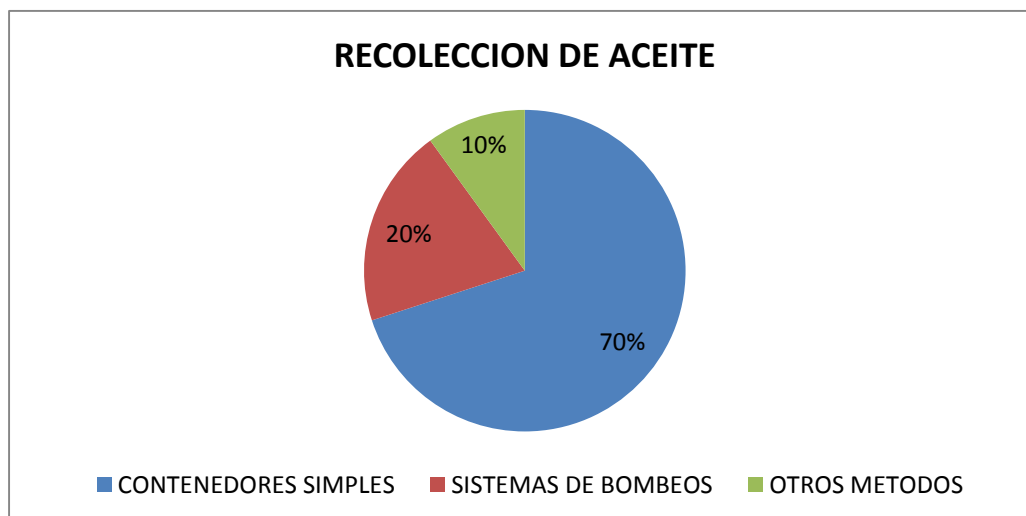
Tabla 14

Recolección de aceite

DEPOSITOS RECOLECCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Contenedores simples	26	70 %
Sistemas de bombeo	7	20 %
Otros contenedores	4	10 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 18 Recolección de aceite



Fuente: Tabla 14

PREGUNTA N° 9 Rotulación de los contenedores de aceite

A la pregunta si rotula el aceite para identificarlo como material peligroso el 70% no coloca ninguna rotulación a los contenedores el 20% si lo hace pero con una rotulación sin estandarizar, y únicamente el 10% usa rotulación de acuerdo a sus procedimientos internos. Esta información nos indica que la gran mayoría de empresas carecen de rotulación y estandarización según normas internacionales para almacenaje y transporte del producto.

Tabla 15

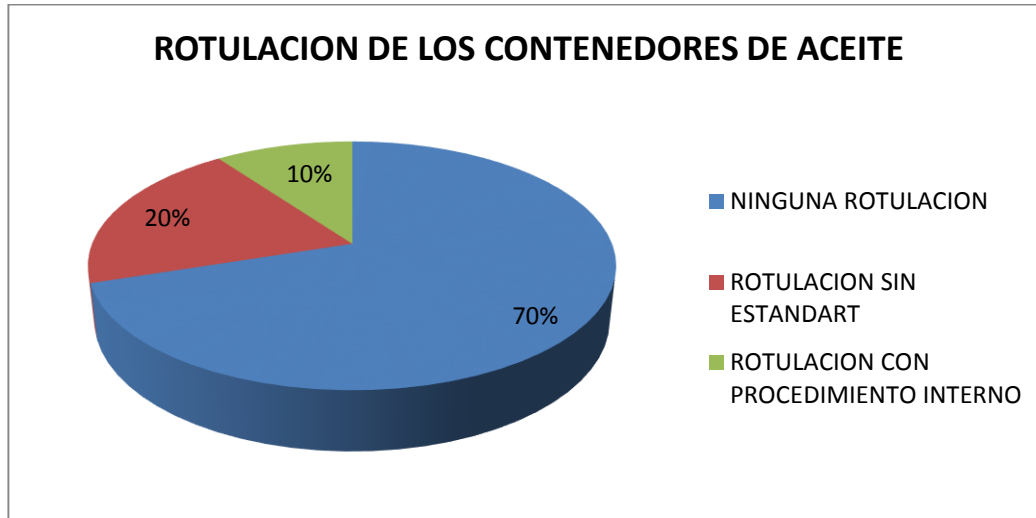
Rotulación de los Contenedores de Aceite

ROTULACIÓN DEPOSITOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguna Rotulación	26	70 %
Rotulación sin estándar	7	20 %
Rotulación sin norma	4	10 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 19

Rotulación de los contenedores de aceite



Fuente: Tabla 15

PREGUNTA N° 10 Descripción del proceso de recolección de aceite

A la pregunta si puede describir el procedimiento que se usa para la recolección del aceite el 50% cuenta con procedimientos estándares de trabajo y el 37 % no tiene procedimiento escrito y el 13% no cuenta con ningún procedimiento. Este dato nos permitirá definir el alcance de los procedimientos que se alcanzará a las empresas.

Tabla 16

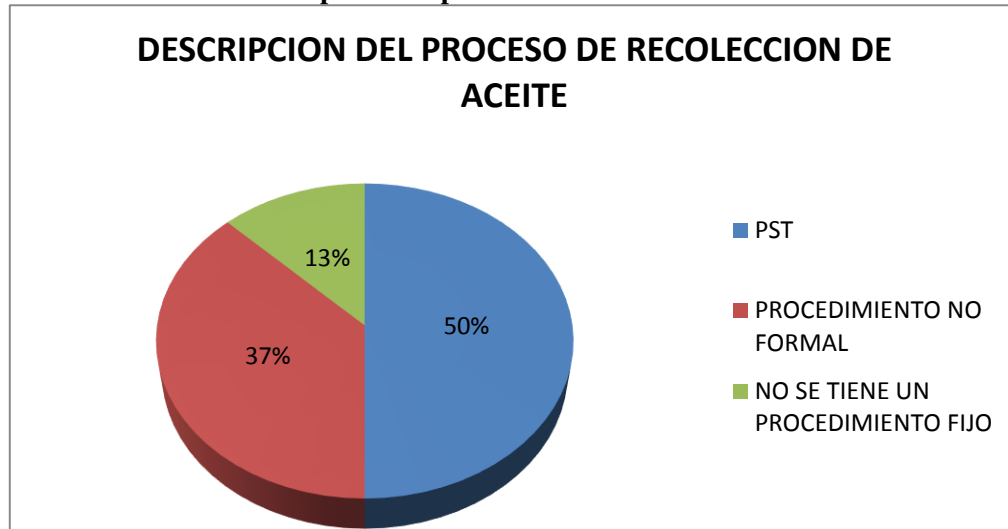
Descripción del Proceso de Recolección del Aceite

PROCESO RECOLECCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PST	19	50 %
Procedimiento no estándar	14	37 %
Sin procedimientos	5	13 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 20

Descripción del proceso de recolección de aceite



Fuente: Tabla 16

Pregunta N° 11 Cuenta con personal capacitado

A la pregunta si cuenta con un personal capacitado específicamente para recolectar y tratar el aceite el 87% si cuenta con personal capacitado en las labores de mantenimiento y manipulación del aceite pero el otro 13% no es personal capacitado. Este dato nos ayuda a avaluar la capacidad y preparación de la mano de obra profesional en la manipulación del aceite, y a proponer un propietario encargado de la manipulación.

Tabla 17

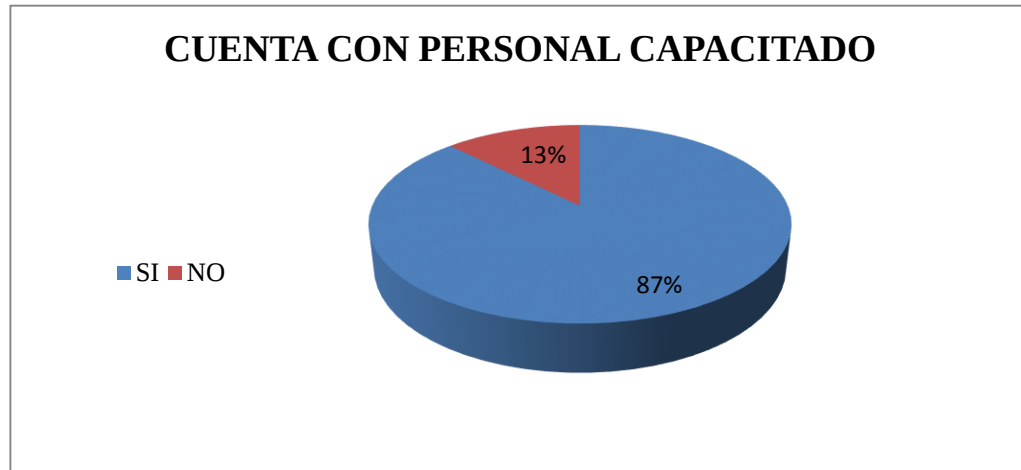
Producción de Aceite

PERSONAL CAPACITADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	32	87 %
NO	5	13 %
TOTAL	37	100 %

Fuente Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 21

Producción del aceite



Fuente: Tabla 17

Pregunta N° 12 Rentabilidad generada

A la pregunta si la distribución del aceite le genera rentabilidad y además licencia social a su empresa el 50% indica que le genera netamente rentabilidad económica y los otros 22 y 21% además le genera licencia socio ambiental ya que es auditada por la autoridad competente, y solo un 7% no lo saca partida a ninguno de las dos preguntas.

Tabla 18

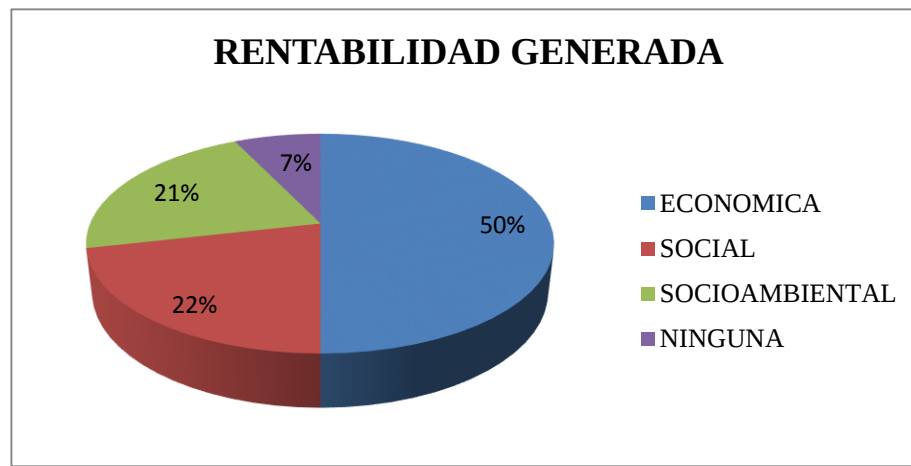
Rentabilidad Generada

RENTABILIDA GENERADA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Económica	19	50 %
Social	8	22 %
Socio ambiental	8	21 %
Ninguna	3	7 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 22

Rentabilidad generad



Fuente: Tabla 18

Pregunta N° 13 Cantidad de clientes que atienden

A la pregunta sobre los clientes que visitan su empresa el 75% no conocen tampoco estimas, ni planifican la cantidad de clientes que atenderán mientras que los otros son muy variable.

Tabla 19

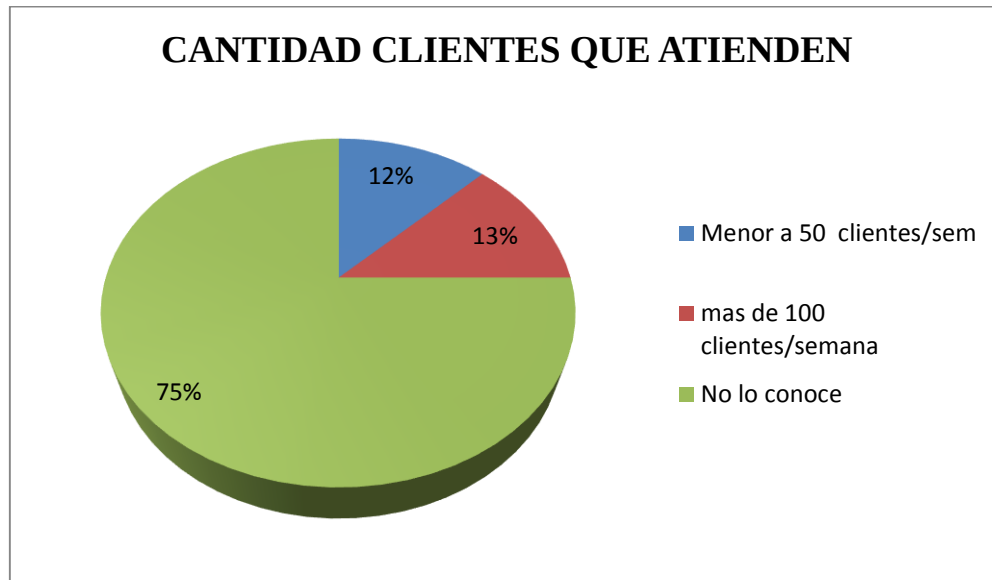
Cantidad de Clientes que Atienden

CANTIDAD CLIENTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No conoce cantidad	28	75 %
Más de 100 ctes/ sem	5	13 %
Menos de 50 ctes/ sem	4	12 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 23

Cantidad de clientes que atienden



Fuente: Tabla 19

Pregunta N° 14 Formas de medir la demanda semanal

A la pregunta si ¿tiene alguna forma de medir la demanda por semana de sus clientes? Sólo el 60% si la tienen el otro restante no maneja esa información.

Esta data de información nos permite evaluar la capacidad de planificación en cuanto al mercado y la oportunidad de crecimiento del negocio.

Tabla 20

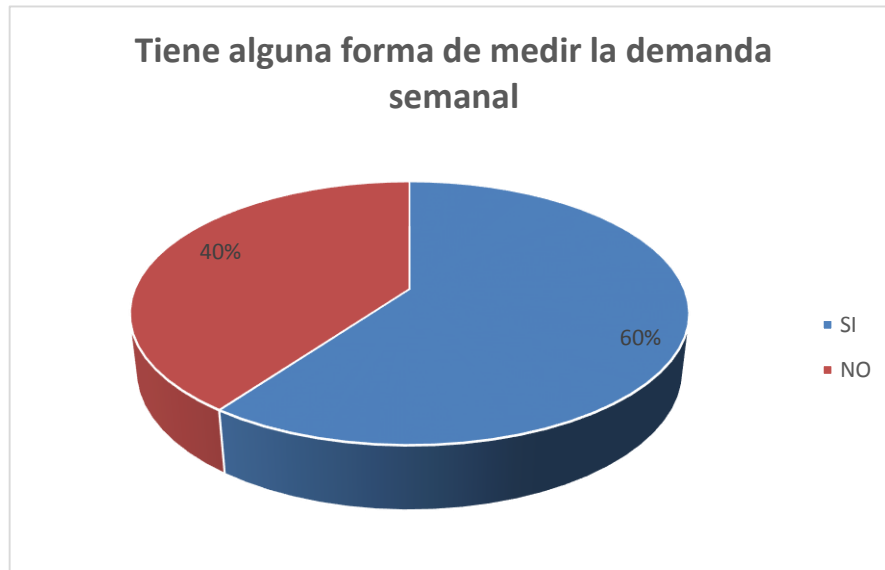
Formas de Medir la Demanda Semanal

MIDE LA DEMANDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	22	60 %
NO	15	40 %
TOTAL	37	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 24

Formas de medir la demanda semanal



Fuente: Tabla 20

4.4. ANÁLISIS DE DATOS DE EMPRESAS CATALOGADAS COMO PEQUEÑAS:

Para el análisis de datos se designó por conveniencia a 8 rubros de empresas que operan en el distrito, catalogadas como empresas pequeñas, puesto de que solamente brindan mantenimiento y/o recambio de aceite en una sola línea y generan además cantidades menores de aceite. Estas son:

- Lubricentros Luchito
- Oleo centró Centurión
- Oleo centró Bobadilla
- Grifo Lubricentro Las Vegas
- Lubricentro Auto mundo
- Croper maquinarias SAC.

- Tecniparts SAC.
- EPS América.

4.4.1. Contrastación de resultados con antecedentes de investigación nacional.

Según Piscoya (2011): en la ciudad de Chiclayo, la cantidad de talleres pequeños es de 53; de los cuales el 100% laboran de manera informal. El volumen total de aceite virgen nuevo es 57.997 gal/año, de los cuales 12,270 galones lo consumen los talleres pequeños.

El volumen total de aceites usados que se genera en los talleres mecánicos pequeños es de 10,050 galones.

4.4.2. Contrastación del presente trabajo para las empresas pequeñas

Se cuantificó la frecuencia del cambio de aceite para las empresas que dan servicio de cambio de aceite y mantenimiento del parque automotor en el distrito de Cajamarca, de esta sólo el 14% hace el cambio de aceite según las especificaciones del fabricante y el 57% de empresas lo hacen a más de 5000 kilómetros, se cuantificó además los fines del aceite, el cual el 42% lo usan en la industria de la construcción, es decir, como combustible para quemar ladrillo. Se cuantificó también los usos del aceite y la producción que asciende a alrededor de 2800 litros por mes, así como la legislación, estándares y procedimiento en los procesos de manipulación en la fuente, recolección, almacenamiento y transporte del producto, así como la probable rentabilidad que genera éste en las empresas generadoras, la calidad y las formas de exposición final del mismo.

Pregunta N° 15 Frecuencia del cambio

A la pregunta ¿con qué frecuencia cambia el aceite en su empresa? Esta información nos indica que más de la mitad de nuestra población rota al aceite usado en menor proporción que las empresas grandes. Esto nos indica que las empresas o talleres pequeños son más en cantidad pero rotan menos aceite. Con esto cuantificaremos el promedio de generación de aceite y la frecuencia con que rota este producto en las empresas o talleres pequeños. Ya que sólo el 14% hace el cambio de aceite según las especificaciones del fabricante.

Tabla 21

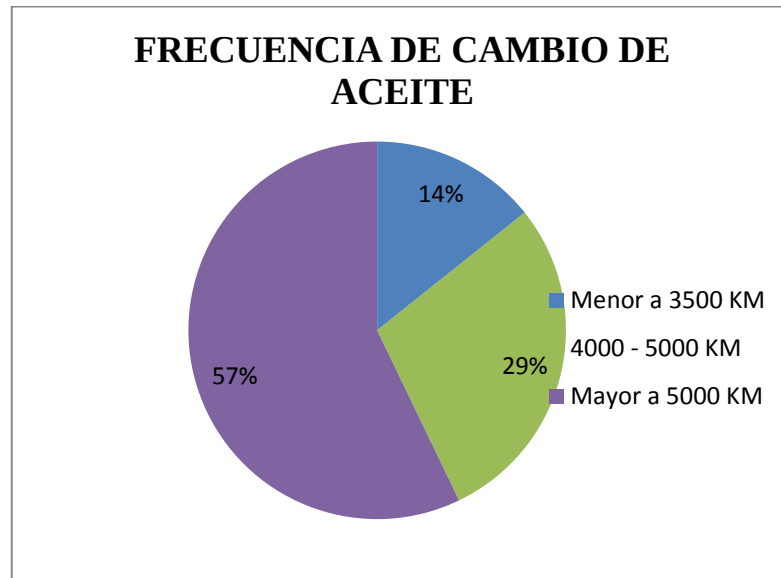
Frecuencia de Cambio de Aceite Según el Kilometraje de Cambio

KILOMETROS CAMBIO DE ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor a 3500 Km.	31	14 %
De 3500 – 4000 Km.	0	0 %
De 4000 – 5000 Km.	64	29 %
Mayor a 5000 Km.	125	57 %
TOTAL	219	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Pequeñas en fecha 23 Abril, 2014

Figura 25

Frecuencia de cambio de aceite



Fuente: Tabla 21

Pregunta N° 16 Otros fines del aceite

A la pregunta ¿Cuál es el fin que se le da al aceite usado que se genera en su Empresa? El grueso muy por el contrario que las empresas grandes que los llevan a reciclar, 42% lo entregan para la industria de la construcción los usan como combustible para que combustione ladrillo en sus altos hornos (Ladrilleras) el 33% lo compra directamente la empresa Ampco; y Se nota en el dato que en igual proporción (17%) lo destinan para otros usos que son por lo general inadecuados.

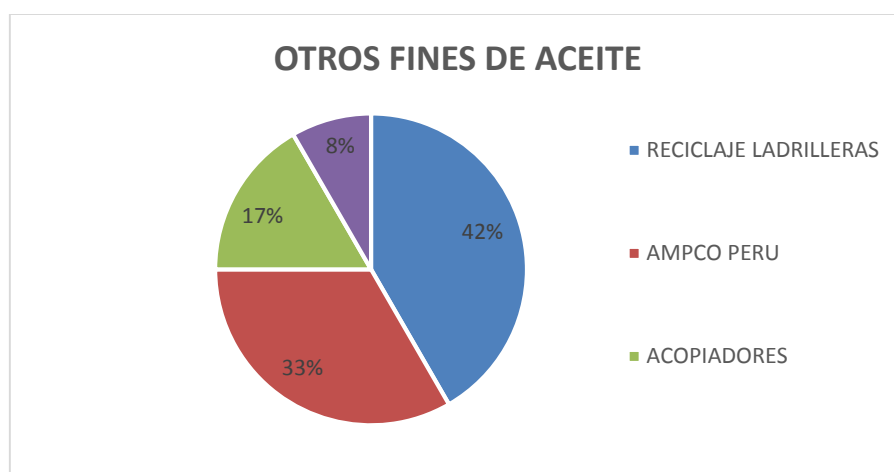
Tabla 22
Otros Fines del Aceite

Finalidad del aceite	Frecuencia	Porcentaje
Ladrilleras	92	42%
Ampco Perú	72	33%
Acopiadores	37	17%
Lubricación	18	8%
TOTAL	219	100%

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Pequeñas en fecha 23Abril. 2014

Figura 26

Otros fines del aceite



Fuente: Tabla 22

Pregunta N° 17: Estos datos son útiles para la instalación de la planta de reciclaje, ya que el 38% de empresas pequeñas, en conjunto generan igual cantidad de las empresas grandes.

Tabla 23

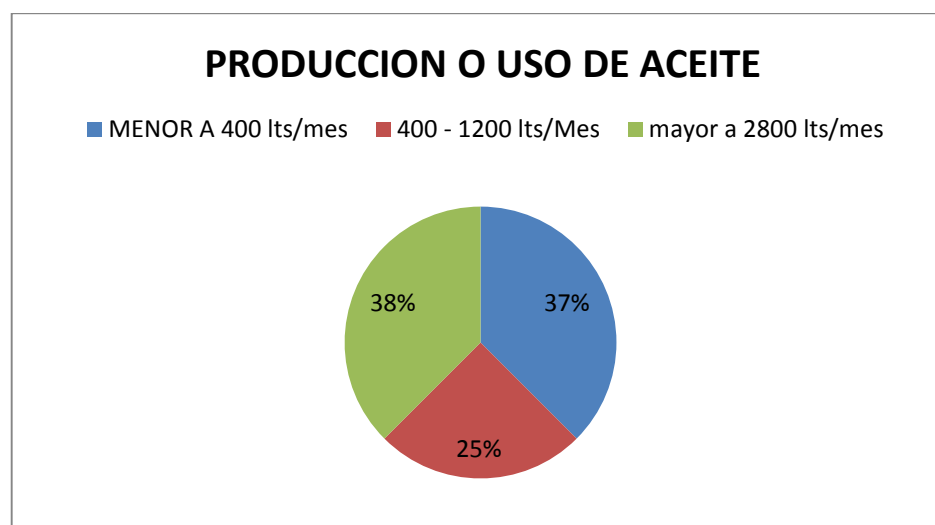
Producción o uso de Aceite

USO DE ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mayor a 2800 Lt/mes	83	38 %
Menor a 400 Lt/mes	81	37 %
400 - 1200 Lt/mes	55	25 %
TOTAL	219	100 %

Fuente encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 27

Producción o uso del aceite



Fuente: Tabla 23

Pregunta N°18 Existencia de legislación en materia de reciclaje de aceite

Estos datos nos indican que la gran mayoría saben que hay una autoridad y una legislación la cual regula la manipulación, comercialización de este producto. Esto nos ayuda a concientizar sobre el buen manejo del aceite.

Tabla 24

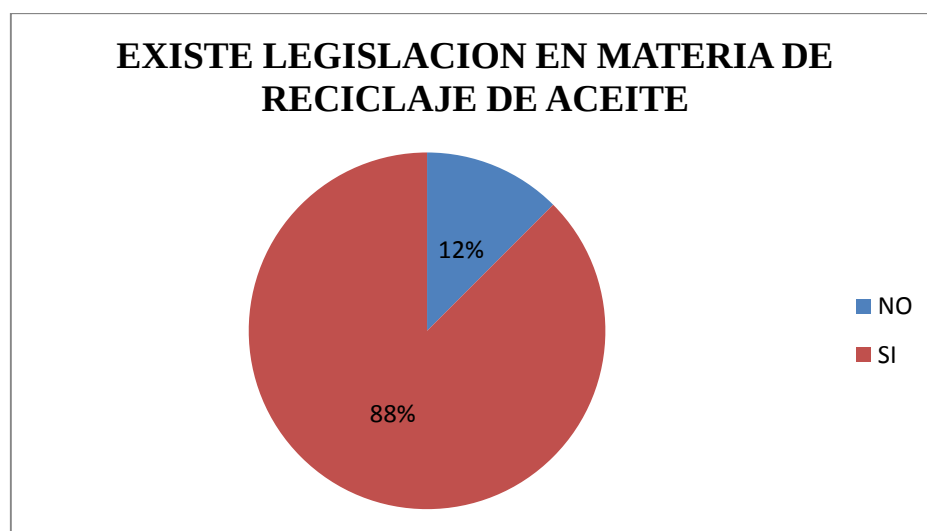
Existencia de Legislación en Materia de Reciclaje de Aceite

EMPRESAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	193	88 %
No	26	12 %
TOTAL	219	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 28

Existencia de legislación en materia de reciclaje de aceite



Fuente: Tabla 24

Pregunta 19 Existencia de estándares altos en el procesamiento de aceite

Este dato refleja la conciencia de los empresarios de que se necesita estándares altos para el procesamiento del aceite esta percepción a pesar de que no hay ninguna experiencia de reciclaje en el distrito.

Tabla 25

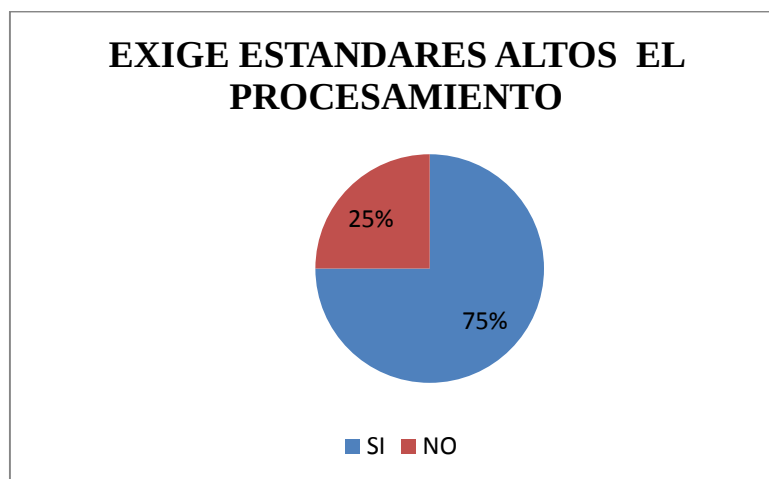
Existencia de Estándares Altos en el Procesamiento de Aceite

ESTANDAR DE PROCESAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	164	75 %
NO	55	25 %
TOTAL	219	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 29

Existencia de estándares altos en el procesamiento de aceite



Fuente: Tabla 25

Pregunta N° 20 Realización de la recolección de aceite

Este dato nos ayuda a identificar las condiciones en las cuales el aceite es almacenado esto nos da un indicio de la pureza o la contaminación con la que puede estar el aceite.

Tabla 26

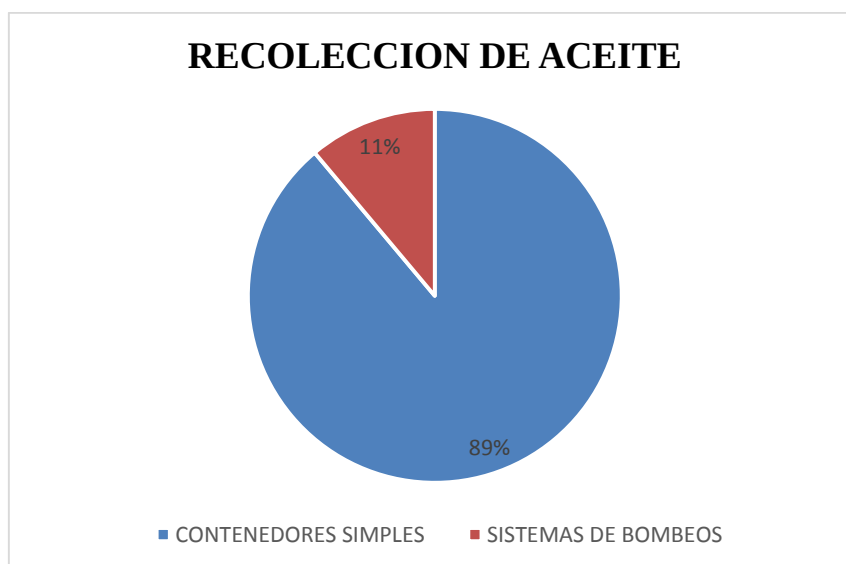
Realización de la Recolección de Aceite

RECOLECCION ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Contenedores	195	89 %
Sist. bombeo	24	11 %
TOTAL	219	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 30

Realización de la recolección de aceite



Fuente: Tabla 26

Pregunta N° 21 Rentabilidad generada

Estos datos nos indica que genera rentabilidad el guardar, almacenar y dispones los aceites usados hasta entregarlos al comprador.

Tabla 27

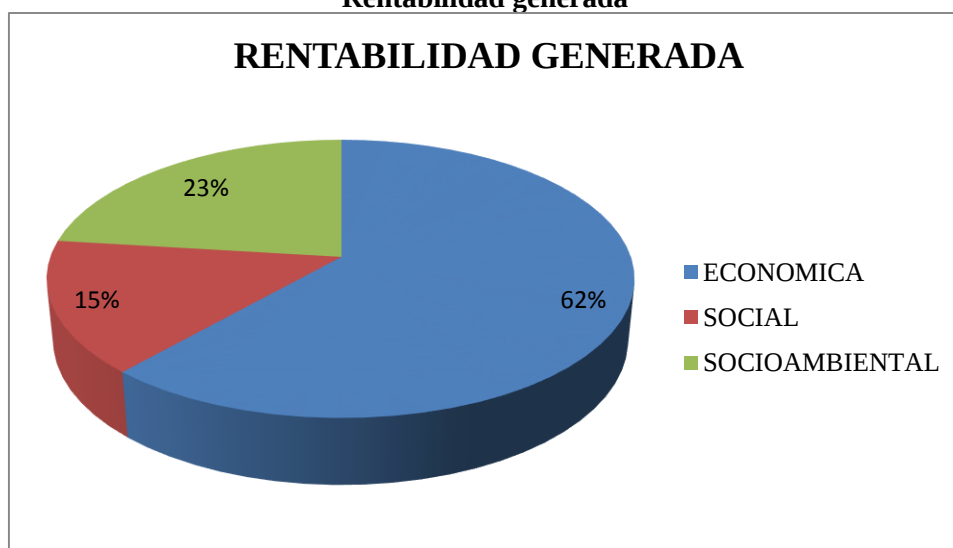
Rentabilidad Generada

RENTABILIDAD PARA EMPRESAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Económica	136	62 %
Social	50	23 %
Socio ambiental	33	15 %
TOTAL	219	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 31

Rentabilidad generada



Fuente: Tabla 27

Pregunta N° 22 Cantidad de clientes atendidos

Estos datos nos ayudan a identificar los clientes que demandan los talleres por el servicio de cambio de aceite, con este indicador hacemos el diagnóstico del crecimiento de la actividad y por ende el aumento en la generación del aceite usado.

Tabla 28

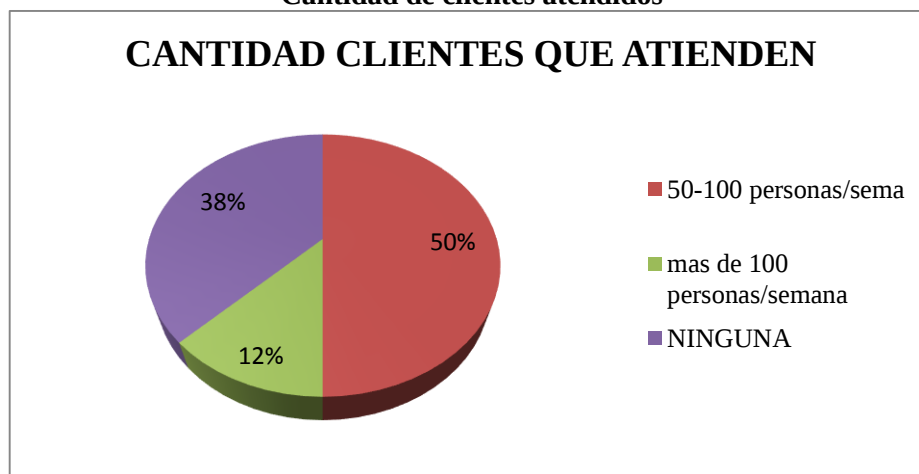
Cantidad de Clientes Atendidos

Cantidad clientes	Frecuencia	Porcentaje
50-100 cliente/Sem.	110	50%
Mas de 100 cliente/Sem.	83	38%
Niinguna	26	12%
TOTAL	219	100%

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en Abril 2014

Figura 32

Cantidad de clientes atendidos



Fuente: Tabla 28

Pregunta N° 23 Existencia de formas de medición de la demanda en las empresas

Estos datos nos ayudan a identificar por otro lado a las empresas que no planifican cuál será su demanda de clientela que vendrá por el aceite a la semana.

Tabla 29

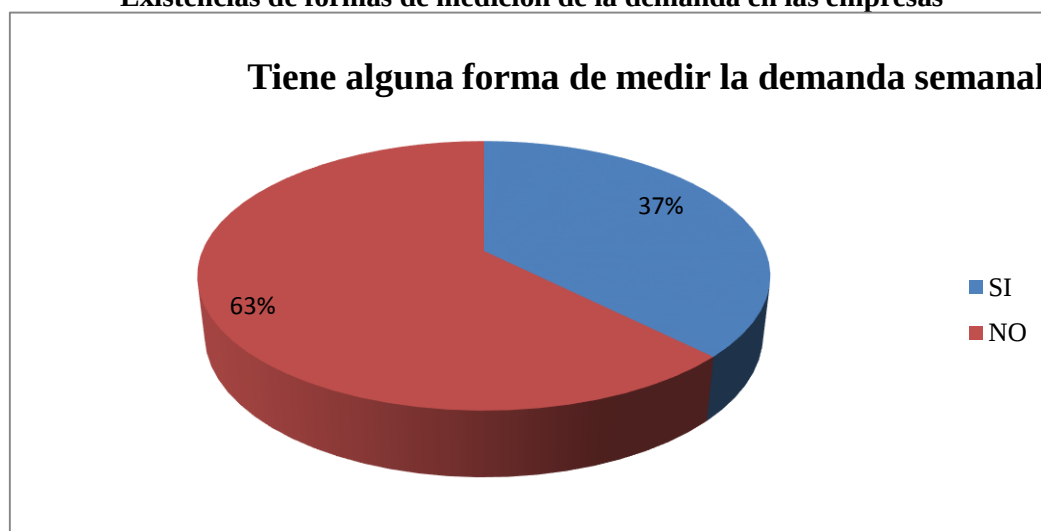
Existencias de Formas de Medición de la Demanda de las Empresas

MIDE DEMANDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO	138	63 %
SI	81	37 %
TOTAL	219	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Grandes en fecha 23Abril, 2014

Figura 33

Existencias de formas de medición de la demanda en las empresas



Fuente: Tabla 29

4.5. TABULACIÓN A LA POBLACIÓN DENOMINADA EXPERTA

4.5.1. Cuestionario a Especialistas del Rubro

Estas preguntas se ejecutan para identificar los requisitos para la adecuada transformación y procesamiento que se le dará al aceite usado mediante el juicio experto y alguna experiencia que haya podido ser desarrollada en el distrito.

Según Jones (2007): el proceso de reciclaje puede ser una combinación de las alternativas de reacondicionamiento y re-refinación para el reciclaje del aceite.

Según Baldera y Torres (2000): el aceite lubricante usado debe considerarse como un producto valioso cuya disponibilidad a bajo precio y con la técnica de reacción química con sodio metálico se obtiene como producto resultante de esos dos procesos el aceite lubricante base que posteriormente está listo para adición de los aditivos en las cantidades dadas por las normas internacionales y uso al que será destinado en el mercado.

En la presente investigación el aceite residual reciclado se utilizará para lubricantes de cadenas de transmisión, para afinar motores en la reparación y pruebas. Esto contrasta la investigación según Jones.

Pregunta N° 24 Calidad

Al preguntar a los expertos respecto a si la calidad es determinante para un eficiente procesamiento el 80% identifica ciertos requisitos de calidad que exige el procesamiento, el otro restante no ha identificado cualidades en el producto.

Tabla 30

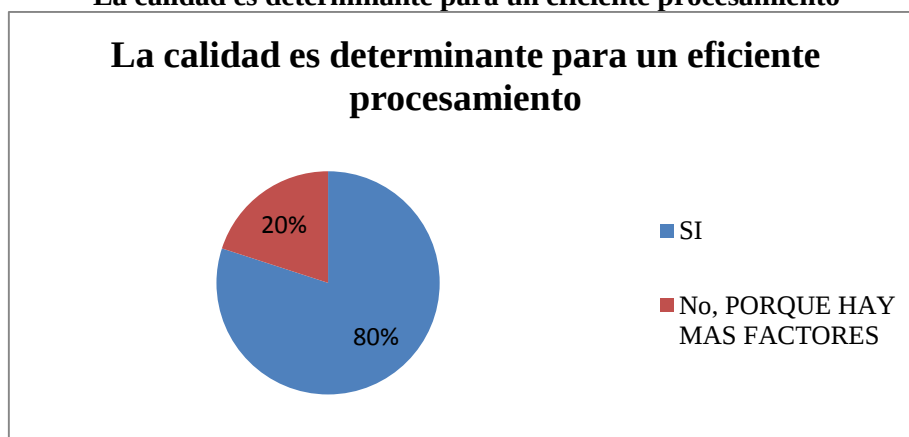
Determinación de la calidad en el aceite

CALIDAD ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	80 %
NO	1	20%
TOTAL	5	100%

Fuente: Encuesta aplicada a expertos en fecha 21Abril 2014

Figura 34

La calidad es determinante para un eficiente procesamiento



Fuente: Tabla 30

Pregunta N° 25 Uso adecuado del aceite usado

A la pregunta sobre el uso que se le debe dar al aceite el 75% indica que se le debe dar un uso similar al que inicialmente se le dio es decir nuevamente para el parque automotor si y solo si se le haya agregado los aditivos correspondientes y con la pruebas de laboratorio que ameriten el otro 25% de expertos refiere que se puede aprovechar estos aceites como combustible ya que tienen un alto poder calorífico, esto controlando las emisiones que se generen en las chimeneas de los mismos. Combustible-ladrilleras, lubricación mismos vehículos, pruebas de optimización de equipos.

Tabla 31

Uso adecuado del aceite usado

USO DEL ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Para pruebas en motores, cadenas transmisión	4	75 %
Como combustible	1	25 %
TOTAL	5	100%

Fuente: Encuesta aplicada a expertos en fecha 21Abril 2014

Figura 35

Uso más adecuado para el aceite reciclado



Fuente. Tabla 31

Pregunta N°26 Destino del aceite

A la pregunta si conoce el destino del aceite usado los expertos coinciden en un 62 % que empresas terceras lo compran para revenderlo a otras empresas de reciclaje, un 13% va para uso como lubricante en cadenas de transmisión y motosierras y un importante 12 % la Empresa Ampco Perú, lo compra directamente.

Tabla 32

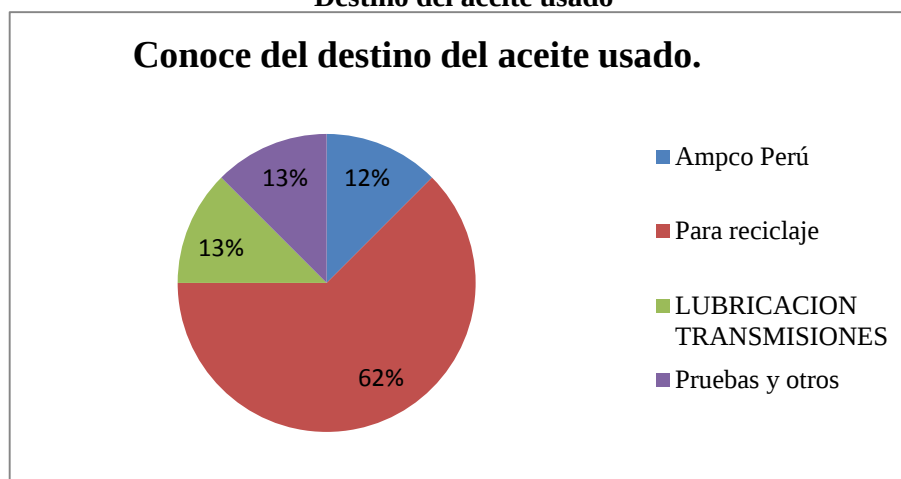
Uso adecuado del aceite usado

DESTINO DE ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Reciclaje	3.1	62 %
Lubricación	0.7	13 %
Pruebas	0.7	13 %
Ampco Perú	0.6	12 %
TOTAL	5	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a expertos en fecha 21Abril 2014

Figura 36

Destino del aceite usado



Fuente: Tabla 32

Pregunta N° 27 Legislación

A la pregunta sobre la legislación con aquellas empresas que contaminan el ambiente por la mala disposición del producto un 63% de los expertos indican que si existe legislación y además es severa pero que su aplicación es muy limitada, 37% no conocen la legislación.

Tabla 33

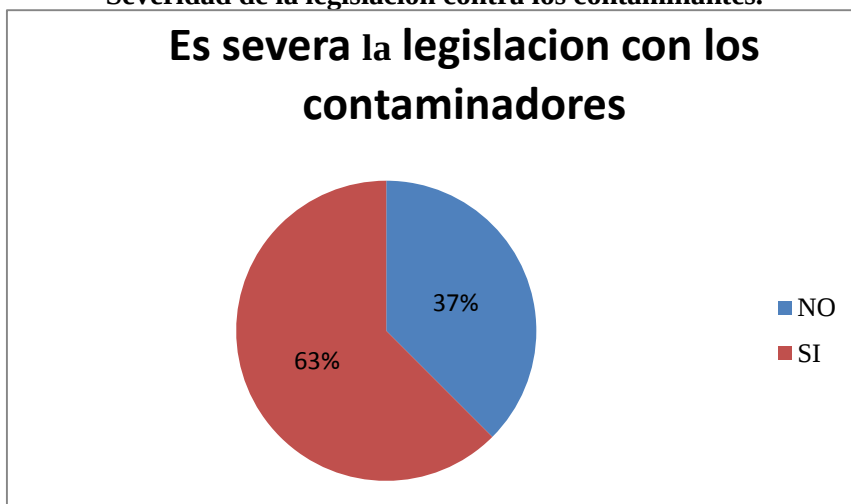
Uso adecuado del aceite usado

LEGISLACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	63 %
NO	2	37 %
TOTAL	5	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a expertos en fecha 21Abril 2014

Figura 37

Severidad de la legislación contra los contaminantes.



Fuente: Tabla 33

Pregunta N° 28 Tratamiento

A la pregunta si el tratamiento y la disposición del aceite deberían ser por el cuidado ambiental o de salud y seguridad de los trabajadores y de la población, 70% coinciden en que el tema ambiental es el más importante, 20% para salvaguardar la salud tanto de los trabajadores como de la población que pudiera ser afectada por la mala disposición del producto, un 10% lo ve desde el punto de vista económico.

Tabla 34

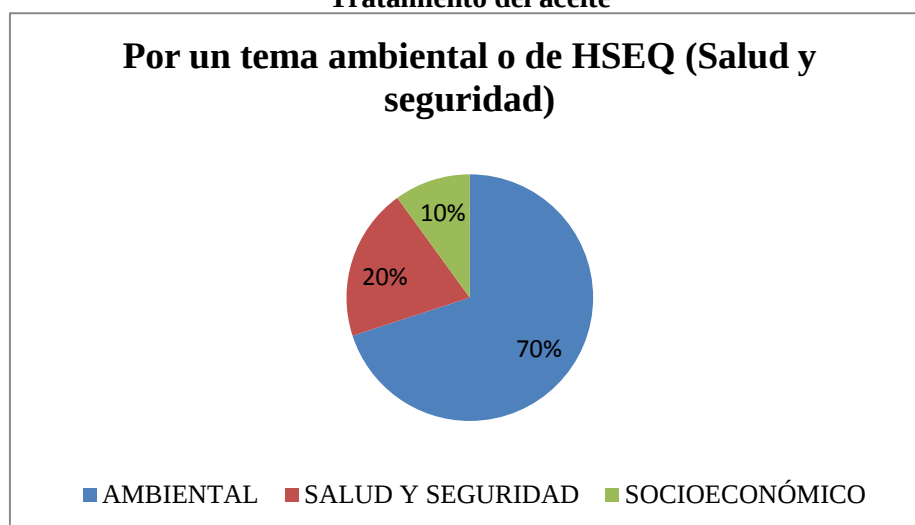
Tratamiento y disposición del aceite

TRATAMIENTO DEL ACEITE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ambiental	3	70 %
Salud y seguridad	1	15 %
Socioeconómico	1	15 %
TOTAL	5	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a expertos en fecha 21Abril 2014

Figura 38

Tratamiento del aceite



Fuente: Tabla 34

Pregunta N° 29 Estandarización.

Esta data corresponde al almacenamiento del aceite para identificar en qué condiciones se encuentra el producto como resultado de su mantenimiento y manipulación. El 88% recomienda la estandarización de los contenedores.

Tabla 35

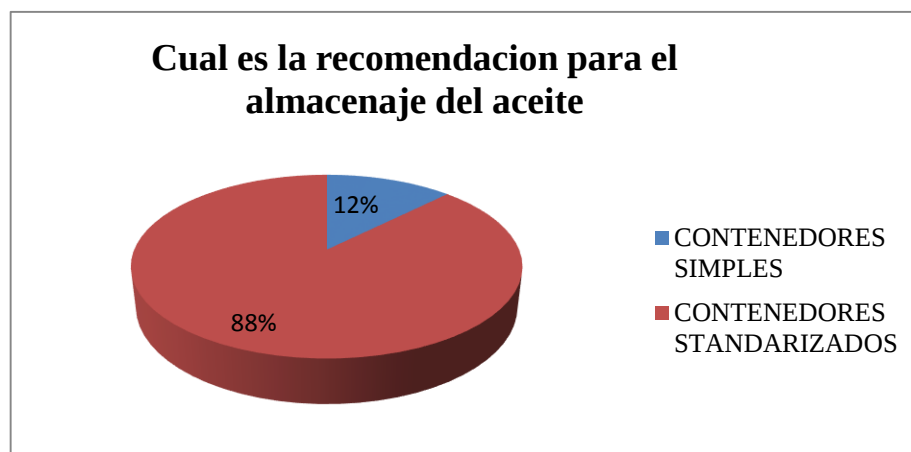
Estandarización de los contenedores

ALMACENAMIENTO ACEITE USADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Contenedores estandarizados	4	88 %
Contenedores simples	1	12 %
TOTAL	5	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a expertos en fecha 21Abril 2014

Figura 39

Recomendación para el almacenaje de aceites



Fuente: Tabla 35

Pregunta N° 30 Procedimientos

Estos datos nos indican que el 63% de empresas en su gran mayoría no cuentan con procedimientos en el manejo del aceite, sólo el 37% cuenta con PST. (Procedimiento estándar de trabajo) para lo cual en la investigación se planteará un procedimiento estándar de trabajo.

Tabla 36

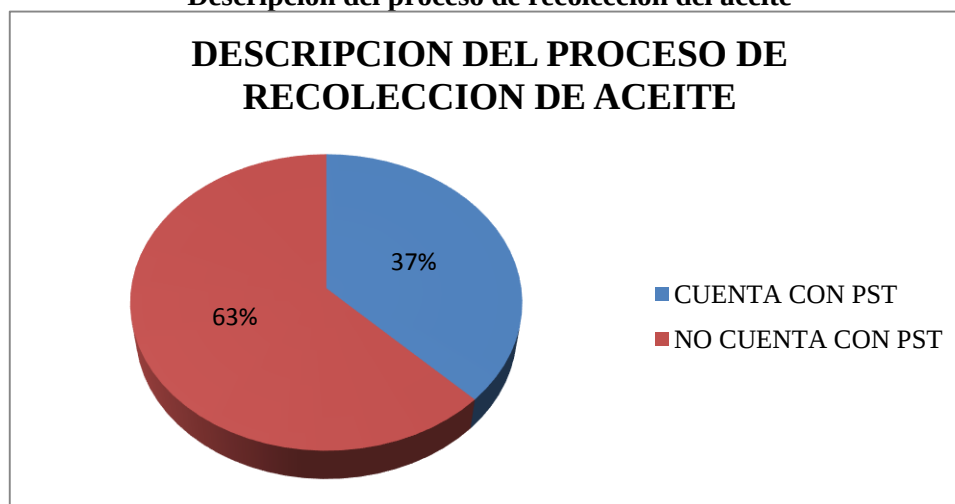
Procedimientos para la recolección del aceite

PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No cuenta con PST.	3	63 %
Cuenta con PST.	2	37 %
TOTAL	5	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a expertos en fecha 21Abril 2014

Figura 40

Descripción del proceso de recolección del aceite



Fuente: Tabla 36

Pregunta N° 31 Rentabilidad

Esta información nos indica que el aceite generado en cada empresa reditúa en valor económico, e indirectamente socio ambientalmente, pero existe aún una minoría que no dispone el producto sino que lo dispone de manera inadecuada.

Tabla 37

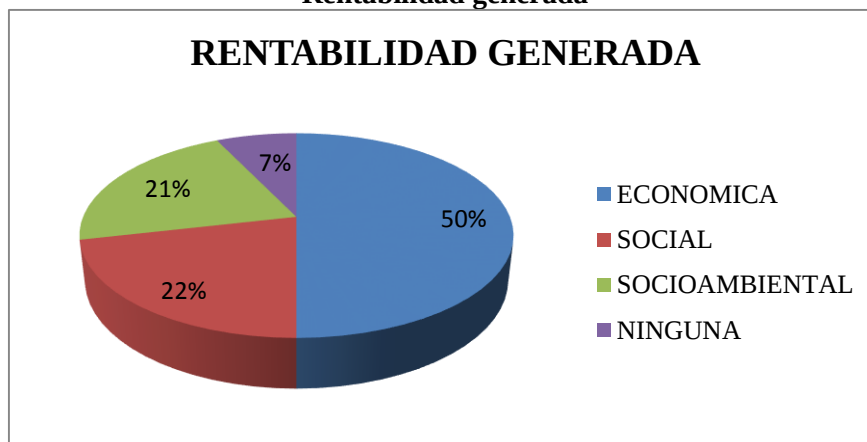
Rentabilidad que genera el aceite en las empresas

RENTABILIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Económica	2	50 %
Social	1	22 %
Socio ambiental	1	21 %
Ninguna	1	7 %
TOTAL	5	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a expertos en fecha 21Abril 2014

Figura 41

Rentabilidad generada



Fuente: Tabla 37

Pregunta N° 32 Potenciales clientes

Esta información nos indica que el 50% de empresas no toman en cuenta como principal negocio el reciclaje y/o almacenamiento del aceite, sino que es manejado como un subproducto final y un producto que está generando rentabilidad, por existir el reciclaje, y una oportunidad para generar ingresos extra.

Tabla 38

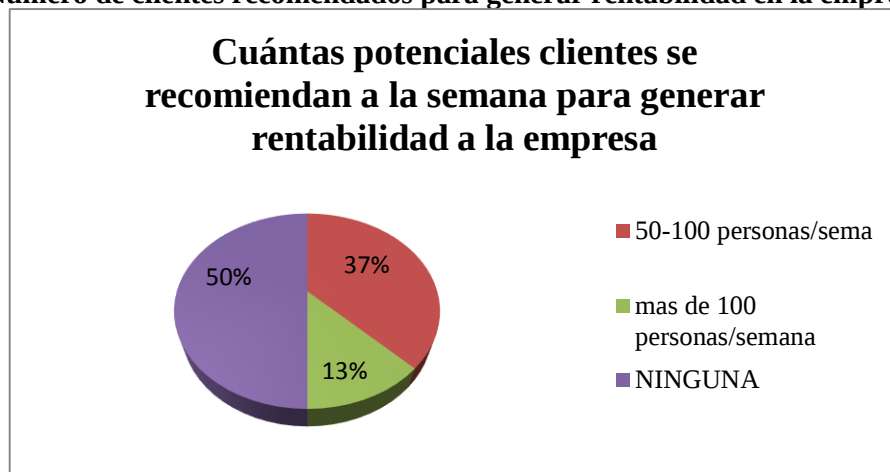
Potenciales clientes del negocio del aceite

CLIENTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ningún cliente	2	50 %
50- 100 personas/ Sem.	2	37 %
Mas 100 personas/ Sem.	1	13 %
TOTAL	5	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a expertos en fecha 21Abril 2014

Figura 42

Número de clientes recomendados para generar rentabilidad en la empresa



Fuente: Tabla 38

Pregunta 33 Protocolos en el transporte de aceite

Este dato nos indica que es necesario establecer un protocolo de transporte y plan de contingencia en caso de derrames en la ruta.

Tabla 39

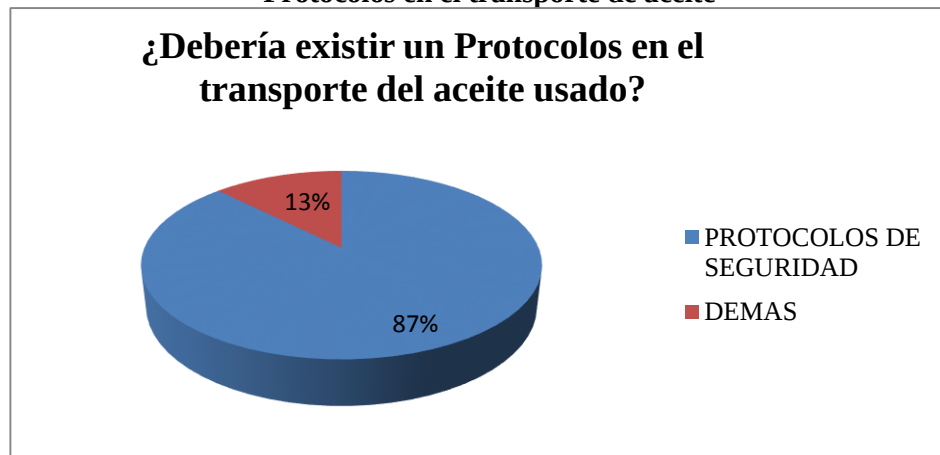
Protocolos en el transporte de aceite

PROTOCOLOS TRANSPORTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Protocolo seguridad	4	87
Sin protocolo	1	13
TOTAL	5	100

Fuente: Encuesta aplicada a expertos en fecha 21Abril 2014

Figura 43

Protocolos en el transporte de aceite



Fuente: Tabla 39

4.6. Discusión de resultados

Para discutir los resultados del trabajo de investigación debemos analizar si los resultados son confiables o no. Para ello se hará un análisis de validez interno y externo del trabajo de investigación.

4.6.1. validez interna

Los resultados de la presente investigación fueron obtenidos a través de entrevistas, encuestas, guías de observación, estructuradas y directorio telefónicos. Visitas guiadas a los talleres de generación de aceite usado, donde se pudo observar las prácticas de manejo, manipulación, y disposición de los aceites generados en la fuente. Para el caso de los instrumentos utilizados, fueron sometidas al criterio de dos jueces expertos de la Escuela de Posgrado de Upagu, quienes observaron, recomendaron y validaron los instrumentos como medios para recolectar los datos de campo.

4.6.2. Validez externa

Para el caso de las herramientas utilizadas, fueron sometidas al criterio de cuatro jueces expertos quienes recomendaron las técnicas a utilizar para el manejo del reciclaje de aceite, los usos, aplicaciones, las áreas del conocimiento a aplicar en el proyecto de reciclaje, y los procesos procedimentales en el manejo de los aceites en la fuente generadora, plan de seguridad y salud ocupacional, identificación de aspectos e impactos ambientales significativos protocolos de transporte, rotulación, disposición temporal y almacenamiento del producto; esto para elaborar la propuesta integral del reciclaje de aceite.

4.6.3. Discusión de resultados mediante las hipótesis planteadas

Los resultados de las hipótesis planteadas en la investigación y las teorías que han dado soporte a la investigación y las experiencias obtenidas resultantes así como las expectativas que se espera del trabajo.

4.6.4. Aportes de la Investigación al conocimiento científico tecnológico.

- Aplicación de la guía del PMBOK® para la elaboración de la Propuesta de gestión integral del proyecto de reciclaje de aceites a nivel macro usando buenas prácticas aceptadas mundialmente.
- La implementación de la propuesta de gestión integral en cada uno de las empresas generadoras de aceite Se llega a consolidar a un costo competitivo al mercado de \$0.35/ Lt. Socio ambientalmente responsable.
- Aporte tecnológico de etiquetado del producto aceite usado para almacenarlo y transportarlo, correctamente, y los protocolos de transporte, y contingencia.
- El Uso del aceite usado reacondicionado, como alternativa para la alta demanda de combustión en altos hornos, con las consiguientes minimización de emanaciones CO₂. es viable mitigar emisiones toxicas producto de la técnica de reacondicionamiento el cual retira los metales con los cuales ha sido contaminado en el motor; y que son generados de contaminantes como de plomo, cadmio, Etc.

- Se abre las puertas para la investigación de las emisiones de gases de efecto invernadero en la ciudad producto del incremento de las unidades vehiculares, y de las tantas que están envejeciendo en el distrito. Manejo del parque automotor en el distrito y el manejo responsable de los humos producto del CO₂ que generan estos.
- Investigación sobre la sustentabilidad ecológica y el manejo responsable del producto en los talleres automotrices.

Tabla 40

Hipótesis y discusión de resultados

HIPOTESIS PLANTEADA	TEORIAS	EXPERIENCIAS OBTENIDAS
El proyecto de reciclaje de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI®. Propone los lineamientos para su implementación en las Empresas generadoras del aceite usado para un eficiente manejo y disposición final del producto mediante la interrelación de los procesos adecuados en el proyecto de reciclaje, según la guía del PMBOK®.	Los grupos de procesos de dirección de proyectos iniciación, planificación, ejecución monitoreo control y cierre aseguran que el proyecto avanza de manera eficaz a lo largo de su ciclo de vida; estos incluyen la herramientas y técnicas involucradas en las áreas del conocimiento.	Realizar una propuesta integral previa al proyecto de reciclaje de aceite con la guía del PMBOK® maximiza la oportunidad de ejecución, por parte de las autoridades regionales y municipales competentes, y que este sea tomado en cuenta en el plan estratégico nacional.
El manejo de los aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca se realiza con procesos deficientes que inciden en la contaminación del aceite, por mala manipulación, y generan aspectos e impactos negativos al ambiente.	Según Martín (1995) En la tierra los aceites usados afectan a la fertilidad, y en el agua la película flotante impide el enriquecimiento con oxígeno, indispensable de lubricantes que les tapan sus branquias. Los metales pesados, llegan al cuerpo humano a través de la cadena alimentaria.	Según los resultados el 70% de los empresarios no cuenta con rotulación, ni procedimientos en la manipulación del aceite.
El proceso de recolección, manipulación, transporte, almacenamiento y procesamiento del reciclaje de los aceites usados de las empresas automotrices del distrito de Cajamarca posee procesos interrelacionados, estructurados y bien definidos los cuales sistematizan el manejo y la seguridad de este producto para un eficiente proceso de reciclaje.	Según la US EPA (Agencia para la protección del ambiente de los Estados Unidos) considera que una sustancia es peligrosa si muestra una de las siguientes características: Inflamable (la sustancia causa o aviva fuegos) Corrosiva (destruye tejidos orgánicos metálicos). Tóxica (es un peligro para la salud, el agua, los alimentos y el aire). Identificando las hojas de seguridad del material y la adecuada rotulación del producto se conoce peligro a los que se expone el producto.	La sistematización e implementación de la propuesta integral y la identificación de necesidades, guían el camino para el caso de negocio y la implementación del proyecto.
El establecimiento de los lineamientos de gestión que se requieren para la propuesta integral de reciclaje de aceites usados de las empresas automotrices según las áreas del conocimiento del PMBOK. Contiene las directrices adecuadas y estructuradas para la correcta implementación y administración del proyecto.	Los lineamientos de gestión es una tarea integradora que requiere que cada proceso del producto y del proyecto este alineado y conectado de manera adecuada con los demás procesos a fin de facilitar la coordinación de estos.	Se implementó las diez áreas de conocimiento del PMBOK® con las directrices adecuadas las cuales cubren la gestión integral, y un alto grado de éxito del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V

PROPUESTA DE PROYECTO INTEGRAL DE GESTIÓN DE LOS ACEITES USADOS EN LA FUENTE GENERADORA

Esta propuesta procedimental aplica a todos los talleres y responsables del mantenimiento de maquinarias y equipos que generan aceite usado en el distrito; los cuales deben ser dispuestos adecuadamente. El aceite usado o residual es almacenado temporalmente en tanques especialmente destinados para este fin. Los tanques destinados para la disposición de este aceite usado se encontraran en cada uno de los talleres generadores debidamente rotulados y etiquetados con la etiqueta HMIS, y hojas MSDS (hojas de seguridad de Materiales) en un lugar visible del taller. El aceite usado o reciclado almacenado en estos depósitos será periódicamente transportado hacia la empresa autorizada para el reciclaje respectivo.

5.1. GENERACIÓN.

5.1.1. Manejo de contaminación de talleres

La limpieza es la mejor forma de iniciar el control de la contaminación. Todos los técnicos mecánicos necesitan entender la importancia del control de la contaminación y practicarlo diariamente, cumpliendo con las normas establecidas. Para esto se debe seguir los siguientes lineamientos:

Identificar: Se identifican los residuos sólidos por su peligrosidad, que estos poseen y que puede afectar la salud de las personas. Estas características peligrosas son: Inflamabilidad, Corrosividad, reactividad y toxicidad.

Clasificar: Se clasifican los residuos sólidos en los talleres mecánicos de acuerdo al tipo de residuo producido, en este caso tenemos aceites de diferentes grados y viscosidades, también tenemos filtros de diferentes tipos, para los diferentes sistemas del vehículo.

Cuantificar: Se debe realizar la cuantificación de los aceites y filtros usados durante un periodo determinado, para llevar un inventario de las cantidades de residuos que se ha producido, y obtener un ingreso económico de acuerdo a la cantidad recolectada.

Manejar: los residuos sólidos se deben manejar en cada taller mecánico siguiendo una secuencia desde el momento en que se produce hasta su almacenamiento, realizándose de una manera adecuada, cumpliendo con las medidas y normas establecidas.

Entregar: La entrega de los residuos sólidos se hará a las empresas que estén autorizadas por las autoridades competentes y que cumplan con la documentación necesaria.

Designación de puesto clave para la limpieza y disposición de los aceites en taller.

Es responsabilidad del jefe de taller o el mecánico u personal capacitado de realizar las manipulaciones correspondientes para la separación, manipulación almacenaje y disposición adecuada del aceite usado producido en el área de trabajo.

Las empresas terceras que hicieran uso del servicio del taller son responsables del manejo adecuado del aceite usado generado.

Se designará un trabajador que se encargue de disponer, clasificar y separar el desecho, éste tendrá la responsabilidad de que el aceite este en buenas condiciones y se disponga de la manera adecuada, éste se denominará puesto clave.

Hacer a alguien responsable de los resultados contribuirá a asegurar que el control de la contaminación se convierta en un esfuerzo continuo, y proteja su lugar de trabajo durante las labores diarias y al final del cada turno se asegure de estar protegido de las contaminaciones con los aceites usados.

5.1.2. Manejo de derrames

Este plan consisten en asegurar, comunicar y cumplir con los controles para minimizar los impactos, debido a la exposición del derrame de productos peligrosos, productos químicos, hidrocarburos, residuos peligrosos, residuos no peligrosos y productos no peligrosos.

Figura 44

Aceite residual en la vía pública



Fuente: Google Imágenes, 2014.

Procedimiento:

1. Si el derrame se considera como un Nivel 2 “Medio” o de mayor magnitud, entonces solicitar además la intervención del especialista Ambiental.
2. El empleado(s) y/o empresa especializada involucrados en la causa del derrame es el responsable directo de todas las tareas de control, limpieza y remediación bajo la supervisión y asesoramiento permanente de especialista Ambiental.
3. Manejar adecuadamente los materiales residuales generados producto de las tareas de limpieza y remediación.
4. Manejar adecuadamente los contenedores y/o envases para residuos utilizados en las tareas de limpieza y remediación.
5. Remitirse además al NTP para el manejo adecuado de la emergencia en el caso de derrame del producto.
6. En general trate de controlar e iniciar las tareas de limpieza del derrame en forma inmediata si ello resulta seguro, mientras personal de Medio Ambiente y especializado o de Respuesta de Emergencias municipales (si el caso lo amerita), se aproximan al área del evento.
7. Una vez identificado el derrame, se debe demarcar la zona afectada y proceder inmediatamente a controlar dicho derrame, si ello resulta seguro, con el fin de evitar su expansión y posible afectación a zonas sensibles.
8. Utilizar el personal, materiales, equipos y/o herramientas apropiadas para las tareas de control y limpieza del derrame

9. Utilizar los contenedores y/o envases adecuados para la disposición de los materiales residuales. “Manejo de trapos impregnados con aceites u otros derivados del petróleo”, “Manejo de suelo impregnado con hidrocarburo o sustancias químicas”, “Etiquetado y señalización de contenedores de desechos”
10. Evacuar el suelo/tierra impregnada con hidrocarburos a la Estación Central de Residuos Sólidos para ser dispuestos en alguna de las canchas de volatilización, acompañar el reporte de Incidentes Ambientales respectivo correctamente llenado.
11. Usar el EPP adecuado para el control y la limpieza de los derrames acorde con el material derramado.
12. Aislar o delimitar la zona del derrame.
13. Determinar el volumen del derrame.
14. Llenar y presentar el Reporte del Incidente Ambiental, a la autoridad municipal competente (subgerencia de medio ambiente MPC). dentro de las 24 horas de sucedido el evento y de ser el caso Investigue el incidente ambiental dentro de las 72 horas de ocurrencia.

Figura 45

Trapos absorbentes para aceite



Fuente: Proveedor 3M, 2013.

Figura 46

Recolector portátil de aceite



Fuente: Google Imágenes, 2014.

5.1.3. Plan de HSE (salud, seguridad y medio ambiente) controles de ingeniería

- Suministrar ventilación de extracción u otros controles de ingeniería para mantener las concentraciones de aire en los vapores o nieblas por debajo de los límites recomendados de exposición (véase MSDS).
- Una estación para lavado de ojos y una ducha de seguridad deben estar ubicadas cerca del lugar de trabajo.
- Los anteojos de seguridad equipados con pantallas laterales se recomiendan como protección mínima en localizaciones industriales. Si existe la posibilidad de salpicaduras o rociado, deben usarse gafas anti salpicaduras para la cara. y una pantalla para la cara si el material se calienta arriba de 51° C (125° F). Mantenga agua disponible para el adecuado lavado de los ojos.
- No se requieren guantes para el contacto casual. Usar guantes hechos de materiales resistentes a químicos tales como el caucho de nitrilo pesado si se espera un contacto frecuente o prolongado. Utilizar guantes protectores contra el calor cuando el producto sea manejado a temperaturas elevadas.
- No se anticipa la necesidad de protección respiratoria bajo condiciones de uso normal y con ventilación adecuada. Si se anticipan concentraciones de aire por encima de los niveles de exposición permisibles a los lugares de trabajo, debe utilizarse un respirador para vapores orgánicos aprobado por NIOSH y equipado con un pre-filtro de polvos/neblinas.

- Los factores de protección varían dependiendo del tipo de respirador que se utiliza. Los respiradores deben utilizarse de acuerdo a los requisitos de OSHA (29 CFR 1910 134).

Protección respiratoria

Evite contacto prolongado o repetido de la piel. Utilizar ropas limpias si existen condiciones de salpicadura o rociado por ejemplo la ropa de manga larga. Quite la ropa contaminada por aceite. La ropa contaminada por aceite debe ser lavada antes de que se reutilice. Quite la ropa o las mercancías de cuero pesadamente contaminadas con aceite y limpiado o desechado.

Protección para las manos y cuerpo

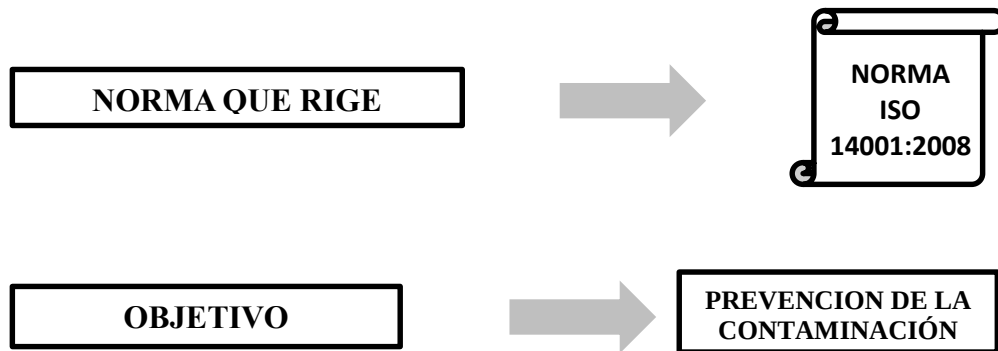
El equipo de protección personal debe seleccionarse con base en las condiciones en que será utilizado este producto. Una evaluación de los riesgos del área de trabajo para los requerimientos de EPP (Equipos de Protección Personal) debe ser realizada por un profesional calificado según reglamentación OSHA.

5.1.4. Evaluación de aspectos ambientales del aceite residual.

Enfoque de gestión medio ambiental ISO 14001. Se incentiva a que las empresas que manipulan aceites usados o residuales, sean responsables con el cuidado medio ambiental:

Figura 47

Enfoque del sistema de gestión ambiental



Fuente: SGA, Transaltisa (2013).

Esta Norma nos pide principalmente:

- Contar con una política medioambiental
- Identificar los aspectos ambientales y su impacto ambiental evaluar cuál es significativo y establecer controles para eliminarlos minimizarlos, controlarlos
- EAA: documento que contiene la identificación de aspectos ambientales sus impactos y controles de cada actividad.
- Cumplir la legislación.
- Establecer planes de contingencia para emergencias medioambientales y planes para la disposición de residuos.

Que es un aspecto ambiental: Elemento de las actividades productos o servicios y que puede interactuar con el medio ambiente,

Que es un impacto ambiental: Cambio en el medio ambiente como resultado de los aspectos ambientales.

Control operacional: Medidas que establece la empresa para evitar que sus aspectos ambientales generen impactos ambientales negativos.

La identificación de aspectos ambientales se basa en que cada acción tiene una reacción.

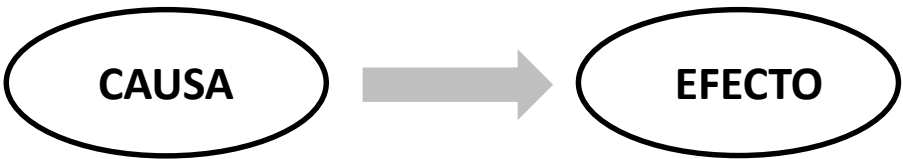


Tabla 41

Aspectos e impactos ambientales generados en talleres automotrices

ASPECTO AMBIENTAL (Causa)	IMPACTO AMBIENTAL (Efecto)
Potencial derrame de aceite	Contaminación del suelo
Generación de residuos peligrosos trapos con grasa	Contaminación del suelo
Potencial derrame de hidrolina en taller	Contaminación del agua y/o del suelo
Generación de emisiones de vehículos	Contaminación de aire

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Medidas de control en los talleres generadores de aceite residual

- Sensibilización sobre el consumo de energía.
- Plan de manejo de residuos.
- Control de consumo de combustible.
- Cambio del aceite según las especificaciones técnicas del fabricante.
- Mantenimiento preventivo de las unidades
- Inspecciones técnicas
- Plan de contingencia.

5.1.5. Selección del aceite adecuado

Los aceites lubricantes usados son residuos de post consumo que requieren una gestión integral, para ello es necesario que los operadores tengan un conjunto de métodos sencillos, rápidos, económicos y confiables que les permitan caracterizar los aceites usados para su posterior reaprovechamiento. Los métodos que se presentan son: contenido de agua, (en forma cualitativa y en forma cuantitativa), densidad y determinación del estado de los aditivos (dispersante) o “spot test”.

Figura 48

Buena práctica en recolección de aceite



Fuente: Autonort (2014)

a. Técnica para obtener la cantidad de agua en el aceite

Materiales y equipos

- Pipeta: 10 ml.
- Plancha de calentamiento.
- Muestra: aceite usado homogeneizado.
- Equipos de protección personal: guantes de nitrilo (color verde), lentes de seguridad, mascarilla y mandil de laboratorio.

Procedimiento

Mediante una pipeta se vierte una gota de aceite usado (sin ningún tipo de tratamiento) sobre la plancha inclinada, que previamente sea calentado hasta

aproximadamente 200 °C. Se realiza el análisis del chisporroteo observado, si hay chisporroteo se evidencia que existe agua en el aceite.

Análisis de los resultados

El porcentaje de agua presente en la muestra se obtiene leyendo el volumen de agua separado, por ejemplo, si se obtiene 0,5mL, esto significa que el porcentaje de volumen de agua es de 0,5%

b. Determinación de la densidad del aceite usado

Materiales y equipos

- Probeta de 10 ml.
- Balanza de 200 g.
- Pipetas descartables.
- Muestra: aceite usado homogeneizado.
- Equipos de protección personal: guantes. de nitrilo (color verde), lentes de seguridad, mascarilla y mandil de laboratorio.

Procedimiento

Se vierte una muestra de aceite usado homogeneizado en una probeta, previamente pesada de 10 ml. Se pesa la probeta con la muestra de aceite usado el peso y el volumen se cuantificara en masa= Kg. Y el volumen en ml.

Análisis de los resultados

Se calcula la densidad del aceite usado con la siguiente relación:

$$D = (w1 - w0)/V(\frac{g}{mL})$$

Dónde:

D = densidad de aceite usado

W0 = peso de la probeta (en g)

W1 = peso de la probeta y la muestra de aceite usado (en g)

V = volumen de la muestra de aceite usado (en ml)

El operador con esta operación puede tabular las densidades dependiendo de la procedencia del aceite usado.

5.1.6. Plan de mantenimiento general

Establecer los lineamientos para el manejo, mantenimiento del aceite y de los filtros de aceites usados, generados en las actividades de mantenimiento de equipos en los talleres, de manera que no se generen impactos negativos al medio ambiente ni al ambiente de trabajo. Este contemplara también:

- Colocación de afiches.
- Señalización de seguridad e higiene en el trabajo.
- Utilizar material absorbente oleofílico que es un material utilizado para el control de goteo, fugas o derrames con características absorbentes, adherentes.
- Cuando se derrama aceite usado, usted debiera de tomar las Siguietes medidas:
- Retire al personal de las instalaciones.
- Se prohíbe la circulación de los vehículo

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura
- Si una tubería tiene un escape, corte el flujo de la tubería.
- Contenga el aceite derramado por medio de materiales absorbentes como almohadillas o materiales granulares.
- Revise Los recipientes, tanques y tuberías
- Se prohíbe fumar.
- Prepare el equipo de seguridad (extintores)

5.2. RECOLECCIÓN

5.2.1. Técnicas de recolección de los residuos incompatibles

Durante la implementación del proyecto se deberá cumplir con las siguientes especificaciones y medidas ambientales y de seguridad:

- El almacenamiento de cada material peligroso deberá realizarse de acuerdo a las Hojas de Datos sobre Seguridad del Material (siglas en inglés: MSDS). Asimismo, la Jefatura Ambiental y Seguridad preparará una tabla donde se especifique los materiales peligrosos almacenados, las cantidades y la ubicación de su almacenamiento. Estas Hojas MSDS serán expuestas para conocimiento de todos los trabajadores que laboren en el proyecto.
- Ningún tanque deberá ser utilizado para el almacenamiento de un determinado producto a no ser que su material sea compatible con el tipo de producto a almacenarse y con sus condiciones de almacenamiento (corrosión, presión, temperatura).

- Los materiales utilizados para su construcción deberán cumplir con las especificaciones nacionales e internacionales (normas API, ANSI, ASME, etc.), así como haber realizado las respectivas pruebas de presión. En la etapa de operación se verificarán sus condiciones hasta su embarque.
- Los contenedores de líquidos inflamables deben estar rotulados adecuadamente antes de su uso.
- Los materiales inflamables no deben almacenarse jamás cerca de ácidos. Las áreas de almacenamiento deben estar suficientemente frías para evitar la ignición en el caso de que los vapores se mezclaran con el aire. Deben estar bien ventiladas para evitar la acumulación de vapores.
- Los ácidos, las bases y los materiales corrosivos se deben separar de los materiales orgánicos inflamables. El área de almacenamiento no debe estar sometida a cambios bruscos de temperatura.
- Las áreas de almacenamiento deben tener materiales de limpieza de derrames y equipo adecuado contra incendios. Los extintores portátiles deben ser de espuma química seca o de dióxido de carbono. Estas áreas de almacenamiento serán inspeccionadas periódicamente para detectar deficiencias. Los materiales inflamables deben almacenarse en cantidades mínimas.
- Se debe colocar un anuncio bien visible de NO FUMAR en los lugares de uso y almacenamiento de materiales inflamables.
- Durante la manipulación de materiales corrosivos se debe llevar el equipo de protección adecuado (delantal de laboratorio, guantes de caucho y protección

ocular contra salpicaduras). Si hubiera peligro de salpicaduras frecuentes, también se debe llevar protección en la cara.

- Los materiales corrosivos deben transportarse en contenedores irrompibles.
- El diseño del proyecto considera la señalización de las áreas peligrosas (ver subprograma de señalización).

Equipo de protección personal (EPP)

El área de trabajo así como los implementos y equipos básicos para realizar el trabajo deben ser:

Equipos para realizar el trabajo (EPP)

- Cascos de seguridad.
- Botas de punta de acero.
- Mameluco de trabajo.
- Guantes de neopreno
- Gafas de protección de partículas
- Máscara de media cara cuando se cambia aceite del motor caliente.

Protectores auditivos, para ruidos del motor.

Figura 49
Equipo de protección personal

EPP Básico:

Casco



Lentes



Zapatos de seguridad



EPP Adicional:

Guantes neopreno



Ropa protectora



Respirador



Fuente: EPP 3M, 2012

Se contratará a una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), registrada y autorizada por DIGESA; o en su defecto dispondrá de sus unidades de transporte y personal para esta tarea, de ser el caso solicitará las autorizaciones correspondientes. Los lineamientos que se adoptarán previos al transporte de residuos peligrosos, son los siguientes:

- Utilizar contenedores en buenas condiciones.
- Los líquidos residuales se almacenarán en tambores cerrados. Los llenados no estarán el tope (se dejará un margen de 10cm).
- Los contenedores estarán identificados mediante etiquetas. Sólo los materiales residuales considerados peligrosos se identificarán como tales en la parte superior fuera del tambor.
- Se mantendrá registros de los contenedores transportados de o hacia los sitios. Tales registros incluye como mínimo la siguiente información:
 - Información de la empresa a cargo del transporte (por ejemplo, número de registro de la unidad vehicular, nombre del conductor, fecha, hora, productos).
 - Fecha y procedimiento de eliminación.

- Número de contenedores y volúmenes de los residuos.
- Lugar de disposición final.
- Descripción de la operación de incineración, para los residuos que requieran.

Figura 50

Guía de remisión del transportista

CERTIFICADO DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL
Reg. N° 004347

CORPORACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL PERÚ S.A.C., debidamente autorizada mediante Resolución Directoral N° 1143/2011/DEPA/DIGESA/SA registrada como Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos - EPS - RS (Registro EPNK 654.11) certifica que la empresa:

AUTONORT CAMAMARCA S.A.C.

Ha realizado el tratamiento y disposición final de:

Residuo	Volumen	Fecha	Informe N°
ACEITE USADO	495 Glns	21/02/2014	0483-14

En nuestra planta de tratamiento de residuos sólidos - peligrosos.

Fecha de Emisión 03 / 03 / 2014

[Firma]
AUTONORT CAMAMARCA S.A.C.

CORPORACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL PERÚ S.A.C.

Planta: Predio ubicado con Frente a la Calle 4 S/N Mc. HP - HQ de la Zona Industrial del Ex - Fundo Oquendo, Primera Sección de la Parcela Rural N° 01 Provincia del Callao
Teléfono: 01 - 3770165 Cel.: 994 627 131

Fuente: Ampco Perú, 2014.

Figura 51

Isotankers de transporte de hidrocarburos



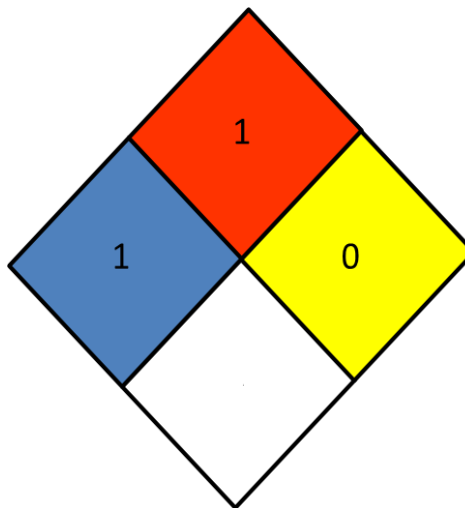
Fuente: Transaltisa, 2013.

5.2.2. Rotulación del transporte

La rotulación del transporte se estandarizará de acuerdo a norma DOT. Para transportes. La rotulación que también se usa en transportes de las Naciones Unidas (UN). Aun no se le ha asignado un número, por lo cual la unidad de transporte solo llevara el rombo NFPA y una etiqueta con el nombre del producto grande, lo más visiblemente posible.

Figura 52

Rombo de NFPA para el aceite residual



Fuente: Elaboración propia.

5.2.3. Pruebas a los envases

- En caso de ser tanques verticales y horizontales, el fondo debe ser inspeccionado cada tres años.
- Los tanques deben rotularse la fecha de la última limpieza e inspección, y deben mantenerse libre de corrosión.

- Confinar posibles derrames, goteos o fugas producidas por incidentes ocasionales, al recibir o entregar aceites hacia unidades de transporte autorizadas.
- Tener una capacidad mínima para almacenar el 100% del volumen del tanque.
- Contar con un sistema de drenaje controlado que mediante una válvula permita la descarga de las aguas de la lluvia.
- Todos los tanques o tambores de aceite estarán rotulados con su respectivo contenido y la clase de riesgo que éste representa. —ACEITES USADOS.

5.2.4. Plan contingencia en caso de derrames:

Asegurar, comunicar y cumplir con los controles para minimizar los impactos, debido a la exposición del derrame de productos, hidrocarburos, o aceite residual. Producto de las actividades de manipulación, almacenamiento y transporte de productos peligrosos, productos químicos, hidrocarburos, residuos peligrosos, residuos no peligrosos y productos no peligrosos. Deberá ser usado y aplicado por todo el personal involucrado en el taller y en empresas que trabajen del mismo espacio.

Objetivos:

Manipular Y disponer adecuadamente el aceite usado o residual, sin producir ningún impacto en el medio ambiente dentro de la propiedad de los talleres ni en el entorno donde operan estos

- Asegurar la adecuada disposición final como alternativa de reciclaje y generación de energía.
- Asegurar el transporte adecuado para estos residuos considerando los planes de contingencia y las normas legales y ambientales vigentes.

Descripción:

Acerca del manejo y disposición del aceite usado o residual. Los aceites residuales deberán ser almacenados por separado de los solventes. Véase el manual de la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU.) que sirve como guía base y la legislación peruana aplicable para el manejo de este residuo.

Restricciones y prohibiciones

- No está permitido acumular el aceite usado o residual en cualquier depósito sin rotulación en los alrededores del almacenamiento temporal.
- Está terminantemente prohibido que algún trabajador del taller evacue aceite usado o residual fuera del taller solo podrá realizarlo aquella empresa que cuente con la autorización previa de la autoridad competente y con su debida licencia de funcionamiento y se encuentra registrada como empresa autorizada prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS).
- Está prohibido mezclar el aceite con otros productos como grasa, solvente, thinner, pintura u otras sustancias químicas.
- Está prohibido el almacenamiento de aceites lubricantes usados en tanques fabricados en concreto, revestidos en concreto y/o de asbesto – cemento.

- Está prohibido todo vertimiento de aceites lubricantes usados en aguas superficiales, subterráneas y en los sistemas de alcantarillado.
- Está prohibido todo depósito o vertimiento de aceites lubricantes usados sobre el suelo.
- Ninguna persona natural o jurídica podrá actuar como persona o empresa encargada de la disposición final del aceite lubricante usado sin la autorización correspondiente de la municipalidad de Chiclayo.
- Mezclar el aceite con residuos incompatibles
- Entregar los aceites y filtros usados a compradores no autorizados.
- Quemar los filtros usados en los talleres mecánicos.
- Usar ropas inadecuadas para el cambio de aceite y usados.
- Fumar cerca al almacén de aceites y filtros usados.

Obligaciones en el manejo del aceite lubricante usado

Son obligaciones de los generadores de residuos peligrosos:

- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos.
- Llevar un registro, de los residuos peligrosos producidos.
- Suministrar a las instituciones autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento.
- Informar inmediatamente a Dirección Ejecutiva de salud sobre algún incidente, desaparición, pérdida o escape de aceite residual.

5.3. ALMACENAMIENTO

5.3.1. Distribución del almacenamiento disposición final de los aceites usados

Para la implementación de sistemas de almacenamiento y recolección de los aceites usados producidos por los talleres generadores, se han implementado sistemas de almacenamiento de aceites usados siguiendo la normativa técnica internacional que establece la utilización de dispositivos debidamente rotulados con el término "aceite residual."

Los dispositivos de almacenamiento implementados (cilindros, tanques y baldes, corresponden a las características de los generadores (tipo de aceite usado Generado, volumen de generación y espacio disponible).

Figura 53

Disposición temporal en taller



Fuente: Autonort, 2014

Se debe cumplir con los siguientes dispositivos de almacenamiento:

- Elaborados con materiales que resisten a los hidrocarburos.
- Que cuenten con las respectivas agarraderas.

- Que tengan un mecanismo que se asegure que en el trasvasado de los aceites lubricantes usados al tanque de almacenamiento se lo realice sin derrames.
- A fin de recepcionar, clasificar y seleccionar los residuos para su transporte al lugar de disposición para talleres productores de pequeñas cantidades se preparará unos cilindros metálicos de 55 galones de capacidad, los cuales ofrecen resistencia física a pequeños choques, Separación, acondicionamiento y transporte interno; y para generadores de residuos de grandes cantidades los recipientes deben ser de mayor capacidad (tanques superficiales).
- Los tanques para generadores de grandes cantidades (talleres de empresas interprovinciales y talleres de maquinaria pesada) deben estar diseñados de acuerdo al volumen de aceites que generan en un determinado tiempo (trimestral, semestral o anual) y según las normas de estandarización.

Figura 54

Recipiente para disponer trapos impregnados con aceite residual



Fuente: Medioambiente Minera Yanacocha SRL. 2012.

Rotulación y etiquetado para almacenamiento

5.3.1.1. Etiquetas HMIS

Para el almacenamiento se rotulara a los envases con las etiquetas HMIS, debidamente clasificada, además se contará en los lugares de almacenamiento junto con las hojas MSDS del producto en sus respectivas cajas normalizadas y visibles a todo el personal, y un extintor fijado igualmente en el área.

Figura 55

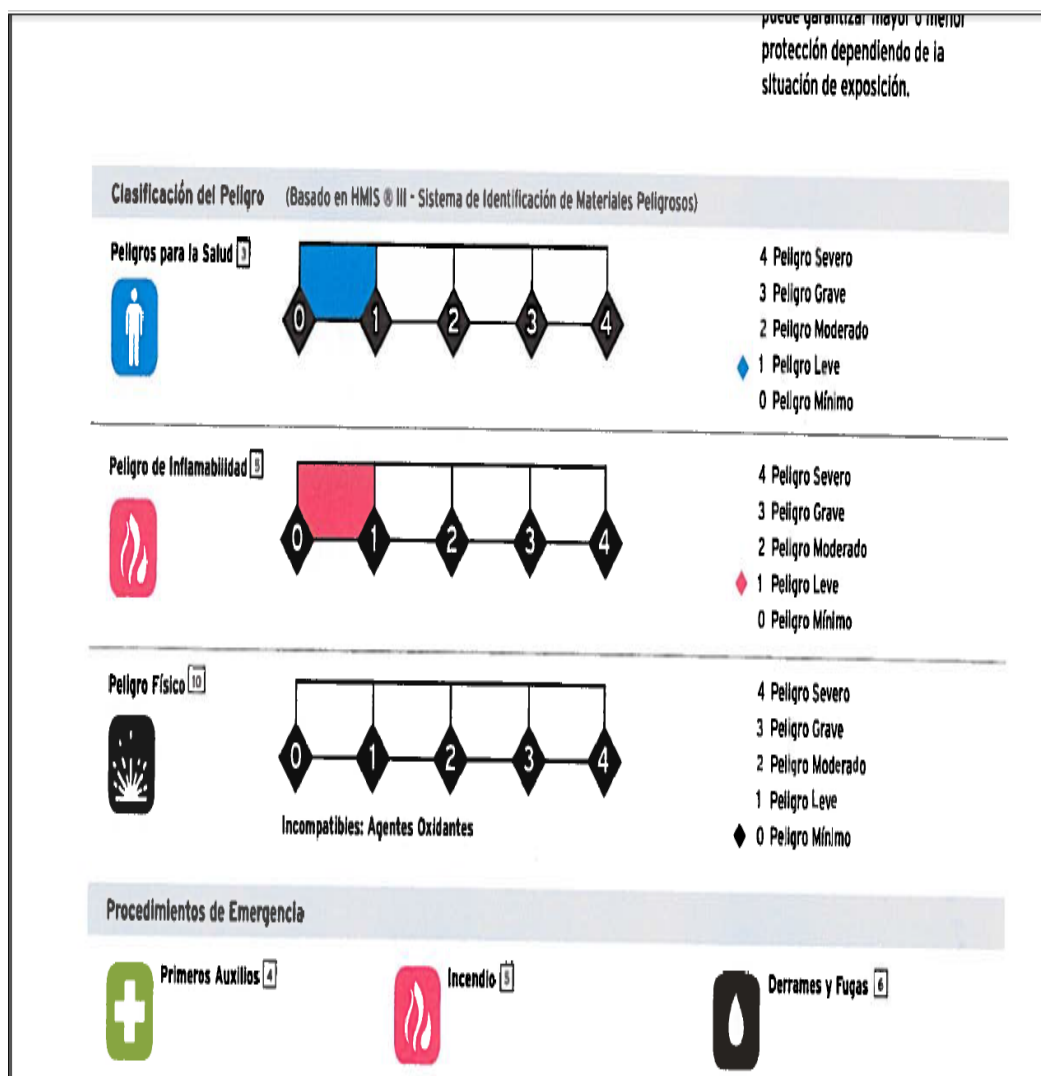
Etiqueta HMIS del aceite residual

		Identificación del producto
SALUD	1	Ratio Numérico en Salud Aguda e Indicador Crónico del Peligro (*)
INFLAMABILIDAD	1	Ratio de inflamabilidad
REACTIVIDAD	0	Ratio de reactividad
PROTECCIÓN PERSONAL	C	Códigos de Equipo de Protección Personal

Fuente: Hoja de seguridad de materiales MYSRL, 2014.

Figura 56

Nomenclatura etiqueta HMIS del aceite residual



Fuente: Hojas de seguridad materiales MYSRL, 2014

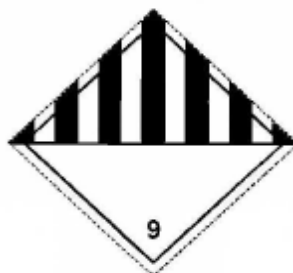
5.3.1.2. HOJAS MSDS

Las hojas MSDS (Hojas de seguridad de materiales) nos indican los riesgos inherentes al producto y cómo actuar en caso de derrame, o que hacer en caso de inhalación u contaminación de la persona con el producto o en contacto con el ambiente. Las características de las hojas MSDS se describen a continuación:

Tabla 42

Hojas de seguridad de materiales

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD
ACEITE LUBRICANTE USADO N°1



1. Identificación del producto

Familia de productos: Aceite lubricante usado.

Estado físico: Semisólido

Color: Oscuro

N° CAS:147880-09-9

2. Composición

Nombre de los componentes: Aceites lubricantes residuales
Zinc y compuestos de zinc

3. Identificación de riesgos

Vía principal de entrada: Contacto con la piel

Señales y síntomas de exposición aguda:

Inhalación: A temperaturas elevadas o en espacios cerrados, las nieblas con vapores pueden irritar las membranas mucosas de la nariz, garganta, bronquios y pulmones.

Contacto con los ojos: Este producto puede causar irritación leve transitoria debido al contacto por períodos cortos. Los síntomas incluyen picazón, lagriméeno, enrojecimiento e hinchazón.

Contacto con la piel: Este producto puede causar irritación de la piel leve de forma transitoria. El contacto con material caliente puede dar lugar a quemaduras severas.

Ingestión: Si es ingerido, puede causar un efecto laxante.

Resumen de los efectos de salud crónicos: Este producto contiene un aceite a base de petróleo. El contacto prolongado con la piel puede causar una leve inflamación, irritación, resequedad, dermatitis o acné. La inhalación del mismo puede causar irritación respiratoria u otros efectos pulmonares luego de la inhalación prolongada de neblinas de aceite a concentraciones superiores a los niveles permisibles de exposición en áreas de trabajo.

Condiciones agravadas por exposición: Los siguientes desórdenes de órganos que se pueden agravar debido a la exposición prolongada son:

Órganos afectados: Puede causar daños en la piel.

4. Medidas para primeros auxilios	Potencial cancerígeno: Este producto no contiene componentes con concentraciones superiores al 0.1% que sean considerados como cancerígenos por OSHA, IARC o NTP. Inhalación: No se espera que este material cause desórdenes relacionados con la inhalación bajo condiciones anticipadas de uso. En caso de sobreexposición evacuar a la persona de la zona contaminada, administrar respiración artificial de haberse detenido la respiración. Solicitar asistencia médica. Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente con agua limpia durante al menos 15 minutos. Solicitar asistencia médica. Contacto con la piel: Si es quemado por material caliente, refresque la piel con grandes cantidades de agua fresca. Si el contacto con el producto es a temperatura ambiente, quite los zapatos y ropa contaminada. Lave la piel expuesta con agua y jabón suave. Solicitar asistencia médica si el tejido fino aparece dañado o el dolor o la irritación persisten. Ingestión: NO INDUCIR AL VÓMITO. Inmediatamente debe beber dos vasos de agua. Nunca debe suministrar nada por vía oral a una persona que no esté por completo consciente. Solicitar asistencia médica inmediatamente. Notas para el médico: <u>INGESTIÓN:</u> La gama de viscosidad del producto presentado por este MSDS es mayor a 100 SUS en 100°F. Puede considerarse el lavado gástrico para evacuar cantidades grandes del material.
5. Medidas contra incendios	Clasificación de inflamabilidad (NFPA): Combustible material clase-IIB de acuerdo con el NFPA. Puntos de inflamación: 232°C (450°F) Productos de combustión riesgosos: Dióxido de carbono, monóxido de carbono, humo, gases, hidrocarburos no quemados, óxido de azufre, fósforo, zinc, nitrógeno, materiales desprendidos del motor. Medios de extinción: Usar extintores PQS, CO₂, espuma. Tenga cuidado de usar CO₂ en espacios confinados. Protección de los combatientes de incendios: Los bomberos deben utilizar equipo de bombero y ropa de protección completa, incluyendo aparatos de respiración autónoma.
6. Medidas contra derrames o fugas accidentales	No toque los envases dañados o material derramado a menos que use el equipo protector adecuado. <u>Riesgo de resbalamiento:</u> no camine a través de material derramado. Detenga usted mismo el escape sólo si lo puede hacer sin riesgo. Para derrames mínimos, absorba o cubra con tierra seca, arena u otro material que sea absorbente no combustible, y colóquelos en los tanques de residuo para su posterior disposición. Contenga los derramamientos grandes para maximizar la recuperación o la disposición del producto. En <u>áreas urbanas</u>, remueva el derrame tan rápido como sea posible. En <u>ambientes naturales</u>, busque ayuda de especialistas para minimizar el daño del hábitat. Este material flotará en el agua. Cojines absorbentes y materiales

7. Manejo y almacenaje

similares pueden ser utilizados. Cumpla con todas las leyes y regulaciones.

Manejo: Evite la contaminación y las temperaturas extremas para reducir al mínimo la degradación del producto. Los envases vacíos pueden contener residuos del producto con pueden encenderse con fuerza explosiva. No presurice, no corte, no suelde, no perfora, no amuele o exponga los contenedores a las llamas, las chipas, al calor u otras fuentes potenciales de ignición. Consulte con las correspondientes autoridades estatales y locales antes de reutilizar, reacondicionar, recuperar, reciclar o desechar los contenedores vacíos y/o los residuos de desecho generados por este producto.

Almacenaje: Mantener cerrados los contenedores. Almacene en un área fresca con buena ventilación. No almacenar con agentes oxidantes fuertes. No almacenar a temperaturas elevadas. No almacenar a la luz directa de sol por periodos prolongados de tiempo. Consulte la reglamentación estatal o local vigente antes de reutilizar, reacondicionar, reclamar, reciclar o disponer de los envases vacíos y/o residuos de este material.

8. Controles de exposición y protección personal

Controles de ingeniería: Suministrar ventilación de extracción u otros controles de ingeniería para evitar mantener concentraciones de aire en los vapores o nieblas por debajo de los límites recomendados de exposición. Una estación para el lavado de ojos y una ducha de seguridad deben estar ubicadas cerca de la estación de trabajo.

Equipo de protección personal: El equipo de protección personal debe ser seleccionado en base a las condiciones en que se manejará el producto. Debe realizarse una evaluación de los riesgos del área de trabajo para los requerimientos de PPE (Equipos de Protección Personal) por un profesional calificado según reglamentación OSHA. El siguiente pictograma representa los requerimientos mínimos para el equipo de protección personal. Para ciertas áreas puede ser necesario equipo de protección personal adicional.



Protección para los ojos: Anteojos de seguridad equipados con pantallas laterales se recomiendan como protección mínima en localizaciones industriales. Si existe posibilidad de salpicaduras o rociado, deben usarse gafas anti salpicaduras para la cara. Use gafas anti salpicaduras y una pantalla para la cara si el material se calienta por encima de los 51°C(125°F). Mantenga agua disponible para lavar adecuadamente los ojos en caso de contacto.

	Protección para las manos: No se requieren guantas para el contacto casual. Usar guantes hechos de materiales resistentes a químicos, tales como el caucho de nitrilo pesado, si se espera un contacto frecuente o prolongado. Usar guantes protectores contra el calor cuando el producto sea manejado a temperaturas elevadas. Protección para el cuerpo: Evite el contacto prolongado o repetido con la piel. Utilizar ropas limpias y de manga larga si existen condiciones de salpicadura o rociado. Quite la ropa o mercancías de cuero contaminadas por aceite y límpielo o deséchelo. La ropa contaminada debe ser lavada antes de ser reutilizada. Protección respiratoria: No se prevé la necesidad de protección respiratoria bajo condiciones de uso normal y con ventilación adecuada. Si se prevén condiciones de aire por encima de los niveles de exposición permisibles, debe utilizarse un respirador para vapores orgánicos que sean aprobados por NIOSH, y que estén debidamente equipados con un pre-filtro de polvos o neblinas. Guías de exposición ocupacional: Sustancia: Niveles de exposición permisibles para lugares de trabajo ACGIH: Neblinas de aceites minerales ACGIH (Estados Unidos)- TWA: 5mg/m³ en 8 horas- STEL: 10mg/m³ en 15 min OSHA (Estados Unidos)- TWA: 5mg/m³ en 8 horas
9. Propiedades físicas y químicas	Estado físico: Color negro. Presión de vapor: 0.001 kPa (menos de 0.01 mm Hg) (a 20°C) Gravedad específica: 0.88 (Agua=1) Propiedades adicionales: Gravedad, °API (ASTM D287) = 29,6 @ 60°F Densidad = 7,32 lb/galón Viscosidad (ASTM D2161) = AP 550 SUS @ 100°F
10. Estabilidad y reactividad	Viscosidad (cst @ 40°C): 119 Estabilidad química: Estable Condiciones a evitar: Evitar el calor extremo, las chispas, las llamas abiertas y las condiciones que oxidan con fuerza. Materiales a evitar: Oxidantes fuertes. Descomposición de productos riesgosos: No identificó ningún producto peligroso adicional.
11. Información toxicológica	Datos de toxicidad: Los efectos de una sola y de repetidas exposiciones de corta duración a altas concentraciones de neblinas de aceite muy por encima de los niveles de exposición permisibles en lugares de trabajo incluyen reacción inflamatoria de los pulmones, formación de granulomas lipoides y pulmonía lipoide.

12. Información ecológica	Zinc y compuestos de zinc: Este material es un irritante para los ojos. Aceite para motor: El aceite usado del motor fue asociado al cáncer en los estudios con animales de laboratorio. Eco toxicidad: No se han llevado a cabo análisis de efectos ecológicos para este producto. Sin embargo, si se derrama, este y cualquier porción de tierra o agua contaminada puede ser dañina para la vida humana, animal y acuática. Destino ambiental: Las plantas y animales pueden experimentar efectos dañinos o fatales si están cubiertas con productos basados en petróleo. Los aceites lubricantes a base de petróleo normalmente flotan en el agua. En medios acuáticos estancados o de lento movimiento, una capa de aceite puede cubrir una superficie muy grande. Este material contiene fósforo, el cual es conocido como promotor de la formación de algas. Un crecimiento acelerado de algas puede reducir el contenido de oxígeno en el agua posiblemente por debajo de los niveles necesarios para la viabilidad de la vida marina.
13. Consideraciones sobre la disposición final	Las características de riesgo y la clasificación reguladora de los desechos pueden cambiar con el uso del producto. De acuerdo con esto, es responsabilidad del usuario determinar la metodología apropiada para el correcto almacenaje, transporte, tratamiento y/o desecho de los materiales usados y así mismo los residuos en el momento en que finalmente se dispone de ellos. Las condiciones de uso pueden ocasionar que este material se convierta en un desecho peligroso, es responsabilidad del usuario determinar si el material es un ‘desecho peligroso’ al momento de su disposición final.
14. Información sobre el transporte	Clasificación DOT de Estados Unidos: No regulado por el Departamento de Transporte de los Estados Unidos como material peligroso.
15. Información reglamentaria	Número ONU/NA: No regulado. Inventario TSCA: Este producto y sus respectivos componentes están en la lista del inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas o TSCA.
16. Otras informaciones	SARA 313 Notificación de Emisión de Sustancias Químicas Tóxicas: Este producto contiene los siguientes componentes en concentraciones superiores a los niveles mínimos que se indican como químicos tóxicos en las reglas 40 CFR Parte 372, según los requerimientos de la sección 313 de SARA: Zinc y compuestos de zinc, cuya concentración es menor al 2%
	Abreviaciones: AP: Aproximadamente EQ: Igual a ACGIH: Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales AIHA: Asociación Americana de Higiene Industrial

IARC: Centre International de Recherche sur le Cancer
NTP: Programa Nacional de Toxicología
NIOSH: Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional
OSHA: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional
NPCA: Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Recubrimiento
HMIS III. Sistema de Información de Materiales Peligrosos
NFPA: Asociación Nacional de Protección contra Incendios
EPA: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos.

Caja de disposición de MSDS

Figura 57

Caja para MSDS



Fuente: Almacén Minera Yanacocha SRL., 2014

**5.3.2. Implementación de sistemas para almacenamiento lugar de almacenamiento
(talleres mecánicos)**

El lugar de almacenamiento debe cumplir con lo siguiente:

- Que se encuentre correctamente identificado.
- Que facilite la carga y descarga del aceite lubricante usado por parte del transportador.
- Que no tenga ninguna conexión con el alcantarillado.

- Que tenga la correspondiente ventilación (sea natural o forzada).
- Los pisos deben ser contruidos en material impermeable (asfalto o cemento), con la finalidad de evitar contaminación del suelo y fuente de aguas Subterráneas y de lo posible, que no posean grietas defectos que impidan su limpieza.
- Los sitios de almacenamiento de aceite lubricante usado deben tener suficiente ventilación con la finalidad de que no exista concentración de gases que son provenientes del aceite lubricante usado.
- Los sitios donde se almacena el aceite lubricante usado deben estar Impermeabilizados, esto es con cimentación o asfaltado.
- Los lugares donde se encuentra almacenado el aceite lubricante usado deben estar alejados de los cuerpos de agua como son los ríos. El lugar del almacenamiento para este tipo de residuos debe estar ubicado en la cota alta del terreno del taller o lubricadora, con la finalidad de evitar algún tipo de inundación
- El lugar de almacenamiento tendrá un techo para proteger a los tanques de la intemperie, rayos solares, y lluvia. Contará con elementos de lucha contra incendios como extinguidores.

5.3.3. características de los depósitos de almacenamiento Tanques superficiales y subterráneos de almacenamiento

El diseño de los tanques o recipientes de almacenamiento para los aceites usados deben de cumplir las normas de juntas de soldadura y las pruebas correspondientes.

- Deben estar fabricados en láminas metálicas las mismas que sean resistentes a la acción de hidrocarburos y libres de corrosión y deben poseer una capacidad mínima de 500 galones.
- Estos tanques deben permitir el transporte por bombeo del aceite lubricante usado desde y hacia las unidades de transporte que estén autorizadas por La Municipalidad de Chiclayo, para evitar así la presencia de derrames, fugas o goteos.
- Deben estar identificados y etiquetados.
- Si los tanques son verticales, el fondo de los mismos debe ser inspeccionado con periodicidad de cinco años.
- El tanque debe tener la fecha de la última inspección y limpieza.
- Los tanques superficiales deben poseer un sistema de filtración instalado en la boca del tanque para evitar el ingreso de partículas con medidas superiores.

Muro de contención para tanques superficiales

- Evitar la posibilidad de que se presenten derrames, fugas o goteos que puedan ser producidos en la entrega o en la recepción de los aceites usados.

- Debe tener la capacidad de almacenar el 100% del volumen del tanque más grande, más el 10% del volumen de los tanques adicionales.
- El piso y las paredes del muro de contención deben estar contruidos con material impermeable.
- Debe evitarse el derrame de aceites usados o la mezcla de aguas con aceites a los sistemas de alcantarillado o al suelo, para proteger de esta manera el medio ambiente.

Tanques subterráneos de almacenamiento

Recipientes para talleres mecánicos que generan grandes cantidades de aceites usados (500 galones de capacidad)

- Deben estar elaborados en material resistente a hidrocarburos.
- Permitir el transporte del aceite lubricante usado desde el tanque de transporte a ser utilizados, evitando de esta manera que se presenten fugas, derrames o goteo.
- Garantizar la confinación del aceite lubricante usado almacenado.
- Debe tener un sistema de filtración en la boca del tanque para evitar el ingreso de partículas con medida mayor a 5 mm.
- El material con que esté fabricado no debe ser susceptible a la corrosión.
- Deberán hacerse las respectivas pruebas de estanqueidad con periodicidad anual.

Figura 58

Tanque subterráneo para almacenamiento de aceite usado



Fuente: Google Imágenes, 2014.

5.3.4. Reglamentación normativa vigente:

A continuación se lista las normas técnicas peruanas que rige y reglamenta el manejo de los aceites usados en la industria peruana.

Código:	NTP 900.050:2008 Remplaza a NTP 900.050 2001
Título:	GESTION AMBIENTAL. Manejo de aceites usados. Generalidades. 2a. Ed
Comité:	CTN 019: Gestión ambiental
Publicado:	R. 001-2008/INDECOPI-CRT (2008-01-25)
Título (EN)	Environmental management. Management of Used Oil Generalities
Resumen	Es el primero de una familia de normas que corresponden a cada una de las etapas del manejo integral de los aceites usados. Este manejo comprende las siguientes etapas: generación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final. Esta Norma Técnica Peruana proveerá información acerca de las medidas que deben ser adoptadas, para prevenir, eliminar o mitigar los impactos negativos en el ambiente

**Normativa para el
reaprovechamiento**

y en la salud de la población causados por prácticas inapropiadas de disposición, como contaminación del aire, del agua o del suelo.

Código: NTP 900.051:2008

Reemplaza: NTP 900.051 2001

Establece las medidas que deben ser adoptadas para un manejo adecuado de los aceites usados durante las etapas de generación, recolección y almacenamiento, de tal forma que se garantice la salud ocupacional de las personas en contacto con aceites usados; y que reduzca los impactos sanitarios y ambientales ocasionados por su manejo inadecuado.

Código: NTP 900.052:2008

Reemplaza: NTP 900.052 2002

Establece el manejo adecuado de los aceites usados en la etapa de transporte para prevenir, reducir o mitigar los impactos negativos en el ambiente y en la salud de las personas en contacto con aceites usados. Estas acciones podrían estar enmarcadas como parte de un sistema de gestión ambiental.

Código: NTP 900.053:2009

Reemplaza: NTP 900.053 2003

Establece las medidas que deben ser adoptadas para un manejo adecuado de los aceites usados durante la etapa de reaprovechamiento, para prevenir, reducir y mitigar los impactos negativos al ambiente y a la salud; generando un producto final que cumpla los estándares de calidad establecidos y que puede ser reaprovechado.

NTP 900.058 (2012) nuevos código de colores para disponer residuos. Dispone que los recipientes de color rojo, son para residuos peligrosos.

**Legislación nacional
para transporte**

DS-026-94-EM: “Normas de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos”. Los artículos 73 a 111 se refieren al transporte terrestre de hidrocarburos.

DS-038-98-EM: “Normas para la Comercialización de los Combustibles Líquidos y otros Derivados de Hidrocarburos”. Los artículos 38 a 46 del Capítulo III se refieren al transporte de hidrocarburos.

DS-021-2008-EM: Reglamento Nacional de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos.

5.4. APLICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PMBOK EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE RECICLAJE

5.4.1. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

Acta de constitución del proyecto

A. Información general

Nombre del proyecto: Proyecto de reciclaje de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca **Fecha de preparación:** 10/10/2013

Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.

Patrocinador: C.M.D AUTOMOTORES S.A.C **Fecha de modificación:**

Preparado por: Valentín Cuipa Saldaña

Autorizado por: José Luis García.

B. Descripción del proyecto

Proponer mediante estándares del PMI, la recolección, el reciclaje y la posterior transformación del aceite, obtenido a partir del cambio del mismo en el parque automotor en las empresas en el distrito de Cajamarca.

La Empresa: C.M.D AUTOMOTORES S.A.C

Usando la guía del PMBOK. Desde el 10 de Octubre 2013 hasta el 31 de Agosto 2014. En el distrito de Cajamarca.

C. Alineamiento del proyecto

Tabla 43

Tabla de alineamiento del proyecto

Consideraciones de la organización	Propósitos del proyecto
Hacer una propuesta integral en el manejo de los aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca.	Generar conocimiento del cómo se encuentra actualmente el manejo de los aceites en las empresas automotrices del distrito. Y diagnosticar una propuesta integral en el manejo de los mismos.
Describir el cómo se realiza actualmente el manejo de los aceites usados.	Tener un conocimiento detallado de los procesos de reciclaje del aceite en las empresas.
Diseñar un proceso innovador de recolección, procesamiento, distribución, y almacenaje en las empresas.	Diseñar procesos interrelacionados, estructurados, que generen un reciclaje sostenible.
Establecer lineamientos de gestión que requieran una propuesta integral en el manejo de los aceites automotrices.	Que los lineamientos contengan las áreas de conocimiento apropiadas para la correcta gestión del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

D. Objetivos del proyecto

Tabla 44

Tabla de objetivos del proyecto

Objetivos	
Costo	Implementar la propuesta integral y el reciclaje de aceite en un costo de \$1, 283,610 USD.
Alcance	Elaborar una propuesta integral en el manejo, manipulación, distribución, almacenaje y reciclaje del aceite usado.
Tiempo	El tiempo estimado para elaborar la propuesta integral y el reciclaje del aceite es de 295 días útiles.
Calidad	Cumplimiento de los parámetros según el plan de calidad.

Fuente: Elaboración propia.

E. Alcance y extensión del proyecto

Principales entregables del proyecto

- Proyecto de reciclajes de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI
- Enunciado del alcance
- Plan de gestión del proyecto
- Cronograma detallado del proyecto
- Plan de desarrollo
- Plan de capacitación
- Acta de cierre por cada fase
- Acta de cierre del proyecto

Principales fases del proyecto

- Fase 1: Preparación inicial del proyecto
- Fase 2: Levantamiento de información
- Fase 3: Realización
- Fase 4: Preparación final
- Fase 5: Puesta en marcha y soporte

Stakeholders' clave

- Sponsor del proyecto
- Gerente del proyecto
- Trabajadores del proyecto

- OEFA (Organismo Evaluador y Fiscalizador Ambiental)
- DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental)
- MPC (Municipalidad Provincial de Cajamarca)
- Gobierno Regional de Cajamarca
- MINEM (Ministerio de Energía y Minas)
- MINAM (Ministerio del Ambiente)
- Entidades financieras

Restricciones

El costo del proyecto incluido reservas y contingencias es de \$1, 283,610 USD excederse en El monto destinado para reservas y contingencias es de \$116,691.80 USD.

El proyecto debe de ser culminado en un plazo máximo de 295 días útiles, incluido un amortiguador de tiempo de 27 días útiles, esto incluye la implementación de la propuesta integral y la planta de procesamiento del reciclaje del aceite.

Asunciones

- Los integrantes del equipo del proyecto están dedicados únicamente al desarrollo de éste con excepción de los stakeholders externos.
- La propuesta del manejo integral contempla a las empresas incluidas en la muestra.
- Se asume que en la misma planta se desarrollará las pruebas unitarias e integrales, y además se expenderá el aceite en el mismo ambiente, por lo que el proyecto contempla la distribución de planta para este fin.

Límites del proyecto

La capacidad de procesamiento será de 2, 039,040 litros/año. Esto se coordinará con el área operativa de los procesos.

F. Factores críticos de éxito del proyecto Participación y compromiso de la Gerencia General

- Tomar decisiones oportunamente dentro de los plazos establecidos
- Los procedimientos de la propuesta integral deben ser de fácil comprensión para la efectiva aplicación por parte de las empresas automotrices.
- Disponibilidad y compromiso de los integrantes del proyecto.

G. Planeamiento inicial del proyecto a alto nivel

Estimación de recursos requeridos:

- Terreno para la construcción de la planta de reciclaje de 500m²
- Para la propuesta integral se quedará en documentos y se les presentará a los talleres de la muestra.
- Un gerente de proyectos
- Un especialista en gestión ambiental y seguridad
- Un especialista en ambiente y salud ocupacional
- Analista de QA y QC
- Un ingeniero de desarrollo de proyectos
- Un Jefe de operaciones y procesos
- Un jefe de proyecto
- Un supervisor de proyecto

- Técnicos
- Operarios

Costo estimado del proyecto:

- \$1, 283,610 USD (Un millón doscientos ochenta y tres mil seiscientos diez y/100 dólares americanos), incluido reservas de contingencia y de gestión.

Beneficios estimados:

- Sentar las bases mediante la propuesta integral en la manipulación de los aceites usados desde la fuente hasta el almacenamiento, y su posterior reciclaje.
- Procesamiento y reciclaje del aceite usado para que este no se traslade a las ciudades de la costa y se haga el procesamiento en el distrito.
- Procesamiento automatizado

Estimación de fechas a programar:

- **Fecha de inicio:** 10 de octubre de 2013
- **Fecha de término:** 31 de Agosto de 2014

H. Autoridades del proyecto

Autorización

Max Cabanillas – Director de Escuela de Pos-grado de UPAGU

Gerente del proyecto

Valentín Cuipa Saldaña

Comité de seguimiento

- Jefe del Proyecto.

- Ingeniería y desarrollo de proyectos.
- Jefe de operaciones procesos.

I. Directorio del proyecto

Tabla 45

Tabla de autoridad del proyecto

Nombre	Nombre del Rol	Responsabilidades
José Luis García	Sponsor	Autoriza la realización del proyecto
Valentín Cuipa Saldaña	Project Manager	Gestiona y dirige el proyecto en todos sus niveles, asegura el éxito del proyecto
Carlos Canales	Especialista en gestión ambiental y seguridad	Gestionar el sistema de gestión ambiental
Luis Cabanillas	Especialista en QA y QC	Asegura la calidad y audita los procesos con respecto a la calidad
Maqui ver Ruiz	Ingeniero en desarrollo de proyectos	Desarrollar e implementar nuevos proyectos
José Carranza	Jefe de operaciones de procesos	Asegura la eficiencia en los procesos y la interacción entre estos
Luis Gómez	Jefe del proyecto	Asegura la culminación del proyecto en todas sus fases hasta el cierre del mismo
Elsa Chávez	Supervisor Proyecto	Supervisa el cumplimiento de los entregables
Augusto Alva	Técnicos	Elaboran los trabajos cumpliendo con los procedimientos
Jorge Vílchez Roger Chávez Cesar Miranda	Operarios	Realiza las tareas eficientemente

Fuente: Elaboración propia.

J. Director del proyecto

Tabla 46

Tabla de autoridad del proyecto

Nombre	Función	Firma	Fecha
José Luís García	Sponsor		10/10/2013
Valentín Cuipa Saldaña	Project Manager		10/10/2013
José Carranza	Jefe de operaciones de procesos		10/10/2013
Maquiver Ruiz	Ingeniería de Desarrollo del proyecto		10/10/2013

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2. GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Matriz de Trazabilidad de Requisito

Tabla 47

Matriz de trazabilidad de requisitos

ID	Nombre	Descripción	Responsable	Prioridad	Ver.	Estado actual	Fecha de creación	Fecha término	Criterios de aceptación
1	Sobrecarga	El proyecto no debe sobrepasar el presupuesto previamente asignado.	GP	Alta	1	Activo	14/10/2013		Acta de constitución
2	Tiempo	Disminuir el tiempo en el montaje de los tanques del proceso para el empalmado de las bombas.	GP	Media	1	Activo	14/10/2013		Gestión de tiempo
3	Consistencia	Asegurar en un 100% que los procedimientos sean entendidos y aplicados por las empresas automotrices.	GP	Alta	1	Activo	14/10/2013		Gestión de alcance
4	Recursos	Implementar el uso de recursos de manera eficaz en el montaje de la planta de procesamiento.	JP	Alta	1	Activo	15/10/2013		Gestión de desarrollo
5	Desarrollo	Desarrollar un proceso controlado y automatizado mediante PLC.	JP	Alta	1	Activo	15/10/2013		Gestión de desarrollo
6	Reglamento	Cumplir con la reglamentación vigente en materia ambiental.	GP	Alta	1	Activo	15/10/2013		Gestión de alcance
7	Diseño	Que el diseño cumpla con las especificaciones técnicas.	JP	Alta	1	Activo	15/10/2013		Gestión de diseño
8	Capacitación	Capacitación de inducción e IPERC (identificación de peligros y evaluación de riesgos y controles)	EA	Media	1	Activo	15/10/2013		Gestión de desarrollo
9	Formatos	Llenar adecuadamente los formatos.	EQA	Media	1	Activo	15/10/2013		Gestión de desarrollo
10	Horarios	El personal trabajará de lunes a sábado, ocho horas respectivamente.	JP	Alta	1	Activo	15/10/2013		Gestión de alcance

Fuente: Elaboración propia.

Declaración del Alcance del Proyecto

Nombre del proyecto:	Proyecto de reciclaje de aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña
Fecha:	15/11/2013
Justificación del Proyecto:	• Brindar la disposición adecuada del aceite usado o residual en los talleres del distrito para mitigar impactos en el medio ambiente. • Asegurar la disposición final y el transporte adecuado para este residuo; considerando los planes de contingencia y las normas como alternativa de reciclaje y generación de energía. • Asegurar el cumplimiento de las normas legales en materia ambiental vigentes. • Contribuir a reducir la venta ilegal del aceite usado residual. • Levantar información de línea base del estado de los aceites, prácticas de manipulación y cantidades que se generan en el distrito.
Descripción del producto	La propuesta integral en el manejo y reciclaje del aceite, desde la fuente, manipulación, transporte y almacenamiento, hasta el reciclaje del mismo.
Entregables del Proyecto	INICIACIÓN: Acta de constitución de proyecto • Preparación del acta de constitución del proyecto. • Revisión del acta de constitución del proyecto. • Aprobación acta constitución del proyecto. • Identificación de stakeholders. Reunión de apertura • Preparación de la agenda y objetivos • Ejecución de la reunión • Preparación de la minuta y efectos PLANIFICACIÓN: • Plan de gestión de la integración • Plan de gestión del alcance • Plan de gestión del tiempo • Plan de gestión del costo • Plan de gestión de la calidad • Plan de gestión de recursos humanos • Plan de gestión de comunicaciones • Plan de gestión de los riesgos • Plan de gestión de las adquisiciones • Plan de gestión de los stakeholders.

	EJECUCIÓN: Propuesta integral de gestión de los aceites usados en la fuente generadora. Generación: • Manejo contaminación del taller • Designación de puesto clave • Manejo de derrames • Plan de HSE (Salud y Seguridad en el Trabajo) • Selección del aceite adecuado • Plan de mantenimiento general Recolección: • Técnicas de recolección de residuos incompatibles • EPP. (Equipo de protección personal) Transporte • Rotulación del transporte • Pruebas a los envases • Plan contingencia en caso de derrames en la vía. Almacenamiento • Distribución del almacenamiento • Rotulación y etiquetado para almacenamiento • Hojas MSDS y HMIS • Implementación de sistemas para almacenamiento • Características de los dispositivos de almacenamiento • Tanques superficiales y subterráneos de almacenamiento Reglamentación normativa vigente • Registros de almacenamiento • Licencias de funcionamiento Diseño del procesamiento y construcción de planta Diseño • Distribución de planta • Plano de diseño de planta • Plano electromecánico Proceso de deshidratación en vacío • Fabricación y montaje de tanque de proceso • Montaje de bomba de alimentación • Montaje bomba de extracción • Acondicionamiento y montaje de bomba de vacío • Instalación válvula reguladora de vacío o de respiro • Instalación Válvula de alimentación • Instalación calefactor
--	---

	• Instalación de sensor de nivel máximo y mínimo • Instalación transmisor de temperatura • Instalación transmisor de presión • Programación e instalación PLC. Tanque de acumulación • Construcción de tanque bajo especificaciones • Instalación de accesorios • Montaje de tanque. Centrífuga autodeslodante • Dimensionamiento del motor-bomba • Montaje e instalación de bomba • Instalación de accesorios • Montaje de unidad. SEGUIMIENTO Y CONTROL: • Reportes de estado semestral del proyecto. • Reportes de avance mensual del proyecto. • Formatos de control de avance de los indicadores: EVM, CPI, SPI. • Seguimiento a los formatos y check list. CIERRE: • Plan de evaluación expost del proyecto • Lecciones aprendidas • Pruebas de funcionamiento de planta. • Esquema de ingeniería de control e instrumentación y mantenimiento. Cierre de las adquisiciones: El procedimiento a seguir es devolviendo al proveedor con un acta de cierre o entrega, junto con las guías de remisión de la empresa proveedora y el visto de entregado de la empresa de transportes RANSA de Cajamarca. Firmará el aceptable el gerente del proyecto y de la otra parte el representante de la empresa proveedora. • Tanque de deshidratación • Tanque de acumulación • Bomba centrífuga autodeslodante • Bomba de alimentación • Bomba de vacío
--	---

	• Bomba de extracción • Módulo de PLCs • Transmisor de temperatura y presión
Restricciones	Restricciones de alcance • El proyecto contempla producir aceite para cadenas de transmisión, refrigeración de máquinas, y pruebas para el primer uso de los motores inmediatamente después de haber sido afinados. La propuesta integral de gestión para su aplicación como piloto en las empresas automotrices del distrito. • Restricciones de costos • No se puede exceder en 10% del presupuesto parcial, esto corresponde a riesgos y reservas de contingencia, equivalentes a: \$116,691.80 USD. • Restricciones de tiempo • Se tiene restricciones de tiempo de hasta un 10%, esto como buffer para ejecutar el proyecto. • Restricciones de calidad • La calidad está supeditada al plan de calidad. • Restricciones de riesgos • Se tiene el riesgo de que las empresas no tengan en cuenta los procedimientos de la propuesta integral. • Que la autoridad local no contemple en su plan de gestión ambiental la propuesta.
Asunciones o supuestos:	• Los integrantes del equipo del proyecto están dedicados al desarrollo de éste con excepción de los stakeholders externos. • La propuesta del manejo integral contempla a las empresas incluidas en la muestra.

Estructura del Desglose del Trabajo (EDT)

Tabla 48

1. Proyecto De Reciclaje De Aceite

1.1 Iniciación

1.1.1 Acta de constitución Del proyecto

- 1.1.1.1 Preparación del Acta de Constitución.
- 1.1.1.2 Revisión del Acta de Constitución.
- 1.1.1.3 Aprobación del acta de Constitución.
- 1.1.1.4 Identificación de Interesados.

1.1.2 Reunión De Apertura

- 1.1.2.1 Preparación de la Agenda y Adjuntos.
- 1.1.2.2 Ejecución de la Reunión.
- 1.1.2.3 Preparación de la Minuta y Efectos.

1.2 Planificación

- 1.2.1 .Plan de Gestión de la Integración
- 1.2.2. Plan de Gestión del Alcance.
- 1.2.3 .Plan de Gestión del Tiempo
- 1.2.4. Plan de Gestión de los Costos
- 1.2.5. Plan de Gestión de la Calidad.
- 1.2.6. Plan de Gestión de Recursos Humanos
- 1.2.7. Plan de Gestión de las Comunicaciones
- 1.2.8. Plan de Gestión de Riesgos
- 1.2.9. Plan de Gestión de las Adquisiciones
- 1.2.10 .Plan de Gestión de los Interesados

1.3 Ejecución

1.3.1 Propuesta integral de gestión de los aceites usados

1.3.1.1 Generación

- 1.3.1.1.1 Manejo de contaminación de taller
- 1.3.1.1.2 Designación de puesto
- 1.3.1.1.3 Manejo de derrames
- 1.3.1.1.4 Plan de HSE
- 1.3.1.1.5 Evaluación de aspectos e impactos ambientales
- 1.3.1.1.6 Selección del aceite y Plan de Mantenimiento General

1.3.1.2. Recolección

- 1.3.1.2.1 Técnica de Recolección de Residuos Incompatibles.
- 1.3.1.2.2. EPP (Equipo de Protección Personal)

1.3.1.3. Transporte

- 1.3.1.3.1. Rotulación de Transporte.
- 1.3.1.3.2. Pruebas de los Envases.
- 1.3.1.3.3. Plan Contingencia en caso de derrames en la vía

1.3.1.4. Almacenamiento

- 1.3.1.4.1. Distribución del Almacenamiento
- 1.3.1.4.2. Rotulación y Etiquetado para
- 1.3.1.4.3. Hojas MSDS y
- 1.3.1.4.4. Implementación de Sistemas para
- 1.3.1.4.5. Características de los Depósitos de Almacenamiento
- 1.3.1.4.6. Reglamentación normativa vigente.

1.4 Seguimiento y control

- 1.4.1 Pruebas de Funcionamiento
- 1.4.2. Esquema de Control y Mantenimiento
- 1.4.3. Seguimiento al Control, Automatización y Lenguaje de
- 1.4.4. Seguimiento a los Formatos del Check List

1.5 Cierre

- 1.5.1 Plan de Evaluación Expost del Proyect
- 1.5.2. Lecciones Aprendidas

Fuente: Elaboración propia

5.4.3. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO.

Cronograma del Proyecto y Diagrama de Barras (Gantt)

Lista de Hitos del Proyecto

Tabla 49

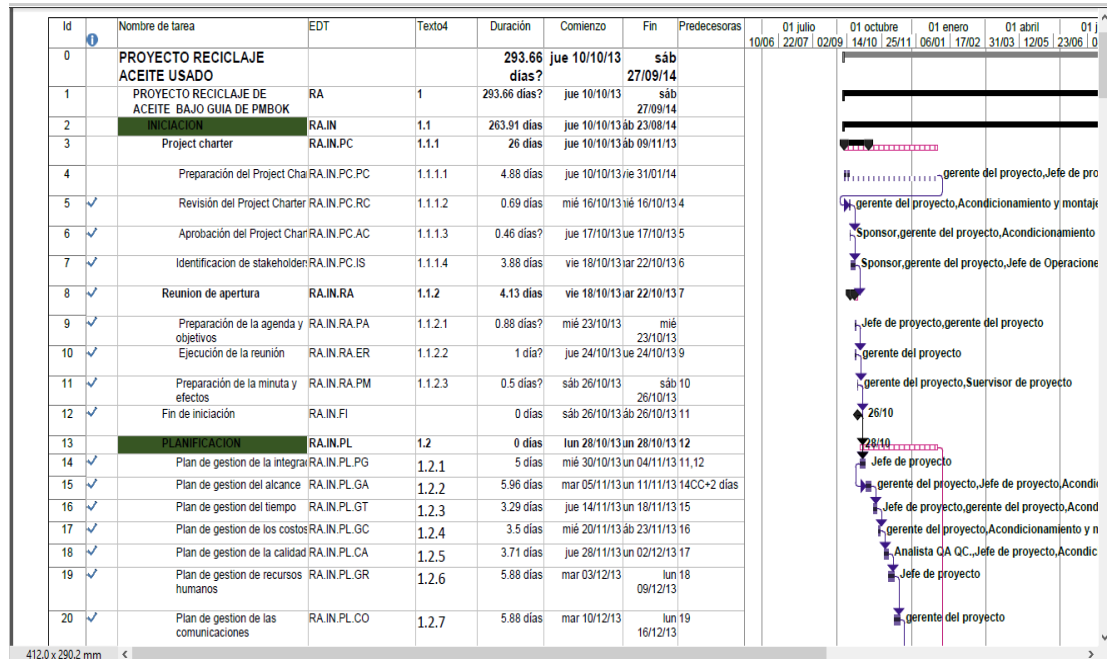
Lista de hitos del proyecto

Nombre del proyecto:		Proyecto de reciclajes de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.	
Preparado por:		Valentín Cuipa Saldaña	
Fecha:		15/11/2013	
Hitos	WBS	Fecha	Descripción
Cronograma	1.4 Gestión del tiempo		Se presenta las fechas de cada una de las actividades a desarrollar durante el proyecto.
Presupuesto	1.5 Gestión de costos		Se detallan los estimados de costos, presupuesto y se realiza una comparación con el costo real.
Manual del fabricante	2.1.3 Documentación de usuario		Se presenta el detalle de las funcionalidades del sistema.
Manual de Configuración del Sistema	2.1.4 Implementación y Soporte para Futuro		Descripción de los pasos técnicos a seguir para la instalación del aplicativo a desarrollar.
Requerimientos del montaje construcción	2.2.1 Modelo en Base a Requerimientos		Detalle de los requerimientos del montaje construcción
Prototipo de la instalación de planta	2.2.2 Descripción de la Arquitectura		Detalle de la Arquitectura a crear
Aprobación del diseño de planta	3.1.2 Revisión del programa preliminar		Verificación del programa que se propone de acuerdo a los requerimientos.
Aprobación del programa	3.1.5 Aprobación del programa		Se documenta la aprobación del programa presentado.
Manual de Usuario	5.1.1 Manual de usuario		Se detalla la funcionalidad del sistema que tendrá el usuario.
Plan de Capacitación a Trabajadores Manual de Técnico de Montaje	5.1.2 Actas Capacitación de Usuarios Finales		Los temas de la capacitación deben ser realizados con el personal responsable de su implementación. Identificar al personal que se le brindará la capacitación del aplicativo.
Comentarios:			
Revisado por:		Autorizado por:	
Fecha:		Fecha:	

Fuente: Elaboración propia.

MS Project

Tabla 50
Microsoft Project



Fuente: Elaboración propia.

5.4.4. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.

Incluye los procesos involucrados con planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos con el fin de culminar el proyecto dentro del presupuesto aprobado. En el presupuesto se cuantifica los recursos, equipos, gestión de inicio y planificación del proyecto, la propuesta integral, los costos incurridos en la propuesta integral y los costos incurridos en el seguimiento y control así como los ratios de gestión del valor ganado para controlar el proyecto en costos y cronograma, vemos en este que el índice de desempeño de costos se empieza con y ratio positivo y solamente en el mes de diciembre se baja el índice de los costos, se hacen ajustes en el índice de desempeño de costos para en el mes de enero tener índices positivos hasta el mes de agosto.

En Cuanto el índice de desempeño del cronograma se tiene índices favorables a partir de agosto, en setiembre baja el índice, pero en el mes de octubre se recupera éste con 0.95% yendo así sostenible hasta el mes de julio con 1% y culminando con 0.55% pero contrapesando esto con el índice de desempeño de costos.

Se grafica finalmente la curva S del proyecto la cual nos indica los costos acumulados durante los periodos que dura el proyecto.

Presupuesto del proyecto:

Tabla 51

Presupuesto del proyecto

		Octubr e	Noviem bre	Diciem bre	Enero	Febrer o	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Recursos	Gerente de Proyecto	9,000.00	9,000.00	18,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	18,000.00	9,000.00
	Jefe de Proyecto	6,000.00	6,000.00	12,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	12,000.00	6,000.00
	Jefe de Operaciones de Procesos	6,000.00	6,000.00	12,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	12,000.00	6,000.00
	Especialista en QA y QC	4,000.00	4,000.00	8,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	8,000.00	4,000.00
	Ingeniero en desa. de proyectos	6,000.00	6,000.00	12,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	12,000.00	6,000.00
	Especialista en Gestión Ambiental y Seguridad	4,000.00	4,000.00	8,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	8,000.00	4,000.00
	Tecnicos (03)	6,519.00	6,519.00	13,038.00	6,519.00	6,519.00	6,519.00	6,519.00	6,519.00	6,519.00	13,038.00	6,519.00
	Operarios (05)	4,345.00	4,345.00	8,694.00	4,345.00	4,345.00	4,345.00	4,345.00	4,345.00	4,345.00	8,694.00	4,345.00
Equipos	Tanque de proceso				10,300.00						6,000.00	6,300.00
	Bomba de alimentación	-	-	-	-	84.00	-	-	-	-	84.00	168.00
	Bomba de extracción	-	-	-	-	72.00	-	-	-	72.00		
	Bomba de vacío	-	-	-	300.00	-	300.00	-	-	-	300.00	
	Válvula reguladora de vacío	-	-	-	100.00	-	-	-	-	-	-	100.00
	Válvula de alimentación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.00
	Calefactor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48.00
	Sensor nivel máximo y mínimo	-	-	-	-	60.00	-	-	-	-	60.00	
	Transmisor de temperatura	-	-	-	66.00	-	-	-	-	-		66.00
	Transmisor de presión	-	-	-	120.00	-	-	-	-	-		120.00
	PLC	-	-	-	252.00	-	-	-	-	-		252.00

	Tanque de acumulación	-	-	-	11,000.00	-	-	-	5,000.00	-	6,000.00	
	Centrífuga autodeslodante	-	-	-	-	1,500.00	-	-	-	-	1,500.00	570.00
	Diseño	1,000.00	1,000.00	5,000.00	500.00	350.40						
	Softwar programación RSVIEW	-	-	-	250.00	-	-	-	-	-	-	250.00
Gestión de inicio y planifica	Acta de constitución	88.00	-	8.00	8.00	-	8.00	-	-		8.00	-
	Reunión apertura	11.00	-	50.00	-	-	-	-	-	-	-	-
	Planificación	100.00	50.00	-	50.00	50.00	50.00	-	-	-	-	-
Propuesta integral	Generación			150.00	100.00	50.00	48.50	-	-	-	-	-
	Recolección			42.00	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transporte		3,000.00	3,000.00		1,500.00	-	-	-	996.80	-	52.00
	Almacenamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	218.40	-	-
	Normativa y reglamentación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.40	
Seguimi ento y control	Reportes de avance, check list	-	-	-	30.00	-	-	50.00	-	-	-	120.00
	Formatos gestión de cambios, lecciones aprendidas.	375.00	-	-	375.00	-	-	375.00	-	-	375.00	-
Gestión del valor ganado	CPI	1.18	2.35	0.54	1.36	2.31	1.04	1.94	2.49	2.03	0.83	0.98
	SPI	1.78	0.52	0.95	0.68	0.52	0.49	0.49	0.53	0.49	1.00	0.55
In fra est ru	Terreno	500,000.00										
Total sin reservas		547,438.00	49,914.00	99,982.00	69,315.00	49,580.40	46,270.50	46,289.00	50,912.50	47,151.20	106,081.40	53,984.00
Reservas		10,608.35	10,608.35	10,608.35	10,608.35	10,608.35	10,608.35	10,608.35	10,608.35	10,608.35	10,608.35	10,608.35
Subtotal		558,046.35	60,522.35	110,590.35	79,923.35	60,188.75	56,878.85	56,897.35	61,520.85	57,759.55	116,689.75	64,592.35
Total		1,283,610										

Fuente: Elaboración propia

Estimación de los costos:

Tabla 52

Estimación de los costos

Fuente: Elaboración propia.

Lineamientos de gestión con PMI.	\$693.22	Costo		Única Vez
Procesos de gestión y propuesta integral	\$5,389.40	Costo		Única Vez
Materiales y equipos para proyecto	\$64,594.50	Costo		Única Vez
Reservas de contingencia	\$116,691.80			
Pruebas y Mantenimiento expost del proyecto (10 %)	\$6,459.45	Costo	Fijo	anual
Compra de Terreno acondicionado para construcción	\$500,000.00	Costo	Fijo	Única Vez
Costo energético + (5% tarifa y transformador indep.)	\$6,300.00	Costo	Fijo	anual
Sueldos proyecto (11 meses duración proyecto)	\$596,240.92			Única Vez
Sueldos operaciones (5operarios) Operaciones	\$77,028.00		Fijo	anual
Combustible para Vehículo, alquiler transporte (180 Km/día)	\$4,200.00		Fijo	anual
Ingresos venta aceite / litro anuales	\$713,664.00	Ingreso	Variable	anual
Egresos venta aceite / costos operativos	\$93,987.45			
Incremento anual de volumen de ventas (10%)	10%	Ingreso	Variable	anual
Recuperación de Inversión				
Materiales y equipos (10 %)	\$6,459.45			
Propuesta integral reditual (10 %)	\$5,389.40			
Tasa de descuento de la empresa (\$)	15%			
Tasa de descuento mensual	1.171%			
Tasa impositiva	30%			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 53

Flujo de caja del proyecto -- proyectado en 5 años

<i>Flujo Variable</i>	0	1	2	3	4	5
Incremento de ingresos		713,664	785,030	863,533	949,887	1,044,875
Egresos por Gastos Operativos		-93,987	-103,386	-113,725	-125,097	-137,607

Flujo de capitales

	0	1	2	3	4	5
	-					
Inversión inicial	1,283,610					
Materiales y equipos para proyecto	-64,595					
Procesos de gestión y propuesta integral	-5,389					
Lineamientos de gestión con PMI.	-693					
Compra de Terreno acondicionado para construcción	-500,000					
Sueldos proyecto (11 meses duración proyecto)	-596,241					
Reservas de contingencia	-116,692					
	-					
Total	1,283,610	619,677	681,644	749,809	824,789	907,268

Fuente: Elaboración propia.

Análisis económico financiero del proyecto

Tabla 54

Análisis económico financiero

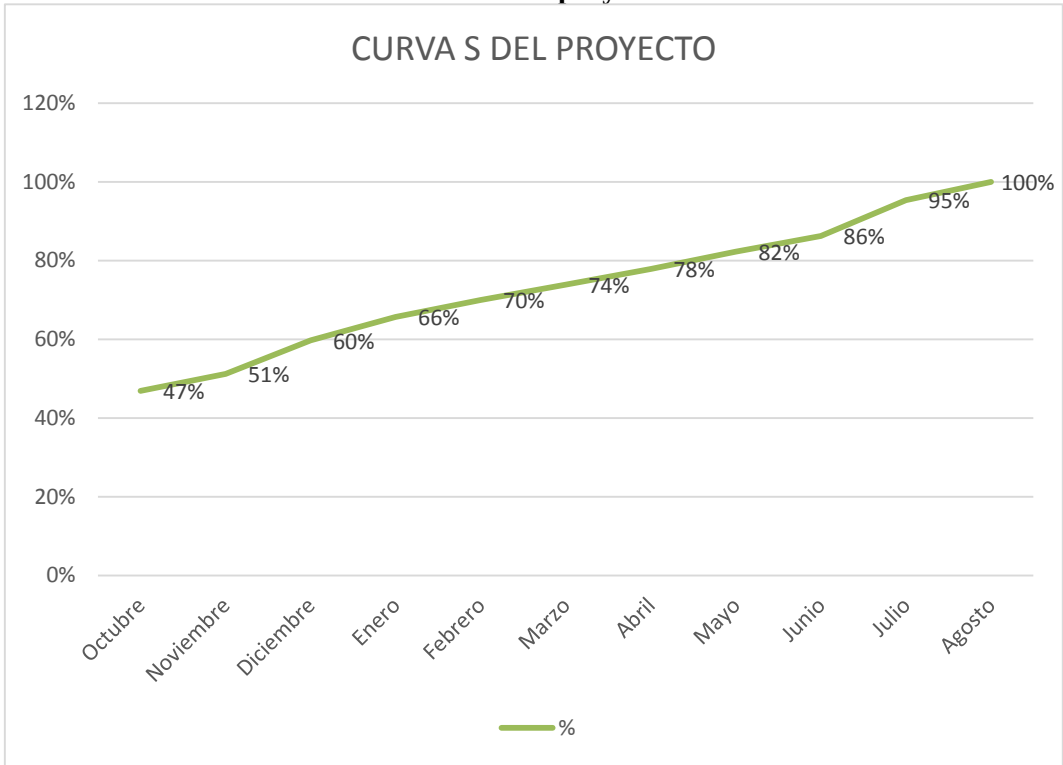
Ratios financieros	5 años	3 años
VAN	\$1,186,320	\$263,672
TIR	47%	27%
R B/C	\$2.35	Dólares
Pay back	1.97	Años

Fuente: Elaboración propia.

Curva S

Figura 59

Curva S del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

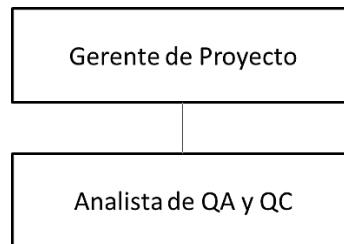
5.4.5. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO.

Descripción del sistema de gestión de calidad

Nombre del proyecto:	Proyecto de reciclaje de aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña
Fecha:	15/11/2013

Descripción del Sistema de Calidad del Proyecto

Estructura Organizacional



Roles y Responsabilidad

Gerente de Proyecto

- Genera Plan de Gestión de Calidad
- Determina métricas de calidad
- Realiza lista de Control de Calidad
- Genera el plan de mejoras del proceso
- Determina línea base de calidad
- Actualiza el Plan de Gestión de Proyecto según entregables de calidad
- Integra los procesos de calidad
- Informa a los stakeholders

Analista de QA y QC

- Auditar los procesos y coordinar los informes con el área de operaciones
- Asegurar la calidad de los entregables según el plan y diseño
- Recomendar las acciones correctivas de los procesos evaluados

Procedimientos

- **Gestión de Proyectos.** Cumplir con el estándar para la Gestión de Proyectos, según el plan de calidad desarrollado para este proyecto. Estos parámetros han sido desarrollados en base a antecedentes de reciclaje de aceite y a juicios expertos.
- **Ingeniería de Negocios.** Entendiendo las necesidades del producto.
- **Requerimientos.** Traslizando las necesidades del producto a un proceso con control y automatización.
- **Análisis y diseño.** Traslizando los requerimientos del cliente hacia la ingeniería de procesos.

Control de Calidad

Proyecto

- **Deshidratador de vacío.** Debe cumplir con las normas AWS D1.6 de soldadura, para el caso de los tanques reactores de acero inoxidable.
Estos equipos en los cuales se extraerá el agua del aceite por evaporación, el proceso deberá resistir una presión de vacío constante de 123.38 bares a y una temperatura de 50°C, además la capacidad será 1m³, con un máximo de contenido de agua de 1%.
- **Tanque de procesos.** Será cilíndrico con extremos cóncavos, de montaje vertical con capacidad de 1m³ y fabricado para central de vacíos según norma ASME BPVC SECTION VIII DV I ED 20001.
Los componentes para el control y la automatización deberán estar recubiertos para evitar distorsiones con agentes externos o climatológicos.

Producto

- Debido a que el aceite lubricante usado es un líquido de aspecto negro y viscoso, cuyas características físicas y químicas han cambiado con respecto al aceite original, se deberá retirar estos contaminantes, los cuales comúnmente son: agua, gasolina, petróleo, polvo, hollín, y metales desgastados provenientes del motor.

Aseguramiento de la Calidad

El término “calidad” se refiere a todas las cosas buenas que debería y nos gustaría ver en nuestro producto. Nosotros producimos un producto de calidad, y aseguramos la misma teniéndola en mente todo el tiempo. Para lograr este objetivo se llevarán a cabo auditorías de calidad orientadas al proyecto y al producto mismo.

Plan de gestión de la calidad

Nombre del proyecto:	Proyecto de reciclaje de aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña
Fecha:	15/11/2013
Objetivos del Proyecto (calidad)	• Cumplir con los requisitos de la norma ISO-9001:2008 • Buscar la completa satisfacción de nuestro cliente (operaciones de procesos) con la entrega del proyecto.
Metodología de Análisis y Diseño de Procesos	Diseñar y ejecutar los procesos para que haya interrelación entre estos y consoliden la eficiencia.

Tabla 55

Objetivos del Sistema de Gestión de Calidad

ITEM	POLITICA	OBJETIVO	META	COMO	INDICADOR	INDICE	FRECUENCIA	RESPONSABLE
01	Buscar la completa satisfacción de nuestro cliente Operaciones procesos.	Incrementar el nivel de satisfacción del cliente.	Montar la planta de procesamiento - reciclaje del aceite generando _= 5% de gestión de cambio del total de entregables.	Implementando construcción esbelta, y procesos ágiles.	% de aceptación	% = entregables + 5%	mensual	Jefe de Proyecto
	Buscar la mejora continua de los procesos de construcción a través del desarrollo del personal y la optimización de los recursos en todos los niveles para el logro de nuestra visión	Disminuir la generación de incidentes en la construcción y montaje.	Cumplimiento mayor al 90% de acciones correctivas y preventivas.	Incrementado más análisis de causa y raíz de las desviaciones generadas	% de RIC's cerrados (Reportes Incidentes en construcción)	$\% = \frac{\# \text{RIC's cerrados}}{\# \text{RIC's generados}} \times 100$	Quincenal	
		Capacitar al personal de acuerdo a sus funciones	✓ Cumplimiento al 95% del plan de capacitación. ✓ Asistencia mayor al 99% del total del personal ✓ Número de personal aprobado mayor al 60% del total que asistieron.	✓ Cronograma de Capacitación ✓ Registros de participación ✓ Registro de calificación	% Cumplimiento el plan de capacitación % cumplimiento % cumplimiento	$\% = \frac{\# \text{eventos realizados}}{\# \text{eventos programados}} \times 100$ $\% = \frac{\text{Personal asistente}}{\text{Total personal}} \times 100$ $\% = \frac{\# \text{personas con Calificación Aprobatoria}}{\text{Total personal}} \times 100$	Trimestral	
		Reducir	Trabajo filosofía	Plan de gestión	Número stocks	materiales usados – materiales desperdiciados		

Fuente: Elaboración propia.

Requisitos y actividades para la realización del proyecto

Tabla 56

Requisitos y actividades para la realización del proyecto

PROD UCTO	REQU ISITO S	REQU ISITO S	PARÁ MET RO OPER ATIV	ÍNDIC E	VERI FICA CION	SEGU IMIE NTO	ENSA YO/ PRUE BA
ACEIT E RECIC LADO	Viscosidad	No aplica	40-30	Cst	Viscosímetro	Analista QC	No destructivo
	Peso específico	No aplica	0.86-0.94		Instrumento	Analista QC	No aplica
	Punto de congelación	No aplica	-12 a-24	°C	Juicio experto	Analista QC	No aplica
	Color ASTM	No aplica	2-8	Juicio experto	Instrumento	Juicio experto	Comparación con aceite nuevo
	Punto de inflamación (°C)	No aplica	79-270	°C	Termómetro	Analista QC	No aplica
	Punto de combustión (°C)	No aplica	190-330	°C	Termómetro	Analista QC	No aplica
	Contenido de agua	NTP	0.2-33.8	% de peso	Instrumento	Juicio experto	No aplica
	Residuo de carbón	No aplica	1.82-4.43	% de peso	Instrumento	Analista QC	No aplica
	Poder Calorífico	NTP	35.6-44.8	MJ/ Kg.	Instrumento	Analista QC	En uso cliente que usa como combustible
	Contenido de gasolina	No aplica	1.0 9.7	% vol.	Instrumento	Juicio experto	No aplica
	Índice de acidez	No aplica	0.05 – 0.1	PHmetro	PHmetro	Analista QC	No aplica
	Fósforo (ppm)	NTP	319 - 1550	ppm.	Instrumento	Analista QC	No aplica
	Metales Pb Ba Fe Ca Zn Al Cu	NTP	85 – 21670 9 – 3900 97 – 2400 210 – 2290 260-1790 1 – 750 0.1 - 15	Ppm	Equipo adsorción atómica.	Analista QC	No destructivo

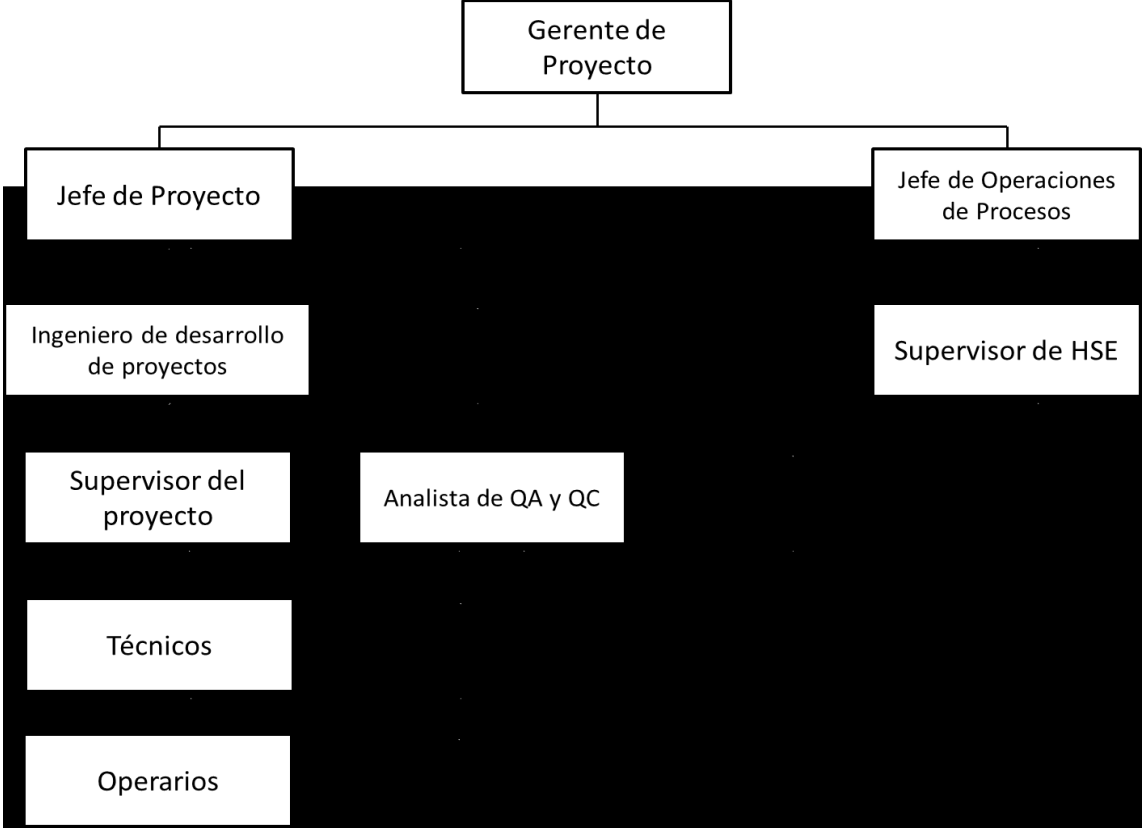
Fuente: Elaboración propia.

5.4.6. GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO.

Organigrama del Equipo del Proyecto

Figura 60

Organigrama del Equipo del Proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Descripción de roles y cargos

Tabla 57

Matriz de roles y responsabilidades

Descripción de roles y competencias						
No mbr	Objetivo s del Rol	Res pons abili dad es	Fun cion es	Rep orta	Sup ervis a a	Req uisit os del Rol
patrocinador	Es la persona se encarga de autorizar y financiar el proyecto, es el principal interesado en el éxito del mismo.	✓ Aprobar el alcance del proyecto. ✓ Revisar los informes mensuales y las lecciones aprendidas. ✓ Revisar las especificaciones técnicas para entrega a operaciones.	✓ Firma el Project Charter. ✓ Inicia el proyecto, aprobando la planificación del mismo. ✓ Cerrar el proyecto y el contrato de servicio. ✓ Gestionar el control de cambios del proyecto. ✓ Asignar recursos al proyecto. ✓ Gestionar los riegos		✓ Gerente del Proyecto	✓ Requisitos tales como conocimientos en administración, negocios, gerenciamiento de proyectos, gestión de riesgos. ✓ Debe tener experiencia en temas gerenciales con estructuras organizacional
Gerente del Proyecto	Es la persona que gestiona el proyecto. Es el principal responsable por el éxito del mismo y es por ello la persona que asume el liderazgo y administración de los recursos dados para lograr los objetivos.	✓ Elaborar el Project Charter. ✓ Definir el alcance. ✓ Elaborar el Plan de proyecto. ✓ Elaborar el informe de estado del proyecto. ✓ Negociar y firmar contratos con los trabajadores y también clientes.	✓ Ayudar al Sponsor a dar inicio al proyecto. ✓ Planifica, ejecuta y controla el proyecto, y delega el seguimiento del mismo.	Sponsor	✓ Jefe de proyecto ✓ Jefe de operaciones de procesos ✓ Supervisor de Proyecto	✓ Debe tener conocimientos en temas de negocios, desarrollo de proyectos de ingeniería en la rama de montaje y construcción, gestión por procesos enfocado con una estructura proyectizada.
Jefe de Proyecto	Es quien se encarga de liderar y designar el equipo de trabajo y los requisitos técnicos del montaje de la planta.	✓ proyecto. ✓ Entrega por fases de los avances del proyecto. ✓ Coordinar con operaciones ✓ Manejo del personal del proyecto.	✓ Realizar interacciones de seguridad con equipo de trabajo. ✓ Comunicar al personal riegos y condiciones inherentes al trabajo. ✓ Evalúa el rendimiento del personal contratado.	Gerente del Proyecto	✓ Supervisor del Proyecto. ✓ Ingeniero de desarrollo proyectos.	✓ Conocimientos desarrollo de proyectos en montaje y construcción. ✓ Profesional PMP. ✓ Administración de personal.

Jefe de operaciones de	Se encarga de interrelacionar los procesos y asegura la entrega de un producto eficiente.	✓ Dirigir y gestionar el personal y los procesos para entregar el producto al cliente.	✓ Gestionar una operación eficiente de los procesos. ✓ Convocar al personal de operaciones. ✓ Gestionar un ambiente adecuado, controles operacionales y la seguridad y salud de los trabajadores.	Gerente del Proyecto	✓ Supervisor de HSE.	✓ Ingeniero químico como metalurgista. ✓ Conocimiento en estructuras proyectadas y control de automatización.
Ingeniero de desarrollo de	Profesional en la ingeniería de detalle y del desarrollo de proyectos, según las necesidades del cliente.	✓ Es responsable del diseño y aprobación de la ingeniería del proyecto. ✓ Coordinar gestiones de cambio con el jefe de proyecto.	✓ Realizar o delegar el diseño de la ingeniería del proyecto. ✓ Coordinar con operaciones la funcionalidad de los entregables. ✓ Firmar los planos del proyecto.	Jefe del proyecto	✓ Supervisor del proyecto. ✓ Analista de QA y QC.	✓ Saludable profesional PMP o (PMI-RMP) ✓ Ingeniero mecánico o mecánico eléctrico.
Supervisor de HSE	Se encarga de diseñar los planes y controles de la seguridad, ambiente y salud ocupacional.	✓ Responsable de liderar la seguridad, implementar controles en ambiente de trabajo.	✓ Realizar charlas de cinco minutos, y diseñar el plan HSE.	Jefe de operación	✓ Técnicos Operarios	✓ Profesional en Ingeniería Industrial, con especialidad en Seguridad y Salud Ocupacional.
Supervisor del proyecto	Es la persona que se encarga de controlar el personal operativo en la ejecución de los entregables.	✓ Responsable de manejar el personal y de hacer cumplir los requisitos del proyecto.	✓ Elaborar reportes diarios y de final de guardia. ✓ Reportar los avances del proyecto.	Ingeniero de desarrollo de	✓ Técnicos Operarios	✓ Técnico o ingeniero civil o mecánico, especializado en montaje y construcción. ✓ Experiencia en montaje y procesos.
Analista de QA y QC	Es la persona que se encarga de controlar y asegurar la calidad.	✓ Es responsable de la calidad en los entregables o las fases del proyecto.	✓ Diseñar el plan de calidad. ✓ Coordinar las pruebas en laboratorios externos. ✓ Coordinar cambio de productos defectuosos.	Ingeniero de desarrollo de	-	✓ Ingeniero ambiental o de procesos, industrial. ✓ Debe tener experiencia en control y aseguramiento de la calidad en proyectos de montaje.
Técnicos	Es la persona responsable del montaje y la construcción del proyecto.	✓ Entregar los trabajos de acuerdo a especificaciones de ingeniería.	✓ Velar por la eficiencia de los entregables del proyecto. ✓ Hacer el trabajo de campo y la ejecución de las etapas del proyecto.	Supervisor del proyecto	✓ Operarios	✓ Técnico en montaje e instalaciones, mecánico industrial. ✓ Especialista en control y automatización industrial.

Matriz RACI

Tabla 58
Matriz RACI

Listado de entregables	Gerente de proyecto	Jefe de proyecto	Jefe de operaciones de proceso	Ingeniería I+D	Supervisor del proyecto	Analista de QA y QC	Supervisor de HSE	Técnicos	Operarios
Acta de constitución de proyecto	A	R	P	-	P	-	-	-	-
Aplicación de instrumentos en campo	V	A	-	-	R	-	-	-	-
Levantamiento de la información	R	P	-	-	P	-	-	-	-
Preparación del Project Charter	A	V	P	-	R	P	-	P	-
Revisión del Project Charter	A	R	P	-	P	-	-	-	-
Aprobación del Project Charter	A	R	-	-	-	-	-	-	-
Identificación de stakeholders	A	R	P		V	P	P	P	P
Reunión de apertura	A	R	P	-	V	P	P	P	P
Preparación de la agenda y objetivos	A	R	P	-	P	P	P	-	-
Ejecución de la reunión	R	V	P	-	P	P	P-	-	
Preparación de la minuta y efectos	A	R	-	-	-	-	-	-	-
Planificación	A	R	P	-	V	P	-	P	-
Plan de gestión de la integración	A	R	-	-	P	-	-	--	
Plan de gestión del alcance	A	R	V	-	P	P	P	P	P
Plan de gestión del tiempo	A	R	-	-	P	P	-	P	-
Plan de gestión de los costos	A	R	P	-	V	P	-	-	-
Plan de gestión de la calidad	A	V	V	-	P	R	P	P	P
Plan de gestión de recursos humanos	A	R	-	-	P	-	-	-	-
Plan de gestión de comunicaciones	A	R	P	-	P	P	P	P	P
Plan de gestión de los riesgos	A	R	V	-	P	P	V	-	-
Plan de gestión de las adquisiciones	A	R	P	-	V	P	P	-	-
Plan de gestión de los stakeholders	A	R	V	-	P	P	P	-	-
Generación	A	V	P	-	R	P	P	-	-
Recolección	A	R	P	-	V	R	P	P	P
Transporte	A	V	P	-	R	-	-	-	-
Almacenamiento	A	V	P	P	P	R	-	-	-

Rotulación y etiquetado para almacenamiento	A	V	P	-	R	P	-	-	P
Hojas MSDS y HMIS	A	V	P	-	P	P	R	-	-
Reglamentación normativa vigente	A	R	P	P	P	V	P	-	-
Registros de almacenamiento	A	R	P	P	P	V	P	-	-
Licencias de almacenamiento	A	R	P	P	P	V	P	-	-
Diseño	A	V	P	R	P	P	P	-	-
Proceso de deshidratación en vacío	A	V	P	R	P	P	P	-	-
Tanque de acumulación	A	V	P	R	P	P	P	-	-
Centrífuga antideslizante	A	V	P	R	P	P	P	-	-
Seguimiento y control	A	V	P	R	P	P	P	-	-
Pruebas de funcionamiento de planta	A	V	P	R	P	P	P	-	-
Esquema de control y mantenimiento	A	V	P	R	P	P	P	-	-
Seguimiento, control, automatización	A	V	P	R	P	P	P	-	-
Seguimiento a los formaos y check lists.	A	P	V	P	R	P	P	-	-
Cierre	A	V	V	R	P	P	P	-	-
Plan de evaluación expost del proyecto	A	V	R	P	P	P	P	-	-
Lecciones aprendidas	A	V	P	P	R	P	P	-	-

Fuente: Elaboración propia.

FUNCIONES:

A: Aprueba el entregable.

R: Responsable de la entrega.

P: Participa.

V: Revisa

5.4.7. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

Comunicaciones con los interesados del proyecto

Nombre del proyecto:	Proyecto de reciclajes de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.	
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña	
Fecha:	Abril de 2014	
Categoría	Interesado	Clave
Interno	Gerente del Proyecto	Directrices a todo nivel de la organización.
Interno	Jefe de Proyecto	Mantener informado a Gerente
Interno	Jefe de operaciones de procesos	Coordinación con Jefe
Interno	Ingeniero desarrollo de proyecto	Mantener informado a Jefe, Gerente
Interno	Supervisor de HSE	Informar de cerca en seguridad
Interno	Supervisor del Proyecto	Jefe proyecto y equipo de trabajo
Interno	Analista de QA y QC	Informar de cerca en calidad
Interno	Técnicos	Informa supervisor
Interno	Operarios	Informa técnico, supervisor
Interno	Sponsor del proyecto	Gerencia y stakeholders externos.
Externo	OEFA	Auditorías gubernamentales-gerencia.
Externo	DIGESA	Inspecciones- gerencia, jefatura
Externo	MPC	Reglamentación municipal-Gerencia

Fuente: Elaboración propia.

Matriz de comunicaciones

Tabla 59

Matriz de comunicaciones

Matriz de comunicaciones					
Interesados principales	Responsables de distribuir la información	Información que será comunicada (entregables)	Métodos de comunicación a utilizar	Frecuencia de comunicación	Grupo receptor
Sponsor del proyecto	GP	Acta de constitución	Informes, actas, emails, video conferencias.	Mensual	JP, IP
Gerente del Proyecto	SP	Informes semanales	Actas, memorandos, video conferencias	Quincenal	SP
Jefe de Proyecto	GP	Avances obra	Emails, memos	Semanal	JP, JO, ID
Jefe de operaciones de procesos	GP	Instructivos, gestiones cambio	Emails, memos	Mensual	JP, ID,
Ingeniería desarrollo de proyecto	GP	Planos, diseños	Emails, informes, memos	Semanal	GP, JP,JO
Supervisor de HSE	JP	Plan seguridad	Informes, emails, teléfono	Diario	GA, JP,ID,G P,JO
Supervisor del Proyecto	JP	Desempeño trabajo	Informes, actas, emails	Diario, final guardia	JP,JO,I D
Analista de QA y QC	GP	Plan calidad	Informes, actas, emails, portal interno.	Diario	SH,JP,J O,ID
Técnicos Y operarios	JP	Reportes de guardia	Charlas, emails, portal interno	Diario, final guardia	JP,JO
OEFA	SP	Informes auditoria	Informes, memos, emails	Trimestral	SP, GP
DIGESA	SP	Informes auditoria	Informes, instructivos emails.	Trimestral	SP, GP
Autoridad Regional, alcaldía de Cajamarca	GP	Memos, directivas	Informes, actas, emails, normativas.	Trimestral	SP
Ministerios fiscalizadores	SP, GP	Reglamentación	Memos, emails, normativas	Mensual	SP
Entidades financieras	SP	Informes crediticio	Emails, informes.	Anual.	SP, GP

Fuente: Elaboración propia.

SP: Sponsor, **GP:** Gerente proyecto, **JP:** Jefe de proyecto, **JO:** Jefe operaciones

ID: Ingeniería desarrollo, **GA:** Especialista gestión ambiental, **SH:** Supervisor seguridad.

Distribución de la información

Tabla 60

Distribución de la información

INFORMACION A SER DISTRIBUIDA							
Interesados principales	Informe desempeño del proyecto	Solicitudes de cambio aprobadas	Actualización del plan de gestión del proyecto	Actualización de planes subsidiarios del proyecto	Acta de reuniones	Acta de cierre del proyecto	Archivo del proyecto
Sponsor del proyecto	X	X	X	X	X	X	X
Gerente del Proyecto	X	X	X	X	X	X	X
Jefe de Proyecto	X	X	X	X	X	X	X
Jefe de operaciones de procesos	X	X		X		X	X
Ingeniería desarrollo de proyecto		X		X		X	X
Supervisor de HSE		X		X		X	
Supervisor del Proyecto	X	X	X			X	
Analista de QA y QC		X		X		X	
Técnicos Y operarios	X	X					
OEFA						X	X
DIGESA						X	X
Autoridad Regional, alcaldía de Cajamarca						X	
Ministerios fiscalizadores	X					X	
Entidades financieras	X						

Fuente: Elaboración propia.

5.4.8. GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO.

Análisis FODA de riesgos

Tabla 61

Análisis FODA

Nombre del proyecto:	Proyecto de reciclaje de aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña
Fecha:	15/11/2013
Fortalezas: 1. Personal que realiza el proyecto es entrenado, y capacitado, en montaje. Se certifica al personal, por empresas reconocidas. 2. Organización con estructura proyectizada. 3. Pioneros en tecnología controlada automáticamente. 4. Join Venture con proveedores del rubro. 5. Implementación del proyecto aplicando PMI. 6. Primer proyecto en el rubro en el distrito de Cajamarca.	
Debilidades: 1. El cliente de operaciones no tiene experiencia en proyectos similares. 2. Inexistencia de procesos de control de cambios, pues no se contempla estos. 3. El tiempo planificado no es realista con el trabajo a realizar. 4. Falta de propuestas por parte de la municipalidad para integrar el proyecto en la comuna.	
Oportunidades: 1. Oportunidad de financiamiento del proyecto. Por ser viable. 2. Desarrollo de industria en el distrito. 3. Auspicio y desarrollo económico por desarrollo minero en la región. 4. Oferta del producto por industria creciente en la región 5. Producto ambientalmente sostenible 6. Cuidado del medio ambiente, y oportunidad desarrollo económico.	
Amenazas: 1. Cambio de reglamentación y directivas por parte de las autoridades locales. 2. Entrega del aceite a planta con parámetros inadecuados. 3. Oposición de vecinos a instalación del proyecto. 4. Merma del margen de financiamiento tras valoración de los riesgos. 5. Que competidores de grandes empresas compradores encarezcan la materia prima.	

Fuente: Elaboración propia.

Registros de los riesgos del proyecto

Nombre del proyecto:	Proyecto de reciclaje de aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña
Fecha:	15/11/2013
1. Riesgos técnicos: 2. Inestabilidad de los tanques de contención del aceite. 3. Los operarios no se familiaricen con el proceso. 4. Incompatibilidad del lenguaje de programación con los actuadores del proceso 5. Que falte capacidad para futuras demandas de producción. 6. Restricciones del proyecto por ingreso de materia prima. 7. Que no funcione el proyecto por incompatibilidad personas – procesos.	
Riesgos de gestión: 1. Retiro de la inversión por parte del sponsor. 2. Que no funcionen las reservas de contingencia. 3. Clausura del negocio por parte de la MPC. 4. Talleres no implementen la propuesta integral. 5. Malas decisiones de rotación de personal, y merme la motivación en los mismos. 5. Falta de claridad en las especificaciones funcionales del proceso.	
Riesgos organizacionales: 1. Conflicto entre proveedores, afecta el desarrollo del proyecto. 2. Abandono del proyecto sin culminarlo. 3. Absorción de la organización. 4. Merma de la cultura organizacional por falta de políticas claras. 5. Falta de credibilidad de los vecinos hacia la organización. 6. Cambio del Gerente del proyecto. 7. Falta de estrategias organizacionales para adaptarse al cambio.	
Riesgos externos: 1. Cierre de carreteras por vulnerabilidad de clima social. 2. Elecciones regionales y municipales cercanas, acarrearía cambio de políticas municipales. 3. Deterioro y falta de materiales para el proyecto por factores climáticos adversos. 4. Que monopolicen la venta del aceite a otros compradores. 5. Que el estado Cambie leyes y prohíba el reciclaje del aceite. 6. Paralización del proyecto por presencia de sindicato y cobro de cupos.	

Matriz de probabilidad e impacto de riesgos

Tabla 62

Matriz de probabilidad e impacto

Probabilidad	Riesgos				Oportunidades			
0.90	0.045	0.09	0.36	0.63	0.63	0.36	0.09	0.045
0.70	0.035	0.07	0.28	0.49	0.49	0.28	0.07	0.035
0.40	0.02	0.04	0.16	0.28	0.28	0.16	0.04	0.02
0.10	0.005	0.01	0.04	0.07	0.07	0.04	0.01	0.005
Impacto	0.05	0.10	0.40	0.70	0.70	0.40	0.10	0.05

Fuente: Elaboración propia, 2014

Análisis de los riesgos del proyecto

Tabla 63

Tabla de resultados de probabilidad e impacto

Nombre del proyecto	Proyecto de reciclaje de aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.							
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña							
Fecha:	15/11/2013							
Riesgo	Actual			Respuesta al riesgo	Acción a tomar	Nuevo		
	Probabilidad	Impacto	Riesgo			Probabilidad	Impacto	Riesgo
Cambio de reglamentación y directivas por parte de las autoridades locales	0.4	0.7	0.28	Aceptar	Conciliar, adecuar proyecto a la nueva reglamentación	0.4	0.1	0.04
Entrega del aceite a planta con parámetros inadecuados	0.4	0.9	0.36	Evitar	Eliminar la amenaza	0.4	0.05	0.02
Oposición de vecinos a instalación del proyecto	0.7	0.4	0.28	Plan de contingencia	Plan de negociación con vecinos, retroalimentación beneficios.	0.7	0.05	0.035
Merma del margen de financiamiento tras valoración de los riesgos.	0.7	0.7	0.49	Mitigar	Reducir probabilidad de ocurrencia.	0.4	0.1	0.04
Que competidores de grandes empresas compradores encarezcan la materia prima.	0.9	0.7	0.58	Transferir	Área logística identificación	0.4	0.1	0.04
Demora en traslado de materiales por Cierre de carreteras	0.9	0.4	0.36	Plan de contingencia	Adelanto de materiales	0.7	0.05	0.035
Retiro de la inversión por parte del sponsor.	0.7	0.4	0.28	Reforzar	Caso de negocio	0.4	0.1	0.04
Que no funcionen las reservas de contingencia	0.1	0.7	0.07	-	-	0.9	0.05	0.045

Clausura del negocio por parte de la MPC.	0.4	0.4	0.16	Compartir	Responsabilidad con Gerencia de MA.	0.1	0.4	0.04
Talleres no implementen la propuesta integral.	0.7	0.1	0.07	-	-	0.7	0.05	0.035
Malas decisiones de rotación de personal, y merme la motivación en los mismos.	0.9	0.1	0.09	-	-	0.7	0.05	0.035
Falta de claridad en las especificaciones funcionales del proceso.	0.7	0.4	0.28	Transferir	Procedimientos a área Operaciones	0.4	0.4	0.16
Conflicto entre proveedores, afecta el desarrollo del proyecto	0.7	0.7	0.49	Mitigar	Reducir probabilidad de ocurrencia.	0.9	0.1	0.09
Abandono del proyecto sin culminarlo.	0.9	0.7	0.63	Evitar	Reducir la amenaza	0.4	0.1	0.04
Absorción de la organización.	0.7	0.4	0.28	Compartir	Retener oportunidades.	0.7	0.05	0.035
Falta de estrategias organizacionales para adaptarse al cambio	0.9	0.4	0.36	Reforzar	Mejorar, reinventarse	0.4	0.1	0.04
Cierre de carreteras por vulnerabilidad de clima social.	0.9	0.1	0.09	-	-	0.1	0.05	0.005
Elecciones regionales y municipales cercanas, acarrearía cambio de políticas municipales.	0.7	0.4	0.28	Aceptar	Dejar que pase.	0.9	0.1	0.09
Que monopolicen la venta del aceite a otros compradores.	0.9	0.4	0.36	Designar propietario del riesgo	Operaciones procesos.	0.7	0.05	0.035
Demora en traslado de materiales por Cierre de carreteras.	0.9	0.7	0.63	Detonadores	Implementar señales en herramienta CRM.	0.4	0.05	0.02

Fuente: Elaboración propia.

5.4.9. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO.

Nombre del proyecto:	Proyecto de reciclaje de aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña
Fecha:	15/11/2013
Recursos para las adquisiciones	
El gerente de proyecto designará al jefe de proyecto junto al analista de QA y QC para la adquisición de recursos. Entre las acciones que se toman son ponerse en contacto directo con los proveedores para incorporar un precio base y contrastar las características técnicas del producto. Una vez que el QA y QC elabora una orden de compra (OC), envía al jefe de proyecto para que apruebe con su firma la compra, si fuera una compra mayor a \$20.000 USD, le dará el visto bueno el gerente del proyecto. Luego del visto bueno se procederá al hacer el y al momento del ingreso se procede a revisar la mercadería; luego se comunica al jefe de operaciones para una evaluación del proveedor desde el punto de vista técnico, si este da por bien, se da efectuada la compra.	
Productos y servicios a contratar	
Responsable: Sponsor Visto: Gerente de proyecto Apoyo técnico: Jefe de proyecto Colaboración: Jefe de operaciones Los servicios profesionales para la iniciación del proyecto son: Acta de constitución de proyecto • Aplicación de instrumentos en campo • Levantamiento de la información • Preparación, revisión y aprobación del Project Charter • Identificación de Stakeholders Reunión de apertura • Preparar la agenda y objetivos • Ejecución de la reunión • Preparación de la minuta y efectos Servicios empleados para la planificación • Plan de gestión de la integración • Plan de gestión del Alcance • Plan de gestión del Tiempo • Plan de gestión de los Costos • Plan de gestión de la Calidad • Plan de gestión de Recursos humanos • Plan de gestión de las Comunicaciones • Plan de gestión de los Riesgos • Plan de gestión de las Adquisiciones • Plan de gestión de los Stakeholders Servicios y productos para la ejecución • Responsable: Gerente de proyecto • Visto y validación: Jefe de proyecto • Soporte técnico: Ingeniero de desarrollo de proyectos • Cliente: Jefe de operaciones • Auditores internos: Analista de QA/QC y HSE	

Distribución de planta Plano de diseño de planta Plano electromecánico Productos a contratar para el montaje • Tanque de deshidratación • Tanque de acumulación • Bomba centrífuga autodeslodante • Bomba de alimentación • Bomba de vacío • Bomba de extracción • PLCs • Transmisor de tempera y presión • Válvulas
Tipos de contrato a ser usados
Para la orden de compra, según la cotización, el 50% de pago adelantado y el resto contra entrega, una vez el producto sea recepcionado en transportes Ransa de Cajamarca.
Criterios de evaluación
Mínimo dos cotizaciones.
Vendedores precalificados
Técnicos enviados por los proveedores al proyecto.

Enunciado del trabajo a contratar

Nombre del proyecto:	Proyecto de reciclaje de aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña
Fecha:	15/11/2013
Identificador del entregable	Fabricación y montaje del tanque de proceso 1.3.2.2.1 Bomba de alimentación 1.3.2.2.2 Bomba de extracción 1.3.2.2.3 Acondicionamiento y bomba de vacío 1.3.2.2.4 Instalación de la válvula reguladora de vacío 1.3.2.2.5 Instalación de la válvula de alimentación 1.3.2.2.6 Instalación del calefactor 1.3.2.2.7 Instalación del sensor de máximo y mínimo 1.3.2.2.8 Instalación del transmisor de temperatura 1.3.2.2.9 Instalación del transmisor de presión 1.3.2.2.10 Programación e instalación del PLC 1.3.2.2.11 Tanque de acumulación 1.3.2.3 Centrífuga autodeslodante 1.3.2.4
Nombre del entregable	Equipos para el montaje
Alcance del entregable	Instalación, montaje y acondicionamiento de componentes y pruebas
Duración estimada	15 días
Fecha de inicio	

Fecha de término		
Criterios de aceptación	Producto	Puntaje
	• Tanque de deshidratación	85%
	• Tanque de acumulación	82%
	• Bomba centrífuga autodeslodante	80%
	• Bomba de alimentación	85%
	• Bomba de vacío	75%
	• Bomba de extracción	80%
	• Módulo de PLCs	80%
	• Transmisor de tempera y presión	90%
	• Válvulas	85%
	• Accesorios	90%
Nombre del proyecto:	Proyecto de reciclaje de aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.	
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña	
Fecha:	15/11/2013	
Identificador del entregable	1.3.2.2.1, 1.3.2.2.2, 1.3.2.2.3, 1.3.2.2.4, 1.3.2.2.5, 1.3.2.2.6, 1.3.2.2.7, 1.3.2.2.8, 1.3.2.2.9, 1.3.2.2.10, 1.3.2.2.11	
Nombre del entregable	Componentes del proceso de deshidratación	
Alcance del entregable	Hacer las adquisiciones de los componentes del proceso de deshidratación.	
Duración estimada	7 días	
Fecha de inicio		
Fecha de término		
Criterios de aceptación	RRHH	Puntaje
	• Fabricación y montaje del tanque de proceso	90%
	• Montaje de bomba de alimentación, extracción y acondicionamiento de estas.	90%
	• Instalación de válvula reguladora de vacío y de alimentación	92%
	• Instalación de sensor de nivel	90%
	• Instalación de transmisor de temperatura y de presión	95%
	• Programación e instalación de PLCs.	95%

5.4.9.1. CIERRE DE LAS ADQUISICIONES

Se cierran las compras de los siguientes ítems:

- Tanque de deshidratación
- Tanque de acumulación
- Bomba centrífuga autodeslodante
- Bomba de alimentación
- Bomba de vacío
- Bomba de extracción
- Módulo de PLCs
- Transmisor de temperatura y presión
- Válvulas

El procedimiento a seguir es devolviendo al proveedor con un acta de cierre o entrega, junto con las guías de remisión de la empresa proveedora y el visto de entregado de la empresa de transportes Ransa de Cajamarca. Firmará el aceptable el gerente del proyecto y de la otra parte el representante de la empresa proveedora.

5.4.10. GESTIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS DEL PROYECTO.

Planificar la participación y gestión de los interesados

Se desarrollará estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Interesado	Influencia	Cómo impacta durante el proyecto	Estrategias
Sponsor	Alta , pues desembolsa el dinero para el desarrollo del proyecto.	El impacto es alto , dado que de dejar el patrocinio, queda en riesgo la culminación del mismo.	Se debe demostrar la viabilidad, sostenibilidad y control de los riesgos del proyecto.
Gerente de proyecto	Alta , necesita gestionar eficientemente las restricciones del proyecto.	El impacto es alto , el éxito y culminación del proyecto, dependen de su gestión.	Debe demostrar sus habilidades, herramientas, estrategias y técnicas para culminar en plazo el proyecto.
Jefe de proyecto	Alta , forma parte del staff del proyecto. Influye directamente en las instalaciones y procesos.	El impacto del montaje e instalación del proyecto depende de su gestión.	La experiencia en trabajos similares y la gestión integral del desarrollo del proyecto será determinante el éxito del mismo.
Jefe de operaciones	Alta , como cliente del proyecto influirá en las decisiones como gestión de cambios y aceptación del proyecto.	Impacta en cuanto a la gestión de cambios y la coordinación a alto nivel de los entregables del proyecto.	Alcanzar el plan estratégica de la organización.
Ingeniería y desarrollo	Su influencia en la parte técnica y diseño del proyecto es alta .	El impacto rige en la calidad del proyecto.	Diseñar y controlar la sostenibilidad del proyecto.
Supervisor de HSE y Analista de QA y QC	Sus influencias son altas , influyen en el control de aseguramiento y los activos y personas.	Impactan considerablemente en la calidad y minimización de riesgos, salud y seguridad de los trabajadores del proyecto.	Entregan los resultados y planifican contingencias en el proyecto.
Técnicos y Operarios	Alta , influyen directamente con su mano de obra en el trabajo.	Impactan en los acabados y el cumplimiento de los procedimientos.	Reporte de incidentes y lecciones aprendidas para mejorar el proyecto.
MPC	Alta , dado que necesitan desarrollar su comuna y sentar una línea base para cimentar proyectos ambientales.	El impacto es alto , debido a que de implementarse el proyecto en su plan estratégico de desarrollo, dependerá el éxito del mismo.	Apoyar con la sugerencia de medioambiente de la municipalidad.
SUNARP	Mediana , puesto que es sólo una entidad de registro del bien al comienzo del proyecto.	Impacta salvaguardando el interés del bien inmueble.	Cuidar y salvaguardar los intereses del inmueble del proyecto en base de datos.
ONG y Organización de base	Alta , debido a que en forma sorpresiva mueven masas.	Salvaguardan el cumplimiento de compromisos contractuales y están atentos al cuidado ambiental.	Apoyo con información de las regulaciones y cumplimientos del proyecto.
OEFA	Alta , por ser un organismo evaluador y fiscalizador ambiental.	Su impacto es alto , ya que de haber una no conformidad, pueden cerrar el proyecto.	Brindarles información y facilidad para sus auditorías.

DIGESA	Alta , fiscaliza la salud de las personas.	Impacta directamente con los planes de salud de los trabajadores y la comunidad.	Brindar información del plan de salud y seguridad y las facilidades para cuando auditen.
Entidades financieras	Alta , ya que nos facilita el crédito para apalancar la economía del proyecto.	El impacto es alto , debido a que necesitan asegurar sus créditos y generar utilidades y clientes.	Dar facilidades a clientes y contratistas según su cumplimiento. Amortizar el préstamo cuanto antes.
Proveedores	Alta , ya que asegura el abastecimiento de materiales.	El impacto es alto , de éstos dependen el proyecto y la calidad de los materiales.	Generar relaciones a largo plazo.
Clientes	Alta , de ellos depende la aceptación del producto.	Necesitan que el producto sea de calidad y tenga aceptación.	Darles facilidades para que vean las muestras y prototipos del proyecto.
Vecinos	Alta , ya que debe escucharse sus reclamos y sugerencias.	Impactan en los trabajos diarios del proyecto, ya que buscan la performance y adecuación del mismo en su vecindario.	Cumplir con los ofrecimientos y respetar la reglamentación en las edificaciones.
MINAM	Alta , ya que regula las leyes en materia ambiental.	Impacta de forma decisiva con el clima empresarial e inclusión ambiental.	Apoyar los proyectos y cumplir con la normatividad ambiental.
Universidades y estudiantes	Baja , aportan con profesionales para el proyecto.	El impacto depende a largo plazo de sus habilidades académicas en los profesionales reclutados para el proyecto.	Brindar información y prácticas sentar tecnología en las universidades de la región.

Registro de stakeholders

Tabla 64

Registro de interesados del proyecto

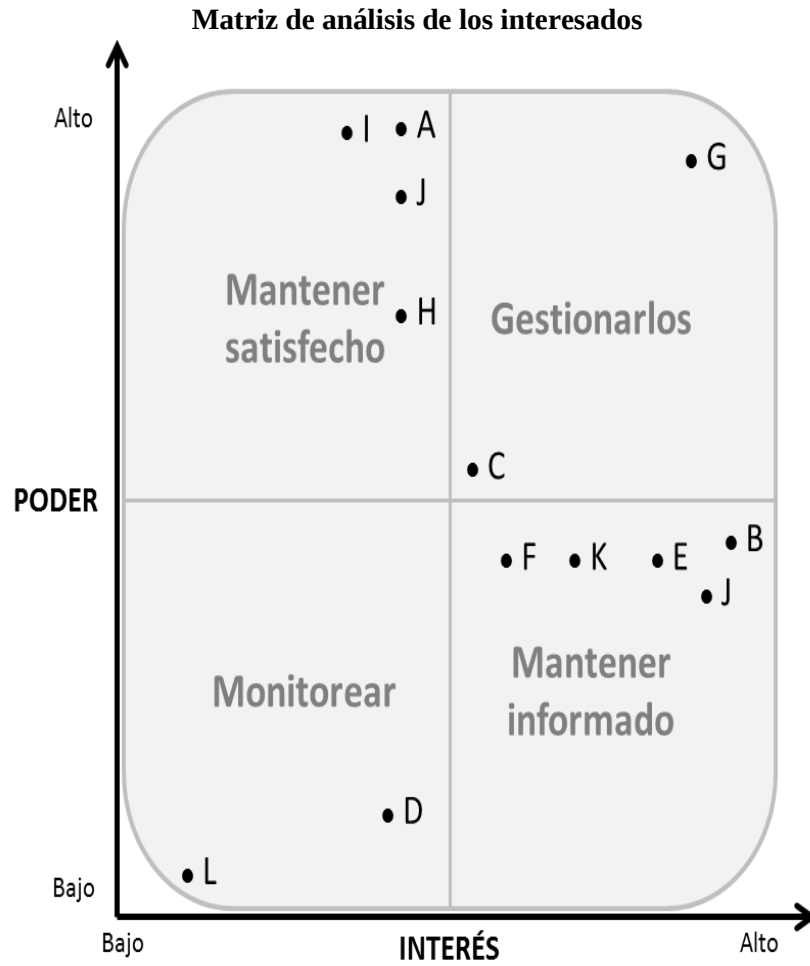
Id	IDENTIFICACIÓN					EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN	
	Nombre	Empresa y puesto	Locali Zación	Rol en el proyecto	Informa ción de contact o	Requerimient os primordiales	Expectativ as principales	Influe ncia poten cial	Fase de mayor interés	Intern o extern o	Apoyo / neutral / opositor
A (keep satisf)	Equipo del Proyecto	Todos los puestos involucrados	Av. San Martín Cuadra 10	Ejecutar el proyecto		Fuente de trabajo	Proyecto culminado	Alto	Ejecución	Interno	Apoyo
B (keep infor)	MPC	Entidad Local	Qapac Ñan	Gestión residuos Municipales	www.municaj.gov.pe	Cumplimiento de la disposición del residuo	Que tenga éxito	Alta	Procesos de gestión del proyecto	Extern o	Apoyo
C (man closely)	SUNAR P	Órgano administrativo del estado	Jr. Mario Urteaga #....	Registro, base de Datos	www.sunarp.gov.pe	Finalidad de la información	Cumplimie nto del proyecto	Media	Ejecución	Extern o	Neutral
D (monitor)	ONGs y Organiza ciones de Base	Órganos no gubernamentales	Unidades vecinales	Involucrarse para impulsar el proyecto	Asoc. ONGs ambient alistas y activista	Que la municipalidad se involucre en el proyecto	Resultados y lecciones aprendidas	Alta	Ejecución	Extern o	Apoyo
E (keep infor)	OEFA	Órgano del MINAM	Jr. Los Fresnos #.....	Evaluación y supervisión	www.oefa.gob.pe	Cumplimiento de la normativa vigente	Monitoreo del proyecto	Media	Ejecución	Extern o	Apoyo
F (keep infor)	DIGESA	Órgano del MINSA	Jr. Mario Urteaga	Evaluación y supervisión	www.digesa.gob.pe	Cumplimiento de la normativa vigente	Monitoreo del proyecto	Alta	Ejecución	Extern o	Apoyo

G (man close)	Entidades financieras	Instituciones de la Superintendencia de Banca y seguros		Financiamiento del capital	www.sbs.gob.org	Garantías y solvencia del ejecutante	Evitar retrasos en el ciclo de vida del proyecto	Alta	Ejecución	Externo	Apoyo
H (keep satisf)	Proveedores	CONFIEP, Asociación, Cámara de Comercio	Jr. Dos de Mayo # 359	Proveer los insumos	www.camajam.com.pe	Sostenibilidad del proyecto	Eficiencia en el proyecto	Alta	Ejecución	Externo	Apoyo
I (keep satisf)	Clientes	Cámara de Comercio	Jr. Dos de Mayo # 359	Comprar el producto final	www.camajam.com.pe	Seguridad y confiabilidad	Calidad en el producto	Alta	Ejecución	Externo	Apoyo
J (keep satisf / inform)	Vecinos		Av. San Marín	Controlador de los posibles impactos	Aledaño al proyecto	No ruido, polvo, congestión vehicular, etc., en vecindario.	Termine el proyecto de manera adecuada	Alta	Ejecución	Externo	Oposición
K (keep inform)	MINAM	Sector directo del Gobierno central	Jr. Prolg. Revilla Pérez	Evaluación y supervisión	www.minam.gob.pe	Cumplimiento de la normativa vigente	Monitoreo del proyecto	Alta	Ejecución	Externo	Apoyo
L (monitor)	Universidades, estudiantes	Asamblea Nac de Rectores		Incentivar la investigación	www.andu.edu.pe	Viabilidad	Culminación del proyecto de Tesis	Baja	Ejecución	Externo	Neutral

Fuente: Elaboración propia.

Matriz de análisis de los interesados

Figura 61



Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

6.1.1. Conclusiones respecto al análisis del estado actual del manejo de los aceites usados

Se concluye que son alrededor de 291 empresas las que generan aceite usado o residual en el distrito, de las cuales 256 cuentan con licencia de funcionamiento, según dato de la MPC. Equivalentes al 88% el restante 12% son las empresas que operan en el mantenimiento y cambio de aceite y no cuentan con licencia de funcionamiento.

La mayor cantidad de aceite usado lo generan empresas de transportes interprovincial, 31% los talleres mecánicos 25%, los lubricentros 21%, empresas de alquiler de maquinaria pesada, y los acopiadores de aceite 3%.

En cuanto al destino del producto, el 88% de empresas venden el aceite, y este va para ser reciclado en las empresas de la costa, directamente compran las empresas recicladoras grandes o intermediarios recicladores, comprando un 45 % la empresa Ampco Perú. Sólo el 12% de los clientes que acuden al servicio de cambio de aceite en las empresas grandes hacen el cambio al kilometraje especificado por el fabricante (3500 Km.) en las empresas pequeñas el 14 % de clientes cambia el aceite en el kilometraje especificado.

Por lo tanto el 38% de empresas catalogadas como pequeñas y grandes, en promedio generan más de 2800 lts/ mes de aceite residual. Es por ello que el 75% de expertos indican que el aceite reciclado adecuadamente se debe

usar para cadenas de transmisión, refrigeración de máquinas, y pruebas para el primer uso de los motores inmediatamente después de haber sido afinados y el 25 % de expertos sugiere que se use para combustionar ladrillo y cal en hornos y alto hornos.

6.1.2. Conclusiones respecto al análisis de la propuesta de gestión integral

Se concluye que la propuesta de implementación de las buenas prácticas del PMBOK® en el manejo integral de los aceites usados en la fuente generadora, está en la disposición, almacenamiento, protocolos en Seguridad y salud ocupacional, identificación de puestos clave identificación del contenido de las (Hojas de seguridad del material) planes de contingencia en el transporte, etiquetado del producto para el almacenamiento y transporte según normas NFPA como HMIS III; e identificación de aspectos e impactos ambientales principales que generan las empresas que manipulan el producto. Siendo el proceso más adecuado para el reciclaje del aceite el de reacondicionamiento, por la optimización del aceite que se conseguirá con la implementación de la propuesta de gestión integral.

6.1.3. Conclusiones respecto a los lineamientos de gestión, los procesos y las áreas del conocimiento del PMBOK® en el proyecto

Se concluye que la aplicación del proyecto con la guía del PMBOK® con las habilidades del director del proyecto para gestionar el mismo y con el manejo adecuado de las restricciones se puede terminar el proyecto en las condiciones estipuladas en el plan del proyecto.

Se tiene además un alto grado de éxito pues se ha identificado a los grupos de interés gestionando sus expectativas, planificando y valorando su participación, interés, influencia, poder y autoridad, dentro y fuera del proyecto, éste control y monitoreo se ha registrado según sus necesidades y expectativas que estos tienen en el proyecto; identificando los riesgos inherentes al proyecto, la valoración cualitativa y cuantitativa de los mismos dan como resultado la implementación del plan de respuesta a los riesgos, siendo los más críticos:

- 1) Que grandes empresas proveedoras de materia prima encarezcan la misma y entrampen el despacho, se respondió a este riesgo formando un fuerte vínculo de involucramiento al proveedor.
- 2) El posible abandono del proyecto por la oposición de los vecinos de los alrededores a la construcción, esto se identificó como grupo de interés, se maneja el riesgo dialogando y explicándoles el proyecto con antelación.
- 3) El riesgo de una merma en el financiamiento tras la valoración alta del riesgo, este se controló mostrando el caso de negocio a las entidades financieras.

Por tanto el plan de calidad, las auditorías internas como externas, las métricas y parámetros establecidos para controlar el proyecto, y los vínculos con socios estratégicos, proveedores y clientes garantizan la optimización de los recursos. Estos factores anteriormente mencionados hacen del proyecto atractivo para futuros inversionistas.

6.2. RECOMENDACIONES A GENERADORES DE ACEITE USADO GESTORES REGIONALES, MUNICIPALES Y EMPRESARIADO

6.2.1. Recomendaciones respecto al análisis del estado actual del manejo de los aceites usados

Se recomienda a los gestores municipales que teniendo en cuenta la cantidad de empresas generadoras de aceites usado y la capacidad que estas manejan del producto, se implemente con la ayuda de las tecnologías de información el control del flujo y de los volúmenes del aceite generado, para que estos sean comercializados con compradores autorizados de tal manera que en la manipulación, disposición y destino final del producto se minimicen impactos ambientales negativos al medio ambiente; así como la supervisión e implementación de un plan de auditorías a los talleres generadores grandes y pequeños, esto con el fin de regular el cumplimiento y la mejora continua en sus procesos. Proponiendo así la incorporación del presente proyecto en el plan nacional de diversificación productiva.

6.2.2. Recomendación respecto al análisis de gestión integral

Se recomienda a las empresas generadoras de aceite usado implementar los procesos y procedimientos de la presente propuesta integral y estandarizar el etiquetado en los envases de almacenamiento y transporte según normas NFPA (Asociación Nacional de Protección contra Incendios) y HMIS III. (Sistema de Información de Materiales Peligrosos) además de la implementación en cada uno de los talleres de las hojas de seguridad de materiales (MSDS), adecuando a cada

realidad el plan de seguridad y salud ocupacional, y la designación del puesto clave para asegurar un sostenible disposición de los aceites usados, aterrizando en la adecuación al sistema de gestión ambiental ISO 14001.

6.2.3. Recomendaciones respecto a los lineamientos de gestión, los procesos y las áreas del conocimiento del PMBOK® en el proyecto

Se recomienda a los futuros inversionistas en el proyecto, la aplicación del esquema del mismo con la guía del PMBOK®, ya que este servirá como línea base en la posterior implementación del reciclaje a gran escala en la región, así mismo se ajusta para el perfil del proyecto municipal; pudiendo hacer fusiones con laboratorios para muestrear la cantidad de contaminantes y calidad a los que ha sido expuesto el producto, esto para un óptimo reciclaje. Teniendo en cuenta que se ha equilibrado las restricciones contrapuestas del proyecto en alcance, costos, tiempo, calidad, riesgos, presupuesto, comunicaciones y adquisiciones.

REFERENCIAS

- Alva, H. (2010). *Tesis de gestión ambiental de la escuela de posgrado de la Universidad Nacional de Trujillo*. La Libertad, Perú: Autor.
- Baldera, L. Torres, J. (2000) *recuperación y reciclaje de aceites lubricantes. Tesis para obtener grado de Ing. Químico por la Universidad Nacional de Trujillo*, La Libertad, Perú: Autor.
- Barriga, E. (2011) *Diseño de un módulo de transesterificación de una planta piloto para producción de biodiesel a partir de aceites usados de cocina Tesis para optar el Título de Ingeniero Mecánico*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú: Autor.
- Cabildo, M. P., Claramunt, R. M., Cornago, M. P., Escolástico, C., Esteban, S. Farran, M. A., et al. (2012). *Reciclado y tratamiento de residuos*. (1ra edición) Madrid, España: Grafo S.A.
- Elías, X., Altadil, R., Andrés, A.M., Bruno, A., Bruno, J., Canales, A.M., (2008). *Reciclaje de residuos industriales. Residuos sólidos urbanos y fango de depuradora*. (2da edición) Bogotá, Colombia: Díaz de Santos.
- Ferrando, M., Granero, J. (2009). *Gestión y Minimización de Residuos*. Madrid, España: Autor.
- García, H, Rodríguez F., Moroto, j., (1987) *recuperación de aceites usados departamento de química técnica*, Universidad de Málaga, España: Autor.
- Guerra, M., (2010) *Manual de publicaciones de la American Psychological Asociación*. (3a ed.) Traducción del inglés de la 6th ed. México: El manual moderno.

- Jones, M. (2007). *Diseño de un sistema de reciclaje de aceite lubricante usado, Tesis para optar por el título de Ingeniero Mecánico*. Universidad Austral Valdivia, Chile: Autor.
- Jurado, A. (2009). *Tesis de maestría y gestión ambiental. Esquema de manejo adecuado de los aceites lubricantes usados de micro generadores en un municipio urbano*. Instituto Politécnico Nacional. México D.F: Autor.
- Leal H., Peña, V. (2009). *Evaluación de tecnologías aplicadas a la recuperación de aceites gastados para el rendimiento de los motores a gasolina, Trabajo especial de grado para optar por el título de Ingeniero Químico*. Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela: Autor.
- Mallqui, J. (2011). *Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales, Tesis para optar el título de Ingeniero Civil*. Universidad Peruana de Ciencias. Lima, Perú: Autor.
- Martín, P. (1995). *Qué se hace en España con los aceites usados*. Madrid, España: Autor.
- Minera Yanacocha S.R.L. (2011) *Entrenamiento área de medioambiente Procedimientos estándar de trabajo. Manejo de residuos peligrosos*. Cajamarca, Perú: Autor.
- Nervo, G. (2011). *Reproceso y comercialización de aceite lubricante usado, Plan de negocios para una nueva empresa*: Buenos Aires, Argentina: Autor.
- Ortiz, J. (2012). *Estudio de viabilidad sobre el aprovechamiento de aceites lubricantes usados*. Universidad de Santander. Bucaramanga, Colombia: Autor.
- Piscoya, J. (2011) *Gestión de residuos sólidos en talleres automotrices de la provincia de Chiclayo*. Universidad Cesar Vallejo. Pimentel, Perú: Autor.

Project Management Institute, Inc. (2013). *Una Guía para el Project Management Body of Knowledge (PMBOK® guide)*. Quinta edición, ISBN: 978-1-935589-67-9, New Tow Square, Pennsylvania, USA. Book editor, PMI publications.

Ramírez, J. (2001). *Recuperación de aceite lubricantes para automotores a partir de aceites usados y desechados, utilizando procesos físico-químico*. Antioquia Colombia: Autor.

Vásquez, A. (1998) *Aprovechamiento industrial de los residuos*. Valencia, España: Autor.

SIMPOSIOS

Galopín, G. (Octubre 2013) *Evaluación del estado ambiental en la ciudad de Trujillo. A partir de ciudad sostenible*. (Presidencia: Medina, D. PhD.) V jornada internacional de investigación científica de Posgrado. Llevado a cabo en la Universidad Nacional de Trujillo, Perú: Autor.

MATERIAL COMPLEMENTARIO ACREDITADO EN LINEA DE NORMA TECNICA PERUANA

NTP 900.050 (2008). *Gestión Ambiental. Manejo de aceites usados. Generalidades*. 2da edición. Publicado el: R. 001-2008/INDECOPI-CRT (2008-01-25). Recuperado de: www.indecopi.gob.pe/

NTP 900.051 (2008). *Gestión Ambiental. Manejo de aceites usados. Recolección y almacenamiento*. 2da edición. Publicado el: R. 067-2008/INDECOPI-CRT (2008-06-04). Recuperado de: www.indecopi.gob.pe/

NTP 900.052 (2008) Gestión Ambiental. Manejo de aceites usados. Transporte. 2da edición. Publicado el: R. 78-2008/INDECOPI-CRT (2008-06-21). Recuperado de: www.indecopi.gob.pe/

NTP 900.053 (2009) Gestión Ambiental. Manejo de aceites usados. Refinación. 2da edición. Publicado el: R. 21-2009/CNB-INDECOPI (2009-07-12). Recuperado de: www.indecopi.gob.pe/

NTP 900.054 (2004) Gestión Ambiental. Aprovechamiento energético previo tratamiento. 2da edición. Publicado el: R. 83-2012/CNB-INDECOPI (2012-10-12). Recuperado de: www.indecopi.gob.pe/

NTP 900.058 (2012) nuevos código de colores para disponer residuos. 2da edición. Recuperado el: (2014/07/15). En: www.indecopi.gob.pe/

REFERENCIAS CONSULTADAS DE INTERNET

Catálogo de normas técnicas peruanas medioambientales, Serie: reporte especial para Pymes. (2006). Recuperado el: (16/06/2014) Disponible en: <http://www.bvindecopi.gov.pe>

Censo de empresas y establecimientos de la provincia de Cajamarca (2011). Recuperado el: (10/11/2013) Disponible en: <http://www.inei.gov.pe>

Flores, C. (2001). *Transformación de los aceites usados para su utilización como energéticos en procesos de combustión*. Recuperado el: (11/11/2013). Bogotá, Colombia. Disponible en: <http://www.oab.ambientebogota.gov.co/apc>

Gómez, M. (2005). *Logística en reversa: Manejo integral y uso de aceites lubricantes automotrices*. Recuperado el: (12/11/13). Medellín, Colombia. Disponible en: <http://www.cdigital.udem.edu.co/TESIS/...ROM15992005/02.Texto>

Hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS). CITGO Petroleum Corporation. (2007). Recuperado el: (25/10/2013) Disponible en: http://www.docs.citgo.com/msds_pi/622402001.pdf

Libro verde de la innovación. Recuperado el: (29/10/13). Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/>

Loayza, J., Marina, S. (2005) Diseño de métodos rápidos para la caracterización de aceites lubricantes. Usados. Recuperado el: (30/05/2014) Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/ing_quimica/v08_n1/pdf/a12v8.pdf.

Martínez, F. (2006). *Planta de reciclaje de aceites “tecnología entra”*. Quito, Ecuador. Recuperado el: (01/06/14). Disponible en: <http://tupatrocinio.com/.../planta-de-reciclaje-de-aceites-usados-entra>

Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Recuperado el: (02/07/2014). Disponible en: <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/220807/MANUAL+ACEITES+USADOS+ago2011pq.pdf>

Programa de manejo de residuos de la concesionaria EISA SUR.2012 Recuperado el: (06/12/2013). Disponible en: <https://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/asuntos/proyectos>.

Proyecto piloto demostrativo ambiental, Gestión ambiental de aceites usados, Convenio USAID-CONAM, (2002). Recuperado el: (16/06/2014). Disponible en: <http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/>

Programa del cuidado responsable del medioambiente. Petrobras (2009). Recuperado el: (18/06/2014). Disponible en: <http://www.petrobras.com.ar/>

Plan de manejo ambiental, Refinería Talara. Recuperado el: (16/06/2014). Disponible en: www.minem.gob.pe/.../EIA%20PETROPERU/7.0%20PLAN%20DE%200.

Recuperación de aceites lubricantes a partir de aceites usados. Recuperado el: (31/10/2013). Disponible en: <http://ups.edu.ec>.

Recuperación de aceites lubricantes a partir de aceites usados. Recuperado el: (31/10/2013). Disponible en: <http://ups.edu.ec>.

Reciclado de Materiales: Perspectivas, Tecnologías y Oportunidades. Recuperado el: (11/11/2013). Disponible en: <http://directorios.netfirms.org/eng/reciclaje/>

Innovación y creatividad en la búsqueda de opciones, análisis de viabilidad, fuentes de información. Recuperado el: (12/11/2013). Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/>

Vara, A. (2012) *Desde la idea hasta la sustentación: siete pasos para una tesis exitosa. Un método efectivo para las ciencias empresariales*. Instituto de investigación de facultad de ciencia administrativa y Recursos Humanos. USMP. Tercera Edición. Lima, Perú. Recuperado el: (07/04/14) Disponible en: www.aristidesvara.net 451pp.

ARTÍCULOS BOLETÍN EN LÍNEA

Benavente R. (1999). *Energía de aceites Lubricantes Usados*. Bravo Energy S.A. Boletín N° 2, Santiago, Chile. Recuperado el: (22/11/2013) en www.aeta.org.ec/.../Mendoza,%20I%20Recuperacion%20por%20

Sotomayor, J. (2013). *Energía e industria. Consumos finales de los aceites lubricantes*. Recuperado el: (25/11/2013) en <http://www.proyectosapp.pe/RepositorioAPS/>

ANEXOS

Anexo 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA LÓGICA

Tabla 65

Matriz de consistencia lógica

PROYECTO	Problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	POBLACIÓN	INSTRUMENTOS	
	General	General	General	Dependiente					
PROYECTO DE RECICLAJE DE ACEITES USADOS EN EMPRESAS AUTOMOTRICES DEL DISTRITO DE CAJAMARCA BAJO UN ENFOQUE DE BUENAS PRÁCTICAS DEL PMI®	a. ¿Cuál sería la propuesta de gestión integral para el proyecto de reciclaje de aceites usados de las empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMBOK®, en el periodo de octubre 2013 hasta Agosto 2014?	Diseñar una propuesta y proyecto de gestion integral para el reciclaje de aceites usados de empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMBOK®.	El proyecto de reciclaje de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI®. Propone los lineamientos para su implementación en las Empresas generadoras del aceite usado para un eficiente manejo y disposición final del producto mediante la interrelación de los procesos adecuados en el proyecto de reciclaje, según la guía del PMBOK®.	Propuesta de gestion integral para el Proyecto de reciclaje de aceites usados.	METODOLOGÍA	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	PROFESIONALES DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA	A) GUÍA DE ENTREVISTA B) ENTREVISTA C) SEMIESTRUCTURADAS	
	b. ¿Cómo se realiza actualmente el manejo de los aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca?	a. Analizar el estado actual del manejo de los aceites usados en las empresas automotrices del distrito de Cajamarca, a fin de determinar planes de acción para el reciclaje.	a. El manejo de los aceites usados en las empresas automotrices del distrito de cajamarca se realiza con procesos no estandarizados que inciden en la contaminación del aceite por deficiente manipulación y generan aspectos e impactos negativos al ambiente.				ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	COMITÉ DE MINERÍA	A) GUIONES TELEFÓNICOS B) PROCEDIMIENTOS ESTANDAR DE TAREAS (PST) C) ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADAS
	c. ¿Cuál sería la propuesta de gestion integral que va desde la recolección, manipulación, transporte, almacenamiento y procesamiento del reciclaje de los aceites usados de las empresas automotrices del distrito de Cajamarca?	b. Analizar diversos procesos de gestión de aceites usados, a fin de proponer un proceso innovador; en la recolección, manipulación, transporte, almacenamiento y procesamiento del reciclaje de los aceites usados de las empresas automotrices del distrito de Cajamarca. adaptado a la realidad del distrito.	b. El proceso de recolección manipulación, transporte, almacenamiento y procesamiento de los aceites usados de las empresas automotrices del distrito de cajamarca posee proceso inter relacionados y estructurados y bien definidos los cuales sistematizan el manejo y la seguridad de este producto para una eficiente proceso de reciclaje	Enfoque de buenas prácticas del PMBOK®	ACEITES		CALIDAD	A) EMPRESAS DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ.	A) CUESTIONARIOS B) GUÍAS DE OBSERVACIÓN C) GUÍA DE ENTREVISTA
							USO	B) OLEO CENTROS Y GRIFOS DEL DISTRITO.	
							DESTINO FINAL		
		PRODUCTORAS							
	EMPRESAS				RECICLADORAS	A) RECICLADORES DE ACEITE AUTOMOTRIZ.	A) CUESTIONARIOS B) GUÍAS DE OBSERVACIÓN C) GUÍA DE ENTREVISTA D) ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADAS		
					LEGISLACIÓN	B) EMPRESAS DE TRANSPORTE			
	REGULATORIA		c.El establecimiento de los lineamientos de gestion que se requiere para la propuesta integral de reciclaje de aceites usados de la empresas automotrices según la áreas de conocimiento del PMBOK. Contienen las directrices adecuadas y estructuradas para la correcta implementación y administración del proyecto.			NORMAS Y ESTÁNDARES	A) PROFESIONALES DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA B) EMPRESAS DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ. C) OLEO CENTROS Y GRIFOS DEL DISTRITO.	A) CUESTIONARIOS B) GUÍAS DE OBSERVACIÓN C) GUÍA DE ENTREVISTA D) ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADAS	
						POLÍTICAS DE TRABAJO			
						MATERIALES			
	TÉCNICA					EQUIPOS	A) EMPRESAS DE ALQUILER DE MAQUINARIA PESADA. B) LUBRICENTROS DEL DISTRITO.	A) CUESTIONARIOS B) GUÍAS DE OBSERVACIÓN C) GUÍA DE ENTREVISTA D) ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADAS	
						PROCESOS			
						PERSONAS			
	GESTION DE LA CADENA DE SUMINISTROS					DISTRIBUCIÓN	C) ACOPIADORES DE ACEITE USADO.		
				CLIENTES					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2

Validez de los instrumentos por los jueces expertos

Anexo3

Diccionario de la Estructura del Desglose del Trabajo (EDT)

Nombre del Proyecto:	Proyecto de reciclajes de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.
Preparado por:	Valentín Cuipa Saldaña
Fecha:	Octubre de 2013
Versión	2.0

Diccionario de EDT – INICIACIÓN (1.1)

Cuenta de Control:	Acta de constitución del proyecto			
Identificador del entregable:	1.1.1			
Nombre de entregable:	Acta de constitución del proyecto.			
Alcance del trabajo:	Es el acta de constitución del proyecto que autoriza el inicio del mismo.			
Responsable:	Gerente de Proyecto y Jefe de Proyecto			
Duración estimada:	1 semana	Fecha de inicio:	10/10/2013	Fecha de término: 17/10/2013
Requisitos de calidad:	La elaboración de los documentos se debe hacer según los formatos establecidos.			
Otras referencias:	Levantamiento de información, como entrevistas, preparación y aprobación del Project Charter.			
Hitos del cronograma:	Aprobación del Project Charter.			

Diccionario de EDT

Cuenta de Control:	Reunión de Apertura del Proyecto			
Identificador del entregable:	1.1.2			
Nombre de entregable:	Reunión de Apertura			
Alcance del trabajo:	Se prepara la agenda, los objetivos, los planes de ejecución, y se prepara la minuta legal del proyecto.			
Responsable:	Gerente de Proyecto			
Duración estimada:	1 día	Fecha de inicio:	21/10/2013	Fecha de término: 21/10/2013

Requisitos de calidad:	Que la agenda contemple tratar solamente los temas ligados al proyecto.				
Otras referencias:					
Hitos del cronograma:	Preparación de la minuta.				
Diccionario de EDT – PLANIFICACIÓN (1.2)					
Cuenta de Control:	Project Charter que autoriza la realización del proyecto				
Identificador del entregable:	1.2.1				
Nombre de entregable:	Plan de gestión de la integración				
Alcance del trabajo:	Realizar el acta de constitución del proyecto, autorización formal del proyecto, requisitos iniciales de los interesados				
Responsable:	Sponsor del proyecto				
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/10/2013	Fecha de término:	30/11/2013
Requisitos de calidad:	Que la planificación se realice con todos los involucrados del proyecto, tanto áreas de operaciones, como del proyecto, con la finalidad de no realizar gestión de cambios.				
Otras referencias:	Documentos de gestión de la integración, alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos, recursos humanos, comunicaciones, stakeholders.				
Hitos del cronograma:	Aceptación de plan por áreas de proyectos y operaciones.				
Diccionario de EDT – PLANIFICACIÓN (1.2)					
Cuenta de Control:	Crear la EDT, gestionar los requerimientos				
Identificador del entregable:	1.2.2				
Nombre de entregable:	Plan de gestión del alcance				
Alcance del trabajo:	Documentar cómo se definirá, validará y controlará el alcance. Proveer una guía de cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto.				
Responsable:	Gerente de Proyecto				
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/10/2013	Fecha de término:	30/11/2013
Requisitos de calidad:	Que la planificación se realice con todos los involucrados del proyecto, tanto áreas de operaciones, como del proyecto, con la finalidad de no realizar gestión de cambios.				

Otras referencias:	Documentos de gestión de la integración, alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos, recursos humanos, comunicaciones, stakeholders.				
Hitos del cronograma:	Aceptación de plan por áreas de proyectos y operaciones.				
Diccionario de EDT – PLANIFICACIÓN (1.2)					
Cuenta de Control:	Plan para la gestión del cronograma				
Identificador del entregable:	1.2.3				
Nombre de entregable:	Plan de gestión del tiempo				
Alcance del trabajo:	Establecer las políticas, procedimientos y documentación para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto. Proveerá guía y dirección sobre la gestión del cronograma.				
Responsable:	Gerente de Proyecto				
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/10/2013	Fecha de término:	30/11/2013
Requisitos de calidad:	Que la planificación se realice con todos los involucrados del proyecto, tanto áreas de operaciones, como del proyecto, con la finalidad de no realizar gestión de cambios.				
Otras referencias:	Plan para gestión del alcance, enunciado del alcance del proyecto, documentos de requisitos, factores de entorno y activos de la organización.				
Hitos del cronograma:	Aceptación de plan por áreas de proyectos y operaciones.				
Diccionario de EDT – PLANIFICACIÓN (1.2)					
Cuenta de Control:	Plan para la gestión de los costos				
Identificador del entregable:	1.2.4				
Nombre de entregable:	Plan de gestión de los costos				
Alcance del trabajo:	Establecer políticas, procedimientos y la documentación para gestionar, gastar y controlar los costos del proyecto.				
Responsable:	Gerente de Proyecto				
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/10/2013	Fecha de término:	30/11/2013
Requisitos de calidad:	Que la planificación se realice con todos los involucrados del proyecto, tanto áreas de operaciones, como del proyecto, con la finalidad de no realizar gestión de cambios.				
Otras referencias:	Documentos de gestión de la integración, alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos, recursos humanos, comunicaciones, stakeholders.				

Hitos del cronograma:		Aceptación de plan por áreas de proyectos y operaciones.			
Diccionario de EDT – PLANIFICACIÓN (1.2)					
Cuenta de Control:		Plan de gestión y métricas de la calidad			
Identificador del entregable:		1.2.5			
Nombre de entregable:		Plan de gestión de la calidad			
Alcance del trabajo:		Identificar los requerimientos de la calidad y los estándares para el proyecto y el producto. Y documentar cómo es que el proyecto demostrará cumplimiento con los requerimientos de calidad.			
Responsable:		Gerente de Proyecto			
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/10/2013	Fecha de término:	30/11/2013
Requisitos de calidad:		Que la planificación se realice con todos los involucrados del proyecto, tanto áreas de operaciones, como del proyecto, con la finalidad de no realizar gestión de cambios.			
Otras referencias:		Documentos de gestión de la integración, alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos, recursos humanos, comunicaciones, stakeholders.			
Hitos del cronograma:		Aceptación de plan por áreas de proyectos y operaciones.			
Diccionario de EDT – PLANIFICACIÓN (1.2)					
Cuenta de Control:		Plan de recursos humanos			
Identificador del entregable:		1.2.6			
Nombre de entregable:		Plan de gestión de los recursos humanos			
Alcance del trabajo:		Identificar y documentar los roles del proyecto, responsabilidades y habilidades requeridas, relaciones de reporte y el plan de gestión del personal.			
Responsable:		Gerente de Proyecto			
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/10/2013	Fecha de término:	30/11/2013
Requisitos de calidad:		Definir roles y responsabilidades, organigramas del proyecto y plan de gestión del personal, incluyendo una línea de tiempo para contratación del personal.			
Otras referencias:		Documentos de gestión de la integración, alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos, recursos humanos, comunicaciones, stakeholders.			
Hitos del cronograma:		Aceptación de plan por áreas de proyectos y operaciones.			

Diccionario de EDT – PLANIFICACIÓN (1.2)					
Cuenta de Control:		Plan para la gestión de las comunicaciones, actualización de los documentos del proyecto.			
Identificador del entregable:		1.2.7			
Nombre de entregable:		Plan de gestión de las comunicaciones			
Alcance del trabajo:		Determinar un enfoque apropiado y determinar las comunicaciones del proyecto, basándose en las necesidades de comunicación de los interesados y activos para los procesos de la organización existentes.			
Responsable:		Gerente de Proyecto			
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/10/2013	Fecha de término:	30/11/2013
Requisitos de calidad:		Que se identifique y documente el enfoque a seguir para comunicarse de la manera más efectiva y eficiente con los interesados.			
Otras referencias:		Plan para la iniciación del proyecto, registro de los interesados, factores y activos para los procesos de la organización.			
Hitos del cronograma:		Aceptación del plan en las formas de comunicación y el organigrama jerárquico del proyecto.			
Diccionario de EDT – PLANIFICACIÓN (1.2)					
Cuenta de Control:		Registro de los riesgos			
Identificador del entregable:		1.2.8			
Nombre de entregable:		Plan de gestión de los riesgos			
Alcance del trabajo:		Determinar que riesgos podrían afectar el proyecto y así mismo documentar sus características.			
Responsable:		Gerente de Proyecto			
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/10/2013	Fecha de término:	30/11/2013
Requisitos de calidad:		Documentar los riesgos existentes, conocimientos y habilidades que provea a los miembros del equipo de proyectos anticipación para los riesgos			
Otras referencias:		Plan de gestión de los riesgos, costos, cronograma, calidad, recursos humanos, alcances, estimación de costos y duración de actividades, registros de interesados, documentos de adquisiciones, factores y activos del entorno de la organización.			
Hitos del cronograma:		Matriz de riesgos del proyecto			

Diccionario de EDT – PLANIFICACIÓN (1.2)					
Cuenta de Control:		Plan de gestión de las adquisiciones, criterios de selección de las fuentes de proveedores, decisiones de hacer o comprar.			
Identificador del entregable:		1.2.9			
Nombre de entregable:		Plan de gestión de las adquisiciones			
Alcance del trabajo:		Documentar las decisiones sobre la compra del proyecto, definir el enfoque e identificar a potenciales proveedores.			
Responsable:		Gerente de Proyecto			
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/10/2013	Fecha de término:	30/11/2013
Requisitos de calidad:		Determinar si se requiere adquirir soporte externo y definir qué, cuándo, cómo y cuánto adquirir.			
Otras referencias:		Documentos de gestión de la integración, alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos, recursos humanos, comunicaciones, stakeholders.			
Hitos del cronograma:		Decisiones de hacer o comprar.			
Diccionario de EDT – PLANIFICACIÓN (1.2)					
Cuenta de Control:		Plan para la gestión de los interesados del proyecto			
Identificador del entregable:		1.2.10			
Nombre de entregable:		Plan de gestión de los interesados			
Alcance del trabajo:		Desarrollar estrategias apropiadas de gestión para involucrar adecuadamente a los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta el impacto potencial en el éxito del mismo.			
Responsable:		Gerente de Proyecto			
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/10/2013	Fecha de término:	30/11/2013
Requisitos de calidad:		Proveer un plan claro y realizable para interactuar con los interesados para apoyar los intereses del proyecto.			
Otras referencias:		Documentos de gestión de la integración, alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos, recursos humanos, comunicaciones, stakeholders.			
Hitos del cronograma:		Identificación de los interesados			
Diccionario de EDT – EJECUCIÓN (1.3)					
Cuenta de Control:		Definición de la parte procedimental de la propuesta integral en las empresas			

Identificador del entregable:	1.3.1				
Nombre de entregable:	Propuesta de gestión integral de los aceites usados				
Alcance del trabajo:	Proponer procedimientos en el manejo de los aceites en la fuente generadora.				
Responsable:	Jefe de Proyecto				
Duración estimada:	36 días	Fecha de inicio:	04/12/2013	Fecha de término:	10/01/2014
Requisitos de calidad:	Que más del 50% de empresas aplique los procedimientos.				
Otras referencias:	Manejo de la generación como puestos clave, plan de contingencia, plan de HSE, controles.				
Hitos del cronograma:	Entrega de la propuesta.				
Diccionario de EDT					
Cuenta de Control:	Levantamiento de información de la generación de aceite				
Identificador del entregable:	1.3.1.1				
Nombre de entregable:	Generación				
Alcance del trabajo:	Proponer el manejo, designación, plan en caso de derrames, la selección y uso de las herramientas adecuadas en la generación del aceite (empresas automotrices como talleres)				
Responsable:	Gerente de Proyecto				
Duración estimada:	20 días	Fecha de inicio:	13/01/2014	Fecha de término:	31/01/2014
Requisitos de calidad:	Elaboración completa del informe.				
Otras referencias:	Manejo del producto en las labores de taller.				
Hitos del cronograma:	Entrega del informe.				
Diccionario de EDT					
Cuenta de Control:	Propuesta procedimental en las técnicas de recolección				
Identificador del entregable:	1.3.1.2				
Nombre de entregable:	Recolección				
Alcance del trabajo:	Propuesta de las técnicas, uso de EPP apropiados en la tarea de recolección del aceite.				
Responsable:	Jefe de Proyecto				

Duración estimada:	2 semanas	Fecha de inicio:	03/02/2014	Fecha de término:	17/02/2014
Requisitos de calidad:	Identificación asertiva de las técnicas y el EPP a usar por los trabajadores.				
Otras referencias:					
Hitos del cronograma:	Informe, entregable				
Diccionario de EDT					
Cuenta de Control:	Rotulación, pruebas y plan de contingencia				
Identificador del entregable:	1.3.1.3				
Nombre de entregable:	Transporte				
Alcance del trabajo:	Proponer la parte procedimental en cuanto el manejo de producto al transporte.				
Responsable:	Jefe de Proyecto				
Duración estimada:	17 días	Fecha de inicio:	18/02/2014	Fecha de término:	07/03/2014
Requisitos de calidad:	El informe debe contemplar los planes de transporte Eficiente.				
Otras referencias:	Rotulación, pruebas y plan de contingencia en transportes.				
Hitos del cronograma:	Que el informe de transporte sea entregado a las empresas.				
Diccionario de EDT					
Cuenta de Control:	Distribución, etiquetado, sistemas de contención y disposición del producto				
Identificador del entregable:	1.3.1.4				
Nombre de entregable:	Almacenamiento				
Alcance del trabajo:	Dejar un entregable desde la distribución hasta la disposición en el tanque adecuado del producto.				
Responsable:	Jefe de Proyecto				
Duración estimada:	15 días	Fecha de inicio:	10/03/2014	Fecha de término:	25/03/2014
Requisitos de calidad:	Que se identifique adecuadamente el procedimiento y los depósitos a usar para el almacenamiento.				
Otras referencias:	Etiquetas HMIS.				

Hitos del cronograma:		Entrega del informe de almacenamiento			
Diccionario de EDT					
Cuenta de Control:		Requisito de almacenamiento y licencia de funcionamiento, normativa de transporte			
Identificador del entregable:		1.3.1.5			
Nombre de entregable:		Normativa y reglamentación vigente			
Alcance del trabajo:		Documentar las normas y su regulación vigente en materia ambiental.			
Responsable:		Gerente de Proyecto			
Duración estimada:	7 días	Fecha de inicio:	26/03/2014	Fecha de término:	02/04/2014
Requisitos de calidad:		Documentar la reglamentación actualizada.			
Otras referencias:					
Hitos del cronograma:		Entrega de la reglamentación incluida en la propuesta.			
Diccionario de EDT					
Cuenta de Control:		Construcción de la planta de proceso			
Identificador del entregable:		1.3.2			
Nombre de entregable:		Diseño del procesamiento			
Alcance del trabajo:		El alcance contempla la construcción del procesamiento de reciclaje.			
Responsable:		Sponsor y Gerente de Proyecto			
Duración estimada:	30 días	Fecha de inicio:	07/04/2014	Fecha de término:	07/05/2014
Requisitos de calidad:		Que no se genere gestión de cambios.			
Otras referencias:		Planos del diseño, detalle de la distribución de la ingeniería.			
Hitos del cronograma:		Aprobación del diseño por ingeniería			
Diccionario de EDT					
Cuenta de Control:		Diseño, planos de planta y electromecánicos			
Identificador del entregable:		1.3.2.1			
Nombre de entregable:		Diseño			

Alcance del trabajo:		Diseñar el proceso, hacer el plano de distribución de planta, el diseño de planta, automatización y control.			
Responsable:		Gerente de Proyecto y Jefe de Proyecto			
Duración estimada:	20 días	Fecha de inicio:	07/05/2014	Fecha de término:	27/05/2014
Requisitos de calidad:		Semejanza de las métricas con las medidas reales.			
Otras referencias:		Esquema y diseño de los procesos del proyecto.			
Hitos del cronograma:		Proceso controlado por PLC.			
Diccionario de EDT					
Cuenta de Control:		Montaje de los componentes de deshidratación del producto: montaje de tanque de proceso, bomba de alimentación, bomba de extracción, bomba de vacío, instalación de válvula reguladora de vacío, de alimentación, calefactor, sensor de nivel, transmisor de temperatura, de presión y programación e instalación de PLC.			
Identificador del entregable:		1.3.2.2			
Nombre de entregable:		Proceso de deshidratación			
Alcance del trabajo:		Montaje, instalación y pruebas de los componentes del proceso de deshidratación.			
Responsable:		Jefe de Proyecto y Jefe de Operaciones			
Duración estimada:	32 días	Fecha de inicio:	28/05/2014	Fecha de término:	30/06/2014
Requisitos de calidad:		Que la interrelación de los componentes funcione como entregable, según el plan de calidad.			
Otras referencias:					
Hitos del cronograma:		Entregable de proceso funcional			
Diccionario de EDT					
Cuenta de Control:		Construcción del tanque, instalación de accesorios y montaje			
Identificador del entregable:		1.3.2.3			
Nombre de entregable:		Tanque de acumulación			
Alcance del trabajo:		Construcción e instalación del tanque y accesorios de acuerdo a las especificaciones.			
Responsable:		Jefe de Proyecto y Jefe de Operaciones			
Duración estimada:	16días	Fecha de inicio:	19/07/2014	Fecha de término:	04/08/2014

Requisitos de calidad:	Que cumpla con la norma ASTM A370 y material con norma AISI 316.				
Otras referencias:					
Hitos del cronograma:	Montaje del tanque				
Diccionario de EDT					
Cuenta de Control:	Montaje de unidad autodeslodante motor y bomba				
Identificador del entregable:	1.3.2.4				
Nombre de entregable:	Centrífuga autodeslodante				
Alcance del trabajo:	Dimensionamiento, montaje e instalación del motor y bomba en una sola unidad.				
Responsable:	Jefe de Proyecto, de Operaciones e Ingeniería y desarrollo				
Duración estimada:	26 días	Fecha de inicio:	05/08/2014	Fecha de término:	20/08/2014
Requisitos de calidad:	Motor y bomba alineados correctamente.				
Otras referencias:					
Hitos del cronograma:	Motor y bomba en una sola unidad.				

Diccionario de EDT – SEGUIMIENTO Y CONTROL (1.4)

Cuenta de Control:	Pruebas, esquemas de funcionamiento de planta, seguimiento al control, automatización y lenguaje de programación.				
Identificador del entregable:	1.4.1, 1.4.2, 1.4.3.				
Nombre de entregable:	Seguimiento y control				
Alcance del trabajo:	Realizar el seguimiento al funcionamiento y sostenibilidad el proyecto.				
Responsable:	Jefe de Operaciones e Ingeniería y desarrollo				
Duración estimada:	26 días	Fecha de inicio:	20/07/2014	Fecha de término:	30/08/2014
Requisitos de calidad:	Funcionamiento, pertinencia y sostenibilidad de la construcción y las posteriores operaciones funcionales de la planta.				
Otras referencias:	Reportes iniciales de operación				
Hitos del cronograma:	Documentos de seguimiento				

Diccionario de EDT – CIERRE (1.5)

Cuenta de Control:		Lecciones aprendidas y plan de evaluación expost.			
Identificador del entregable:		1.5.1, 1.5.2			
Nombre de entregable:		Plan de evaluación expost del proyecto			
Alcance del trabajo:		Realizar el plan de evaluación expost del proyecto y recopilar las lecciones aprendidas.			
Responsable:		Gerente del proyecto, Jefe del proyecto, de operaciones, Analista de QA y QC y Supervisor de HSE.			
Duración estimada:	26 días	Fecha de inicio:	05/08/2014	Fecha de término:	30/08/2014
Requisitos de calidad:		Documentación clara y eficiente de las lecciones aprendidas, que servirán como línea base para otros proyectos.			
Otras referencias:		Todos los documentos de gestión del proyecto.			
Hitos del cronograma:		Lecciones aprendidas recopiladas a lo largo del proyecto			

Anexo 4

Empresas intervinientes en la muestra

Empresas rubro automotriz, Minería Cámara de Comercio y Producción de Cajamarca (CCPC)

ITEM	RAZON SOCIAL O EMPRESA	REPRESENTANTE	DIRECCIÓN
01	AMERICAN GENERAL SERVICE SRL.	MONDRAGÓN ARROYO, JUAN CARLOS	JR. CAPAC YUPANQUI 355
02	AUTOCENTRO CAJAMARCA SRL	BECERRA ,	JR. JUAN XXII 101-B
03	DIVECENTER SAC.	CALDERÓN IZQUIERDO, PILAR	AV. VIA DE EVITAMIENTO NORTE N° 234
04	GRUPO EMPRESARIAL VITERI VERTIZ SRL	VITERI TENA,LUIS ARTEMIO	JR. ARNALDO MARQUEZ N° 267
05	INSPECCIONES TECNICAS VEHICULARES SAC	MARIN TERRONES,JOHN ALEXANDER	CARRETERA CAJAMARCA - JESUS KM 5
06	INVERSIONES MARÍA DE LOS ÁNGELES EIRL	CHAFLOQUE FARROÑAY,VICTOR JOSÉ	AV. VÍA DE EVITAMIENTO 783
07	JEMS SERVICOS GENERALES EIRL	SALDAÑA MIRANDA,ELMO JAVIER	AV. VIA DE EVITAMIENTO NORTE 715
08	KOMATSU-MITSUI MAQUINARIAS PERU S.A.	VERA JAIME,JOSÉ HELÍ	AV. VÍA DE EVITAMIENTO NORTE N° 301
09	LABORATORIO DIESEL ELMAC SRL	ARANA SACHUN,JORGE ENRIQUE	AV. VIA DE EVITAMIENTO N° 131 - PUENTE AMARILLO
10	MANNUCCI DIESEL CAJAMARCA SAC	LIZARZABURU POLO,CESAR	AV. ATAHUALPA 400
11	MSA AUTOMOTRIZ SAC	MALAYER SALAZAR,PAOLO EDGARDO JUNIOR	AV VIA DE EVITAMIENTO NORTE CDRA 3
12	REPUESTOS AUTOMOTRICES "LA CASA DEL RETEN" EIRL	HORNA NARVAEZ,VICTOR	JR SUCRE 420
13	SCANIA DEL PERU SA	DEZA ÑAZCO,LUIS ANDRES	AV. VIA DE EVITAMIENTO SUR 180
14	SERVICIOS AUTOMOTRICES DEL NORTE	SANDOVAL VIGO,LORENA	JR. JUAN XXIII 101-B
15	COMPRA VENTA SERVICIOS GENERALES AMERICANCAR EIRL	JULCAMORO HUACCHA,JUAN ALEJANDRO	AV LA PAZ 868
16	GUIV SERVIS EIRL	GUTIERREZ RAMOS,MANUEL	AV. VIA DE EVITAMIENTO SUR N 581
17	MARFCG SAC	RIVAS ULLOA,OMAR SILVERIO	JR. EL INCA 614 INT. B MARCOPAMPA CAJAMARCA
18	C.M.D AUTOMOTORES S.A.C	CANALES RIMACHI,JHON CARLOS	JR. ILLIMANI N°120

19	ESTRUCTURA METALICAS ARTMETAL SERVICIOS G. EIRL	PANDO FARRO,JESUS	AV. VIA DE EVITAMIENTO SUR #1312 URB. LAS VIOLETAS AL COSTADO DE LA AGENCIA DÍAS
20	MULTISERVICIOS LACSA EIRL	ARTEAGA ÁLVAREZ,LUZMILA	JR. JUAN BEATO MASIAS N° 418
21	ALFREDO PIMENTEL SEVILLA SA	CHUNGA BRAVO,JAKELINE JANET	AV. HNO MIGUEL CARDUCCI N° 760
22	CIA MINERA COIMOLACHE S.A	BENAVIDES, RAÚL	STA. CATALINA LIMA - LA VICTORIA
23	GOLD FIELDS LA CIMA S.A.	DIAZ YOSA,VICTOR MANUEL	JR. LOS PINOS 260 - URB. EL INGENIO
24	INGENIERIA Y DESARROLLO DEL NORTE SAC	ROSELL CLAUDET,LUIS ALBERTO	AV. HOYOS RUBIO KM. 3.
25	LUMINA COPPER S.A.C.	GRAEME ,RICHARD WILLIAM	AV.EL DERBY N° 055 SANTIAGO DE SURCO – LIMA
26	MINERA LA ZANJA SRL	DE LA CRUZ RENGIFO,LUIS	AV. CARLOS VILLARAN 790 LIMA - JR. LOS FRESNOS 268
27	MINERA YANACOCCHA SRL	OLIVEROS CASTILLO,ANDRES ALCIDE	AV. SAN MARTIN CUADRA 23 S/N URB EUCALIPTOS
28	GRIFOS LAYSON SAC.	SIGÜENZA, JOSÉ.	A. INDEPENDENCIA CDA 10
29	SOLUCIONES AMBIENTALES PERU E.I.R.L	VILCA ALFARO,CARLOS	JR. MARISCAL CACERES 1351
30	NUBE BLANCA EIRL	URRUTIA BAZAN ,KAREN IVON	JR. BELGICA N° 300
31	CARRANZA INGENIEROS MINERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.	CARRANZA MERCEDES,AMILKAR	JR. REYNA FARGE N° 167 - CAJAMARCA
32	GRIFOS CONTINENTAL	CABANILLAS, JAIME	JR. ANGAMOS 1105
33	AUTOMOTRIZ CAJAMARCA SAC.	SANDOVAL AGUILAR,SEGUNDO CRISTOBAL	JUAN XXIII 101-A
34	AUTONORT CAJAMARCA SAC.	CARRERA TENORIO,DEISY RUTH	JR. ANGAMOS 930
35	AUTOSHOP PERÚ SAC.	CERNA ROSALES,ELIO AMÉRICO	AV. HOYOS RUBIO CUADRA 26
26	CLINICAR RACING EIRL.	CERNA ROSALES,JAVIER EDUARDO	JR EL MILAGRO 207
37	GRIFOS CRUZ BLANCA SAC.	SALDAÑA, PALOMINO	MZ N LOTE 31 - CRUZ BLANCA

Anexo 5

EMPRESAS GENERADORAS DE ACEITE REGISTRADAS EN LA MUNICIPALIDAD DE CAJAMARCA

ITEM	RAZON SOCIAL EMP.	DIRECCION	RUBRO
1	TOLMOS ESPINOZA GARCÍA	AV. HOYOS RUBIO C. - 17 PRO VIVIENDA CAMPO REAL	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA , TALLER DE MECÁNICA]
2	FABRICACIÓN INDUS. METÁLICA Y SERVICIOS ASOCIADOS SRL	AV. VÍA DE EVITAMIENTO (S) S/N EL JUNCO	[MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES ,TALLER MECÁNICO DE TORNO]
3	FERREYCORP S.A.A...	AV. VIA DE EVITAMIENTO S/N. S	[TALLER DE SOLDADURA METÁLICA] ,[TALLER MECÁNICO DE TORNO]
4	YUPANQUI ÁLVAREZ SONIA DE LOSMILAGROS	JR. LOS EUCALIPTOS 394 22 DE OCTUBRE	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS]
5	FILTROS CAJAMARCA E.I.R.L.	JR. SUCRE 353 LA FLORIDA	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS]
6	CATRINA CUEVA ROGER JAVIER	AV. SAN MARTIN PORRES 742 MARTIN	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS]
7	LEÓN GARCÍA JORGE ARNALDO	AV. HOYOS RUBIO 1410 LAS TORRECITAS	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS]
8	MULTIGANADORES VASQUEZ S.R.L.	JR. MANUEL IBÁÑEZ ROSAZZA 305. TORRE	[VENTA DE PARTES, Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
9	REPRESENTACIONES WHISTHON EIRL	JR. LAS AMÉRICAS 138 A ARANJUEZ	[VENTA DE ACEITES, Y ADITIVOS, SERVICIO, ENGRASE DE VEHÍCULOS]
10	ROJAS TRIGOSO LUIS AGUSTÍN	AV. SAN MARTIN DE PORRES 656 MARTIN	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES, Y REPUESTOS PARA VEHÍCULOS]
11	A & J CONTRATISTAS S.R.L.	JR. PUNO 473 CHONTAPACCHA	Y,MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
12	FIANZA SRL.	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) S/N EL JUNCO	[MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES] ,[TALLER MECÁNICO DE TORNO]
13	MULTISERVICIOS JHARLAN SRL	JR. TARSICIO BAZÁN MZA. K - LOT. 3 HORACIO ZEVALLOS	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN
14	LABORATORIO DIÉSEL ELMAC S.R.L.	AV. VIA EVITAMIENTO (N) 131 MARCO PAMPA	VENTA DE PARTES, PIEZAS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES
15	REPSOL SAC	AV. SAN MARTIN DE PORRES 957 SAMARTIN	VENTA DE PARTES, Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES
16	ÍTEM SAC	CARR. A JESUS KM. 5 HUACARIZ	[MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]

17	J/E INVERSIONES GENERALES SAC	AV. SAN MARTIN DE PORRES 1182 SAN MARTIN	,[MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
18	SEÑOR DE HUANCA C.G. EIRL	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 250 SAN ROQUE	ELABORACIÓN DE PROYECTOS MINEROS Y OBRAS CIVILES
19	ITEV SAC	CARR. A JESUS KM. 5 HUACARIZ	[MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
20	TRACTO TÉCNICA CAJAMARCA S.A.C	JR. AMALIA PUGA 641 DOS DE MAYO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
22	SERVICIOS GENERALES FIC	JR. COLONIAL 122 SAN MARTIN DE PORRES	[MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
23	MALA VER SALAZAR ASOCIADOS SAC	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 1116 EL BOSQUE	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE] AUTOMOTORES]
24	GRIFO LAS TORRECITAS	AV. HOYOS RUBIO KM. 2.3 COLUMBO	[VENTA DE COMBUSTIBLES Y GRIFOS
25	DISTRIBUIDORA CUMMINS PERÚ SAC.	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 301 EL BOSQUE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE AUTOMOTORES]
26	CAXAS DH BIKE DEALER	JR. SOR MANUELA GIL MZ D LT 1 SAN CARLOS	[TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS] ,[VENTA DE REPUESTO
27	EMPRESA DE TRANSPORTES DE SERVICIOS MÚLTIPLES 3M S.A.	AV. HNO. MIGUEL CARDUCCI 790 SAMANA CRUZ	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS] ,[VENTA DE COMBUSTIBLES Y GRIFOS]
28	LUBRICENTRO ROJAS	AV. SAN MARTIN DE PORRES 656 SAN MARTIN DE PORRES	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS] ,[VENTA DE REPUESTOS PARA VEHÍCULOS]
29	EL SOL SRL	AV. VIA DE EVITAMIENTO CUADRA 11 MOLLE PAMPA	[MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS] ,[ALMACENAMIENTO Y DEPOSITO]
30	J Y L MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES SRL	JR. PROLONGACIÓN REVILLA PÉREZ 341 22 DE OCTUBRE	[MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS] ,[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN]
31	SERVICIOS GENERALES FIC	JR. COLONIAL 122 SAN MARTIN DE PORRES	[MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
32	AUTOSTOP	AV. HOYOS RUBIO CUADRA 26 COLUMBO	[MAN- Y REPARACIÓN DE AUTOMOTORES DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
33	WASHINGTON AUTOMOTRIZ EIRL	AV. HOYOS RUBIO CUADRA 26 COLUMBO	[MANTENIMIENTO, VENTA DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
34	TRANSPORTES RODRIGO CARRANZA S.A.C.	AV. SAN MARTIN DE PORRES 533 SAN MARTIN DE PORRES	[OTRAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTES COMPLEMENTARIAS, TRANSPORTE DE CARRETERA]
35	CAXAS DH BIKE DEALER	JR. SOR MANUELA GIL MZ D LT 1 SAN CARLOS	[MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTOCICLETA VENTA DE MOTOCICLETAS]

36	ELECTRO DIÉSEL	AV. LA PAZ 729 ARANJUEZ	[TALLER DE REPARACIONES ELÉCTRICAS DE VEHÍCULOS]
37	ECO PERÚ SERVICIOS GENERALES SRL	CARR. A CHAMIS MZA. F LOT. 9 EL MIRADOR	[TRANSPORTE DE PERSONAL] ,[ALQUILER DE MAQUINARIAS]
38	MILPO SERVICIOS GENERALES SRL	JR. SAN SALVADOR 579 PUEBLO NUEVO	[TRANSPORTE DE PERSONAL, TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
39	SEISMA S.R.L.	SAN JASE 163 ZARITA	TRATAMIENTO. REVESTIMIENTO DE METALES, OBRAS DE ING. MECÁNICA, FABRICACIÓN,
40	CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES DIAVA EIRL.	JR. JACARANDÁ H - 10 - 3 SANTA MERCEDES	[VENTA DE MAQUINARIA, EQUIPOS, REPUESTOS Y VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, FERRETERÍA, Y CALEFACCIÓN]
41	F & L PEROL SERVICIOS GENERALES SRL	LAS ORQUÍDEAS 182 EL JARDÍN	[VENTA DE EQUIPO DE PERFORACIÓN MINERA, VENTA DE PARTES, ACCESORIOS DE AUTOMOTORES]
42	MOTOS CAJAMARCA EIRL.	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 330 FONAVI II	[VENTA DE MOTOCICLETAS] ,[VENTA, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS]
43	AUTO BOUTIQUE LUCERITO	JR. MEJILLONES 372 LA MERCED	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
44	AUTOPARTES ABANTO	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) 722	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
45	REPUESTOS GENERALES	JR. SUCRE 312 LA FLORIDA	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
46	CAR CENTER	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 754 - A R.HAYA DE LA TORRE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
47	CORPORACIÓN ELIZABETH	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) 770 VI R.HAYA DE LA TORRE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
48	DISTRIBUIDORA CUMMINS PERU	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 301 EL BOSQUE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHICULOS AUTOMOTORES]
49	EL PROFE	AV. ATAHUALPA 575 MAGNA VALLEJO	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
50	JCH LLANTAS	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) 1258 SAN MARTIN	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
51	KIMBERLI	JR. SUCRE 616-618 PUEBLO LIBRE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
52	LEODAN CAR	EVITAMIENTO (S) 788 VÍC.HAYA DE LA TORRE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]

53	MILTILLANTAS Y SERVICIOS LA RUEDA	AV. ATAHUALPA 597 VÍCTOR R.HAYA DE LA TORRE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
54	MULTISERVICIOS SANGAY	AV. SAN MARTIN 972 SAN MARTIN	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
55	RADIADORES FEÑARRIETA SAC.	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 1308 HORACIO ZEVALLOS GAMEZ	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
56	REPUESTOS SANCHEZ	AV. SAN MARTIN DE PORRES 550 LA FLORIDA	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
57	SERVICIO MÚLTIPLES SALAZAR	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) 787	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
58	SIXCAR AUTO BOUTIQUE	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) 2264 LA COLMENA	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
59	AMERICAN DIESEL AND MACHINE S.A.C	AV. ATAHUALPA 587 MAGNA VALLEJO	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
60	LC TURBO S.A.C.	JR. SALAVERRY 260 LA FLORIDA	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
61	S & S MULTI BAT E.I.R.L.	JR. SUCRE 400 LA FLORIDA	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
62	CAR AUDIO EIRL	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) 721 VÍCTOR R.HAYA DE LA TORRE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
63	FAST SERVICE EIRL	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 1538-1542 SAN ROQUE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
64	S & S MULTI BAT E.I.R.L.	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) 317 MARCOPAMPA	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
65	PINEDA MELO MIGUEL	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) 774 VÍCTOR R.HAYA DE LA TORRE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
66	FEDERAL TECH CORPORATION SRL	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) 762 VÍCTOR R.HAYA DE LA TORRE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
67	DERCO PERU SA	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) MZ. B LT. 19 III ETAPA EL BOSQUE	[VENTA DE ACCESORIOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES]
68	REPOL SAC	AV. SAN MARTIN DE PORRES 957 SAN MARTIN DE PORRES	AUTOMOTORES MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES VENTA AUTOMOTORES
69	J & M SERVICIOS TECNOLOGICOS EIRL	JR. APURIMAC 816 LA MERCED	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS ELECTRONICOS]
70	SUMINISTROS Y MONTAJES MINEROS SAC	AV. SAN MARTIN DE PORRES 458 PUEBLO LIBRE	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS ELECTRONICOS]
71	EL REY MARTILLO SRL	AV. SAN MARTIN DE PORRES 1400	[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS ELECTRONICOS]

72	CHUQUIMANGO ALVARADO ELMER OVIDIO	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 2520 LA COLMENA	[VENTA DE PERNOS] ,[VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHICULOS AUTOMOTORES]
73	CONSORCIO ANDES TRANSPORTE Y MINERIA SRL.	CARR. A BAMBAMARCA KM. 7 HUAMBOCANCHA	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
74	SALAZAR RODRIGUEZ FRANCISCO SOLANO	JR. ELIAS AGUIRRE 273 MOLLEPAMPA ALTA	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
75	JC & M SRL.	- LIBRE PARA H - 14 PRO VIVIENDA CAMPO REAL	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
76	REVILUJO E.I.R.L.	- LIBRE PARA MZA. M LOT. COLUMBO ANDAGOTO	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
77	SMYF TRANSPORTES S.R.L.	PSJ. LOS HELECHOS 125 EL JARDIN	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
78	CHALAN BOLAÑOS JAIMITO	JR. GUILLERMO URRELO 1325 SAN ANTONIO	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
79	SALAZAR ATALAYA JOSE GILBERTO	JR. MANUEL SEOANE 190 PUEBLO NUEVO	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
80	RAICES CHAMCAS SERVICIOS GENERALES SRL.	JR. JORGE CHAVEZ 170 MIRAFLORES	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
81	F & F ELECTROMECHANICA SA	JR. 2 DE MAYO 1138 PUEBLO NUEVO	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
82	AVELLANEDA SERVICIOS GENERALES EIRL	AV. HOYOS RUBIO 1407 PUEBLO NUEVO	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA ACCESORIOS DE LAS MAQUINAS ERRAMIENTAS]
83	AGSAC MINERIA Y CONSTRUCCION E.I.R.L.	AV. 13 DE JULIO 252 INT. 11 SAN JOSE	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
84	GRUPO VADEL CAUTIVO SERVICIOS GENERALES S.R.L.	JR. CHEPEN 231 SAN JOSE	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE OBRAS DE INGENIERIA CIVIL]
85	HTAY JUAR SERVICIOS GENERALES SRL	JR. CINCO ESQUINAS 1577 SAN ANTONIO	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
86	JAMEC CONTRATISTAS MINEROS SAC	JR. SANTA TERESA 177 PUEBLO LIBRE	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIATRABAJOS EN MEDIO AMBIENTE E INGENIERIA]
87	CORPORACION AGUA BLANCA SRL	AV. LUIS REBAZA NEYRA 418 VILLA UNIVERSITARIA	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE],[RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS.
88	MEDINA ABANTO ULICES	AV. SAN MARTIN DE PORRES 1469 2DO. PISO SAN MARTIN DE PORRES	[ALQUILER DE EQUIPO POR VIA TERRESTRE] ,[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]

89	MULTISERVICIOS FRANBERTH S.R.L.	JR. ELIAS AGUIRRE 273 MOLLEPAMPA ALTA	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE DE CARGA POR CARRETERA]
90	JC SERVICIOS COMERCIALES & MAQUINARIAS S.R.L.	PSJ. EL MUTUY MZA. C LOT. 15 SAN ROQUE	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE],[TRANSPORTE DE CARGA.
91	H. S MINERIA Y CONSTRUCCION EIRL.	JR. CRUZ DE PIEDRA 184 CUMBEMAYO	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
92	TRANSPORTES Y SERVICIOS GENERALES LIBANO EIRL	JR. LUIS REYNA FARGE 361 ARANJUEZ	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE] ,[TRANSPORTE]
93	CHILCA PERU DRILLING E.I.R.L.	JR. MANUEL SEOANE 496 SAN ANTONIO	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
94	MASS Y MORALES SRL	JR. JOSE VILLANUEVA 331 SAMANACRUZ	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
95	PROTECCION AMBIENTAL ORGALLCO SRL	JR. LA MAR 271 CUMBEMAYO	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE DE COMBUSTIBLE PARA AUTOMOTORES]
96	A & JS CONGA S.R.L.	AV. LA PAZ 2174 MOLLEPAMPA BAJA	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
97	LAS AGUILAS SRL	JR. CRUZ DE PIEDRA 581 CUMBEMAYO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
98	JL&JM CONTRATISTAS GENERALES.	JR. AMALIA PUGA 673 INT. 4 LA MERCED	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
99	EMPRESA DE SERVICIOS GENERAL GOLD E.I.R.L.	JR. PUNO 232 CHONTAPACCHA	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
100	SERVICIOS QUISHUAR SAC.	JR. REVILLA PEREZ 460 PUEBLO NUEVO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
101	TECOS SERVICIOS GENERALES EIRL	EVITAMIENTO (S) MZA. D LOT. 2 SAN ROQUE	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
102	SERVICIOS GENERALES GALGUYO SRL	JR. SANCHEZ CERRO 267 CHONTAPACCHA	EQUIPO DE CONSTRUCCION ARQUITECTURA E INGENIERIA Y ,[MOVIMIENTO DE TIERRAS
103	SERVICIOS GENERALES MULTIPLES SERVIGEM	JR. SAN ANTONIO 177 SAN SEBASTIAN	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
104	SERVICIOS MINEROS QUINUAYOC SRL	JR. HUANCVELICA 417. LAS MARGARITAS	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]

105	HUARIPATA CHAVEZ ADOLFO	JR. SAN SALVADOR 485 PUEBLO NUEVO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION],[ALQUILER DE EQUIPO
106	VERTIZ RUIZ DE VITERI CONSUELO DEL PILAR	AV. SAN MARTIN DE PORRES 1292 SAN MARTIN DE PORRES	[ALQUILER Y EQUIPO DE CONSTRUCCION] ,[ALQUILER DE EQUIPO
107	SERVICIOS GENERALES COINRE SRL	JR. PIURA 418 SAN VICENTE	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO
108	ECORTA SERVICIOS GENERALES SRL.	- - MZ-J-32 PRO VIVIENDA CAMPO REAL	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
109	INVERSIONES LANCOR PERU S.R.L.	- - MZ A LT 9 COLUMBO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
110	J.S.J. QUISHUAR SRL.	JR. JOSE VILLANUEVA 275 CHONTAPACCHA	[ALQUILER DE MAQUINARIA DE EQUIPO ,[MOVIMIENTO DE TIERRAS]
111	RODACOCHA SAC	JR. JACARANDÁ 515 SANTA MERCEDES	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y ALIMENTOS A DOMICILIO]
112	CONTRATISTAS GENERALES ALCOHUAR SRL.	JR. REVILLA PEREZ 308 PUEBLO NUEVO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION DE CARGA POR CARRETERA]
113	CORREA LLOVERA ZARA	JR. REVILLA PEREZ 308 PUEBLO NUEVO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
114	LA CUMBRE S.A.C.	PSJ. LOS LEONES MZA. B LOT. 8 SANT MERCEDES	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION ALQUILER
115	COLINAS EL CUMBE S.R.L.	JR. JEQUETEPEQUE 584 SAN JOSE	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
116	CONSORCIO COMBAYO CHAQUICOCHA S.R.L.	AV. INDEPENDENCIA 213 SAN SEBASTIAN	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
117	CORONA MINERIA Y CONSTRUCCION SRL	JR. COLONIAL 338 SAN MARTIN DE PORRES	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
118	CONSTRUCTORA JACSA S.A.C.	JR. DE LA JUSTICIA 158 LA ALAMEDA	[ALQUILER DE MAQUINA COMPLETOS Y DE EDIFICIOS, INGENIERIA CIVIL]
119	MULTISERVICIOS PICOTA CHICA S.R.L.	JR. CHEPEN 1016 LA PERLITA	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
120	M & V LUZ ANDINA SRL	AV. ATAHUALPA 826 PUEBLO LIBRE	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]

121	C & R HERMANOS ALVARADO TRANSPORTES Y MULTISERVICIOS GENERALES SRL	JR. AMANCAES 431 SAN ANTONIO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION] ,[CONSTRUCCION DE EDIFICIOS COMPLETOS .
122	CALIDAD DE VIDA S.A.C.	JR. 11 DE FEBRERO 129.. LA MERCED	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION
123	UNIDOS EN CRISTO S.R.L.	PSJ. URUBAMBA 175 URUBAMBA	[ALQUILER DE MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS]
124	SERVICIOS GENERALES HERCAB SAC.	AV. LUIS REBAZA NEYRA 418 VILLA UNIVERSITARIA	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION ,[MOVIMIENTO DE TIERRAS]
125	INVERSIONES SACHAC SRL	- - H-13 COLUMBO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
126	MULTISERVICIOS PUNRE SRL	AV. MANUEL SEOANE 386 2DO PISO SAN ANTONIO	[ALQUILER DE MAQUINA,[CONSTRUCCION, PREPARACION DEL TERRENO]
127	SERVICIOS GENERALES MAXTER MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	- LIBRE PARA CALLE PSJ 1 MZA. E LOT. 2 LA ALAMEDA	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION] ELABORACION DE PROYECTOS
128	CORDILLERAS DEL ANDE SRL	JR. SANTA TERESA 177 PUEBLO LIBRE	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
129	TRANSPORTES Y SERVICIOS SAMUEL EIRL.	JR. SAN JORGE 184 SAN JOSE	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION] ,[TRANSPORTE CARRETERA]
130	CORPORACION VALLE DE ORO S.R.L.	JR. CRUZ DE PIEDRA 581 2DO. PISO SAN PEDRO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y CARGA POR CARRETERA]
131	SERVICIOS E INGENIERIA LAS POSADAS SAC	JR. HUANCVELICA 423 SAN JOSE	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION],
132	AGUA BLANCA SERVICIOS MINEROS SRL	- LIBRE PARA CALLE A - 14 SARITA	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION] TRANSPORTE DE CARGA TERRESTRE]
133	CORPORACION VALLE DE ORO S.R.L.	JR. CRUZ DE PIEDRA 581 2DO. PISO SAN PEDRO	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y VENTA AL POR MENOR DE ARTICULOS DE FERRETERIA, PINTURA Y VIDRIO]
134	EMPRESA DE SERVICIOS GENERALES SALAZAR CULQUI SRL.	JR. SANTA TERESA 177 PUEBLO LIBRE	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION], [VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES.
135	EMPRESA DE SERVICIOS GENERALES SALAZAR CULQUI SRL.	JR. SANTA TERESA 177 PUEBLO LIBRE	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION], [VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES.

136	EMPRESA YANAQUERO S.A.C	JR. PROGRESO 414 SAN MARTIN DE PORRES	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONST E ING. CIVIL]
137	MATERIALES Y SERVICIOS DE LA CONSTRUCCION S.A.	JR. ARNALDO MARQUEZ 388 SAN LUIS	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION E ING. CIVIL, OBRAS DE INGENIERIA CIVIL]
138	MATERIALES Y SERVICIOS DE LA CONSTRUCCION S.A.	JR. ARNALDO MARQUEZ 388 SAN LUIS	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION E ING. CIVIL
139	ROCAS CONTRATISTAS GENERALES SAC	JR. LOS GLADIOLOS 332 SAN MARTIN DE PORRES	[ALQUILER DE MAQUINARIA PESADA
140	MULTISERVICIOS CERRO DORADO S.R.L.	JR. PROLONGACION DIEGO FERRE 280 MIRAFLORES	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION E ING. CIVIL]
141	CZ CONSULTORIA & CONSTRUCCION E.I.R.L.	JR. LOS TOPACIOS 418 VILLA UNIVERSITARIA	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONST E ING. OBRAS DE INGENIERIA CIVIL]
142	TECNOLDHER S.R.L.	AV. INDEPENDENCIA 288 SAN SEBASTIAN	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONST E ING. CIVIL]
143	MICHIQUILLAY SERVICIOS GENERALES	PSJ. SANTA ISABEL 101 SAN VICENTE	[ALQUILER DETRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
144	ENGEYMAN Y SRL.	CA. LOS ROBLES 268 SANTA ROSA	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPOS
145	LEO DILUSA SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.	AV. HOYOS RUBIO 363 PUEBLO NUEVO	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONST E ING. CIVIL
146	SERCOM CONTRATISTAS S.A.C.	JR. JOSE SABOGAL 602 LA MERCED	[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONST E ING. CIVIL
147	A & T ESMLEYFER SAC.	JR. PIJAYO MZA. E LOT. 1 STA MARIA V ETAPA	[ALQUILER DE MAQUINARIAS]
148	CONTRATISTAS GENERALES LL & FZ RL.	JR. HISTORIA 330 MOLLEPAMPA	[ALQUILER DE MAQUINARIAS CONSTRUCCION
149	CORPORACION MAR Y BRISAS S.R.L.	PSJ. APOCALIPSIS 133 LA ALAMEDA	[CONSTRUCCION DE EDIFICIOS COMPLETOS Y PARTES,[MOVIMIENTO DE TIERRAS]
150	MANANTIAL DORADO EIRL	JR. CHANCHAMAYO 1367 CHONTAPACCHA	[ALQUILER DE MAQUINARIAS]CONSTRUCCION DE EDIFICIOS COMPLETOS
151	A & V CONTRATISTAS SRL	JR. AMANCAES 412 SAN ANTONIO	[ALQUILER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS ALQUILER
152	SERVICIOS GENERALES TORRES MENDOZA E.I.R.L.	PSJ. REAL 272 ARANJUEZ	MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P] ,[MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES]
153	CONSTRUCTORA CIELO CAJAMARQUINO S.R.L.	JR. HUAMANTANGA 165 SAN MARTIN DE PORRES	[ALQUILER Y,[SERVICIOS DE PREPARACION Y DISTRIBUCION DE CONSTRUCCION DE EDIFICIOS, OBRAS DE INGENIERIA CIVIL]

154	PERVIC - ALVA EIRL.	PSJ. CRUZ DE MOTUPE 100 SAN MARTIN DE PORRES	[ALQUILER DE VEHICULOS],[VENTA AL POR MAYOR DE COMBUSTIBLES SOLIDOS, LIQUIDOS Y GASEOSOS
155	JR. MARISCAL CACERES 1351 MOLLEPAMPA	REGULACIÓN Y FACILITACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE],OBRAS DE INGENIERIA CIVIL]
156	JR. MARISCAL CACERES 1351 MOLLEPAMPA	REGULACIÓN Y FACILITACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE],[ALQUILER DE MAQUINARIAS]
157	AV. HOYOS RUBIO 730 PUEBLO NUEVO	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE DE EDIFICIOS, OBRAS DE INGENIERIA CIVIL]
158	JR. EL MILAGRO 207-208 SAN MARTIN DE PORRES	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE],[CONSTRUCCION DE EDIFICIOS DE INGENIERIA CIVIL]
159	AV. HOYOS RUBIO 1423 INTERIOR PUEBLO NUEVO	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE],[CONSTRUCCION , OBRAS DE INGENIERIA CIVIL],[CONSTRUCCION, PREPARACION DEL TERRENO]
160	JR. AMAZONAS 1149 SAN SEBASTIAN	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MAQUINARIA DECONTABILIDAD E INFORMÁTICA	[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE],[CONSTRUCCION DE EDIFICIO DE INGENIERIA CIVIL]
161	EL ARBOL DE LA VIDA DEL PERU SERV. GRALES. SOCIEDAD COMERCIAL DE RESP. LITDA.	JR. MANCO CAPAC 228 LA FLORIDA	[OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P],[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE],[RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METALICOS]
162	CERRO DORADO MINERIA Y CONSTRUCCION S.R.L.	JR. JEQUETEPEQUE 205 SAN JOSE	[OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P],[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
163	FC HUASMIN CONTRATISTAS Y SERVICIOS GENERALES S.R.L.	JR. LOS CAPULIES 165 22 DE OCTUBRE	[OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P],[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
164	CGP SERVICIOS GENERALES SRL	JR. LOS PINOS 685 EL BOSQUE	[OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P],[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
165	NESCA CONSTRUCCIONES Y MONTAJES EIRL	JR. CHEPEN 1115 LA PERLITA	[OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P],[ALQUILER DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P]
166	SERVICIOS GENERALES C & R SRL	AV. VIA DE EVITAMIENTO (S) S/N ESQ. CON HÉROES DEL CENEPa AJOSCANCHA	[SERVICIO DE LAVADO Y ENGRASE DE VEHICULOS],[MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES]
167	MENDOZA VARGAS SEGUNDO JULIO	JR. CRUZ DE PIEDRA 233 CUMBEMAYO	[SERVICIO DE LAVADO Y ENGRASE DE VEHICULOS],[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS]

168	VILLAR PADILLA ALINE MABEL	JR. ETEN 339 SAN SEBASTIAN	[SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MAQUINAS Y EQUIPO DE INFORMATICA]
169	SISTEMAS ELECTRICOS SRL	JR. AMALIA PUGA 1069 SAN SEBASTIAN	[SERVICIO DE MANTENIMIENTO VENTA DE PARTES, PIEZA
170	ESCO PERU S.R.L.	DE EVITAMIENTO (N) LOT. 01 SAN ROQUE	[SERVICIO DE MECANICA INDUSTRIAL] ,[TALLER DE MECANICA]
171	EMPRESA MULTISERVICIOS SAGASTEGUI E.I.R.L.	PSJ. LOS DURAZNOS 148 22 DE OCTUBRE	[SERVICIO DE MOTOTAXIS*]
172	EMPRESA DE TRANSPORTES Y MULTISERVICIOS NUEVA ESPERANZA	AV. LA PAZ 1527 MOLLEPAMPA BAJA	[SERVICIO DE MOTOTAXIS*]
173	EMPRESA DE TRANSPORTES Y TURISMO	AV. INDEPENDENCIA 351 A SANTA ELENA	[SERVICIO DE TRANSPORTE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS]
174	EMPRESA DE TRANSPORTE Y SERVICIOS MULTIPLES PARAISO TOURS S.R.L.	AV. LA PAZ 1445 NUEVO CAJAMARCA	[SERVICIO DE TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS] ,[CONSTRUCCION DE EDIFICIOS COMPLETOS Y PARTES
175	EMPRESA DE TRANSPORTES Y SERVICIOS LLACANORA SAC	PSJ. POLLOQUITO 171-173 LA FLORIDA	[SERVICIO DE TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS] ,[SERVICIO TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS]
176	LAS TORRES MICHICUILLAY SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.	PSJ. SANTA ISABEL 101 SAN VICENTE	[SERVICIOS DE PREPARACION Y DISTRIBUCION DE ALIMENTOS A DOMICILIO]
177	MULTISERVICIOS BIANKI EIRL.	PSJ. LOS LIBERTADORES MZA. A LOT. 5 MARCOPAMPA	[SERVICIOS DE PREPARACION Y DISTRIBUCION DE ALIMENTOS A DOMICILIO] ,[COMPRA Y VENTA
178	CERQUIN ARTEAGA NELIDA	JR. REVILLA PEREZ 523 LA ALAMEDA	[TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MOTOCICLETAS]
179	AUTONORT CAJAMARCA SAC	AV. VIA DE EVITAMIENTO 1052 EL BOSQUE	[TALLER DE PLANCHADO Y PINTURA DE VEHICULOS]
180	SERVICIOS MULTIPLES SHALITO E.I.R.L.	JR. ILO 110 SAN VICENTE	MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION] ,[ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE]
181	MULTISERVICIOS ATALAYA SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	AV. SAN MARTIN DE PORRES 4023 SAN MARTIN DE PORRES	[TRABAJOS EN MEDIO AMBIENTE E INGENIERIA] ,[ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION E ING. CIVIL]
182	MULTISERVICIOS EL CHOCHÉ SRL.	JR. JOSE OLAYA 370 LA FLORIDA	[TRABAJOS EN MEDIO AMBIENTE E INGENIERIA EDIFICIOS, OBRAS DE INGENIERIA CIVIL]
183	MAQUINARIA & LOGISTICA MAQLOG SA	PSJ. JOSE GALVEZ 149 CHONTAPACCHA	[TRABAJOS EN MEDIO AMBIENTE E INGENIERIA] ,[CONSTRUCCION DE EDIFICIOS COMPLETOS

184	JM & JRC CONTRATISTAS Y SERVICIOS GENERALES	PSJ. APOCALIPSIS 197 MAYOPATA	[TRABAJOS EN MEDIO AMBIENTE E INGENIERIA]
185	SERVICIOS AMBIENTALES CASA BLANCA SRL.	- LIBRE PARA CALLE A - 14 SARITA	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
186	ALARCON TORRES REYNALDO	JR. CHEPEN 1074 SAN JOSE	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
187	INVERSIONES LLOVERA S.R.L.	JR. AMALIA PUGA 413 OF 203 LA MERCED	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
188	TRANSPORTES BRATWA E.I.R.L.	JR. CHEPEN 606 SAN JOSE	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
189	SHALOM EMPRESARIAL S.A.C.	JR. LOS GLADIOLOS 336 SAN MARTIN DE PORRES	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
190	EMPRESA DE TRANSPORTES TRANSGROUP CAJAMARCA S.A	AV. NUEVO CAJAMARCA 699 NUEVO CAJAMARCA	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
191	TRANSPORTES Y COMERCIALIZADORA PRINCIPE DE PAZ SAC.	JR. LUIS REYNA FARGE 580 INT. ARANJUEZ	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
192	CHUGNAS SANCHEZ VICTOR ATILIO	CARR. A BAMBAMARCA KM. 3 HUAMBOCANCHA	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
193	A & G SRL	JR. LUIS REBAZA NEYRA 110 VICTOR R.HAYA DE LA TORRE	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
194	LA HUACA MINERIA CONTRATISTAS Y CONSULTORES GENERALES E.I.R.L.	AV. HEROES DEL CENEP 428 SAN MARTIN DE PORRES	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
195	W & J MINERIA Y CONSTRUCCION SAC	PROL. JR. CHEPEN 1161 LA PERLITA	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA, CONSTRUCCION]
196	J & S HERMANOS SRL.	- - I 19A LA ALAMEDA	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA] ,[FABRICACION DE CEMENTO, CAL Y YESO]
197	CONTRATISTA R&C EIRL	JR. MARISCAL CACERES 2035 MOLLEPAMPA	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA] ,[MOVIMIENTO DE TIERRAS]
198	INVERSIONES CHIMU EIRL	JR. MARIANO MELGAR 173-179 LA COLMENA	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA] ,[VENTA AL POR MAYOR ALIMENTOS, BEBIDAS]
199	GAMI SCM SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - GAMI SCM S.A.C.	JR. SAN LUIS 282 VICTOR R.HAYA DE LA TORRE	[TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA - ALIMENTOS Y OTROS*]
201	MULTISERVICIOS VHEKA E.I.R.L.	JR. CHEPEN 1016 LA PERLITA	[TRANSPORTE DE PERSONAL] ,[CONSTRUCCION DE ACTIVIDADES MINERAS]

202	ECOMIETGG SRL	JR. PROLONGACION 11 DE FEBRERO 149 LA MERCED	[TRANSPORTE DE PERSONAL] ,[CONSTRUCCION DE EDIFICIOS COMPLETOS Y PARTES DE EDIFICIOS, OBRAS DE INGENIERIA CIVIL
203	SERVICIOS GENERALES PIEDRA VIVA S.R.L.	JR. CHEPEN 484 SAN JOSE	[TRANSPORTE OBRAS CIVILES EN GENERAL, ACTIVIDADES MINERAS]
204	INVERSIONES GENERALES TRINIDAD SRL.	PSJ. ICHOCAN 150 ARANJUEZ	[TRANSPORTE DE PERSONAL] ,[CONTRATISTAS GENERALES INFECCION DE PRENDAS DE VESTIR]
205	SOSMAC SERVICIOS GENRALES SRL	CA. MARIANO MELGAR 170 JOSE SABOGAL (FONAVI I)	[TRANSPORTE DE PERSONAL] ,[ELABORACION DE PROYECTOS MINEROS Y OBRAS CIVILES
206	INVERSIONES CARBOCAL EIRL.	JR. ALFONSO UGARTE 230 2DO PISO LA FLORIDA	[TRITURACION PIEDRA PARA FABRICACION DE CAL O CEMENTO]
207	SERVICIOS GENERALES V & R SRL	JR. JORGE CHAVEZ 328 NUEVO CAJAMARCA	[VENTA AL POR MENOR DE COMBUSTIBLE PARA AUTOMOTORES] Y EQUIPO DE CONSTRUCCION]
208	CAMPOS DE AGUILAR MIRIAM ISABEL	JR. DELFIN CERNA 445 SAN ROQUE	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS]
209	CABANILLAS RIOS SANTOS FRANCO	JR. 7 DE AGOSTO N-1 EL BOSQUE	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS]
210	INVERSIONES MILLONES SOCIEDAD COMERCIAL	AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 2573 LA RIVERA	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS]
211	CHOLAN CACHI MARIA MATILDE	AV. SAN MARTIN DE PORRES 936 SAN MARTIN DE PORRES	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS]
212	ALFREDO PIMENTEL SEVILLA S.A.	AV. HNO. MIGUEL CARDUCCI 760 HUAMBOCANCHA	[VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS, Y ACCESORIOS DE VEHICULOS AUTOMOTORES]
213	ENTREGA 2 SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	AV. UNIVERSITARIA 695 VILLA UNIVERSITARIA	[VENTA DE ALIMENTOS ENLATADOS Y ENVASADOS]
214	LUBRICENTRO SUCRE EIRL	AV. HOYOS RUBIO CUADRA 26 COLUMBO	[MANTENIMIENTO Y REPARACION VEHICULOS AUTOMOTORES]
215	SERVICIOS DE RESIDUOS SOLIDOS EL HERMANO E.I.R.L.	AV. HOYOS RUBIO CUADRA 26 COLUMBO	[MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES] ,[VENTA DE VEHICULOS AUTOMOTORES]
216	TRANSPORTES Y GRUAS PATRON SAN MARCOS EIRL	AV. SAN MARTIN DE PORRES 533 SAN MARTIN DE PORRES	[OTRAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTES COMPLEMENTARIAS TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA]
217	TRANSPORTES YOSELY S.R.L.	JR. SOR MANUELA GIL MZ D LT 1 SAN CARLOS	[TALLER DE MANTENIMIENTO Y REP VENTA DE MOTOCICLETAS]
218	TRECA S.A.C.	AV. LA PAZ 729 ARANJUEZ	[TALLER DE REPARACIONES ELECTRICAS DE VEHICULOS]
219	TURISMO CIVA S.A.C.	CARR. A CHAMIS MZA. F LOT. 9 EL MIRADOR	[TRANSPORTE DE PERSONAL] ,[ALQUILER DE MAQUINARIAS]

220	TURISMO DIAS S.A.	JR. SAN SALVADOR 579 PUEBLO NUEVO	[TRANSPORTE DE PERSONAL] ,[TRANSPORTE DE CARGA
221	UNIMAQ S.A.	CA. SAN JOSE 163 ZARITA	[TRATAMIENTO. DE PRODUCTOS METALICOS PARA USO ESTRUCTURAL
222	URANIO BUSINESS EIRL	JR. JACARANDÁ H - 10 - 3 SANTA MERCEDES	[VENTA DE MAQUINARIA, EQUIPOS, REPUESTOS Y SERVICIO
223	URBINA EXPRESS SRL	CA. LAS ORQUIDEAS 182 EL JARDIN	[VENTA DE MAT. EQUIPO Y ACCES. DE PERFORACION MINERA VENTA DE PARTES
224	[5020-03] TALLER DE MECANICA.	BA. SAN ANTO VIA DE EVITAMIENTO (N) 2474	[TALLER DE REPARACIONES ELECTRICAS DE VEHICULOS]
225	EMPRESA DE MANTENIMIENTO	BA. NUEVO CAJAMARCA - AV. ATAHUALPA 524	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES.
226	EMPRESA MULTISERVICIOS SAGASTEGUI E.I.R.L.	PSJ. LOS DURAZNOS 148 22 DE OCTUBRE	[5030-00] VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS DE VEHICULOS AUTOMOTORES.
227	TALLER DE MECANICA SIN NOMBRE	BA. LA FLORIDA - JR. LUIS REYNA FARGE 147	[5020-03] TALLER DE MECANICA.
228	EMPRESA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	BA. SANTA ELENA - JR. JOSE QUIÑONES 249	[5020-00] MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES.
227	REPARACIÓN DE VEHÍCULOS SIN NOMBRE	BA. DOS DE MAYO - JR. JOSE SABOGAL 770	MANTENIMIENTO Y REPARACION
228	EMPRESA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	JR. MARISCAL CACERES 2035 MOLLEPAMPA	[5020-00] MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES.
229	EMPRESA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE	JR. MARIANO MELGAR 173-179 LA COLMENA	[5040-03] TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MOTOCICLETAS.
230	EMPRESA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	JR. SAN LUIS 282 VICTOR R.HAYA DE LA TORRE	[5020-00] MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES.
231	HYDRAULIC TECHNOLOGY EIRL	BA. SANTA ELENA - JR. JOSE QUIÑONES 249	[5020-00] MANTENIMIENTO Y REPARACION DE AUTOMOTORES.
232	LA FERIA DE LAS MOTOS EIRL	- - - AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 330	[5040-00] VENTA, MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MOTOCICLETAS.
233	SCANIA DEL PERU S.A.	- - - AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 331	[5040-00] VENTA, MANTENIMIENTO Y REPARACION DE AUTOMOTORES.
234	SERVICIOS GENERALES CONSTRUCCION Y MECANICA SRL	URB. EL INGENIO -	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE AUTOMOTORES.
235	DIVECENTER S.A.C.	AV. ATAHUALPA # 490	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE AUTOMOTORES.
236	CROPER MAQUINARIAS S.A.C.	BA. SAN MARTIN DE PORRES -	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE AUTOMOTORES.
237	AUTONORT CAJAMARCA SAC.	URB. EL JARDIN -	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE AUTOMOTORES.

238	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE AUTOMOTORES	BA. PUEBLO NUEVO -	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE AUTOMOTORES.
239	MULTIMOTOS ROGER SRL	BA. SAN JOSE -	VENTA, MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MOTOCICLETAS.
240	GRIFOS CRUZ BLANCA S.A.C.	AV. INDEPENDENCIA S/N	VENTA DE ACEITES,
241	LUBRINOR SAC.	BA. SAN MARTIN DE PORRES -	VENTA DE ACEITES,
242	TRANSPORTES YOSELY S.R.L.	AV. ATAHUALPA 540	LUBRICANTES Y ADITIVOS.
243	LUBRICANTES Y FRENOS BOBADILLA	BA. SANTA ELENA - AV. INDEPENDENCIA 792	[5050-02] VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS.
244	SERVICIOS Y REPRESENTACIONES SIGUENZA SRL	BA. ARANJUEZ - JR. SANTA ROSA 305	[5050-02] VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS.
245	ÁNGELES ESTACIONES Y SERVICIOS	BA. LA FLORIDA -	[5050-02] VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS.
246	SERVICIOS Y COMERCIALIZACION LEON SAC	BA. SAMANACRUZ - AV. HNO. MIGUEL CARDUCCI 185	[5050-02] VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS.
247	DIVECENTER	AV. ATAHUALPA 490	VEHÍCULOS
248	S.A.C.	AV. VIA EVITAMIENTO SUR 1170	AUTOMOTORES
249	SERVICIOS Y COMERCIALIZACION LEON SAC	BA. SAMANACRUZ - AV. HNO. MIGUEL CARDUCCI 185	[5050-02] VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES Y ADITIVOS.
250	GRIFOS CRUZ BLANCA S.A.C.	CRUZ BLANCA S/N	VENTA DE ACEITES,
251	KOMATSU - MITSUI MAQUINARIAS PERU S.A.	- - - AV. VIA DE EVITAMIENTO (N) 301	[5150-12] VENTA DE MAQUINARIA, EQUIPOS, REPUESTOS Y SERVICIOS.
252	SELTEC SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.	LOT. 22 DE OCTUBRE - PSJ. LOS DURAZNOS MZA K LOT 1	[7250-04] SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MAQUINAS Y EQUIPO DE OFICINA.
253	I.C.C PERU SAC	BA. PUEBLO LIBRE - AV. SAN MARTIN DE PORRES 263	[5150-12] VENTA DE MAQUINARIA, EQUIPOS, REPUESTOS Y SERVICIOS.
254	R&M ANGELES REPRESENTACIONES Y SERVICIOS EIRL	BA. PUEBLO LIBRE - AV. LUIS REBAZA NEYRA 397-415	[5150-12] VENTA DE MAQUINARIA, EQUIPOS, REPUESTOS Y SERVICIOS.
255	EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FENIX S.A.C	BA. PUEBLO LIBRE - AV. ATAHUALPA 299	[6021-05] SERVICIO DE TRANSPORTE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS.
256	EXPRESO CIAL INTERNACIONAL S.A.C.	- - - AV. ATAHUALPA 684-686	[6021-05] SERVICIO DE TRANSPORTE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS.