

**MEJORAMIENTO Y ESTANDARIZACION DE PROCESOS DEL
DEPARTAMENTO DE SERVICIO PARA COMPONENTES MAYORES
REPARADOS EN TALLER DE LA EMPRESA GECOLSA**

BREDY YESID RODRIGUEZ MATAMOROS



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
BUCARAMANGA**

2010

**MEJORAMIENTO Y ESTANDARIZACION DE PROCESOS DEL
DEPARTAMENTO DE SERVICIO PARA COMPONENTES MAYORES
REPARADOS EN TALLER DE LA EMPRESA GECOLSA**

BREDY YESID RODRIGUEZ MATAMOROS

**Proyecto de Grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Industrial**

Director del Proyecto:

ING. SIOMARA HERNANDEZ SANCHEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
BUCARAMANGA**

2010

DEDICATORIA

A DIOS Y LA VIRGEN:

Por haberme dado la oportunidad de vivir; por ser quienes me guían y acompañan en cada etapa de mi vida; y por darme la sabiduría e inteligencia para alcanzar mis metas

A MIS PADRES BLANCA Y GERMAN:

Por su esfuerzo y dedicación,
Por Brindarme su amor y cariño,
Por su ejemplo y apoyo incondicional,
Por haberme enseñado a luchar a pesar de la adversidad.

A MIS HERMANAS MARYA Y PAOLA;

Por su apoyo incondicional,
Por estar siempre ahí cuando más las necesito
Y alegrarme la vida

A STEPHANIA;

Por su amor y su paciencia,
Por su ternura y querer compartir conmigo todos sus sueños
Y por permitirme compartir con ella todos los míos.

AGRADECIMIENTOS

AL INGENIERO WILLIAM TRUJILLO:

Por la oportunidad de realizar el proyecto en Gecolsa Bucaramanga,
Por sus orientaciones durante la práctica,
Y por sus consejos para la vida

A mi Coordinador de práctica, INGENIERO RICARDO DUARTE:

Por brindarme su amistad y apoyarme incondicionalmente en los momentos
difíciles de la práctica empresarial, por su tiempo y colaboración

AL INGENIERO EDGAR QUIROGA MATAMOROS:

Por su confianza y
Por la oportunidad de aprender en una compañía tan prestigiosa.

A TODO EL PERSONAL DE GECOLSA BUCARAMANGA:

Por su colaboración y disposición

A LA INGENIERA SIOMARA HERNÁNDEZ:

Por su colaboración y valiosa orientación

A LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER Y SUS DOCENTES:

Por ofrecernos sus conocimientos y compartir con nosotros su experiencia.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS DE SAMACÁ, BARBOSA, BARRANCABERMEJA, SOCORRO Y BUCARAMANGA:

Por su apoyo y
Por todas la experiencias vividas

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	1
1.1 OBJETIVOS	1
1.1.1 Objetivo General	1
1.2. ALCANCE DEL PROYECTO	2
2. DESCRIPCION DE LA EMPRESA	5
2.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA	5
2.1.1 Misión	5
2.1.2 Visión	6
2.1.3 Política De Calidad	7
2.1.4 Organigrama De La Empresa	7
2.1.5 Ubicación	8
2.1.6 RECURSO HUMANO	8
2.2 GENERALIDADES DE LA OPERACIÓN	9
2.2.1 Mercados Atendidos	9
2.2.2 Portafolio De Productos	9
2.2.3 Descripción General Del Proceso De Prestación Del Servicio	10
3. MARCO TEORICO	14
3.1 INVETSTIGACION DE MERCADOS	14
3.2 MEJORAMIENTO DE PROCESOS	19
3.3 ESTUDIO DEL TRABAJO	19
3.4 ANALISIS DE CAPACIDAD	20
3.5. HERRAMIENTAS PARA EL ANALISIS DE PROCESOS	21
3.6 ESTRATEGIA CINCO ESES	22
3.7 GUIA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTROL DE CONTAMINACION DEL DISTRIBUIDOR CATERPILAR	23

4. INVESTIGACION DE MERCADOS	26
4.1. RECONOCIMIENTO Y DEFINICION DEL PROBLEMA U OPORTUNIDAD	26
4.2. ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	29
4.2.1 Objetivo General	29
4.3. NECESIDADES DE INFORMACION PARA LA EMPRESA	30
4.4. DEFINICION DEL MERCADO POTENCIAL U OBJETIVO	30
4.4.1. Mercado Potencial	30
4.4.2. Mercado Objetivo	31
4.5. PLANEACION DE LA INVESTIGACIÓN	31
4.5.1. Tipo De Investigación	31
4.5.2 Fuentes De Información	31
4.5.3 Formas De Recolección De Datos	32
4.5.4 Proceso De Muestreo	32
4.5.5 Elemento Muestral	32
4.5.6 Unidad Muestral	32
4.5.7 Tiempo	32
4.5.8 Alcance	33
4.5.9 Tamaño De La Muestra	33
4.6. RECOLECCION DE DATOS	33
4.7. APLICACIÓN DE PRUEBA PILOTO	34
4.8. TOMA DE LA INFORMACIÓN	35
4.9. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.	38
4.10. DETERMINACION DE LA POBLACION DE EQUIPOS EN LA ZONA DE GECOLSA BUCARAMANGA	61
4.11. DETERMINACION DE LA POBLACION DE MOTORES EN LA ZONA	64
4.11.1 Población de Motores de Interés para Gecolsa y su Influencia la Zona	67
4.12. Población de Transmisiones, Diferenciales y Bombas Hidraulicas en la Zona.	68

4.12.1. Población de Bombas Hidráulicas, Transmisiones y Diferenciales de Interés para Gecolsa y su Influencia en la Zona	69
4.12.1.1. Bombas Hidráulicas: A continuación se identifican las poblaciones de Bombas hidráulicas para los modelos de excavadoras E200 y retrocargadores 420C, de donde se concluye que:	69
4.12.1.2. Transmisiones	70
4.12.1.3. Diferenciales	71
4.13. Proyecciones de Oportunidades de Mantenimientos de Equipos y Reparación de Componentes Mayores en la Zona para los Años 2010, 2011 y 2012.	72
4.14. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS PRESENTADAS A LA GERENCIA.	73
4.15. CONCLUSIONES Y DECISIONES DE LA GERENCIA	77
5. MEDICION DEL PROCESO DE PRESTACION DE SERVICIO PARA ÓRDENES DE TRABAJO EN TALLER Y CAMPO	80
5.1 METODOLOGIA DEL ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS	81
5.1.1. Selección De Trabajador	81
5.1.2. Determinación Del Ciclo De Trabajo:	81
5.1.3. División del Ciclo de Trabajo en Elementos para Servicios se Campo y Taller.	81
5.1.4. Determinar El Número De Observaciones A Registrar:	82
5.1.5. Seleccionar Sistema De Medición	82
5.1.6. Seleccionar La Escala De Valoración	82
5.1.7. Diseñar Formato de Registro de Tiempos	83
5.1.8. Diagramas de Flujo de los Procesos:	84
5.1.8.1. Diagramas Etapa Uno: Apertura de la Ot y Preparación del Viaje	84
5.1.8.2. Diagramas Etapa Dos: Finalización Del Servicio Y Cierre De La Ot	86
5.1.9. Registrar Datos Y Calcular Tiempo Normalizado Por Elemento	87
5.2. RESULTADOS DE LA TOMA DE TIEMPOS	88
5.3. ANALISIS DE TIEMPOS DE ESPERA ENTRE ELEMENTOS	90

5.4. ESTADO DEL SISTEMA DE INDICADORES DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO	95
6. ANALISIS DEL PROCESO DE PRESTACION DEL SERVICIO PARA ÓRDENES DE TRABAJO EN TALLER Y CAMPO	101
6.1. ANALISIS CAUSA – EFECTO	103
6.2. PLAN DE ACCION	106
7. MEJORAMIENTO DEL PROCESOS DE PRESTACION DEL SERVICIO PARA ÓRDENES DE TRABAJO DE TALLER Y CAMPO	109
7.1 Propuestas de Mejoramiento para la Etapa uno (Para Taller y Campo)	109
7.2 PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO DE LA ETAPA DOS (APLICA PARA TALLER Y CAMPO)	111
7.3. LOGRÓS OBTENIDOS CON LAS MEJORAS IMPLEMETADAS	118
7.3.1. Validación Mediante Estudio De Métodos Y Tiempos Y El Estado De Los Indicadores De Gestión	118
8. ESTABLECIMIENTO DE TIEMPOS, RECURSOS Y PARTES DE LOS COMPONENTES MAYORES RESULTADO DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS	132
8.1. ESTANDARIZACION DE TIEMPOS DE REPARACIONES DE MOTOR ANTES DE FALLA	134
8.2 ANALISIS DE CAPACIDAD DEL DEPARTAMENTO Y DEL TALLER DE SERVICIO	138
8.3. COSTOS DE MANO DE OBRA	139
8.4. COSTOS DE LOS MISCELANEOS	140
8.5. LISTADO DE PARTES Y VALOR DE LAS PARTES	140
9. IMPLEMENTACION DE LAS CINCO ESES COMO BASE DE LA GUIA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTROL DE CONTAMINACION DEL DISTRIBUIDOR CATERPILLAR	142
9.1. IMPLEMENTACION DE LAS CINCO ESES	142

9.1.1. Diagnostico Del Cumplimiento De La Guia De Control De Contaminacion Y Cuantificacion De Las Cinco Eses	142
9.2. PROPUESTAS DE MEJORA	147
9.3. PLAN DE ACCION	148
9.4. BENEFICIOS LOGRADOS	151
10. CONCLUSIONES	153
11. RECOMENDACIONES	155
12. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS PRPOPUESTOS	156
13. BIBLIOGRAFIA	158
ANEXOS	159

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Listado de componentes de interés para Gecolsa	1
Tabla 2. Recurso humano de GECOLSA Bucaramanga	9
Tabla 3. Documentos necesarios para cerrar la OT	12
Tabla 4. Componentes reparados históricamente en el taller de servicio	27
Tabla 5. Facturación Externa del taller de servicio 2008/2009	28
Tabla 6. Medida de evaluación de la encuesta piloto	34
Tabla 7. Clientes seleccionados para la encuesta desde el SAP	35
Tabla 8. Equipos hallados en la zona de Gecolsa Bucaramanga	61
Tabla 9. Familias representativas de cada tipo de equipo	63
Tabla 10. Población de motores en la zona de Gecolsa Bucaramanga	65
Tabla 11. Población de los motores de interés para Gecolsa	67
Tabla 12. Pronósticos de oportunidades de reparaciones y mantenimientos para los años 2010, 2011 y 2012	73
Tabla 13. Ventas por línea de producto en el departamento comercial en el año 2009	78
Tabla 14. Tiempos de las observaciones tomadas en la premuestra	82
Tabla 15. Escala de valoración utilizada en estudio de tiempos	83
Tabla 16. Resumen del tiempo tipo por proceso	90
Tabla 17. Tiempos de espera en la apertura de OT	91
Tabla 18. Tiempos de esperas en la preparación del viaje	92
Tabla 19. Tiempos de esperas en la finalización del servicio	93
Tabla 20. Tiempos de esperas en el cierre de la OT	94
Tabla 21. Plan de acción para el mejoramiento de la prestación del servicio	107
Tabla 22. Listado de segmentos de la Orden mensual del taller de servicio	112
Tabla 23. Situaciones que pueden generar tiempo inactivo en el taller y el campo	114
Tabla 24. Comparación antes y después del tiempo tipo de apertura de OT.	119

Tabla 25. Comparación antes y después del tiempo tipo de la preparación de viaje	119
Tabla 26. Comparación antes y después del tiempo tipo en la finalización del servicio	120
Tabla 27. Comparación antes y después del tiempo tipo en el cierre de la OT	120
Tabla 28. Comparación antes y después del promedio de días para cerrar la OT	121
Tabla 29. Resultados de la prueba piloto de la tarjeta de tiempos	123
Tabla 30. Causas de tiempo inactivo arrojadas por la prueba piloto	124
Tabla 31. Plan De Control Etapa Uno (Apertura De La Ot Y Preparación De Viaje)	126
Tabla 32. Plan De Control- Etapa Dos (Finalización Del Servicio Y Cierre De La O	128
Tabla 33. Tiempos estimados para la reparación de motores antes de falla en el departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga	137
Tabla 34. Tarifas de mano de obra para la reparación de motores antes de falla	139
Tabla 35. Tarifas de misceláneos para la reparación de motores antes de falla	140
Tabla 36. Valor de los repuestos para la reparación de motores antes de falla	141
Tabla 37. Resumen de la propuesta de reparación a tarifa fija antes de falla para los motores que representan al 80% de población	141
Tabla 38. Resumen de los resultados obtenidos en la encuesta de cinco eses	144
Tabla 39. Plan De Acción Para La Implementación De La Estrategia 5's Y La Obtención De Las 4 Estrellas	149

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Logo Gecolsa	5
Figura 2. Organigrama Gecolsa Bucaramanga	7
Figura 3. Libro guía de cumplimiento del control de contaminación del distribuidor CATERPILAR	24
Figura 4. Distribución de componentes reparados por el taller de servicio de Gecolsa	26
Figura 5. Distribución de motores reparados según el modelo por el taller de Gecolsa	27
Figura 6. Facturación Externa del taller de servicio 2008/2009	28
Figura 7. Mercado objetivo de la investigación de mercados	31
Figura 8. Clientes que han adquirido productos de Gecolsa en el Último año	38
Figura 9. Clase de productos adquiridos por los clientes en el último año	38
Figura 10. Razones por las cuales los clientes no han adquirido productos de Gecolsa en el último Año	39
Figura 11. Clientes que compran repuestos originales CAT	39
Figura 12. Razones por las cuales los Clientes de Gecolsa Bucaramanga no compran repuestos originales	40
Figura 13. Lugares en donde los clientes de Gecolsa compran sus repuestos originales	40
Figura 14. Lugares en donde los clientes realizan los mantenimientos y reparaciones de sus equipos	41
Figura 15. Razones por las cuales los clientes de Gecolsa prefieren al mecánico de la Calle	41
Figura 16. Razones por las cuales los clientes prefieren reparar y mantener con Gecolsa	43
Figura 17. Clientes que conocen los planes de mantenimiento del fabricante	44
Figura 18. Clientes que aplican los planes de mantenimiento	44

Figura 19. Razones por las cuales los clientes no conocen los planes de mantenimiento	45
Figura 20. Razones de los clientes para elegir a un proveedor de servicio	45
Figura 21. Calificación de los clientes de servicio respecto a la programación del servicio	46
Figura 22. Razones por las cuales los clientes de servicio piensan que la programación del servicio es regular	46
Figura 23. Razones por las cuales los clientes de servicio piensan que la programación del servicio es mala	47
Figura 24. Calificación de los clientes de servicio respecto a la comunicación de Gecolsa durante la prestación del servicio	47
Figura 25. Razones por las cuales los clientes de servicio piensan que la comunicación con Gecolsa es regular durante la prestación del servicio	48
Figura 26. Razones por las cuales los clientes de servicio piensan que la comunicación con Gecolsa es mala durante la prestación del servicio	48
Figura 27. Calificación de los clientes de servicio respecto al conocimiento del personal técnico	49
Figura 28. Razones por las cuales los clientes de servicio creen que el conocimiento de los técnicos de Gecolsa es regular	49
Figura 29. Razones por las cuales los clientes de servicio creen que el conocimiento de los técnicos de Gecolsa es malo	49
Figura 30. Calificación de los clientes de servicio respecto a las reparaciones realizadas por los talleres de Gecolsa	50
Figura 31. Razones por las cuales los clientes de servicio creen que el resultado de sus reparaciones ha sido regular	50
Figura 32. Razones por las cuales los clientes de servicio creen que el resultado de sus reparaciones ha sido malo	51
Figura 33. Percepción de los clientes de servicio que creen que el servicio ha mejorado, empeorado o sigue igual	51
Figura 34. Clientes de servicio a los que se les ha presentado retrabajos por el servicio técnico de Gecolsa	52

Figura 35. Razones de los retrabajos causados por el servicio técnico de Gecolsa	52
Figura 36. Clientes para los que las propuestas comerciales y los informes técnicos son claros	53
Figura 37. Razones por las cuales para los clientes de Gecolsa no son claros los informes técnicos y las propuestas comerciales	53
Figura 38. Clientes de Gecolsa a los que le gustaría volver a utilizar o utilizar por primera vez los servicios técnicos de Gecolsa	54
Figura 39. Razones por las cuales a los clientes de Gecolsa les gustaría utilizar o seguir utilizando los servicios técnicos de Gecolsa	54
Figura 40. Razones por las cuales a los clientes de Gecolsa no les gustaría utilizar o seguir utilizando los servicios técnicos de la empresa	55
Figura 41. Clientes que recomendarían los servicios Técnicos de Gecolsa	57
Figura 42. Razones por las cuales los clientes de Gecolsa recomendarían los servicios técnicos de Gecolsa	57
Figura 43. Razones por las cuales los clientes de Gecolsa no recomendarían los servicios técnicos de Gecolsa	58
Figura 44. Comentarios y sugerencias de los clientes	59
Figura 45. Distribución porcentual de la población de 722 equipos CAT en la zona de Gecolsa Bucaramanga	62
Figura 46. Diagrama pareto de los equipos representativos en la zona	62
Figura 47. Semejanza entre la identificación de un equipo CAT y la identificación de una persona	65
Figura 48. Distribución de la población de motores por familias de modelo en la zona de Gecolsa Bucaramanga	66
Figura 49. Diagrama pareto de los motores representativos en la zona	67
Figura 50. Distribución de prefijos de transmisiones, bombas hidráulicas y diferenciales CAT en la zona de Gecolsa Bucaramanga	69
Figura 51. Distribución de las Ventas por línea de producto en el departamento comercial en el año 2009	79
Figura 52. Etapas del ciclo de vida de la orden de trabajo	81
Figura 53. Diagrama de flujo proceso la apertura de orden de trabajo	84

Figura 54. Diagrama de flujo del proceso de preparación de viaje	85
Figura 55. Diagrama de flujo del proceso de finalización del servicio	86
Figura 56. Diagrama de flujo del proceso de cierre de la OT	87
Figura 57. Distribución de tiempos para el proceso de apertura de OT	88
Figura 58. Distribución de tiempos para el proceso de preparación del viaje	88
Figura 59. Distribución de tiempos para el proceso de finalización del servicio	89
Figura 60. Distribución de tiempos para el proceso de cierre de la OT	89
Figura 61. Tiempos de espera en el proceso de apertura de OT	92
Figura 62. Tiempos de esperas en el proceso de preparación de viaje	93
Figura 63. Tiempos de espera en el proceso de finalización del servicio	94
Figura 64. Tiempos de espera en el proceso de cierre de la OT	95
Figura 65. Comportamiento del indicador WIP en el 2009	97
Figura 66. Comportamiento del indicador Antigüedad de la OT en el 2009	98
Figura 67. Comportamiento del indicador last labor to close en el 2009	99
Figura 68. Comportamiento del indicador satisfacción del cliente en el 2009	100
Figura 69. Equipo de mejoramiento del departamento de servicio	101
Figura 70. Diagrama espina de pescado del interrogante número uno	103
Figura 71. Diagrama espina de pescado del interrogante número dos	104
Figura 72. Diagrama espina de pescado del interrogante número tres	105
Figura 73. Diagrama espina de pescado del interrogante número cuatro	106
Figura 74. Tarjeta de tiempos piloto	116
Figura 75. Mejoramiento del indicador Last labor to close	121
Figura 76. Mejoramiento del indicador WIP	122
Figura 77. Mejoramiento del indicador antigüedad de la OT	122
Figura 78. Esquema general del proceso de reparación de un motor antes de falla	136
Figura 79. Estrellas obtenidas en las auditorias internas de control de contaminación	151
Figura 80. Estrellas asignadas por servicio Nacional	152

LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. EQUIPOS DE MAYOR ROTACION EN GECOLSA BUCARAMANGA	160
ANEXO 2. ENCUESTA UTILIZADA	164
ANEXO 3. ENCUESTA PILOTO	166
ANEXO 4. MEJORAMIENTO DE LA ENCUESTA PILOTO	168
ANEXO 5. RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO	174
ANEXO 6. CLASIFICACION DE LOS 15 TIPOS DE EQUIPO ENCONTRADOS EN LA ZONA POR FAMILIA DE MODELO	179
ANEXO 7. COMPONENTES INSTALADOS EN LOS DIFERENTES EQUIPOS CAT	190
ANEXO 8. POBLACION DE CONFIGURACIONES DE BOMBAS HIDRAULICAS, TRANSMISIONES Y DIFERENCIALES	191
ANEXO 9. CONFIGURACIONES DE LAS BOMBAS HIDRALUICAS, TRANSMISIONES Y DIFERENCIALES DE INTERES PARA GECOLSA	197
ANEXO 10. PROYECCIONES DE OPORTUNIDADES DE MANTENIMEINTOS DE EQUIPOS Y REPARACIONES DE COMPONENTES MAYORES PARA LOS AÑOS 2010, 2011 Y 2012	200
ANEXO 11. LISTA DE ELEMENTOS DEL PROCESO DE PRESTACION DEL SERVICIO	213
ANEXO 12. TIEMPOS REGISTRADOS DEL PROCESO DE PRESTACION DEL SERVICIO	217
ANEXO 13. FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS UTILIZADO EN EL ESTUDIO	229
ANEXO 14. TABLERO DE INDICADRES DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO DE GECOLSA	230
ANEXO 15. PROCEDIMIETNO DE APERTURA DE OT, PLANIFICACION DEL SERVICIO Y PREPARACION DE VIAJE	231

ANEXO 16. DOCUMENTOS NECESARIOS PARA EL CIERRE DE LA OT	234
ANEXO 17. PROCEDIMIENTO DE FINALIZACION DEL SERVICIO Y CIERRE	235
DE LA ORDEN DE TRABAJO	235
ANEXO 19. LISTADO DE PARTES DE LOS MOTORES QUE REPRESENTAN EL 80% DE LA POBLACION	245
ANEXO 20. LISTA DE CHEQUEO UTILIZADA PARA LA AUDITORIA DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN	270
ANEXO 21. LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN DE LAS 5'S	272
ANEXO 22. CALIFICACION DE LAS ESTRATEGIA 5'S POR CADA AREA DEL TALLER	275
ANEXO 23. EJEMPLO DE INFORME DE AUDITORIA INTERNA DE CONTROL DE CONTAMINACION	276

RESUMEN

Título: Mejoramiento y estandarización de procesos del departamento de servicio para componentes mayores reparados en taller de la empresa Gecolsa*

Autor: Bredy Yesid Rodríguez Matamoros**

Palabras Clave: Componentes mayores, investigación de mercados, reparación programada de motores antes de falla a tarifa fija, Proceso de prestación de servicio, control de contaminación.

Descripción:

El proyecto nace de la necesidad de la compañía GENERAL DE EQUIPOS DE COLOMBIA (GECOLSA), de conocer la población de equipos y de componentes mayores que hay en la zona de influencia de Gecolsa Bucaramanga (Santander, Norte de Santander, parte de Arauca y parte de Cesar). Pues desea establecer si el taller de servicio esta en capacidad de responder ante una eventual demanda de mantenimientos y reparaciones; pues en la zona se pronostican la realización de grandes obras Civiles y no se sabe que hay en el mercado actualmente.

Para satisfacer esta necesidad de información se realizó una profunda investigación de mercados con la que posteriormente se determinaron planes de acción para atacar el mercado como la reparación programada de motores antes de falla a tarifa fija, que consiste en una tarifa fija de lista de repuestos, precio de los repuestos, costos de mano de obra y de misceláneos y tiempo estimado de la reparación para los componentes más representativos de la zona.

Para conquistar un sector del mercado, es necesario elevar el nivel de satisfacción del cliente sin bajar la rentabilidad de la operación, por lo cual se realizó un estudio de métodos y tiempos en el proceso de prestación del servicio, encontrando actividades criticas que impedían la eficiente planificación y utilización de los recursos y proponiendo finalmente acciones de mejora respecto a ellas.

Finalmente, en busca de un factor diferenciador que distinga al taller de servicio de Gecolsa del taller de la calle, mediante la implantación de la estrategia cinco eses se logró la calificación de cuatro estrellas otorgadas por servicio Nacional en el cumplimiento de la guía del control de contaminación del distribuidor Caterpillar, que promulga las buenas prácticas en función de no contaminar los sistemas de fluidos de los equipos CAT y asegurando también la salud, la seguridad y la higiene de los técnicos de Gecolsa.

* Proyecto de grado

** Facultad de ingenierías físico-mecánicas, Ingeniería Industrial, Directora de proyecto, ING. Siomara Hernández

SUMMARY

TITLE: Improvement and standardization of processes of the department of service for main components repaired in workshop of the company gecolsa*

Author: Bredy yesid Rodriguez Matamoros

Key words: Major Components, investigation(research) of markets, repair programmed of engines before fault to fixed tariff, Process of service, control of pollution.**

Description:

The project is born of the need of the GENERAL of company GENERAL DE EQUIPOS DE COLOMBIA (GECOLSA), of knows the population of equipments(teams) and of major components who exists in the zone of Gecolsa Bucaramanga's influence (Santander, North of Santander, Arauca's part(report) and Cesar's part(report)). Since the workshop of service wants to establish yes this one in aptitude to answer before an eventual demand(lawsuit) of maintenances and repairs; since in the zone there is predicted the accomplishment of big Civil works and it is not known that it(he,she) is on the market nowadays.

To satisfy this need of information I realize a deep investigation(research) of markets with which later plans of action(share) decided to attack the market as the repair programmed of engines before fault to fixed tariff, which consists of a fixed tariff of list of supplies(replacements), price of the supplies(replacements), costs of workforce(manpower) and of miscellaneous and time estimated of the repair for the most representative components of the zone.

To conquer a sector of the market, it is necessary to raise the level of satisfaction of the client without lowering the profitability of the operation, for which I realize a study of methods and times in the process of service, finding activities you criticize that there were preventing the efficient planning and utilization of the resources and proposing finally gesticulate of improvement with regard to them.

Finally, in search of a factor diferenciador that distinguishes to the workshop of Gecolsa's service of the workshop of the street, by means of the implantation(introduction) of the strategy five eses I achieve the qualification of four stars granted by National service in the fulfillment of the guide of the control of pollution of the distributor Caterpillar, who promulgates the good practices depending on CAT does not contaminate the systems of fluids of the equipments(teams) and assuring also the health, the safety and the hygiene of the technical personnel of Gecolsa.

* Grade Project

** Physical-Mechanical Engineering Faculty, Industrial Engineering, Project manager, ING. Siomara Hernandez

DEFINICIONES

- **Arreglo:** Código establecido por CAT, para identificar un componente o equipo en cuanto a sus características individuales de acuerdo a su aplicación
- **Bahía:** Zona del taller destinada para ejecutar cualquiera de las operaciones de reparación
- **Back logs:** Es un informe en donde se describen nuevas oportunidades de negocio con el cliente al que se le presta el servicio
- **Carpeta de orden de trabajo:** Es una carpeta en la cual se archivan todos los documentos que se generan durante la prestación del servicio, esta carpeta se identifica con un número consecutivo
- **Componente mayor:** Componente que está formado por varios subconjuntos o componentes menores. Motores, convertidores de par, transmisiones, diferenciales y mandos finales son ejemplos de componentes mayores
- **Componente menor:** Son las partes o subconjuntos que forman un componente mayor tal como bombas, culata, turbo cargadores, etc.
- **Cliente externo:** Cualquier persona natural o jurídica que solicita los servicios de Gecolsa
- **Cliente interno:** Son aquellas filiales, departamentos, o divisiones que tienen vínculos directos con la compañía a las que se les presta servicios en el taller de servicio como cualquier cliente, tales como: CRC minería, Rental Store, energía, ventas, repuestos, etc.
- **DBS:** Iniciales de Dealer Business System, es un sistema integrado de todas las operaciones que se manejan en Gecolsa
- **Documentos de soporte:** Son todos aquellos papeles como tarjetas de tiempo, Facturas de talleres externos, remisiones, Autorización del cliente, órdenes de compra, informes técnicos, registros de amado y evaluación, Shipping List, cotización al cliente, etc. Que sirven de soporte para facturar la orden de trabajo

- **Equipo:** Toda máquina que esta formada por varios componentes mayores y menores y que tienen la función específica en alguna actividad industrial
- **Listado de partes:** Es el listado de componentes menores o piezas, con su respectivo número de parte. Este se encuentra en el SIS WEB y en los manuales de partes
- **Número de documento:** Consecutivo asignado por el DBS a todas las cotizaciones y solicitudes de repuestos realizadas en Gecolsa
- **Número de parte:** Código alfanumérico establecido por CAT para identificar piezas, accesorios o componentes menores de los equipos
- **Orden de trabajo:** Es un concepto que se utiliza en los talleres para identificar, organizar y controlar los costos relacionados con cada una de las reparaciones que se llevan a cabo
- **Preliquidación:** Documento en el que se muestran los cargos hechos a las ordenes de trabajo y los valores cotizados para el servicio.
- **Rental Store:** Área de Gecolsa dedicada a la renta de equipos
- **Shipping List:** Documento generado por el sistema DBS, el cual sirve de soporte tanto en el pedido como en la entrega de repuestos al técnico. Esta relacionado para la orden de trabajo y el segmento de la operación
- **SIS WEB:** Iniciales de Service Information System, software de CAT que mantiene y contiene actualizada toda la información técnica asociada a su producto en el área de servicio, tales como: Manuales de servicio, magazines de servicio, manual de pruebas y ajustes, Manual de procedimientos, manual de especificaciones de torques, etc.
- **SIMS:** Informe que se ingresa en el sistema y que permite a CAT realizar un análisis estadístico de los asuntos de problemas de producto, y llevar un registro histórico de servicios prestados a un equipo en particular
- **Scheduler:** Software para la programación de recursos (mano de obra y datos) que se solicitan de la apertura
- **Trabajos en taller:** Son los servicios de reparación, mantenimiento, evaluación y garantías que se realizan dentro de las instalaciones del taller de servicio de la agencia

- **Trabajos en campo:** Son los servicios de reparación, evaluación, mantenimiento y garantías que se realizan fuera de las instalaciones del taller de servicio de la agencia
- **TMI:** Iniciales de engine Technical Marketing information. Software desarrollado por CAT en donde se encuentra información técnica de los equipos CAT.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General

Implementar un programa de mejoramiento de procesos en el departamento de servicio para los componentes mayores (tabla 1) reparados en taller de GECOLSA, con el fin de determinar la capacidad de respuesta al mercado y desarrollar una propuesta de entrega de un servicio estandarizado que le permita a la empresa aprovechar un segmento del mercado.

Tabla 1. Listado de componentes de interés para Gecolsa

COMPONENTE	MODELO COMPONENTE
MOTOR	3208
	3306
	3066
	3054
	3056
	3406
	3304
BOMBA HIDRAULICA	E200
	420C
TRANSMISION	930
	420D
	120G
DIFERENCIAL	420D

Fuente. Departamento de servicio de Gecolsa

1.1.2. Objetivos Específicos

- Realizar una investigación de mercados dirigida a los clientes localizados en la zona oriente que adquirieron equipos CATERPILLAR y que además contengan los componentes mayores de la Tabla 1 con el fin de pronosticar a corto, mediano y largo plazo la demanda potencial de oportunidades de reparaciones y mantenimientos basados en las horas de trabajo de los equipos, programas de mantenimiento establecidas por el fabricante y herramientas de pronóstico y administración de mantenimientos.
- Determinar los tiempos estándar, los costos y la lista de partes en los procesos de reparación de los componentes mayores de la tabla 1 para realizar una propuesta del plan de tarifa fija.
- Realizar el mejoramiento de los procesos de apoyo para encontrar las actividades críticas que impiden realizar una eficaz y efectiva planificación.
- Diseñar una estrategia de 5's y demás controles en el taller de servicio para subir de nivel en el escalafón del programa para el cumplimiento del control de contaminación del distribuidor CATERPILLAR de 1 a 4 estrellas.
- Realizar la capacitación respectiva del programa de mejoramiento a los empleados de la empresa GECOLSA.

1.2. ALCANCE DEL PROYECTO

Una vez identificados y familiarizado con los procesos, se ejecutaran las siguientes actividades:

Una investigación de mercados dividida en dos etapas:

- Una primera etapa dirigida a identificar la población de equipos existentes en la zona oriente (cliente, modelo, serie, horas de trabajo, etc.) que contengan los componentes mayores de la tabla 1.
- Una segunda etapa enfocada a los clientes propietarios de estos componentes con el objetivo de suplir necesidades de información que

permitan pronosticar la demanda de oportunidades de reparaciones y mantenimientos a corto, mediano y largo plazo del departamento de servicio basado en las horas de trabajo de los equipos, programas de mantenimiento establecidas por el fabricante y herramientas de pronóstico y administración de mantenimientos , además, determinar la capacidad del taller de servicio necesaria para afrontar esta demanda.

- Una estandarización de los tiempos del ciclo de reparación de los componentes de la tabla 1 que permita proponer un plan de tasa fija estándar en cuanto a mano de obra (en dólares), repuestos (en dólares y listado de partes), misceláneos (en dólares) y horas de labor (tiempos de entrega) .
- Un estudio para el mejoramiento de los procesos de apoyo para encontrar las actividades críticas del proceso administrativo, cuellos de botella, sobrecargas de trabajo, causas y efectos de las demoras que intervienen en la efectiva planificación y que no permiten la propuesta de entrega de un servicio estandarizado al cliente.
- Finalmente aplicar estrategia de 5's y demás controles en el taller de servicio para subir de nivel en el escalafón en el programa para el cumplimiento del control de contaminación del distribuidor CATERPILLAR de 1 a 4 estrellas con el objetivo principal de controlar la contaminación en los sistemas de fluidos a lo largo de la prestación del servicio alargando así la vida útil de los equipos.

Con la ejecución de este proyecto se espera que GECOLSA cuente al término del mismo con un programa de mejoramiento dirigido al área de servicio, el cual contendrá un análisis y evaluación de sus procesos, en donde se puedan identificar necesidades como de personal técnico, de segmentación de operaciones, de herramientas, de equipos, o de capacitación, así como con la implementación de las propuestas.

Mencionadas anteriormente permitan en el corto y mediano plazo ofrecer tarifas fijas de servicio e incrementar sus niveles de eficiencia y eficacia para potenciales mercados.

2. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

2.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

- **Nombre:** GENERAL DE EQUIPOS DE COLOMBIA S.A

Figura 1. Logo Gecolsa



Fuente. www.gecolsa.com.co

- **Siglas:** Gecolsa
- **Fecha de constitución (sin taller de servicio):** 23 de mayo de 1958
- **Dirección Comercial:** Av. Quebrada seca No. 33 A-55
- **Teléfono:** 6 34 55 82
- **Pagina web:** www.gecolsa.com.co
- **Supervisor de servicio Bucaramanga:** Ingeniero mecánico. Ricardo Duarte
- **Sector:** Construcción

2.1.1 Misión

GECOLSA es una compañía fundada sobre la base de ejercer el liderazgo en las labores que emprenda y con un claro sentido de permanencia en el tiempo.

Buscará que sus actividades se desenvuelvan cuidando de los mejores intereses de la comunidad, el bienestar de sus empleados y la plena satisfacción de sus clientes, manteniendo un retorno óptimo para sus accionistas y conservando una solidez financiera adecuada.

Su actividad primaria está dirigida a los sectores de la Construcción, Minería, Agropecuario e industrial, mediante el suministro de los productos y el apoyo técnico necesario dentro de un marco que contenga la mejor tecnología y profesionalismo, pero también deberá explotar y realizar aquellas actividades que aporten beneficios a los sectores económicos a los cuales sirve y que se encuentran dentro de los enunciados anteriores.

2.1.2 Visión

GECOLSA como distribuidor de CATERPILLAR en Colombia es y será la fuente mas confiable de suministro de equipos, repuestos, servicio y soluciones integrales, agregando valor a las operaciones de los usuarios en los diferentes sectores de la economía como minería, agricultura, petróleo, construcción e industria.

Más que un proveedor de equipos y repuestos, nos hemos consolidado como una compañía de clase mundial, adoptando permanentemente tecnologías de punta y programas de mejoramiento para responder a las exigencias del mercado globalizado.

Al mantenernos a la vanguardia seremos la solución preferida entre las existentes en el mercado, de manera que el valor agregado por GECOLSA y percibido por nuestros clientes sea imprescindible para el desempeño de sus actividades económicas.

Permanentemente estaremos identificando oportunidades de diversificación para satisfacer las necesidades cambiantes de nuestros clientes asegurando así nuestra permanencia en el tiempo.

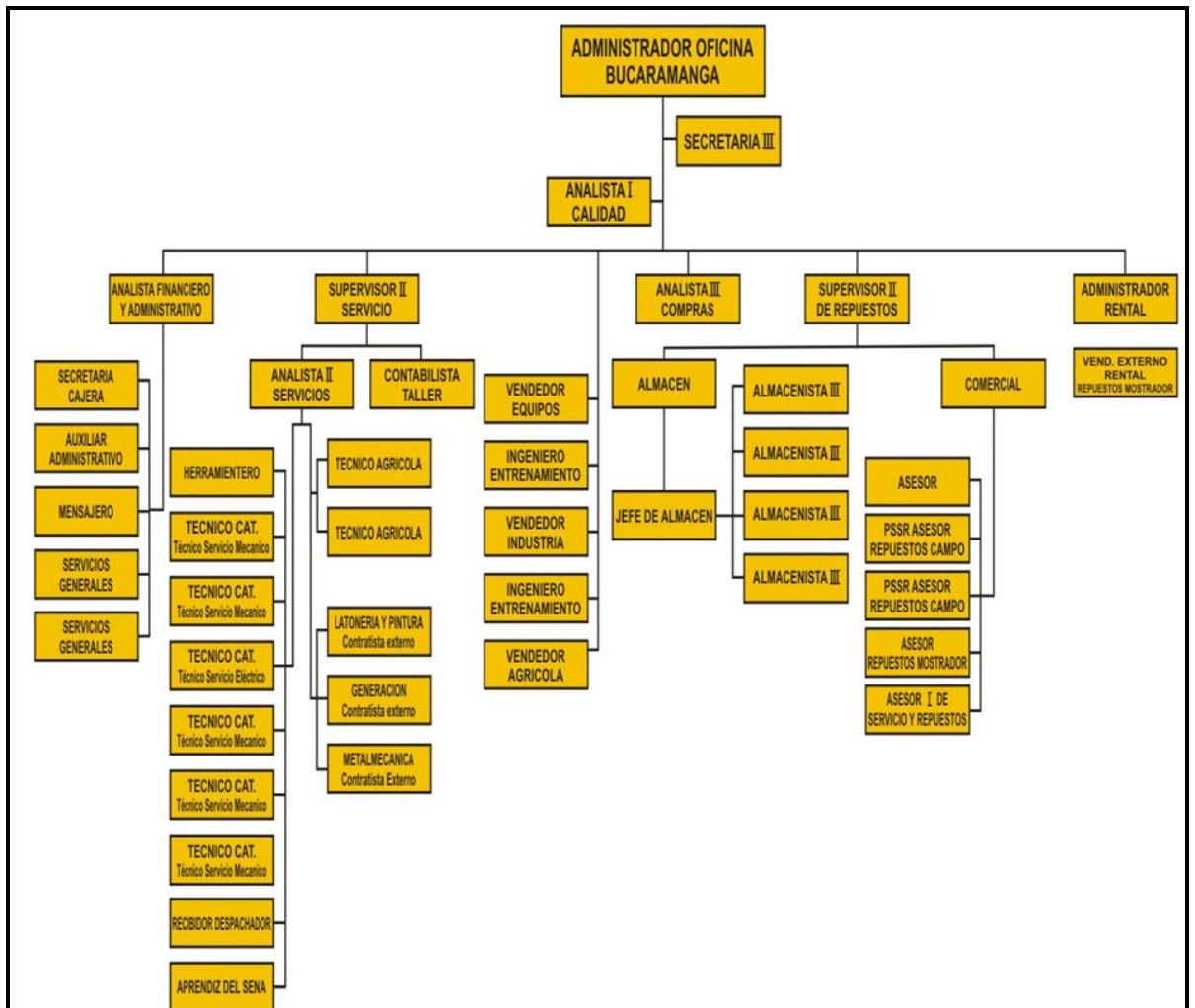
2.1.3 Política De Calidad

GECOLSA cumple con los requerimientos acordados con los clientes, a través del mejoramiento continuo de sus procesos, el uso de tecnología de punta y el desarrollo del talento humano.

2.1.4 Organigrama De La Empresa

El organigrama de la agencia se aprecia en la figura 2.

Figura 2. Organigrama Gecolsa Bucaramanga



Fuente. Gerencia Gecolsa Bucaramanga

2.1.5 Ubicación

GECOLSA cuenta con instalaciones en las principales ciudades del país como son Bogotá, Barranquilla, Medellín, Cali, Bucaramanga, la zona franca de Cartagena y también en los principales Proyectos Carboníferos del país. En Bucaramanga GECOLSA está ubicada en la avenida Quebrada Seca No. 33A - 55.

El departamento de servicio se encuentra ubicado en la parte posterior de la empresa contando con un área de 900m² dividiéndose en:

- zona de exhibición de máquinas,
- patio de máquinas,
- una bahía de lavado,
- una bahía de pintura
- seis bahías para operación
- un almacén de herramientas
- un almacén de repuestos
- oficina de la contabilista del taller y supervisor de servicio.

2.1.6 RECURSO HUMANO

GECOLSA es una organización que se esfuerza por el bienestar de cada uno de sus integrantes y suministra las herramientas necesarias para un excelente desempeño, las que utilizadas adecuadamente con entusiasmo y dedicación, aseguran superación personal y desarrollo dentro de la estructura de la empresa.

Tabla 2. Recurso humano de GECOLSA Bucaramanga

Vendedores	8
Administrativos por Gecolsa	11
Técnicos	10
Almacenistas	4
Administrativos por Contratistas	6

Fuente: GECOLSA

2.2 GENERALIDADES DE LA OPERACIÓN

2.2.1 Mercados Atendidos

GECOLSA Agencia Bucaramanga supe las necesidades de sus clientes en los departamentos de Santander, Norte de Santander y Arauca. GECOLSA registra que desde 1970 en Bucaramanga se han atendido a más de 450 clientes y vendido más de 900 equipos (entre agrícolas y construcción)

2.2.2 Portafolio De Productos

Equipos

En la agencia de Bucaramanga la mayoría de los trabajos son para el sector construcción y el sector agrícola, los equipos **CATREPILLAR** más vendidos en la agencia y a los que se les ofrece garantía, mantenimiento y reparación en Bucaramanga se pueden apreciar en el ANEXO 1, junto con los equipos más vendidos para el sector agrícola de NEW HOLLAND (antes FORD) y CASE.

GECOLSA provee el mejor soporte postventa de equipos, cuenta con técnicos entrenados y un inventario millonario en equipos, repuestos e infraestructura de servicio para así mantener la inversión de los clientes en el tiempo.

Actualmente la empresa dentro de una concepción clara del mejoramiento continuo, desarrolla sus sistemas de gestión, capacita a su personal e implementa procedimientos que permiten mantener su liderazgo en el mercado.

Talleres de servicio

El éxito del negocio de los Clientes de GECOLSA requiere soluciones que minimicen el tiempo de parada, que reduzcan los costos y que permitan sacar el máximo rendimiento a su equipo. Por eso en los talleres de servicio se ofrece servicios de reparación de todos los componentes mayores y menores, tren de rodaje, como cadenas, rodillos, ruedas guías y bastidores, así como la reparación general u Overhaul de equipos y grupos electrógenos. Para efectuar estas operaciones los talleres cuentan con importantes equipos.

Repuestos y Soporte al producto

GECOLSA cuenta con almacenes en las principales ciudades del país con un inventario cercano a los 100.000 ítems, una zona aduanera en Bogotá D.C. que permite importar y nacionalizar los repuestos y una zona franca en el puerto de Cartagena. Las importaciones se apoyan en una red de comunicaciones vía satélite, conectadas directamente al sistema mundial de distribución de CATERPILLAR.

2.2.3 Descripción General Del Proceso De Prestación Del Servicio

El objetivo del departamento de servicio es prestar servicio de soporte técnico a equipos y componentes, cumpliendo las especificaciones técnicas del fabricante y los acuerdos pactados con el cliente de manera eficiente, confiable, oportuna y rentable. El servicio se puede prestar en el taller de la agencia o en el campo, a clientes internos y externos.

El proceso de la prestación de servicio empieza en la oficina del supervisor de servicio en donde este recibe por parte de los asesores comerciales, vendedores de equipos o administrador de Rental store la solicitud de apertura de orden de trabajo. El supervisor de servicio la analiza y la aprueba. Posteriormente la solicitud aprobada es entregada a la contabilista de taller que se encarga de abrir la orden de trabajo en DBS y entregársela al jefe de taller para su programación. En caso de que el servicio necesite de repuestos, el jefe

de taller recibe la cotización estimada de repuestos de los asesores comerciales o el listado de partes del técnico (para servicios hechos con anterioridad), luego este se comunica con el back office para que se encargue de activar la solicitud de repuestos que ya se encuentra en el DBS. El jefe de taller después de contar con los repuestos, asigna la tarea al técnico disponible

En caso de que el servicio sea en el campo, el técnico comienza la preparación del viaje solicitando un anticipo de viaje con la contabilista de taller, luego se dirige a la herramienta y solicita las herramientas, los componentes y los suministros necesarios para la prestación del servicio. El técnico solicita al receptor despachador realizar el pase de salida de todas las herramientas, componentes, suministros y camioneta que se llevarán al campo. Por último el técnico solicita a la vigilancia privada la revisión y el registro de todos los elementos mencionados anteriormente.

Después de que el técnico realiza la última labor, este descarga de la camioneta y entrega en la herramienta la herramienta, las muestras de aceite y combustible. Posteriormente el técnico se dispone a realizar el informe técnico sobre el trabajo hecho y el informe de legalización de los gastos incurridos durante la prestación del servicio. Estos informes son revisados por el jefe de taller; el informe de legalización de gastos es devuelto al técnico para que este se dirija con la contabilista de taller, la contabilista recibe y audita la legalización de gastos de viaje, está es autorizada por el supervisor de servicio y es entregada nuevamente a la contabilista para que ingrese en el DBS los tiempos y gastos incurridos durante la prestación del servicio.

Alternamente, el jefe de taller se dirige a la herramienta y solicita al técnico que verifique si existen repuestos o componentes por entregar al cliente o devolver al almacén, el herramentero después de verificar se dirige al almacén de repuestos y solicita que se revise si existen repuestos pendientes por entregar. Si por parte del herramentero y del almacén de repuestos o componentes sobrantes, firman el formato de verificación de repuestos y el

herramientero lo entrega al supervisor de servicio, este formato es el punto de partida que le indica al supervisor de servicio el poder empezar a cerrar la orden de trabajo.

Se sacan fotocopias, se recolectan y se archivan los documentos o los soportes de los documentos nombrados en la tabla 3. En donde se muestra también según la tapa de la carpeta el orden de los documentos exigidos por el sistema de gestión de calidad.

Tabla 3. Documentos necesarios para cerrar la OT

CARPETA DE ARCHIVO DE LOS DOCUMENTOS DE LA ORDEN DE TRABAJO		
TAPA 1: CLIENTE	TAPA 2: REPUESTOS	TAPA 3: MISCELANEOS Y MANO DE OBRA
1. Lista de Chequeo para proceso y cierre de ordenes de trabajo 2. Informes técnicos de Servicio 3. Comunicaciones cliente interno/externo** 4. Formato apertura en DBS 5. Notificación al cliente de adicionales** 6. Copia de factura final 7. Inventario de recibo y despacho del componente 8. Orden de compra del cliente (e-mail o carta)	1. Lista de repuestos o partes** 2. Cotización de repuestos** 3. Formato de devolución de repuestos taller** 4. Shipping list**	1. Tarjetas de Servicio de campo** 2. Copia de factura contratista o cuentas de cobro* 3. Gastos de viaje (Soportes Suministros (Aceite, ACPM, Varsol, Toallas, Lijas, Gratas, etc.)** 4. Cotizaciones proveedores y contratistas** 5. Tiempos de labor en DBS. 6. Copia de factura proveedores**

* Sí es contratista

** Sí aplica

Esta carpeta después de ser archivada, es solicitada por el supervisor de servicio para revisar que todos los documentos estén dentro de la carpeta, el supervisor compara los gastos y tiempos de la carpeta con los del DBS, y posteriormente ordena a la contabilista de taller preliquidar la orden de trabajo.

La contabilista de taller preliquida la orden de trabajo en el DBS; En el caso en el que se necesite solicitar la aprobación de la Preliquidación como por ejemplo con los clientes internos o cuando se presentan adicionales durante el servicio, la contabilista solicita vía mail. Después de que el cliente aprueba la Preliquidación, la contabilista de taller cierra la orden de trabajo en el DBS y genera la factura y se archiva la copia en la carpeta. Por último la carpeta es revisada por el supervisor de taller para su almacenamiento.

3. MARCO TEORICO

3.1 INVESTIGACION DE MERCADOS¹

a. Reconocimiento del problema u oportunidad

Problemas: La palabra problema tiene una connotación de dificultad; algo está mal y necesita atención. La existencia de un problema se detecta cuando se establecen los objetivos y una medición de desempeño indica que los objetivos no se están cumpliendo. Por ejemplo:

- La participación de mercado de un producto puede estar por debajo de la participación pronosticada
- La efectividad de una campaña publicitaria podría estar por debajo de los niveles de conocimiento deseados
- Los gastos relacionados con la introducción de un nuevo producto pueden estar por encima del presupuesto

En consecuencia, un problema resulta cuando el desempeño actual no es equivalente al desempeño esperado.

Por problema nos referimos a aquellas variables independientes que hacen que las medidas del desempeño de la organización no alcancen los objetivos. Los problemas se deben posiblemente a un problema de mercadeo ineficaz (producto, precio, distribución y promoción), a los cambios en los factores situacionales o una combinación de ambos.

Oportunidad: Se refiere a la presencia de una situación donde el desempeño puede mejorarse emprendiendo nuevas actividades. Una oportunidad puede revertir en el establecimiento de objetivos aun más altos. Las oportunidades se diferencian de los problemas en que es posible que el gerente no tenga que

¹ JANY, JOSE NICOLAS. Investigación integral de mercados. McGraw Hill. tercera edición. 2005

hacer nada sobre esto. La mayor parte de las oportunidades no presionan a los gerentes tanto como los problemas, puesto que gran número de firmas tienen métodos formales para detectar la presencia de problemas a través de sus mediciones de desempeño, pero tienen métodos menos formales para el monitoreo de oportunidades.

b. Establecimiento de los objetivos de la investigación

- **Objetivos generales:** es el resultado que se pretende alcanzar con la investigación referente a la recopilación de la información de la oferta y la demanda necesaria para la toma de decisiones.
- **Objetivos específicos:** son todos aquellos datos detallados de las características del mercado que se desean conocer para obtener una completa información.
- **Aspectos básicos a conocer:**
 - De la demanda: Nivel de aceptación del producto, Grado de satisfacción del producto de la competencia, Características específicas exigidas por el mercado (colores, tamaños, materias primas, calidad, durabilidad, diseño, etc.), Cantidades demandadas, Frecuencia de compra, Precios predominantes en el mercado, Sistemas de comercialización, Forma de pago.
 - De la oferta o competencia: ¿Quiénes son?, ¿Dónde están?, ¿Cuánto producen?, ¿Qué materias primas utiliza?, forma de comercialización, Sistema de ventas, Forma de constitución, Zonas de ventas, Estrategias de mercadeo, Precios

c. Determinar las necesidades de información

Después de que se hallan determinado los objetivos de investigación, las siguientes preguntas deben ser: ¿Cuál es la información específica requerida por quien toma las decisiones? Se elabora entonces una lista de las necesidades específicas de información para responder a esta pregunta.

Cada pregunta del cuestionario debe tener una relación directa con una necesidad de información y, a su vez, cada necesidad de información debe

tener una relación directa con un objetivo de investigación. Si no se establece esta correspondencia, se recolectaran datos innecesarios.

d. Definición del mercado potencial y objetivo

Mercado potencial: es el universo de todos los posibles compradores del producto o servicio.

Mercado objetivo: es aquel grupo de compradores homogéneos dispuestos a adquirir el producto o servicio, que poseen las mismas características (edad, sexo, costumbres, estrato social, nivel de ingresos, sector geográfico, oficio, profesión, etc.) que se convierte en el mercado objeto de la investigación de quien se obtiene la información requerida.

e. Planeación de la investigación de mercados

Tipo de investigación: la investigación concluyente descriptiva se fundamenta en fuentes primarias y secundarias de información y busca determinar perfiles a través de Frecuencia con que ocurren los hechos, Cuantificación de los hechos, Preferencias y en general hábitos y costumbres

Permite tomar un determinado curso de acción. En consecuencia su diseño debe garantizar la eficiencia, confiabilidad y precisión de la información.

Fuentes de información:

Fuentes primarias: se refiere a los elementos muestrales. Cuando en el proceso de recolección de la información no intervienen intermediarios, sino que se da directamente del entrevistado al entrevistador. Estas fuentes pueden ser: censo, encuesta u observación directa.

o Formas para la recolección de datos

- ✓ **Encuesta:** es el proceso mediante el cual se aspira a obtener la información necesaria para determinar la viabilidad de mercados que pueda tener el proyecto. Utiliza una muestra representativa y puede

realizarse mediante el uso de diferentes instrumentos. Su validez depende del error estimado y en ningún caso se puede hablar de una confiabilidad del 100%

- ✓ **Censo:** es el proceso a través del cual se recolecta información, consultando la totalidad de la población mediante la aplicación de cualquier tipo de instrumentos. Su confiabilidad es del 100%

Instrumentos: son los elementos físicos o vehículos a través de los cuales se recoge la información requerida, estos pueden ser Entrevista personal, Cuestionario, Cuestionario por correo, Entrevista por teléfono, Foro, Panel o Sondeo de opinión

Fuentes secundarias: se da a través de revistas, libros, prensa, centros de información ya tabuladas, clasificada e inclusive comentada. Se puede encontrar entre otros en los siguientes lugares: Sena, bibliotecas, cámara de comercio, hemerotecas, Agustín Codazzi, planeación, asociaciones, agremiaciones, etc.

▪ **Proceso de muestreo**

Es el proceso a través del cual recolectamos la información mediante la aplicación de los instrumentos seleccionados y diseñados. Se presenta aquí la decisión de seleccionar entre varios elementos muestrales, los que serán responsables de suministrarnos información y que conforman la muestra representativa.

Existen varias formas para la selección de los elementos muestrales:

Muestreo no probabilístico: por conveniencia – según criterio – cuotas

Muestreo probabilístico: aleatorio simple– sistemático- estratificado- por conglomerados.

- **Elemento muestral:** Es la persona responsable de suministrar la información.
- **Unidad muestral;** es la persona natural o jurídica o parte de esta que contiene los elementos muestrales. Ejemplo la empresa, la familia, el aula

de un colegio o universidad. En algunos casos la unidad muestral puede ser el mismo elemento.

- **El alcance:** es la ubicación geográfica de donde se va a recoger la información
- **Tiempo:** periodo que va a durar la toma de la información
- **Marco muestral:** es el listado de las unidades muestrales
- **Diseño de la muestra:** es el proceso mediante el cual calculamos el número de personas con características homogéneas, responsables de representar el total del universo y de suministrar la información requerida. Este grupo de personas es lo que se conoce como muestra representativa y debe ser lo mas amplia posible, pues de esta manera se disminuye el margen de error siendo mas confiable la información recolectada.
- **Cuantificación de la población:** esta puede hacerse utilizando las fuentes de información secundaria como censos de población, mapas estratificados de las ciudades, bases geográficas, registro de la cámara de comercio, registro de agremiaciones y asociaciones, directorio telefónico y listados personales que se puedan hacer de las unidades muestrales cuyo registro no se encuentra en ninguno de los medios anteriores.

f. Formas para la recolección de datos

- El proceso de la medición
- Diseño de formatos

g. Aplicación de la prueba piloto

Con esta se busca hacer los ajustes necesarios al instrumento diseñado.

h. Toma de la información

Trabajo de campo en el cual se aplica el instrumento diseñado a la muestra seleccionada

i. Procesamiento de la información

j. Análisis y presentación de resultados

3.2 MEJORAMIENTO DE PROCESOS

En todas las empresas sea de bienes o servicios siempre va a existir un proceso que mejorar pues el continuo movimiento y evolución del mercado o sector al que pertenece la empresa hace que este se modifique y busque nuevos métodos de trabajo. La mejora de procesos significa, compromiso y aporte de todos los miembros de la organización para obtener un avance significativo en los distintos procesos donde se implemento la mejora y así poder justificarlos mediante indicadores de gestión.

Para establecer una metodología clara, se debe formular una secuencia de pasos para la mejora:

- Definir el problema de acuerdo a los objetivos planteados.
- Establecer mecanismos de medición según la naturaleza del problema.
- Identificar las causas que originan el problema, determinando cual es la más relevante, estableciendo posibles soluciones y tomar la opción más adecuada, por medio del análisis de los datos obtenidos.
- Establecer los planes de acción, e implementar la mejora.
- Controlar la mejora del proceso, efectuando los ajustes necesarios, por medio de un monitoreo constante.

Para que los pasos antes mencionados, tengan solidez en su análisis y monitoreo, es necesario recurrir a herramientas de mejora como: una tormenta de ideas, en la etapa de análisis se aplican herramientas como: diagrama de Ishikawa, gráfico de Pareto, histogramas de frecuencia, etc.

3.3 ESTUDIO DEL TRABAJO

Métodos y tiempos: La productividad de la mano de obra se ve directamente afectada por la maquinaria, herramientas, materiales y los métodos de trabajo utilizados por los trabajadores. El objetivo principal de mejorar estos métodos,

es incrementar la productividad al aumentar la capacidad de producción de las distintas operaciones.

Una de las técnicas principales para reducir la cantidad de trabajo, principalmente con la eliminación de movimientos innecesarios de material y de personal, es el estudio de métodos que se define como *“el registro y examen crítico y sistemático de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras.”*²

El estudio de métodos permite un mejoramiento continuo de las actividades de la empresa, precisando nuevos métodos de trabajo se busca la eficiencia del sistema.

3.4 ANALISIS DE CAPACIDAD

La capacidad productiva se puede definir como la cantidad de producción que el sistema es capaz de lograr durante un periodo específico de tiempo; “cuando se habla de capacidad instalada se hace referencia al nivel de producción que el sistema en conjunto lograría trabajando al máximo de la capacidad de su recurso restrictivo de producción en un periodo específico de tiempo”³. Es indispensable conocer la capacidad instalada de una empresa para realizar proyecciones en cuanto a su producción, demanda que puede atender, necesidades a futuro en cuanto a personal, equipo y requerimientos.

Para hacer una estimación de la capacidad de producción de un sistema es necesario conocer la capacidad de cada uno de sus centros de trabajo o por lo menos, haber identificado el recurso restrictivo en la producción y así estimar la

² Oficina internacional del Trabajo. Introducción al Estudio del Trabajo. Cuarta edición revisada. Editorial Limusa, México, 1998. Pág. 77

³ CHASE, Richard – Aquilano, Nicholas – Jacobs, Robert. Administración de producción y operaciones. 2001

cantidad máxima que se puede producir utilizando dicho recurso al máximo de su capacidad.

Capacidad Instalada: Utilización de cada recurso al 100%, para determinar el valor máximo que se puede proceder o producir en un día de trabajo, dependiendo de la jornada laboral que se maneje en la empresa.

Capacidad Utilizada: Una medida de gran interés para el cumplimiento de los objetivos es el cálculo de la tasa de utilización de la capacidad instalada en la empresa. Esta tasa revela que tan cerca está la empresa de su mejor nivel operativo y cuál es el margen para mejorar sin cambiar o aumentar sus equipos y recurso humano.

$$\text{Tasa Utilización} = \text{Capacidad Utilizada} / \text{Mejor Nivel Operativo}$$

La tasa de utilización de la capacidad se expresa como un porcentaje, y exige que el numerador y el denominador sean medidos en las mismas unidades y periodos de tiempo.

3.5. HERRAMIENTAS PARA EL ANALISIS DE PROCESOS

LLUVIA DE IDEAS. La lluvia de ideas, también se conoce como tormenta de ideas es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado y como técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado

Diagrama de causa y efecto. El diagrama causa-efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de Diagnostico y solución de la

causa, sirve para conocer en profundidad con que se trabaja, visualizando con claridad las relaciones entre los efectos y sus causas

3.6 ESTRATEGIA CINCO ESES

Se conoce como estrategia 5´s porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son Clasificar (Seiri), Orden (Seiton), Limpieza (Seiso), Bienestar (Seiketsu) y Disciplina (Shitsuke).

Cuando nuestro entorno de trabajo está desorganizado y sin limpieza perdemos la eficiencia y la moral en el trabajo se reduce, por eso esta herramienta es un principio básico de mejorar nuestra vida y hacer de nuestro sitio de trabajo un lugar donde valga la pena vivir plenamente

Implementación de la estrategia 5'S⁴

Las siguiente es una guía muy general que muestra en que orden podría implementarse un programa de cinco eses:

- PASO 1: Realizar un diagnostico de la situación actual en cuanto a la cultura organizacional
- PASO 2: Diseñar mecanismos que permitan combatir la resistencia al cambio
- PASO 3: Crear una estructura de apoyo para que coordine la ejecución de la estrategia. en esta etapa es importante delegar responsabilidades a personas específicas
- PASO 4: Capacitar al personal sobre las 5'S
- PASO 5: Diseñar un cronograma de actividades para implementar la estrategia

⁴ ORTIZ P. Néstor Raúl, ANALISIS Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA. Publicaciones UIS. Pág. 35. 1999

- PASO 6: Poner en marcha la estrategia, iniciando con la primera S, luego con la segunda S y posteriormente con la tercera S
- PASO 7: Las dos últimas S, Se ejecutan como complemento permanente de las tres primeras

3.7 GUIA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTROL DE CONTAMINACION DEL DISTRIBUIDOR CATERPILAR⁵

El Control de contaminación es una iniciativa de fiabilidad y durabilidad dirigida a proveer valor superior a nuestros clientes. En años recientes, hemos hecho mayor hincapié en esta iniciativa en Caterpillar. Hemos establecido especificaciones de fábrica para limpieza de los sistemas de fluidos en nuestras máquinas, y nos complacemos en decir que actualmente estamos cumpliendo con nuestras especificaciones para todas las máquinas (el 100%) embarcadas de nuestras plantas en todo el mundo. Estamos comprometidos a esta iniciativa.

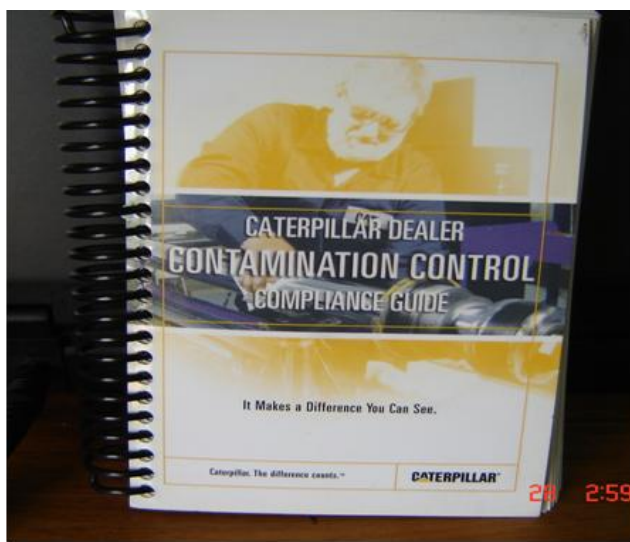
Sin embargo, para que nuestros clientes reciban el valor que incorporamos en nuestros productos, la contaminación se debe controlar a lo largo del ciclo de vida útil del producto. Por lo tanto, necesitamos el respaldo del distribuidor y del cliente para mantener la misma limpieza de nuestros productos durante su ciclo de vida útil que poseen cuando salen de nuestras líneas de montaje.

Las normas y pautas del distribuidor se han derivado de nuestro trabajo en las plantas y se han aplicado a las operaciones del distribuidor. Nuestra intención es que nuestros distribuidores implementen los procedimientos adecuados de Control de contaminación, y queremos que eduquen a los clientes sobre el

⁵ CATERPILLAR. Caterpillar dealer contaminación control compliance guide. Printed in USA. 2005

Control de la contaminación. El éxito de esta iniciativa de proveer valor superior depende de Caterpillar, nuestros distribuidores y clientes.

Figura 3. Libro guía de cumplimiento del control de contaminación del distribuidor CATERPILAR



Fuente: Gecolsa Bucaramanga

¿Por qué el Control de la Contaminación?

En estos días, en donde el tiempo significa dinero, los clientes están insistiendo en mayor potencia, mayores fuerzas de arranque y tiempos de ciclo mas rápidos; Las tendencias de la industria como los sistemas electrohidráulicos y mayores presiones de los sistemas, Hacen que los sistemas de fluidos como los sistemas hidráulicos, trasmisiones, mandos finales y sistemas de combustible de hoy en día sean mas sensibles a la contaminación.

Los problemas de tener sistemas de fluidos contaminados radican en que reducen la vida útil de los componentes y los fluidos, se reduce la productividad y se pueden presentar averías catastróficas además del costo del tiempo de inactividad y reparaciones.

Según estudios, la eficiencia de un sistema contaminado puede disminuir hasta un 20% antes de que el operador detecte el problema. Eso representa una

perdida de un día de trabajo por semana. Además, también demuestran que el aceite limpio prolonga la vida útil de los cojinetes y no hay averías relacionadas la contaminación desde 6.000 hasta 11.000 horas

¿Qué es contaminación?

Todo aquello que no corresponde al fluido como tierra, metales, calor, agua y aire. Existen dos fuentes de contaminación

1. “Suciedad que no se puede ver”: aquella menor a 40 micrones, metales de desgaste, silicio, piedras, carbón suciedad
2. “Suciedad que se puede ver”: Aquella mayor a 40 micrones, Salpicado de soldadura, escombros de voladura, astillas de pintura, astillas de máquina

Un micrón es una millonésima parte de un metro, por ejemplo el cabello humano tiene de diámetro 80 micrones, un grano de sal mide 100 micrones.

Efectos de la contaminación

Según los peritos, en los sistemas hidráulicos entre el 75% y el 85% de las averías de todos los componentes son el resultado de la contaminación por partículas en el fluido y no de una debilidad en los componentes del sistema. Los principales efectos de la contaminación son Dirección irregular, Corrimiento del cilindro, Rendimiento más lento, Operación no fiable, Menor productividad, Tiempo de inactividad de la máquina, Mayores costos de operación.

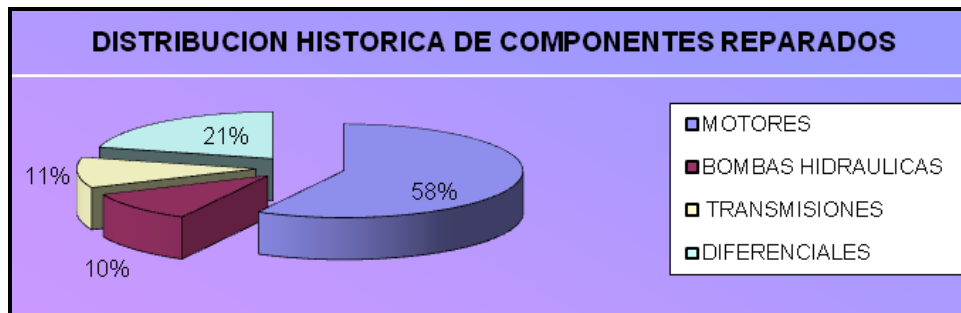
4. INVESTIGACION DE MERCADOS

4.1. RECONOCIMIENTO Y DEFINICION DEL PROBLEMA U OPORTUNIDAD

Responden a la pregunta ¿De donde nace la necesidad?

Históricamente desde su reapertura en el 2007, en el taller de servicio de Gecolsa Bucaramanga según los registros se han reparado 19 componentes mayores, distribuidos de la forma como se muestra a continuación:

Figura 4. Distribución de componentes reparados por el taller de servicio de Gecolsa



Fuente: Departamento de servicio Gecolsa Bucaramanga

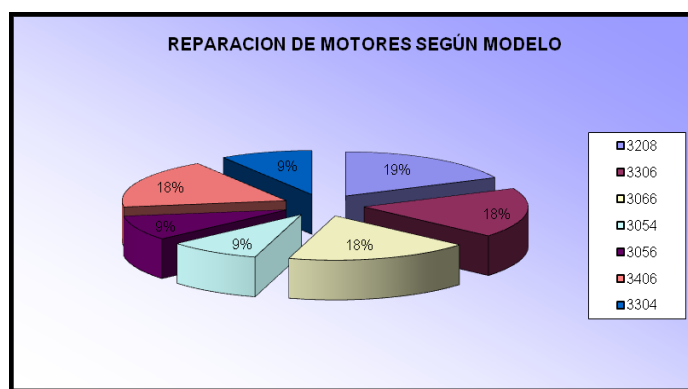
Sin embargo, como se indica, se lleva control desde 2007 mientras que en la Agencia se venden equipos desde sus inicios en Bucaramanga y no hay evidencia de un seguimiento a la vida de los componentes por lo que se necesita identificar la población de equipos y componentes que se encuentran en la zona oriente (Santander, Norte de Santander; Parte de Arauca y Cesar) y en los que mas se ha especializado el personal técnico del taller de GECOLSA (ver tabla 4), era necesario conocer esta información pues se deseaba saber si con los recursos existentes en el taller de servicio se puede hacer frente a una posible demanda de reparaciones en un momento dado.

Tabla 4. Componentes reparados históricamente en el taller de servicio

REPARACIÓN DE COMPONENTES AÑOS 2007/2008		
COMPONENTE	MODELO COMPONENTE	CANT
MOTOR	3208	2
	3306	2
	3066	2
	3054	1
	3056	1
	3406	2
	3304	1
BOMBA HIDRAULICA	E200	1
	420C	1
TRANSMISION	930	1
	120G	1
DIFERENCIAL	420D	4
TOTAL	MOTORES	11
	BOMBAS HIDRAULICAS	2
	TRANSMISIONES	2
	DIFERENCIALES	4
TOTAL COMPONENTES REPARADOS		19

Fuente: Departamento de servicio

Figura 5. Distribución de motores reparados según el modelo por el taller de Gecolsa

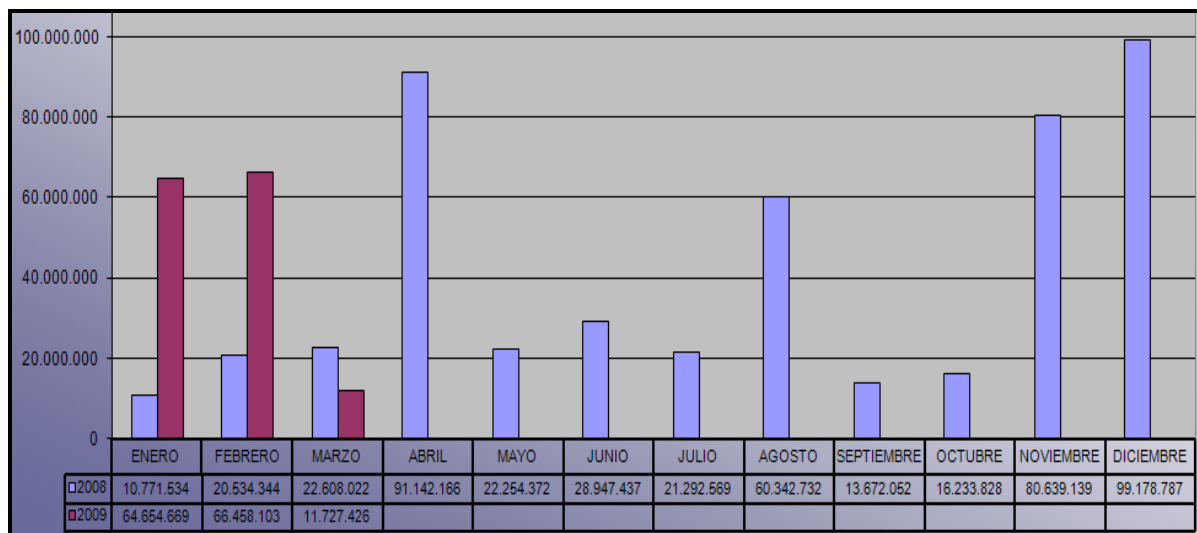


Fuente: Departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga

Por otra parte, en la figura 6 y en la tabla 5 se puede observar un crecimiento ascendente de la demanda de trabajo en el taller en el 2008, para la misma época del año 2009 la demanda aumentó significativamente y siguió su estilo creciente; por lo que inquieta a la empresa, pues teme que en algún momento dado, no pueda cubrir una demanda inesperada y se desconoce hasta que

punto el taller de servicio la puede satisfacer sin incurrir en incumplimientos con los clientes y sobre cargas de trabajo en el personal.

Figura 6. Facturación Externa del taller de servicio 2008/2009



Fuente: Departamento de servicio Gecolsa Bucaramanga

Tabla 5. Facturación Externa del taller de servicio 2008/2009

COMPARATIVO FACTURACION EXTERNA 2008/2009						
AÑO	CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
2008	PARTES	6.050.603	12.181.185	10.810.124	65.632.286	8.727.591
	LABOR	4.620.931	8.045.159	10.531.898	21.521.694	12.135.073
	MISCELANEOS	100.000	308.000	1.266.000	3.988.186	1.391.708
	TOTAL	10.771.534	20.534.344	22.608.022	91.142.166	22.254.372
2009	PARTES	46.696.651	34.290.114	496.482	90.167.015	17.712.933
	LABOR	14.526.898	23.298.539	9.181.500	36.596.310	11.390.875
	MISCELANEOS	3.431.120	8.869.450	2.049.444	10.157.200	7.574.314
	TOTAL	64.654.669	66.458.103	11.727.426	136.920.525	36.678.122
VARIACION %		500,24%	223,64%	-48,13%	50,23%	64,81%

Fuente: GECOLSA

En la zona a partir del 2009 se espera la construcción de grandes obras como por ejemplo la represa Hidrosogamoso, la construcción de la doble calzada Bucaramanga – Cúcuta, construcción de la troncal central y el proyecto de angostura para la explotación aurífera en California (Santander), por lo que se concluye entonces, que es necesaria una investigación de mercados.

4.2. ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

4.2.1 Objetivo General

- Realizar una investigación de mercados dirigida a los clientes localizados en la zona oriente que adquirieron equipos CATERPILLAR y que además contengan los componentes mayores de la Tabla 1 con el fin de pronosticar a corto, mediano y largo plazo la demanda potencial de oportunidades de reparaciones y mantenimientos basados en las horas de trabajo de los equipos.

4.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar las actitudes y el grado de satisfacción del cliente con el departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga.
- Determinar el mercado potencial de clientes que se considerarían como una oportunidad para la venta de servicios.
- Pronosticar las horas para intervención a corto y mediano plazo de los equipos con los componentes basados en las horas de operación, el grado de cumplimiento del programa de mantenimiento establecido por el fabricante y los clientes que estarían dispuestos a adquirir los servicios de Gecolsa.
- Hallar la población de equipos y motores vendidos por Gecolsa Bucaramanga
- Segmentar la población de equipos vendida por Gecolsa Bucaramanga de acuerdo a los modelos de los componentes mayores de la tabla 1.

4.3. NECESIDADES DE INFORMACION PARA LA EMPRESA

- Población de equipos vendidos según los componentes de la tabla 1, esta información se recolectó de las bases de datos de clientes de Gecolsa medio de SAP
- Clasificación de los equipos de acuerdo al tipo de equipo y la serie de fabrica, las horas de trabajo y a los programas de mantenimiento establecidas por el fabricante, esta información se clasificó por medio de SIS WEB y el libro Serial number index⁶
- Porcentaje de clientes que después de haber comprado equipos en Gecolsa han vuelto a adquirir productos de Gecolsa como Equipos, Repuestos, Servicio o Rental store
- Porcentaje de clientes que adquieren repuestos a través de Gecolsa
- Porcentaje de clientes que conocen y aplican los planes de mantenimiento establecidos por CATERPILLAR
- Porcentaje de retrabajos producidos en la ejecución de las reparaciones y mantenimientos.
- Grado de satisfacción del cliente en cuanto a Cumplimiento de lo pactado, Comunicación durante la ejecución del servicio, Conocimiento de los técnicos de acuerdo al alcance del trabajo, Resultado de las reparaciones y mantenimientos
- Porcentaje de clientes que volverían a adquirir los servicios de Gecolsa

4.4. DEFINICION DEL MERCADO POTENCIAL U OBJETIVO

4.4.1. Mercado Potencial: Es la población de clientes propietarios de equipos adquiridos en Gecolsa

⁶ CATERPILLAR. Serial number index. Printed in USA. July 2006

4.4.2. Mercado Objetivo: Es el grupo de clientes propietarios de equipos adquiridos en Gecolsa que tienen en estos los componentes de la Tabla 1 y están ubicados en la zona oriente.

Figura 7. Mercado objetivo de la investigación de mercados



Fuente. Autor del proyecto

4.5. PLANEACION DE LA INVESTIGACIÓN

4.5.1. Tipo De Investigación: Investigación Concluyente descriptiva ya que es la que mejor se acomoda para estudios sobre potencial de mercado. Inicialmente la investigación se realizará con datos secundarios internos y posteriormente con datos primarios mediante encuesta que se les realizará a los clientes. Resultados de la investigación con datos secundarios internos.

4.5.2 Fuentes De Información

Fuentes secundarias internas: Son las que se encuentran disponibles dentro de la organización aunque son recopilados con propósitos diferentes a los de la investigación

- Gerencia, Departamentos de servicio y comercial de Gecolsa
- Software: SOMA, DBS, SIS WEB, SAP, TMI
- Programas de mantenimiento establecidas por el fabricante
- Herramientas de pronóstico y administración de mantenimientos.

Fuentes primarias: Serán los clientes propietarios de las máquinas equipadas con los componentes de la tabla 1, a los cuales se les realizará la encuesta.

4.5.3 Formas De Recolección De Datos

Encuesta mediante entrevista telefónica, Ver ANEXO 2.

4.5.4 Proceso De Muestreo

Se aplicó Muestreo aleatorio simple debido a que lo que se pretende medir especialmente con la encuesta son los clientes que estarían dispuestos a adquirir los servicios del taller de servicio de Gecolsa, además la población por ser mayor a 30 se toma distribuida normalmente.

4.5.5 Elemento Muestral

Fueron los Clientes propietarios de equipos que cuentan con los componentes de la tabla 1

4.5.6 Unidad Muestral

- **Unidad 1:** Base de datos de los clientes históricos de Gecolsa que han adquirido equipos
- **Unidad 2:** Base de datos de los clientes históricos de Gecolsa zona oriente que han adquirido equipos CATERPILLAR en Gecolsa Bucaramanga
- **Unidad 3:** Clientes o encargados con razón social vigente
- **Unidad 4:** Encargados directos de la operación de los equipos (operarios, jefes de mantenimiento, jefes de obra)

4.5.7 Tiempo

Comprende desde el 6 de agosto hasta el 30 de octubre

4.5.8 Alcance

El alcance geográfico corresponde a la Zona Oriente para Gecolsa (Santander, Norte de Santander, Arauca y parte del Cesar)

4.5.9 Tamaño De La Muestra

Muestreo Aleatorio simple

$$n = \frac{Z_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)}^2 * N * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)}^2 * N * p * q}$$

DONDE:

n= Tamaño de la muestra

$Z_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = 1,96$ Valor de la abscisa de la distribución normal para un nivel de confianza del 95%

E=0.05, Margen de error de la muestra

N=253, Población finita

P= 0.5, Probabilidad de que la persona responda a la encuesta

q= 0.5, Probabilidad de que no la responda

$(1-\alpha) = 95\%$, Nivel de confianza de la muestra

Reemplazando obtenemos una muestra de n=152,5; Aproxima a 153 clientes

4.6. RECOLECCION DE DATOS

Para llevar a cabo la investigación se optó por diseñar instrumentos que faciliten la recolección de la información como son las encuestas. En el mes de junio se aplicó un instrumento que fue validado mas adelante en el mes de agosto en junta de staff por considerarse que parte de la información contenida en este no era pertinente y no cumplía en su totalidad con los objetivos de la investigación.

En los anexos 2 y 3 se pueden observar en su orden los instrumentos que fueron aplicados. En el anexo 4 se muestra el mejoramiento de la encuesta piloto y el diagrama de flujo de la encuesta mejorada.

4.7. APLICACIÓN DE PRUEBA PILOTO

Se aplicó la encuesta telefónicamente a un grupo de 30 clientes con el fin de hacer los ajustes necesarios a la encuesta para aplicarla en la muestra de 153 clientes

Tabla 6. Medida de evaluación de la encuesta piloto

MEDIDA DE EVALUACION DE LA ENCUESTA PILOTO		
MEDIDA	REALES	
Total de encuestas elegibles		19
Entrevistas	6	
Rechazos	0	
No contactados (Se supone elegibles)	13	
Total de encuestas no elegibles		11
Se mudaron o vendieron los equipos	2	
Teléfono incorrecto	4	
Teléfono fuera de servicio	5	
Muestra Total		30
Tasa de respuesta	20%	
Tasa de rechazo	0%	
Tasa de contacto	32%	

Fuente. Autor del proyecto

Según la medida de evaluación descrita en la tabla 6, la prueba piloto obtuvo una tasa baja de respuesta y de contacto, pues fueron del 20% y el 32% respectivamente; el principal motivo de estos resultados se debió al difícil acceso de comunicación del target market que era el encargado directo de la población del equipo (Jefe de mantenimiento, jefe de obra u operario del

equipo) pues este grupo de personas son los que verdaderamente conocen la operación del equipo.

La dificultad se presentó en que estas personas laboran en lugares de difícil acceso, en ausencia de teléfonos fijos, algunas empresas por políticas internas no autorizan a sus personal a suministrar los números de celular de sus empleados, dificultando el contacto con el cliente de la encuesta.

En el anexo 5 se presentan los resultados de la encuesta piloto

4.8. TOMA DE LA INFORMACIÓN

Los 153 clientes seleccionados en la muestra se presentan a continuación en la tabla 7:

Tabla 7. Clientes seleccionados para la encuesta desde el SAP

NOMBRE DEL ENCUESTADO	
MAHECHA SUESCUN NELSON	TRIGOS PEREZ LUIS JOSE
ALQUIMAAQ LTDA	FIDECOMISO CONCESION VIAL
AMAYA JUAN CARLOS	CONSTRUCTORA VC LTDA
AVENDAÑO ABRAHAM	CINAD EU
CARBONES LA LONDRA	EXPOMIN LTDA
CASTELLANOS B. JAVIER	FIUEREDO MEJIA RICARDO
DURAN RAFAEL ALFONSO	ECODES LTDA
ESTACION DE SERVICIO EL	SANCHEZ CONSTRUCCIONES LTDA
COAGRONORTE LTDA	SANCHEZ RAMIRES JUAN PABLO
INVERSIONES MINETTRAN	FERROEQUIPOS LTDA
METRANS LTDA	CAMPOLLO S.A
PETERSON ROBERT	EXTRUCOL
TORRADO MANTILLO ORLANDO	GARCIA SALAZAR CARMEN
VERA GOMEZ GLADYS MARTINA	CONSTRUCTORA RST LTDA
CACERES LIZARAZO YANETH	CAMACHO MANUEL GUILLERMO
CERAMICA ANDINA	GOMEZ PARRA GERMAN

NOMBRE DEL ENCUESTADO	
GOMEZ RAMIREZ WALTER RENE	CICOL LTDA
ASOPOROMUCA	INDUSTRIAS FALCOM LTDA
MACEDONIO SAENZ	ARMOING LTDA
MIRANDA LUIS GERARDO	RAMOS GOMEZ
EXCOMIN LTDA	BOTADERO DE TIERRA
FINANCIERA COMULTRASAN	CUADROS MAURICIO
CEMEX COLOMBIA	INGENIEROS CIVILES CONTRATISTAS
MOVITER LTDA	CONSTRUCCIONES Y DISEÑOS
LADRILLOS Y ACABADOS	ACEVEDO GONZALES JAIME
SANCHEZ CONTRERAS EDELMIRO	CROMOTEC
MAURELLO NAVARRO ALVARO	PATIÑO REYES JULIO CESAR
NTC CONSTRUCCIONES	CONSTRUCCIONES OCA LTDA
ALPA CONSTRUCCIONES	DISTRIELECTRICOS AC
LADRILLERA VERSALLES	CONSTRUCTORA EMG ING
INCUBADORA SANTANDER	FREMIO OSORIO
MATAMOROS MANUAL GIOVANNY	BERMUDEZ ARIAS JAIME
ESTACION DE SERVICIO EL CAMIONERO	SOCIEDAD AGRICOLA
HUERFANO JAIMES SAUL	C.I PETROCIVILES
C.I. ASFALTOS Y AGREGADOS	CONSORCIO DELTA 2
A Y C LTDA	CAMACHO MARQUEZ LUIS
JACOME JULIO CESAR	AMAYA ALFREDO CIA LTDA
JIMENEZ GIL HUMBERTO	PETROCO LTDA
KEYSTONE MINERIA	CONAGA SA
DISCON LTDA	INGEDIESEL
COMERCIALIZADORA DE SAN GIL	SAENZ RIVERA JOSE MANUEL
INVERSIONES LA PENINSULA	ZAMBRANO SANABRIA INES
DE LA PEÑA CARLOS ARTURO	LAGUADO EVELIO
GELVEZ ERVIN	RIOS BUITRAGOS CARLOS
CUADROS EDGARD	NIGRINIS MARIO
CORONEL ALVARO	CONSTRUVICOL SA
CALDERON SANTIAGO	MUNICIPIO DE CARCASI
ASEO URBANO SA	COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO
CADENAS Y BANDAS	CAMARGO HERMANOS
CASTRO E HIJOS LTDA	URBANAS SA
CAHE LTDA	EXTRACTORA SAN FERNANDO
RODRIGUEZ WILLIAM	HERNANDO GOMEZ MARTINEZ

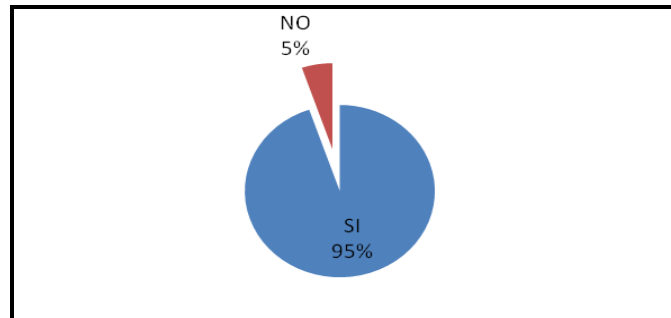
NOMBRE DEL ENCUESTADO	
YARIGUI SA	GONZALES GIOVANY
RAMOS GOMEZ JOSE GRAGORIO	ISMOCOL DE COLOMBIA
HERMANDEZ GOMEZ	NAJA INDALECIO
FENIX CONSTRUCCIONES SA	UNION TEMPORAL JOSHIT-PARKO
H MERCHAN Y CIA LTDA	EQUIPOS Y CONSTRUCCIONES
ESGAMO LTDA	RUIZ MARIELA
COOPERATIVA DE IMPRESORES	CIMER LTEDA
MOTORES Y COMPRESORES	SCC CONSTRUCCIONES
JARVIAS EAT	GRUPO CONCRESA
ROJAS GIRON LUIS ANTONIO	ROMERO JUSTINIANO
PETROBALIN LTDA	BUENO DE SAENZ ROSALBA
MONTAGUT PRADO JUAN JOSE	GUEVARA FAJARDO EDILSON
SOCIEDAD MINERA TROMPETERO	CENTROMIN
SOCIEDAD AGROPECUARIA	OSPALCO
EXTARCTORA CENTRAL	QUESADA OREJARENA EDGAR
S Y R CONSTRUCCIONES	DE INGENIERIA LTDA
PAVIGAS	CARREÑO GILBERTO
UNION TEMPORAL MÁQUINARIA PA	PARRA JULIO ORLANDO
RIVERA VICTOR	METCOL LTDA
MACAM CONSTRUCCIONES	GORDILLO GILBERTO
NIÑO PRIETO ORLANDO	GEOEXPLORACIONES LTDA
ELIAS PORRAS BUENA HORA	CONSTRUCTORA LATINO S.A.
FEDERACION NACIONAL	PEÑARANDA PARRA ORLANDO
MACAI SA	MARTINEZ ALFREDO
INGENIERIA ORINOCO Y CIA	

4.9. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

A continuación se presenta los resultados arrojados por la encuesta

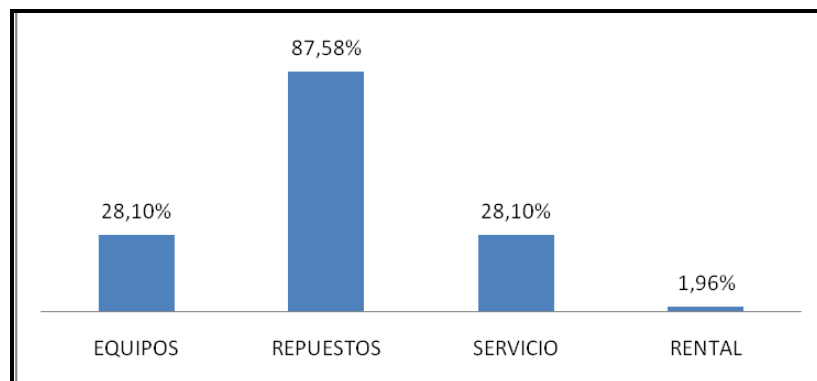
PREGUNTA 1. ¿En el último año ha adquirido productos de Gecolsa?

Figura 8. Clientes que han adquirido productos de Gecolsa en el Último año



Según la figura 8, respecto a las compras realizadas por los clientes históricos en Gecolsa el 94.7%, es decir, 234 clientes afirman haber adquirido alguna clase de producto de Gecolsa mientras que 13 clientes, que equivalen al 5,23% de la población, negaron haber comprado productos en Gecolsa durante el último año. Se puede concluir que los clientes históricos han seguido adquiriendo productos de Gecolsa en el último año, siendo fieles a la compañía.

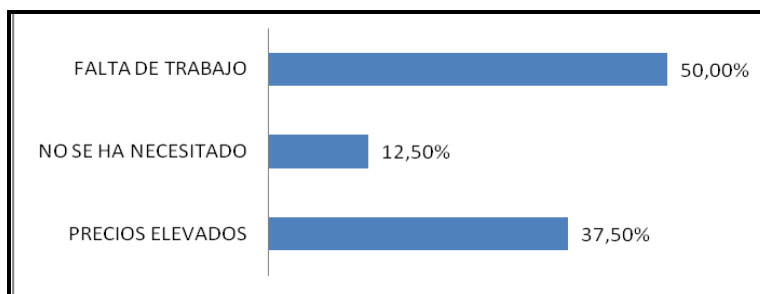
Figura 9. Clase de productos adquiridos por los clientes en el último año



Inciendiendo en la población, En el último año 221 clientes equivalente al 87.58%, adquirieron repuestos; 71 clientes que corresponden al 28.10%, adquirieron

equipos igual que servicio; mientras 5 clientes equivalente a 1.96% rento equipos en el Rental Store como se observa en la figura 9.

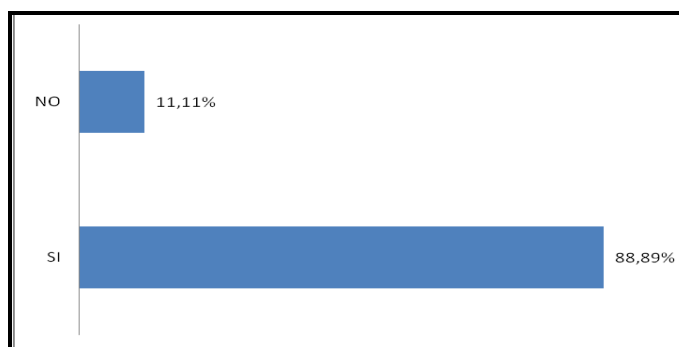
Figura 10. Razones por las cuales los clientes no han adquirido productos de Gecolsa en el último Año



Según la figura 10, las razones que los clientes de Gecolsa dieron para no adquirir productos en el último año fueron la falta de oportunidades de trabajo, los precios elevados que maneja Gecolsa para servicio y repuestos y al poco uso de los equipos, como algunas plantas eléctricas que se utilizan esporádicamente en algunos lugares sin necesitar de mantenimientos continuos.

PREGUNTA 2. ¿Compra usted repuestos originales CAT?

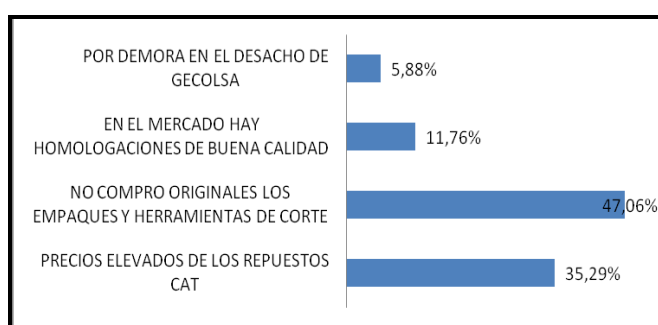
Figura 11. Clientes que compran repuestos originales CAT



Inciendo en la población, 224 clientes que equivalen al 88.89% compran sus repuestos originales Caterpillar, mientras 29 clientes equivalentes al 11.11% manifiestan no hacerlo. Gecolsa vende solo repuestos originales Caterpillar y por lo tanto todos sus servicios técnicos se hacen con repuestos genuinos.

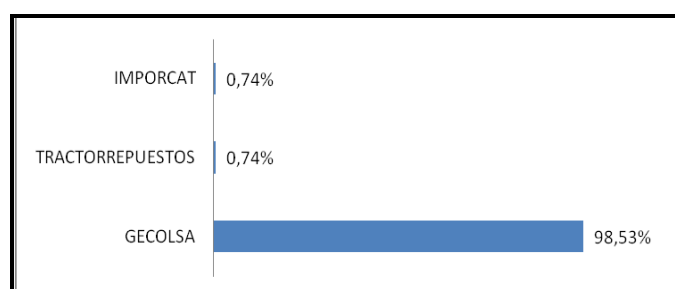
Las principales razones de por que el 11.11% de los clientes no compran repuestos originales son la demora en el despacho de Gecolsa debido a la burocracia y al papeleo que hay que hacer con el 5.88%; las homologaciones de repuestos CAT que se encuentran en el mercado a más bajo precio y de buena calidad con el 11.76%; los clientes que en busca de reducir costos no compran originales los repuestos de alta rotación como los empaques y las herramientas de corte con el 47.06% y aquellos que consideran costoso los repuestos originales de fabrica con el 35.29%, Ver figura 12.

Figura 12. Razones por las cuales los Clientes de Gecolsa Bucaramanga no compran repuestos originales



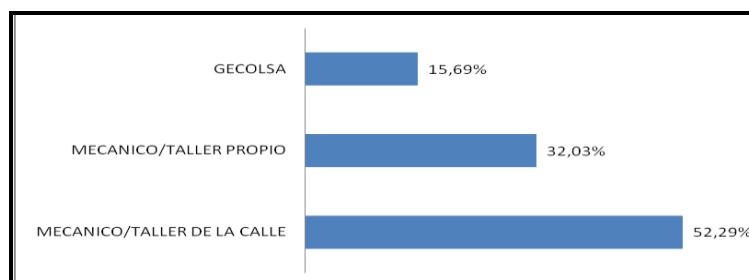
Como se ve en la figura 13, para los clientes que compran repuestos genuinos, los lugares preferidos para compra son Imporcat con el 0.74%, Tractorrepuestos con un 0.74% y Gecolsa con 98.53%; sin embargo la indiscutible mayoría prefiere comprar en Gecolsa debido a que es el mismo lugar en donde compraron sus equipos y el único distribuidor autorizado Caterpillar para Colombia ofreciendo respaldo y garantía.

Figura 13. Lugares en donde los clientes de Gecolsa compran sus repuestos originales



PREGUNTA 3. ¿Actualmente quien realiza los mantenimientos y reparaciones de sus equipos Caterpillar?

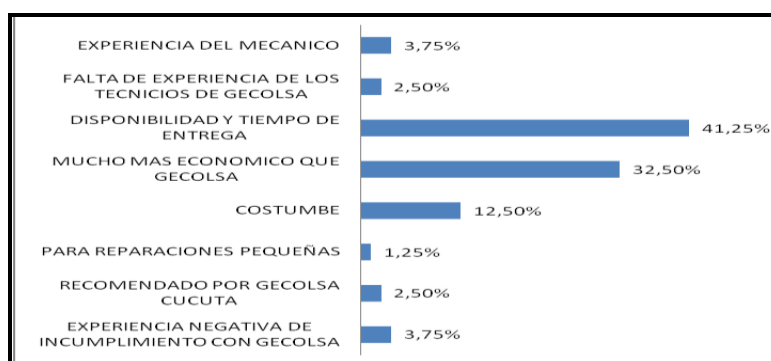
Figura 14. Lugares en donde los clientes realizan los mantenimientos y reparaciones de sus equipos



Según la investigación, el 52.29% correspondiente a 132 clientes de la población prefieren realizar las reparaciones y mantenimientos de sus equipos Caterpillar con talleres o mecánicos comúnmente conocidos como “de la calle”, llamados así por su informalidad; 81 clientes que equivalen al 32.03% afirma tener taller propio o mecánico de planta debido al número de equipos que posee, necesitando disponibilidad de servicio las 24 horas; y el 15.69% que corresponde a 39 clientes históricos declaran confiar sus mantenimientos y reparaciones a Gecolsa.

Los motivos de por que los clientes prefieren confiar sus equipos a mecánicos de la calle se enseñan a continuación

Figura 15. Razones por las cuales los clientes de Gecolsa prefieren al mecánico de la Calle



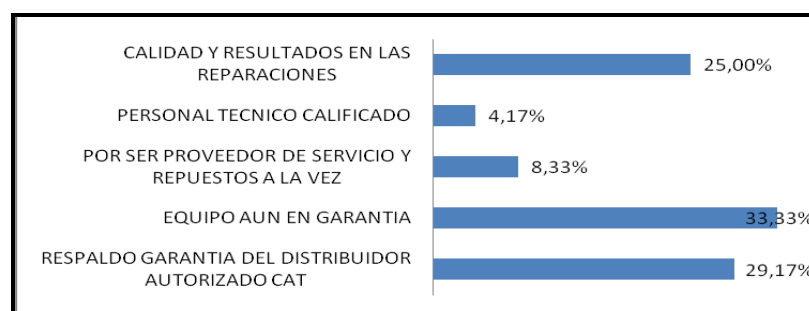
Según la figura 15, las razones expuestas por el 52.59% que incidiendo en la población equivalen a 132 clientes para escoger un taller o un mecánico particular fueron:

- Experiencia del mecánico (3.75%): la experiencia que tienen los mecánicos de la calle en maquinaria pesada, la mayoría de estos mecánicos son antiguos ex trabajadores de Gecolsa que después de hacer carrera en la compañía decidieron independizarse.
- Falta de experiencia de los técnicos de Gecolsa (2.59%): los encuestados aquejan que los técnicos de Gecolsa son jóvenes egresados del SENA que salen directamente a reparar equipos CAT sin ninguna capacitación en estos equipos.
- Disponibilidad y tiempo de entrega (41.25%): los encuestados concuerdan en que la disponibilidad y por tanto el tiempo de entrega de los trabajos es más efectiva en los talleres particulares, debido a que en estos no se deben cumplir procedimientos que en Gecolsa son obligatorios, es decir, para conseguir un servicio de un taller de la calle basta con hacer una llamada mientras que con Gecolsa se deben seguir una serie de procedimientos que disgustan al cliente.
- Mucho más económico que Gecolsa (32.50%): En los talleres de la calle los servicios son más económicos que en Gecolsa, sin embargo estos servicios no ofrecen todo el valor agregado que Gecolsa sí.
- Costumbre (12.50%): algunos clientes debido al trabajo continuo de los equipos y a la necesidad de mantenimientos continuos oportunos y económicos han ido fidelezando a estos talleres informales convirtiéndose en una costumbre
- Para reparaciones pequeñas (1.25%): Estos clientes manifiestan que solo utilizan estos talleres para mantenimientos y reparaciones pequeñas, sin embargo, cuando la falla es grave acuden a servicio técnico calificado como el de Gecolsa pero solo cuando es absolutamente necesario.
- Recomendado por Gecolsa Cúcuta (2.50%): esta situación se da en los clientes ubicados en Cúcuta en donde Gecolsa no cuenta con suficientes

técnicos y los técnicos de Bucaramanga tienen que desplazarse hasta esta ciudad.

- Experiencia negativa de incumplimiento con Gecolsa (3,75%): son los clientes que no han tenido una buena experiencia con la compañía referente a la programación del servicio y la entrega del equipo, y por lo tanto no volvieron a adquirir servicio técnico de Gecolsa.

Figura 16. Razones por las cuales los clientes prefieren reparar y mantener con Gecolsa



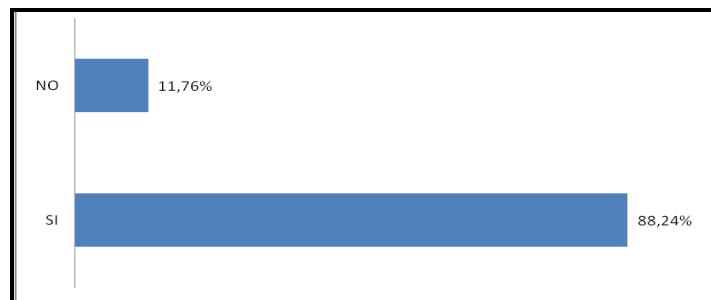
El 15.69% que incidiendo en la población corresponde a 39 clientes prefiere realizar sus mantenimientos y reparaciones con Gecolsa y no con talleres particulares por los motivos que se exponen a continuación: (ver figura 16)

- Calidad y resultados en las reparaciones: en 25% de los clientes que prefieren a Gecolsa lo hacen por los buenos resultados de los mantenimientos y reparaciones dejando a estos clientes satisfechos
- Personal técnico calificado: el 4.17% de los clientes que prefieren el servicio técnico de Gecolsa lo hacen por la capacitación que reciben los técnicos a lo largo de su vida en Gecolsa; estos técnicos después de salir del SENA son enviados nueve meses al instituto Caterpillar en Bogotá, y constantemente son capacitados mediante cursos teóricos y prácticos.
- Por ser proveedor de servicio y repuestos a la vez: el 8.33% de los clientes que prefieren el servicio técnico de Gecolsa manifiestan hacerlo por la facilidad que implica encontrar en un solo lugar la venta de repuestos originales y el servicio técnico.

- Equipo Aun en Garantía: el 33,33% de los clientes que prefieren el servicio técnico de Gecolsa dicen que su equipo aun está en garantía y por lo tanto están utilizando los servicios técnicos de Gecolsa.
- Respaldo y garantía del distribuidor autorizado CAT: el 29.17% de los clientes que prefieren el servicio técnico de Gecolsa lo hacen por Respaldo que ofrece ser el único Distribuidor autorizado de maquinaria Caterpillar para Colombia y la garantía que se ofrece en los trabajos de reparaciones y mantenimientos por mano de obra y repuestos.

• **PREGUNTA 4. ¿Conoce usted los planes de mantenimiento CAT?**

Figura 17. Clientes que conocen los planes de mantenimiento del fabricante



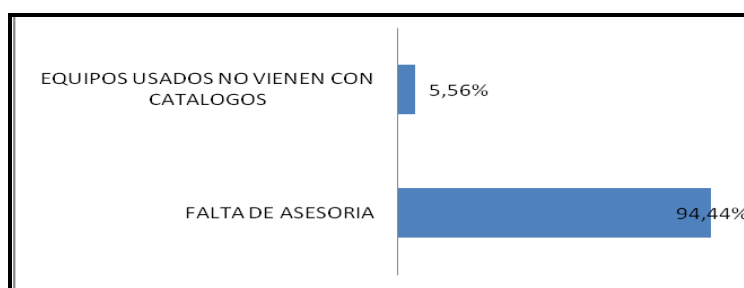
El 88.24% que incidiendo en la población corresponden a 223 clientes conocen los planes de mantenimiento impresos en los manuales que se entregan con la máquina en donde se explican los controles que necesita la máquina para realizarle mantenimientos de forma preventiva y evitar paradas prolongadas por falta de atención al desempeño de la misma. Mientras el 11.76% que equivale a 30 clientes asegura no conocer los planes de mantenimiento del fabricante por motivos que se explicarán posteriormente.

Figura 18. Clientes que aplican los planes de mantenimiento



De estos 223 clientes, A pesar de conocer los planes de mantenimiento del fabricante, solo el 1.48% dice no aplicarlos, lo que conlleva a que los mantenimientos se hagan de manera descontrolada o correctiva; sin embargo el 98.52% afirma aplicarlos para evitar paradas prolongadas en la obras lo que conlleva a la pérdida de dinero atentando contra la vida del equipo y la productividad.

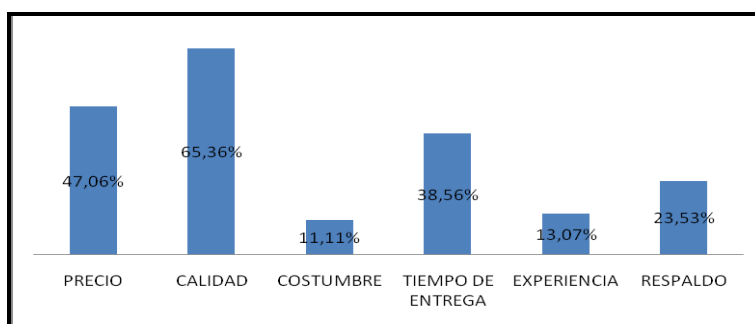
Figura 19. Razones por las cuales los clientes no conocen los planes de mantenimiento



Las razones de por qué los 30 de los clientes históricos no conocen los planes de mantenimiento del fabricante son la falta de asesoría por parte de Gecolsa después de que se vence la garantía con el 94.44% y el 5.56% de los clientes históricos afirma que los equipos usados que vende Gecolsa no traen los Catálogos del fabricante.

PREGUNTA 5. ¿Qué razones tiene en cuenta para elegir un proveedor de servicio técnico?

Figura 20. Razones de los clientes para elegir a un proveedor de servicio



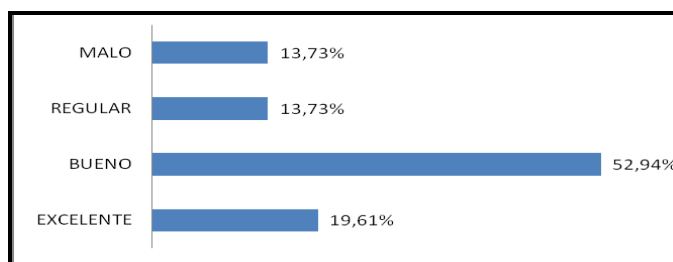
Para los clientes la principal razón a la hora de adquirir servicio técnico para sus reparaciones y mantenimientos es la calidad con 63.36% de las

respuestas, seguido por el precio y el tiempo de entrega con el 47.06% y el 38.56% de las repuestas respectivamente; el 23.53% de los clientes opina como vital el respaldo, el 13.07% de los clientes se afirma la experiencia mientras que el 11.11% se inclina por la costumbre de confiarle sus equipos a un solo taller.

PREGUNATA 6. ¿Cómo califica el cumplimiento de la programación del servicio técnico de Gecolsa?

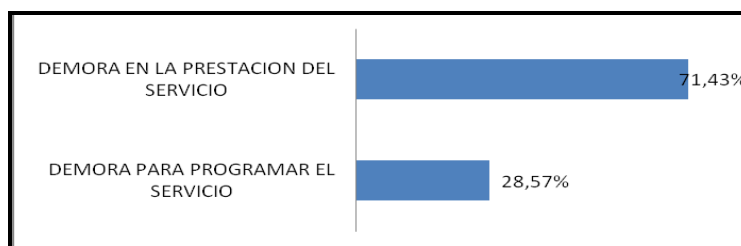
Como se mencionó en la pregunta número 1, incidiendo en la población 84 clientes de la población de 253 que equivalen al 33.33% han adquirido servicio técnico de Gecolsa. De estas personas se obtuvo la siguiente información.

Figura 21. Calificación de los clientes de servicio respecto a la programación del servicio



El 52.94% que incidiendo en la población equivale a 43 clientes que han adquirido servicio técnico en el último año, afirman que el servicio es bueno, el 19.61% expresan que el servicio técnico es excelente, mientras que el 13.73% describe el servicio técnico de Gecolsa es malo y regular.

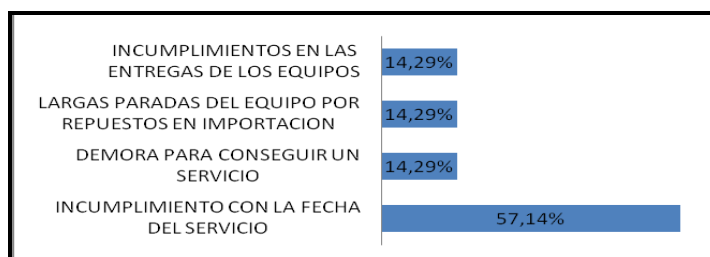
Figura 22. Razones por las cuales los clientes de servicio piensan que la programación del servicio es regular



Las razones del 13.73% que incidiendo representarían a 11 personas de las personas que aseguraron que la programación del servicio técnico de Gecolsa

es regular son la demora en la prestación del servicio con el 71.43% y el 28.57% por la demora para programar el servicio técnico debido a los procedimientos que hay que seguir.

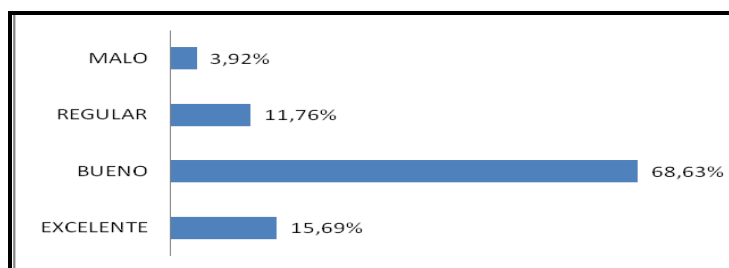
Figura 23. Razones por las cuales los clientes de servicio piensan que la programación del servicio es mala



Las razones del 13.73% que incidiendo en la población representarían 11 clientes que aseguraron que la programación del servicio técnico de Gecolsa es mala son el incumplimiento con la fecha de la prestación del servicio con el 57.14%, seguido por la demora para conseguir un servicio debido a los procedimientos, las largas paradas del equipo por esperar repuestos que están en proceso de importación y el incumplimiento en la fechas de entregas de los equipos a los que se les realizó algún trabajo.

PREGUNTA 7. ¿Cómo califica la comunicación con Gecolsa durante la prestación del servicio?

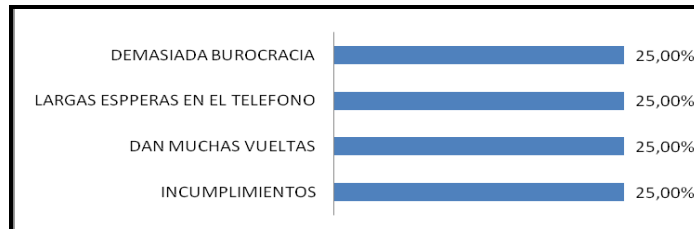
Figura 24. Calificación de los clientes de servicio respecto a la comunicación de Gecolsa durante la prestación del servicio



Del 33% de los clientes que afirmaron haber adquirido en el último año servicio técnico de Gecolsa y que incidiendo en la población corresponderían a 84 clientes, se obtuvo que el 68.63% señalan la comunicación con Gecolsa durante la prestación del servicio como buena, el 15.69% afirman que la

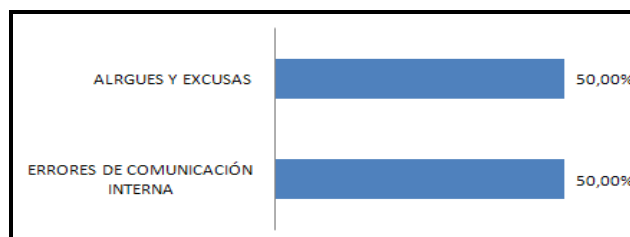
comunicación es excelente, el 11.76% de los clientes de servicio la señalan como regular y el restante 3,92% la indican como mala.

Figura 25. Razones por las cuales los clientes de servicio piensan que la comunicación con Gecolsa es regular durante la prestación del servicio



Las principales razones para que el 11.76% que incidiendo en la población correspondería a 10 clientes de servicio afirmen que la comunicación con Gecolsa es regular son la burocracia y procedimientos que hay que hacer para solicitar un servicio técnico, lo cual en los talleres particulares no hay que hacer; las largas esperas en el teléfono cuando no encuentran solución a sus problemas por parte de Gecolsa; las vueltas y excusas que dan cuando no cumplen con la entrega del servicio o de los equipos y los incumplimientos con las fechas pactadas de entrega del servicio o del equipo cuando se hace de manera escrita o verbal.

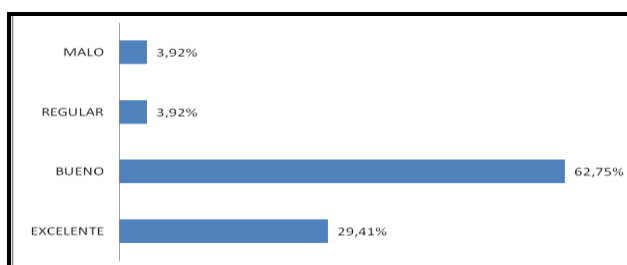
Figura 26. Razones por las cuales los clientes de servicio piensan que la comunicación con Gecolsa es mala durante la prestación del servicio



Las dos razones para que el 3.92% que incidiendo en la población corresponden a 4 clientes de servicio piensan que la comunicación con Gecolsa es mala durante la prestación del servicio son la excusas y alargues para la entrega de los equipos junto con los errores de comunicación interna que comentan los clientes hay entre el departamento de servicio y el departamento de repuestos.

PREGUNTA 8. ¿Cómo califica el grado de conocimiento del personal técnico de Gecolsa?

Figura 27. Calificación de los clientes de servicio respecto al conocimiento del personal técnico



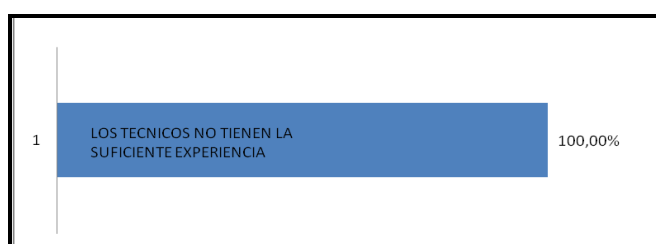
Inciendiendo en la población, de los 84 clientes para el 62.75% de los clientes que adquirieron servicio técnico de Gecolsa en el último año citan como bueno el grado de conocimiento del personal técnico de Gecolsa, el 29.41% los califica como excelentes mientras que el 3.92% los califica como regulares y malos.

Figura 28. Razones por las cuales los clientes de servicio creen que el conocimiento de los técnicos de Gecolsa es regular



Las razones de por qué el 3.92% de los clientes del departamento de servicio creen que los conocimientos de los técnicos son regulares es por experiencias negativas de estos clientes como trabajos defectuosos cuando no se encuentra la falla del equipo o cuando se realiza un mal diagnóstico de la falla de un equipo.

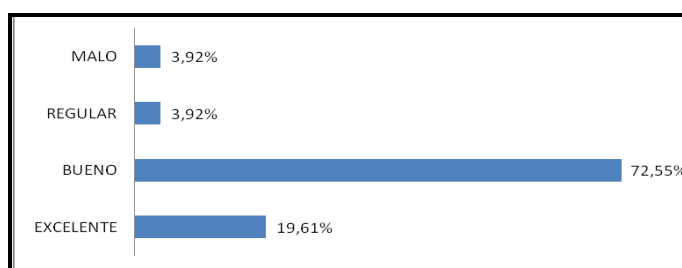
Figura 29. Razones por las cuales los clientes de servicio creen que el conocimiento de los técnicos de Gecolsa es malo



El restante 3.92% de los clientes del departamento de servicio técnico de Gecolsa concuerdan en un 100% que los conocimientos de los técnicos de Gecolsa son malos debido a la falta de experiencia.

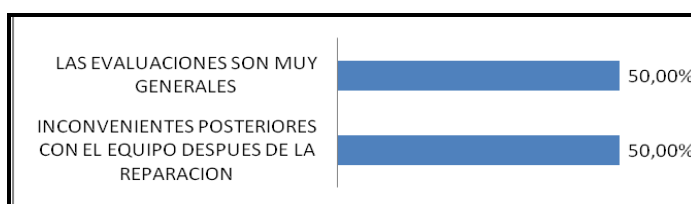
PREGUNTA 9. ¿Cómo califica el resultado de las reparaciones realizadas por los talleres de Gecolsa?

Figura 30. Calificación de los clientes de servicio respecto a las reparaciones realizadas por los talleres de Gecolsa



Inciendiendo en la población que en el último año han adquirido servicio técnico de Gecolsa que es de 33% equivalente a 84 clientes; el 72.55% de los clientes expresan que el resultado de las reparaciones realizadas por los talleres de Gecolsa han sido buenas, el 19.61% las consideran excelentes, mientras que el 3.92% las consideran regulares y malas respectivamente.

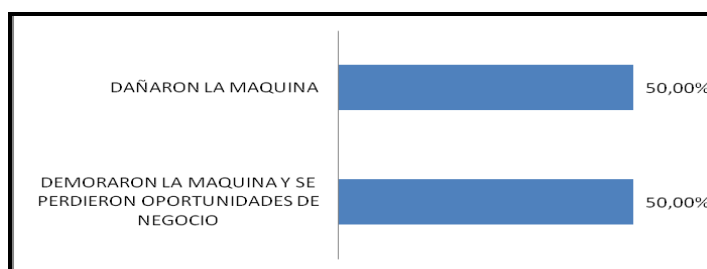
Figura 31. Razones por las cuales los clientes de servicio creen que el resultado de sus reparaciones ha sido regular



Las dos razones de por qué el 3.92% de los clientes del servicio técnico de Gecolsa aseguran que los resultados de las reparaciones han sido regulares son las evaluaciones que al gusto de los clientes son muy generales por parte de los tecnechos cuando no intervienen en los sistemas vitales de los equipos, lo que produce que con una mala evaluación no se corrija la falla de manera correcta o en su totalidad y los inconvenientes posteriores con el equipo

después de la reparación, es decir, cuando los trabajos han quedado mal hechos y el equipo siguió fallando.

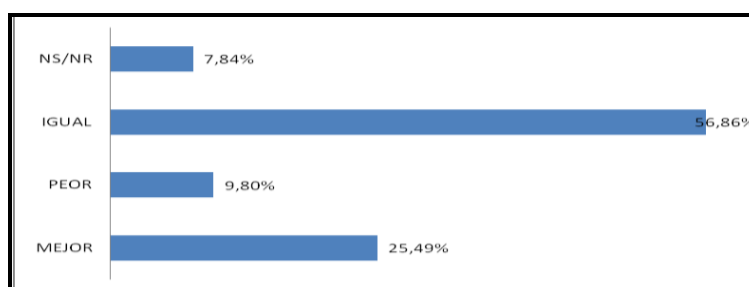
Figura 32. Razones por las cuales los clientes de servicio creen que el resultado de sus reparaciones ha sido malo



Las dos razones de por qué el 3.92% de los clientes describen el resultado de las reparaciones hechas por el servicio técnico de Gecolsa como malas son los daños hechos por los técnicos de Gecolsa el cual condujo al daño o parada prolongada de la máquina y la demora en la realización de la reparación, lo que ocasionó la pérdida de oportunidades de negocio para los dueños del equipo.

PREGUNTA 10. ¿Cree que nuestros servicios han mejorado, empeorado o permanecen igual?

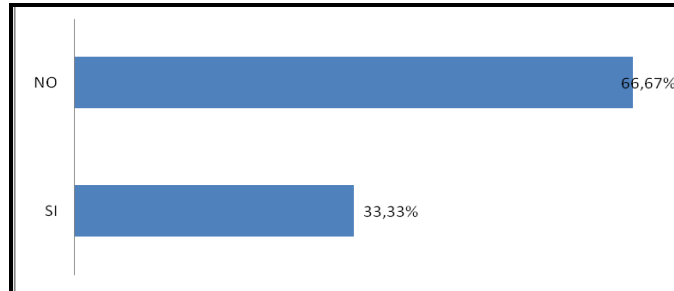
Figura 33. Percepción de los clientes de servicio que creen que el servicio ha mejorado, empeorado o sigue igual



De los clientes que en el último año han adquirido servicio técnico de Gecolsa, el 56.86% de los clientes creen que en general los servicios siguen igual, el 25.49% afirman que han mejorado, el 9.80% de los clientes explican que han empeorado mientras que el restante 7.85% no encontró respuesta o no quiso responder a este interrogante.

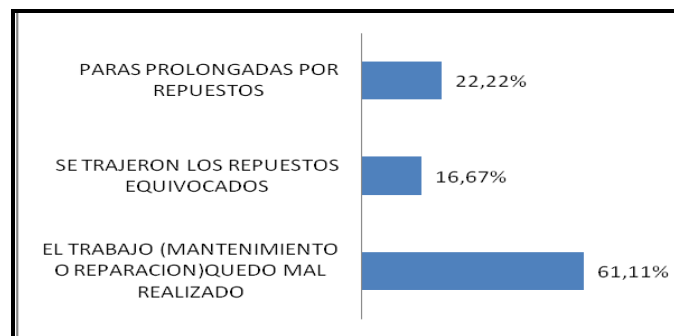
PREGUNTA 11. ¿Se le han presentado retrabajos por el servicio técnico de Gecolsa?

Figura 34. Clientes de servicio a los que se les ha presentado retrabajos por el servicio técnico de Gecolsa



Según los clientes que en el último año han adquirido servicio técnico de Gecolsa, el 66.67% afirma no haber tenido re trabajos ni dificultades debido al servicio técnico de Gecolsa, mientras el restante 33.33% mencionan haber tenido re trabajos por la razones que se mencionan a continuación.

Figura 35. Razones de los retrabajos causados por el servicio técnico de Gecolsa

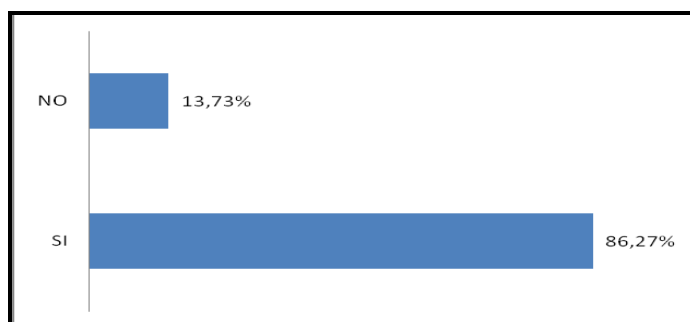


Para el 33.33% de los clientes del departamento de servicio que afirman haber tenido re trabajos exponen sus razones basadas en un 61.11% por el trabajo de reparación o mantenimiento queda mal hecho, el 22.22% por paras prolongadas de los equipos por la espera de repuestos en el proceso de importación y el 16.67% cuando el servicio se presta en campo se llevan los repuestos equivocados y toca volver a importarlos de nuevo prolongando la prestación del servicio hasta meses.

PREGUNTA 12. ¿Son claros las propuestas comerciales y los informes técnicos?

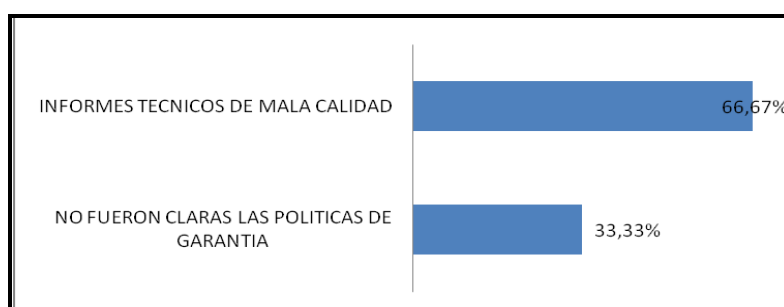
Las siguientes preguntas fueron dirigidas a totalidad de la muestra de clientes históricos.

Figura 36. Clientes para los que las propuestas comerciales y los informes técnicos son claros



Para el 86.27% de los clientes históricos de Gecolsa le son claras las propuestas comerciales y los informes técnicos entregados por el departamento de servicio técnico de Gecolsa, mientras el restante 13.73% consideran que no.

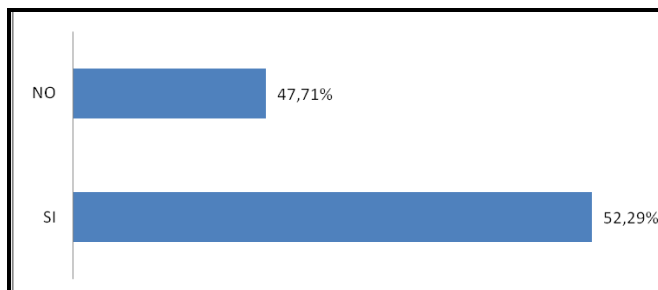
Figura 37. Razones por las cuales para los clientes de Gecolsa no son claros los informes técnicos y las propuestas comerciales



Para el 13.73% de los clientes que consideran que no son claros los informes técnicos y las propuestas comerciales las razones argumentadas son los informes técnicos de mala calidad o que no agregan ningún valor agregado para los clientes con el 50% y la falta de comunicación en las políticas de garantía de los equipos haciendo que los clientes se sientan engañados.

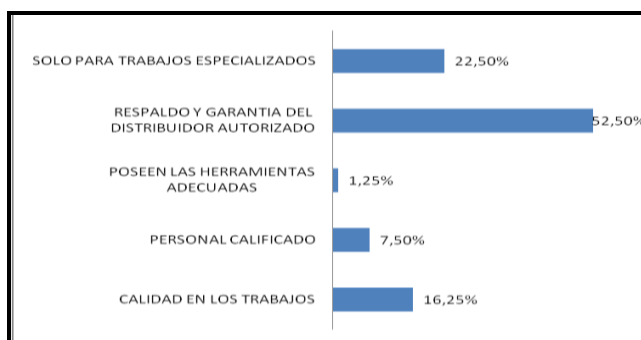
PREGUNTA 13. ¿Volvería o le gustaría utilizar los servicios de Gecolsa?

Figura 38. Clientes de Gecolsa a los que le gustaría volver a utilizar o utilizar por primera vez los servicios técnicos de Gecolsa



Esta pregunta se dirigió a los clientes históricos en general de Gecolsa, para los cuales el 52.29% afirma que le gustaría volver a utilizar (para los clientes habituales del departamento de servicio) o le gustaría utilizar (para los clientes que por lo menos en el último año no han adquirido servicio técnico o nunca lo han hecho) los servicios técnicos del departamento de servicio de Gecolsa, mientras que el restante 47.71% de los clientes de Gecolsa no está interesado en adquirir el servicio técnico de Gecolsa.

Figura 39. Razones por las cuales a los clientes de Gecolsa les gustaría utilizar o seguir utilizando los servicios técnicos de Gecolsa

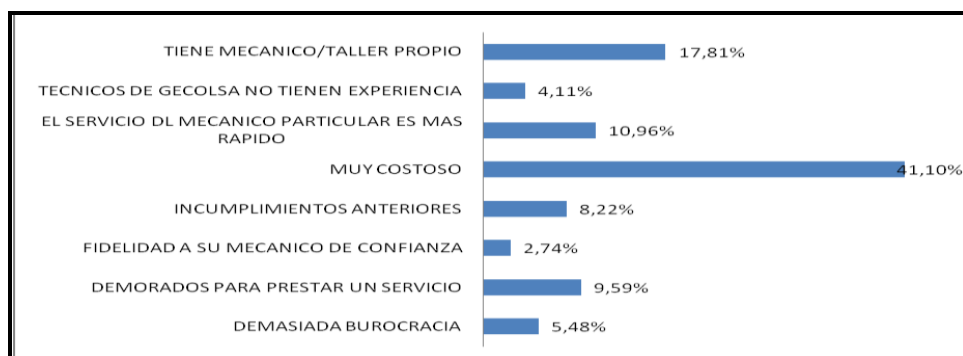


Las razones para que el 52.29% de los clientes estén interesados en adquirir el servicio técnico de Gecolsa son:

- Respaldo y garantía del distribuidor autorizado (52.50%): El respaldo que sienten los clientes del único distribuidor autorizado para Colombia de maquinaria Caterpillar y la garantía que Gecolsa ofrece en todos sus trabajos por repuestos y mano de obra.

- Solo para trabajos especializados (22.50%): estos clientes son aquellos que aunque tienen taller o mecánico propio por disponibilidad y economía, no cuentan con la suficiente infraestructura para realizar ciertos tipos de reparaciones y estarían dispuestos a confiárselos a Gecolsa.
- Calidad en los trabajos realizados (16.25%): Gracias a las experiencias positivas de los clientes que anteriormente han adquirido servicio técnico de Gecolsa, estos están en disposición de seguir confiando sus trabajos a la compañía.
- Personal Calificado (7.50%): la calidad del personal técnico en cuanto a su preparación en equipos Caterpillar, su constante capacitación teórica y práctica hace que el cliente de Gecolsa desee confiar los mantenimientos y reparaciones a los mejores técnicos del país en este campo.
- Poseen las herramientas adecuadas (1.25%): Caterpillar no solo construye sus equipos, si no también las herramientas para poder mantener un óptimo su desempeño, estos clientes saben que el único que tiene las herramientas y la infraestructura adecuada para tratar los sistemas vitales de un equipo Caterpillar es Gecolsa.

Figura 40. Razones por las cuales a los clientes de Gecolsa no les gustaría utilizar o seguir utilizando los servicios técnicos de la empresa



Para el 47.71% restante de los clientes históricos de Gecolsa, las razones por las cuales no están interesados en adquirir el servicio técnico de Gecolsa son las siguientes:

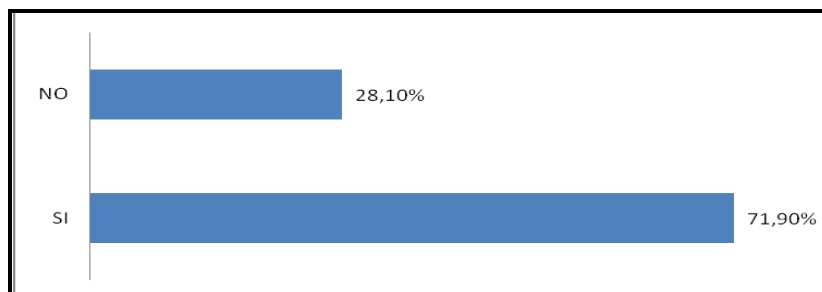
- El servicio técnico es muy costoso (41.10%): Estos clientes manifiestan que debido al alto precio que tienen los servicios técnicos de Gecolsa especialmente las evaluaciones, no están interesados en adquirir estos

servicios, pues son mucho mas económicos los prestados por los talleres independientes o los mecánicos de la calle.

- Tienen taller o mecánico propio (17.81%): son aquellos clientes de Gecolsa que por el gran número de equipos que poseen deben tener mecánicos disponibles las 24 horas del día haciendo sus propios mantenimientos y algunas reparaciones.
- El servicio del mecánico particular es más rápido (10.96%): Este porcentaje de clientes aseguran que la disponibilidad y los tiempos de entrega de equipos en sus respectivos trabajos u obras son de alta importancia y en los mecánicos particulares no se deben llevar ciertos procedimientos que resultan engorrosos y demorados cuando trabajan con Gecolsa.
- Demorados para prestar un servicio (9.59%): el 9.59% de los clientes consideran que los servicios no se prestan con prontitud o con la urgencia que a veces muchos clientes contratistas necesitan. Se establecen fechas y muchas veces se posponen
- Incumplimientos anteriores (8.22%): Experiencias negativas de incumplimientos en la fecha de prestación del servicio o en la fecha de entrega del equipo reparado hacen que estos clientes no estén interesados en adquirir de nuevo el servicio técnico de Gecolsa.
- Demasiada Burocracia (5.48%): aquejan los clientes los trámites que se deben llevar a cabo para solicitar un servicio técnico ya que en los talleres particulares solo con hacer una llamada al mecánico el servicio se presta.
- Los técnicos de Gecolsa no tienen experiencia (4.11%): para este porcentaje de clientes los técnicos de Gecolsa son jóvenes provenientes del SENA sin ninguna capacitación ni experiencia.
- Fidelidad a su mecánico de Confianza (2.74%): el lazo de confianza y satisfacción que estos clientes han desarrollado con su mecánico de siempre hacen que no estén interesados en los servicios técnicos de Gecolsa.

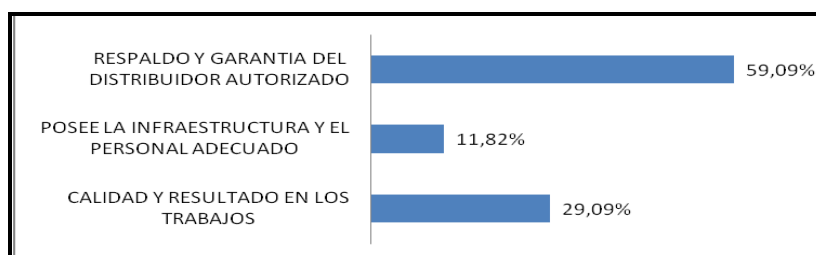
PREGUNTA 14. ¿Recomendaría los servicios técnicos de Gecolsa?

Figura 41. Clientes que recomendarían los servicios Técnicos de Gecolsa



El 71.90% de los clientes históricos de Gecolsa recomendarían los servicios técnicos de la compañía mientras el restante 28.10% no lo harían. Las razones de por qué sí y por qué no se mencionan a continuación.

Figura 42. Razones por las cuales los clientes de Gecolsa recomendarían los servicios técnicos de Gecolsa



Las razones de por qué el 71.90% de los clientes históricos de Gecolsa recomendarían los servicios técnicos de la compañía son:

- Respaldo y garantía del distribuidor autorizado (29.09%): este porcentaje de clientes recomendarían el servicio técnico de Gecolsa por respaldo que ofrece compañía y la garantía que da por repuestos y mano de obra en sus mantenimientos y reparaciones.
- Calidad y resultado en los trabajos (11.82%): la calidad de los mantenimientos y reparaciones hechas por el personal técnico de Gecolsa hacen que este porcentaje de clientes recomienden los servicios técnicos de Gecolsa
- Poseen la infraestructura y el personal adecuado (11.82%): la calidad de contar con personal calificado y la infraestructura necesaria hacen que estos clientes recomienden los servicios técnicos de Gecolsa

Figura 43. Razones por las cuales los clientes de Gecolsa no recomendarían los servicios técnicos de Gecolsa

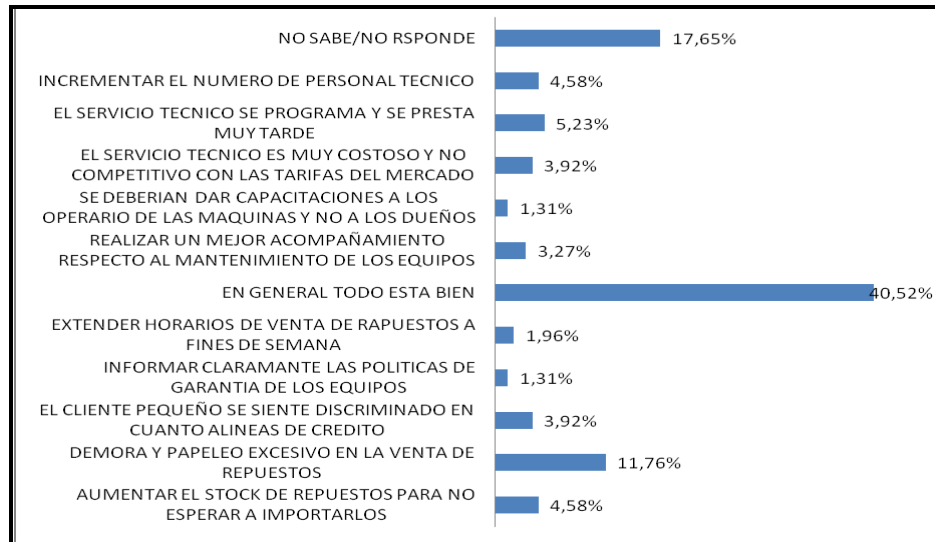


Las razones para que los clientes históricos de Gecolsa no recomienden los servicios técnicos de la compañía se mencionan a continuación:

- Preferiría utilizarlos primero antes que recomendarlos (34.88%): este porcentaje son aquellos clientes que nunca han adquirido servicio técnico de Gecolsa y por lo no lo recomiendan sin antes haberlo utilizado
- Por tiempo y disponibilidad no son recomendables (20.93%): estos clientes no recomiendan el servicio técnico de Gecolsa por
- Personal técnico sin experiencia (18.60%): Estos clientes afirman que el personal técnico de Gecolsa es muy Joven, sin experiencia en equipos Caterpillar
- Servicio técnico muy costoso (16.28%): este porcentaje de clientes consideran que no recomendarían el servicio técnico de Gecolsa debido a que es el más costoso del mercado.
- Por la burocracia y los procedimientos incómodos (4.65%): estos clientes no recomendarían los servicios técnicos de Gecolsa según ellos por los trámites que se deben llevar a cabo para solicitar un servicio técnico y que no son necesarios en los talleres particulares.
- Experiencia de incumplimientos anteriores (4.65%): experiencias negativas de incumplimientos con fechas de entrega de servicio o de equipos reparados hacen que estos clientes se hayan creado una mala imagen del servicio técnico de la compañía.

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS DEL CLIENTE

Figura 44. Comentarios y sugerencias de los clientes



Finalmente el cliente tuvo un espacio para poder realizar los comentarios y las sugerencias que creyera pertinentes como se nombran a continuación respecto al funcionamiento en general de la empresa:

COMENTARIOS DEL CLIENTE:

- En general todo este bien (40.52%): este porcentaje de clientes no tiene quejas sobre el funcionamiento en general de la agencia.
- No sabe/ No responde (17.65%): este grupo de clientes no encontró respuesta cuando se le solcito comentarios o sugerencias
- Demora y papeleo excesivo en la venta de repuestos (11.75%): los clientes aquejan que necesitan disponer de mucho tiempo para poder comprar repuestos, además de toda la burocracia que según ellos implica la compra de un simple filtro
- El servicio técnico se programa y se presta muy tarde (5.23%): comenta este porcentaje de clientes que el servicio técnico se programa mal y por lo tanto la ejecución del servicio se realiza muy tarde, prolongando la para de los equipos, quitándole oportunidades de negocio a sus dueños y causando su insatisfacción

- El servicio técnico es muy costoso y no competitivo con las tarifas del mercado (3.92%): para este porcentaje de clientes el precio del servicio técnico empezando por las evaluaciones difieren mucho de las tarifas manejadas por los mecánicos particulares
- El cliente pequeño se siente discriminado en cuanto a líneas de crédito (3.92%): este porcentaje de clientes siente discriminación en cuanto a los créditos para repuestos, aseguran que solo se les da crédito a las empresas grandes pero a los clientes de pocos equipos se les niega la oportunidad de comprar a crédito

SUGERENCIAS DEL CLIENTE

- Incrementar el número de personal técnico (4.58%): sugiere este porcentaje de clientes se deben incluir mas técnicos para poder cubrir todos los servicios de manera oportuna y evitar así los retrasos en la prestación de los servicios
- Se deberían dar capacitaciones a los operarios de las máquinas y no a los dueños (1.31%): sugiere este porcentaje de clientes que la compañía debería dar mas acompañamiento a los equipos y una manera es capacitar a los directamente encargados de la operación de los equipos que son los operarios.
- Realizar un mejor acompañamiento respecto al mantenimiento de los equipos (3,27%): estos clientes sugieren realizar un mejor acompañamiento a los dueños y operarios en cuanto al desempeño de los equipos.
- Informar claramente las políticas de garantía de los equipos (1.31%): estos clientes se sienten engañados con las garantías de compra de los equipos, no son bien informadas y no se asegura que para el cliente queden entendidas, lo que lleva a conflictos entre el cliente y el departamento de servicio por las condiciones de la garantía.
- Aumentar el stock de repuestos para no esperar a importarlos (4.58%): estos clientes sugieren aumentar el stock de inventarios de repuestos, para evitar las esperas de hasta meses solicitando repuestos desde el exterior.

4.10. DETERMINACION DE LA POBLACION DE EQUIPOS EN LA ZONA DE GECOLSA BUCARAMANGA

La segunda parte de la investigación se realizó con fuentes secundarias, recopilando información los equipos CAT de la bases de datos de SAP y posteriormente clasificando los componentes de estos equipos en TMI y en NUMBER SERIAL INDEX, en donde teniendo la serie de fabricación del equipo, se obtiene información como la referencia del motor y el prefijo de la bomba hidráulica, el diferencial y la transmisión en caso de que aplique.

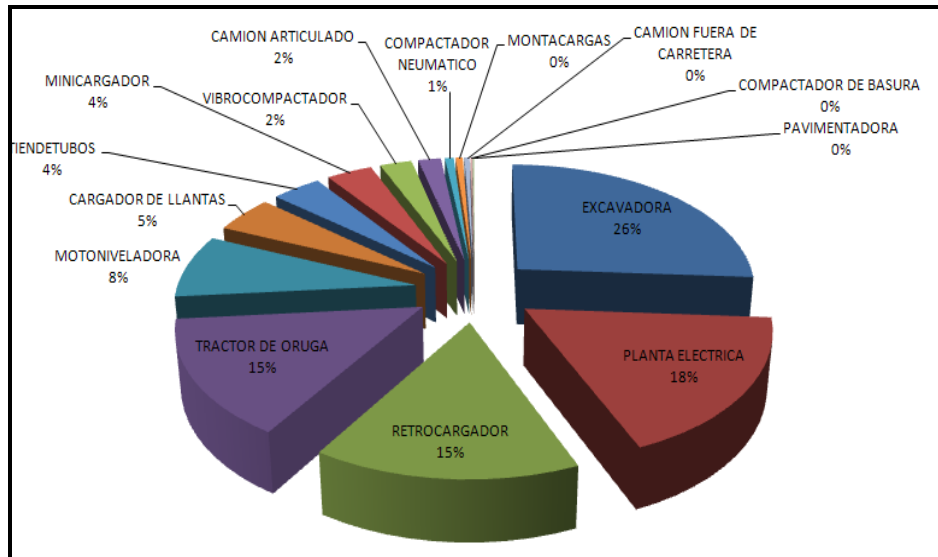
Para esta nueva etapa de la investigación de mercados, Se estudio la flota de equipos de cada uno de los 253 clientes que han adquirido equipos Caterpillar por medio de Gecolsa Bucaramanga, se encontró entre 15 clases de equipos una flota total de 722 equipos en la zona (Santander, Norte de Santander). En la tabla 8 se muestran la distribución de equipos y el puesto que ocupan dentro de la población según el número de ejemplares.

Tabla 8. Equipos hallados en la zona de Gecolsa Bucaramanga

Puesto	TIPO DE EQUIPO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado Porcentaje
1	EXCAVADORAS	188	26,0	26,0
2	PLANTAS ELECTRICAS	128	17,7	43,8
3	RETROCARGADORAS	109	15,1	58,9
4	TRACTORES DE ORUGA	106	14,7	73,5
5	MOTONIVELADORAS	58	8,0	81,6
6	CARGADORES DE LLANTAS	34	4,7	86,3
7	TIENDETUBOS	28	3,9	90,2
8	MINICARGADORES	26	3,6	93,8
9	VIBROCOMPACTADORES	18	2,5	96,3
10	CAMIONES ARTICULADOS	13	1,8	98,1
11	COMPACTADORES NEUMATICOS	5	0,7	98,8
12	MONTACARGAS	4	0,6	99,3
13	CAMIONES FUERA DE CARRETERA	3	0,4	99,7
14	COMPACTADORES DE BASURA	1	0,1	99,9
15	PAVIMENTADORAS	1	0,1	100
	Total	722	100	

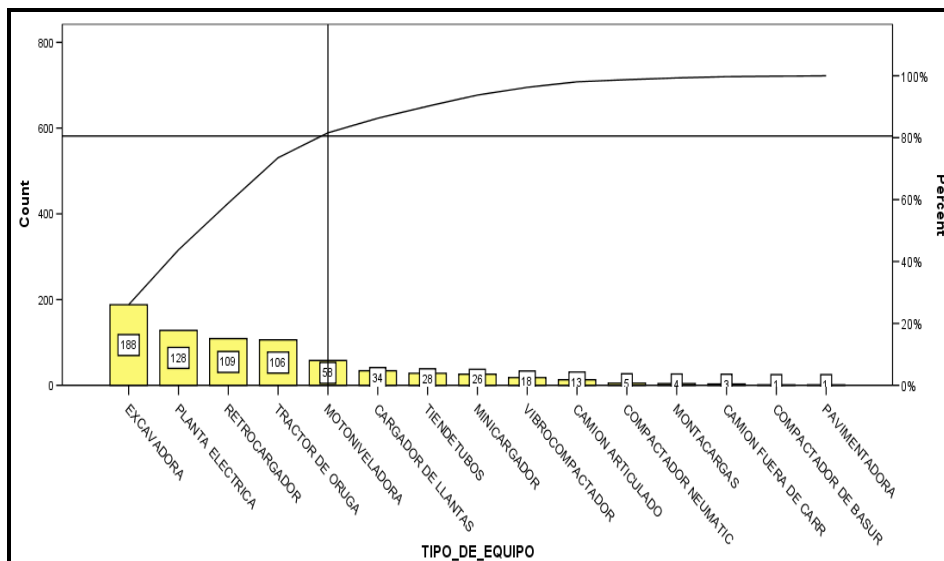
Para una mejor comprensión, en la figura 45 se presenta la distribución porcentual de la población de equipos dividida por tipo de equipo:

Figura 45. Distribución porcentual de la población de 722 equipos CAT en la zona de Gecolsa Bucaramanga



Sin embargo, como herramienta de decisión para la gerencia se concluye que el 80% de la población esta representada por 5 equipos como se enseña en diagrama pareto de la población (figura 46). Los equipos más representativos son en su orden las excavadoras (26%), las plantas eléctricas (17,7%), los retrocargadores (15,1), los tractores de oruga (14,7%) y las motoniveladoras (8%).

Figura 46. Diagrama pareto de los equipos representativos en la zona



La fabrica CATERPILLAR, constantemente en su tarea de innovar y optimizar la eficiencia de sus equipos, va sacando al mercado nuevos modelos mejorados a los anteriores; por ejemplo, produce una excavadora modelo 320C, pero al poco tiempo produce una excavadora 320D; la cual es una versión mejorada de la 320C en características como transmisión, motor, diferencial, aire acondicionado u otras. Sin embargo el código 320 homogeniza esta familia de excavadoras.

4.10.1. Clasificación De Los 15 Tipos De Equipo Encontrados En La Zona Por Familia De Modelo

En el anexo 6 se presenta la manera como están distribuidos los 15 tipos de equipos hallados en la zona en sus diferentes familias de modelo. Sin embargo, en la tabla 9. se presenta el resumen del análisis en donde se indica las familias que representan el 80% de la población de cada tipo de equipo; por ejemplo el 80% de la población de Excavadoras esta representado por las familias de modelos de excavadoras 320, 320, E200, 330 y 311.

Tabla 9. Familias representativas de cada tipo de equipo

Puesto	Tipo de equipo	Familia Representativas del 80% de la población
1	Excavadoras	320, 312, E200, 330, 311
2	Plantas eléctricas	3306, 3406, GEL12.5, CD-040, GEP150, GEP44, GEP65, GEP13.5, GEP83, GP20, 3116
3	Retrocargadores	420, 416, 428
4	Tractores de oruga	D6, D5, D8
5	Motoniveladoras	120, 140
6	Cargadores de llantas	930, 928, 950, 966, 926, 938
7	Tiendetubos	572, 583
8	Minicargadores	236
9	Vibrocompactadores	CS-533, CS-433, CS-431
10	Camines articulados	730
11	Compactadores neumáticos	PS-130

Puesto	Tipo de equipo	Familia Representativas del 80% de la población
12	Montacargas	T40
13	Camiones fuera de carretera	769
14	Compactadores de basura	836
15	Pavimentadoras	AP-200

4.11. DETERMINACION DE LA POBLACION DE MOTORES EN LA ZONA

De la población de 722 equipos y por medio de la ayuda del software SIS WEB y el number serial index, se desarticuló a estos equipos en sus componentes mayores por medio del número de serie que identifica al equipo.

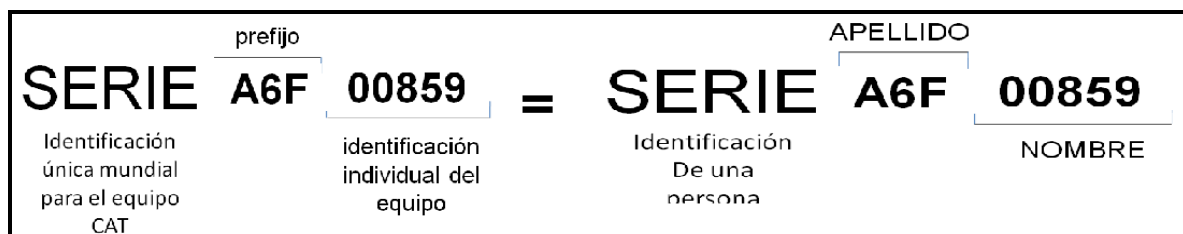
NOTA: SERIE DE LOS EQUIPOS

Para el análisis de Motores, transmisiones, diferenciales y bombas hidráulicas, es necesario saber que Caterpillar con el fin de identificar individualmente y de no encontrar un similar en ningún lugar del mundo, a cada uno de los productos que fabrica (equipos, componentes, repuestos, accesorios, souvenirs, etc.) les designa códigos alfanuméricos que se clasifican en:

- **Parte número:** Códigos empleados para pequeños repuestos, accesorios y souvenirs
- **Número de Arreglo:** Códigos empleados para grupos de componentes o partes de los equipos.
- **Número de Serie:** Códigos empleados para motores y equipos. Este número de serie se compone de un prefijo que agrupa al equipo dentro de una familia de similares características (por ejemplo, año de fabricación, mejoras de fábrica, accesorios como aire acondicionado o equipo sin cabina, etc.) y una parte numérica que le da un complemento individual dentro de esta familia. El número de serie para su comprensión se puede

comparar con el nombre y el apellido de una persona, en donde el prefijo es el apellido y el número es el nombre, ver ejemplo a continuación:

Figura 47. Semejanza entre la identificación de un equipo CAT y la identificación de una persona



Fuente. Autor del proyecto

Los 722 equipos, están equipados con 32 diferentes familias de motores (tabla 10), la familia más representativa es la de los motores 3306 que cuenta con 149 unidades en la zona En amarillo esta el 80% de la población:

Tabla 10. Población de motores en la zona de Gecolsa Bucaramanga

Puesto	Familia de motor	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado Porcentaje
1	3306	149	20,6	20,6
2	3054	143	19,8	40,4
3	PERKINS	68	9,4	49,9
4	3116	66	9,1	59,0
5	3066	55	7,6	66,6
6	3064	42	5,8	72,4
7	3304	36	5,0	77,4
8	3406	25	3,5	80,9
9	3044	24	3,3	84,2
10	3208	15	2,1	86,3
11	C11	12	1,7	88,0
12	D342	10	1,4	89,3
13	3126	9	1,2	90,6
14	C9	8	1,1	91,7
15	C6.4	7	1,0	92,7
16	3114	7	1,0	93,6
17	3056	7	1,0	94,6
18	3046	6	0,8	95,4

Puesto	Familia de motor	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado Porcentaje
19	C15	6	0,8	96,3
20	3412	4	0,6	96,8
21	3204	4	0,6	97,4
22	D343	3	0,4	97,8
23	3176	3	0,4	98,2
24	3024	2	0,3	98,5
25	D333	2	0,3	98,8
26	4M40	2	0,3	99,0
27	3408	2	0,3	99,3
28	C7	1	0,1	99,4
29	3454	1	0,1	99,6
30	3456	1	0,1	99,7
31	3034	1	0,1	99,9
32	3366	1	0,1	100,0
	Total	722	100	

Como herramienta para la gerencia, se puede decir que a pesar de tener esta gama de motores en el mercado, el 80% de los motores de la zona corresponden tan solo a 8 familias (ver figuras 48 y 49), en su orden son: la familia de motores 3306 (20.6%), la familia 3054 (19.8%), la Perkins (9.4%), 3116 (9.1%), 3066 (7.6%), 3064 (5.8%), 3304 (5%) y finalmente la familia 3406 (3.5%)

Figura 48. Distribución de la población de motores por familias de modelo en la zona de Gecolsa Bucaramanga

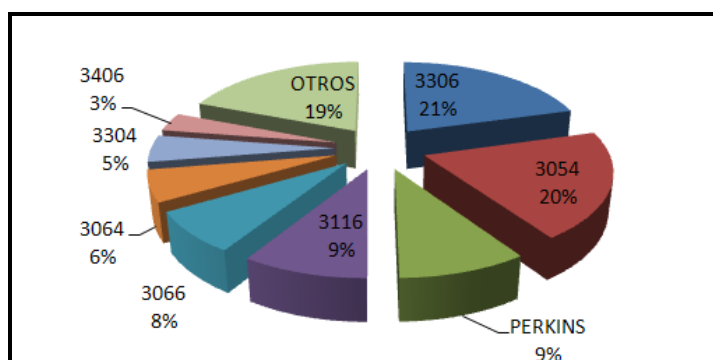
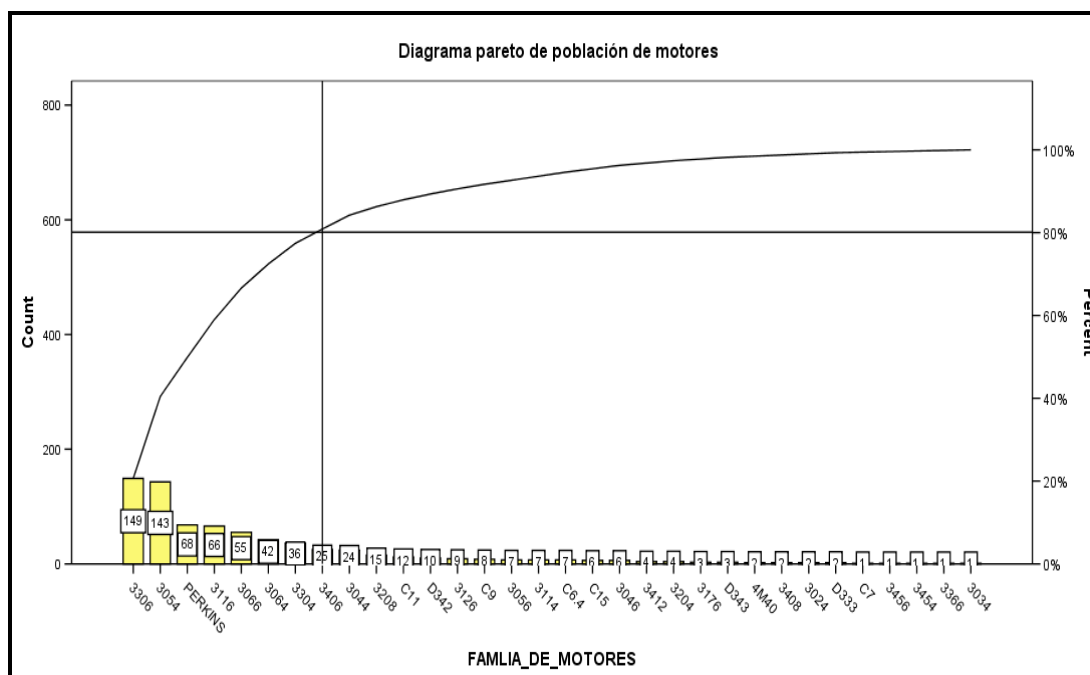


Figura 49. Diagrama pareto de los motores representativos en la zona



4.11.1 Población de Motores de Interés para Gecolsa y su Influencia la Zona

La gerencia de Gecolsa Bucaramanga, tenía interés en saber si los motores que ha reparado en su taller de servicio son significativos en la zona. En la tabla 11. Se responde este interrogante respecto a los motores indicados inicialmente.

Tabla 11. Población de los motores de interés para Gecolsa

FAMILIA DE MOTORES DE INTERES PARA GECOLSA				
Modelo motor	Población en la zona	Porcentaje dentro de la población total	Puesto dentro de las 32 familias	Observaciones (El 80% de la población la cubren los 8 primeros Puestos)
3208	15	2,1%	10	No está dentro del 80% de la población, por lo que no es significativo en esta zona
3306	149	20,6%	1	Es el más representativo de la población
3066	55	7,6%	5	Está dentro del 80% de la población, por lo que es representativo

FAMILIA DE MOTORES DE INTERES PARA GECOLSA				
Modelo motor	Población en la zona	Porcentaje dentro de la población total	Puesto dentro de las 32 familias	Observaciones (El 80% de la población la cubren los 8 primeros Puestos)
3054	143	19,8%	2	Es el segundo más representativo de la población
3056	7	1,0%	17	No está dentro del 80% de la población, Es muy poco significativo
3406	25	3,5%	8	Está dentro del 80% de la población, es significativo
3304	36	5,0%	7	Está dentro del 80% de la población, es significativo

4.12. Población de Transmisiones, Diferenciales y Bombas Hidráulicas en la Zona.

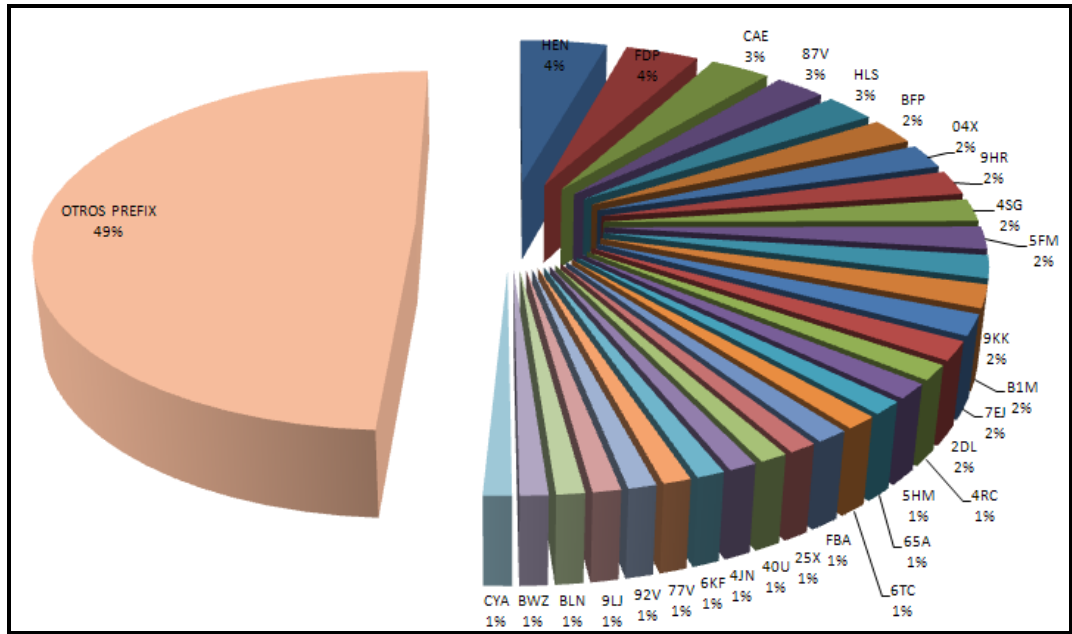
Las transmisiones, diferenciales y bombas hidráulicas fabricadas por CAT no vienen especificadas en familias de modelos, vienen referenciadas por el mismo número de serie del equipo, hay que recordar que el número de serie contiene un prefijo que distingue a una familia de características; es de decir, aquellos equipos que tienen el mismo prefijo de fabricación, están configuradas con la misma transmisión, el mismo diferencial y la misma bomba hidráulica.

Sin embargo, a pesar de que el hecho de tener el mismo prefijo implica tener los mismos componentes mayores, algunos equipos pueden no estar equipados de los tres componentes; por ejemplo, las excavadoras no tienen transmisión, tampoco diferencial pero si están equipados de Bomba hidráulica. En la ANEXO 7 se describen los componentes con que cuenta cada tipo de equipo.

Excluyendo a las plantas eléctricas, por no tener ninguno de estos componentes y clasificando los prefijos de las series de los equipos, se encontró que en la zona hay 195 tipos diferentes de prefijos; es decir, hay 195 configuraciones de fábrica diferentes de equipo que se pueden apreciar en el ANEXO 8. En la figura 50 se puede ver que a pesar de tener esta amplia gama

de configuraciones, el 50% de esta población lo ocupan 29 prefijos, es decir 29 configuraciones

Figura 50. Distribución de prefijos de transmisiones, bombas hidráulicas y diferenciales CAT en la zona de Gecolsa Bucaramanga



4.12.1. Población de Bombas Hidráulicas, Transmisiones y Diferenciales de Interés para Gecolsa y su Influencia en la Zona

4.12.1.1. Bombas Hidráulicas: A continuación se identifican las poblaciones de Bombas hidráulicas para los modelos de excavadoras E200 y retrocargadores 420C, de donde se concluye que:

- Bomba hidráulica del modelo E200:** A pesar de que históricamente en el taller de servicio se ha reparado una (1) Bomba hidráulica de una excavadora E200, en la zona solo existen tres excavadoras con este modelo; una con la configuración de Bomba hidráulica de prefijo 4SG, este prefijo representa el 2,02% de la población total ocupando el noveno lugar dentro de la clasificación de 195 prefijos de configuraciones. El otro tipo de configuración que se presenta en este modelo es la del prefijo 6KF presente en dos equipos, este prefijo representa el 1,01% de la población total ocupando el puesto número 23 dentro de la clasificación.

- Bomba hidráulica del modelo 420C: En el taller de Gecolsa se ha reparado una bomba hidráulica de un Retrocargador 420C. En la zona se encuentran 6 Retrocargadores de este tipo y todos vienen de fábrica con la misma configuración bajo el prefijo HLS, este prefijo representa al 2,53% de la población y ocupa el quinto lugar dentro de la clasificación.

En conclusión, la bomba hidráulica de la excavadora modelo E200 solo tiene una población de 3 unidades en la zona dentro de un total de 594 Bombas hidráulicas y la bomba hidráulica del Retrocargador 420C solo tiene una población de 6 unidades en la zona dentro de un total de 594 bombas hidráulicas.

En el ANEXO 9 Se presentan las configuraciones de bomba hidráulica para cada una de las 3 excavadoras E200 y los 6 retrocargadores 420C.

4.12.1.2. Transmisiones

A continuación se identifica la población de transmisiones en las que tiene especial interés Gecolsa, pues son las que ha reparado en el taller y desea saber si son significativas en la población. Se analizaron las poblaciones de las transmisiones de los modelos de cargador de llantas 930 y motoniveladoras 120G, de donde se concluyó que:

- **Transmisión del modelo 930:** Se encontraron dos tipos de transmisiones para este equipo, las configuraciones identificadas con los prefijos 41K y 79J, En total en la zona 7 cargadores de llantas 730. La configuración de transmisión con prefijo 41K ocupa el puesto 31 y representa al 0,84% de esta población. La configuración de transmisión con prefijo 79J ocupa el puesto 84 y representa al 0,34% de la población.

En conclusión la transmisión del cargador de llantas 930 solo tiene una población de 7 unidades en la zona dentro de un total de 594 transmisiones.

- **Transmisión de la Motoniveladora 120G:** Se encontraron cuatro tipos de transmisiones para este equipo, las configuraciones identificadas con los prefijos 4HD, 87V, BFP y CAE. En total en la zona 20 motoniveladoras

120G. La configuración de transmisión con prefijo 4HD ocupa el puesto 36 y representa al 0,67% de esta población. La configuración de transmisión con prefijo 87V a pesar de ocupar el puesto 4 tan solo representa al 2,53% de esta población. La configuración de transmisión con prefijo BFP ocupa el puesto 6 y representa al 2,36% de esta población y la configuración de transmisión con prefijo CAE a pesar de ocupar el puesto 3 y representa solo al 3,03% de esta población.

En conclusión, la transmisión de la Motoniveladora 120G solo tiene una población de 20 unidades dentro de un total de 594 transmisiones.

En el ANEXO 9. Se presentan las configuraciones de transmisiones para cada una de los 7 cargadores de llantas 930 y las 20 motoniveladoras 120G.

4.12.1.3. Diferenciales

Recordando que los equipos que tiene el mismo prefijo tienen la misma bomba hidráulica, la misma transmisión y el mismo diferencial; entonces, Se analizaron las poblaciones de la diferencial y transmisión del modelo de Retrocargador 420D, de donde se concluyó que se encontraron dos tipos de transmisiones para este equipo, las configuraciones identificadas con los prefijos BLN y FDP. En total en la zona hay 29 retrocargadores de 420D. La configuración de diferencia y transmisión con prefijo BLN ocupa el puesto 27 y representa al 1,01% de esta población. La configuración de diferencial y transmisión con prefijo FDP a pesar de ocupar el puesto 2, solo representa al 3,7% de la población de configuraciones.

En conclusión, la transmisión del Retrocargador 420D tiene una población de 29 unidades dentro de un total de 594 transmisiones y La Diferencial del Retrocargador 420D tiene una población de 29 unidades dentro de un total de 594 Diferenciales.

En el ANEXO 9 Se presentan las configuraciones de diferencial y transmisión de cada uno de los 29 retrocargadores 420D

4.13. Proyecciones de Oportunidades de Mantenimientos de Equipos y Reparación de Componentes Mayores en la Zona para los Años 2010, 2011 y 2012.

Los pronósticos de oportunidades se realizaron en base a los equipos de los clientes que han adquirido servicio técnico en el último año y los clientes que en la encuesta afirmaron que les gustaría utilizar el servicio técnico de Gecolsa por primera vez y en base a las horas con que terminaron estos equipos en el 2009 y bajo los siguientes parámetros:

- Según la investigación, el 88,24% de los clientes conoce los planes de mantenimiento de los equipos CAT, y el 98,52% de estos clientes aplica los planes de mantenimiento CAT
- Según el software SOMA de CAT, a los equipos que se les hace mantenimiento según el fabricante, tienen un promedio de desgaste promedio, operan en aplicaciones auxiliares en suelos fuertes o medios y profundidades de excavación de hasta 3.05 metros. Con estas características los mantenimientos preventivos (PM) se realizan cada 250 horas y cada 6000 horas se reparan sus componentes mayores (Motor, Diferencial y transmisión).
- Según el SOMA de CAT, los equipos operados en estas condiciones tienen un promedio de operación de 50 Horas por semana y 2500 horas por año.

En el ANEXO 10 se encuentran el listado de clientes del último año del departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga, incluyendo aquellos clientes encuestados que estarían dispuestos a adquirir servicio técnico por primera vez, los equipos de estos clientes con el número de serie. Sin embargo en la tabla 12 se presenta un resumen de la totalidad de oportunidades de mantenimiento de equipos y reparación de Componentes mayores para los años 2010, 2011 y 2012.

Tabla 12. Pronósticos de oportunidades de reparaciones y mantenimientos para los años 2010, 2011 y 2012

PRONOSTICOS DE OPORTUNIDADES								
AÑO 2010			AÑO 2011			AÑO 2012		
MES	PM'S	REPARACION DE COMPONENTES	MES	PM'S	REPARACION DE COMPONENTES	MES	PM'S	REPARACION DE COMPONENTES
ENERO	0	0	ENERO	111	12	ENERO	119	4
FEBRERO	123	0	FEBRERO	123	0	FEBRERO	0	0
MARZO	104	19	MARZO	96	27	MARZO	123	0
ABRIL	123	0	ABRIL	0	0	ABRIL	119	4
MAYO	116	7	MAYO	123	0	MAYO	123	0
JUNIO	0	0	JUNIO	118	5	JUNIO	116	7
JULIO	123	0	JULIO	123	0	JULIO	0	0
AGOSTO	112	11	AGOSTO	119	4	AGOSTO	123	0
SEPTIEMBRE	123	0	SEPTIEMBRE	0	0	SEPTIEMBRE	105	18
OCTUBRE	110	13	OCTUBRE	123	0	OCTUBRE	123	0
NOVIEMBRE	0	0	NOVIEMBRE	116	7	NOVIEMBRE	118	5
DICIEMBRE	123	0	DICIEMBRE	123	0	DICIEMBRE	0	0
TOTAL	1057	50	TOTAL	1175	55	TOTAL	1069	38

4.14. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS PRESENTADAS A LA GERENCIA.

La gerencia de Gecolsa Bucaramanga quedó satisfecha con la información suministrada por la investigación de mercados, pues ahora cuenta con valiosas herramientas que le ayuden a tomar decisiones respecto al futuro de la compañía en la zona. Las principales conclusiones tomadas por los jefes cabeza de área y el autor del proyecto en reunión staff fueron:

- El 95% de los clientes históricos y con razón social vigente de Gecolsa Bucaramanga han seguido comprando productos en el último año
- El 87,58% de los clientes compra repuestos pero solo el 28,10% también compra servicio técnico
- El 88,89% de los clientes históricos compran repuestos originales CAT
- El mayor porcentaje de repuestos que los clientes no adquieren genuinos son las herramientas de corte y los empaques
- El 52,29% de los clientes reparan y hacen mantenimientos con los mecánicos de la calle y solo el 15,69% lo hace con Gecolsa, principalmente por motivos de disponibilidad, tiempos de entrega y economía
- El 88,24% de los clientes conoce los planes de mantenimiento de los equipos CAT, y el 98,52% de estos clientes aplica los planes de mantenimiento
- Las tres principales razones que tienen en cuenta los clientes para elegir su proveedor de servicio técnico son en su orden la calidad con el 63,35%, el precio con el 47,06% y el tiempo de entrega con el 38,56.
- El 52,94% de los clientes que han adquirido servicio técnico de Gecolsa en el último año califican como buena la programación del servicio
- El 68,63% de los clientes que han adquirido servicio técnico de Gecolsa en el último año califican como buena la comunicación durante la prestación del servicio
- El 62,75% de los clientes que han adquirido servicio técnico de Gecolsa en el último año califican como bueno el conocimiento del personal técnico de Gecolsa
- El 72,55% de los clientes que han adquirido servicio técnico de Gecolsa en el último año califican como bueno el resultado de las reparaciones realizadas por los talleres de Gecolsa
- Al 66,67% de los clientes que han adquirido servicio técnico de Gecolsa en el último no se les ha presentado retrabajos por el servicio técnico de Gecolsa
- Para el 86,27% de los clientes históricos de Gecolsa las propuestas comerciales y/o los informes técnicos han sido claros

- El 52,29% de los clientes les gustaría volver a utilizar o utilizar por primera vez el servicio técnico de Gecolsa
- El 71,90% de los clientes recomendaría los servicios técnicos de Gecolsa
- En la zona hay una población de 722 equipos CAT distribuidos en 253 clientes
- Dentro de un grupo de 15 tipos de equipos encontrados, El 80% de la población de equipos en la zona esta representada en su orden por 5 de ellos: Excavadoras, Plantas eléctricas, Retrocargadores, Tractores de oruga y motoniveladoras
- Dentro de un grupo de 32 motores diferentes, el 80% de la población esta representada por 8 motores que en su orden son: 3306 (149 unidades que equivalen al 20,6% de la población), 3054 (143 unidades que equivalen al 19,8% de la población), Perkins (68 unidades que equivalen al 9,4% de la población), 3116 (66 unidades que equivalen al 9,1% de la población), 3066 (55 unidades que equivalen al 7,6% de la población), 3064 (42 unidades que equivalen al 5,8% de la población), 3304 (36 unidades que equivalen al 5% de la población) y 3406 (25 unidades que equivalen al 3,5% de la población).
- Del grupo de 7 motores reparados por Gecolsa y en los cuales tiene interés en establecer su impacto en la población se concluyó:
 - El motor 3208 tiene una población de 15 motores equivalente al 2,1% de la población. esta clase de motor no esta dentro del 80% de la población, por lo que no es significativo.
 - El motor 3306 es el mas representativo en la población, esta presente en 149 equipos representando al 20,6% de la población de motores
 - El motor 3306 tiene una población de 55 unidades que corresponden al 7,6% de la población total. Esta clase de motor esta dentro del 80% de la población, ocupando el puesto número 5 dentro del grupo de 32, por lo que se hace significativo.
 - El motor 3054 tiene una población de 143 unidades equivalente al 19,8% de la población de motores. Este es el segundo motor más significativo dentro del grupo de 32 motores

- El motor 3056 tiene una población de 7 unidades que corresponden al 1% de la población total. Este motor ocupa el puesto número 17 y esta fuera del 80% de la población haciéndolo poco significativo
- El motor 3406 tiene una población de 25 unidades equivalentes al 3,5% de la población total de motores. Ocupa el puesto número 8 cerrando así la lista de los motores que se encuentran dentro del 80% de la población por lo que es significativo
- El motor 3304 tiene una población de 36 unidades que equivalen al 5% de la población, este motor ocupa el puesto número 7 estando dentro del grueso de la población.
- Para medir la población de bombas hidráulicas, transmisiones y diferenciales se tuvo en cuenta que los equipos que tiene el mismo prefijo tienen la misma configuración de transmisión, de bomba hidráulica y de diferencial.
- En la zona se encontraron un total de 594 prefijos, es decir 594 tipos de transmisiones, diferenciales y bombas hidráulicas. Todas desiguales por pequeñas características o modificaciones de fábrica. el 50% de la población esta distribuida en las 30 primeras configuraciones.
- La configuración de transmisión, diferencial o bomba hidráulica más representativa (prefijo HEN) tiene una población de 26 unidades entre 594 y solo representa al 4,38% de la población total por lo que hace que prácticamente todas las configuraciones tengan peso porcentual parecido.
- Del grupo de 2 bombas hidráulicas reparadas por Gecolsa y en los cuales tiene interés en establecer su impacto en la población se concluyó:
 - La bomba hidráulica de la excavadora modelo E200 solo tiene una población de 3 unidades en la zona dentro de un total de 594 Bombas hidráulicas.
 - La bomba hidráulica del Retrocargador 420C solo tiene una población de 6 unidades en la zona dentro de un total de 594 bombas hidráulicas.
 - La transmisión del cargador de llantas 930 solo tiene una población de 7 unidades en la zona dentro de un total de 594 transmisiones.

- La transmisión de la Motoniveladora 120G solo tiene una población de 20 unidades dentro de un total de 594 transmisiones.
- La transmisión del Retrocargador 420D solo tiene una población de 29 unidades dentro de un total de 594 transmisiones.
- La Diferencial del Retrocargador 420D solo tiene una población de 29 unidades dentro de un total de 594 Diferenciales.
- Prácticamente no hay ninguna configuración de bomba hidráulica, transmisión y diferencial que pese en la zona de Gecolsa Bucaramanga
- Para el año 2010, hay oportunidad de realizar 1057 PM'S y 50 reparaciones de componentes mayores.
- Para el año 2011, hay oportunidad de realizar 1175 PM'S y 55 reparaciones de componentes mayores.
- Para el año 2012, hay oportunidad de realizar 1069 PM'S y 38 reparaciones de componentes mayores.

4.15. CONCLUSIONES Y DECISIONES DE LA GERENCIA

Después de haber sido presentado los resultados de la investigación en el mes de septiembre y tomando esta información como herramienta gerencial en busca de captar un sector del mercado sostenible para la compañía, la gerencia de Gecolsa Bucaramanga determinó para el Proyecto:

El taller de servicio de Gecolsa es muy joven y a pesar que ciertos componentes hayan sido reparados por este, el mercado muestra que la parte gruesa de población esta en otros componentes y no necesariamente en lo que Gecolsa Bucaramanga ha tenido experiencia.

Debido a que no hay un modelo representativo en el mercado de transmisiones, bombas hidráulicas y diferenciales para el cual ofrecer tarifas fijas de reparación, la gerencia ordenó al departamento de servicio realizar esfuerzos en la conquista del mercado de reparación de motores, realizando la

propuesta al cliente de reparación de motores a tarifa fijas en los 8 motores que representan al 80% de la población en la zona.

Como soporte a la decisión de la gerencia, el departamento comercial en esta reunión enseñó un pequeño estudio en donde enseña el acumulado de las ventas en el año hasta ese momento por línea de producto, en la tabla 13 se enseña que en el año las partes mas vendidas son las destinadas a motores:

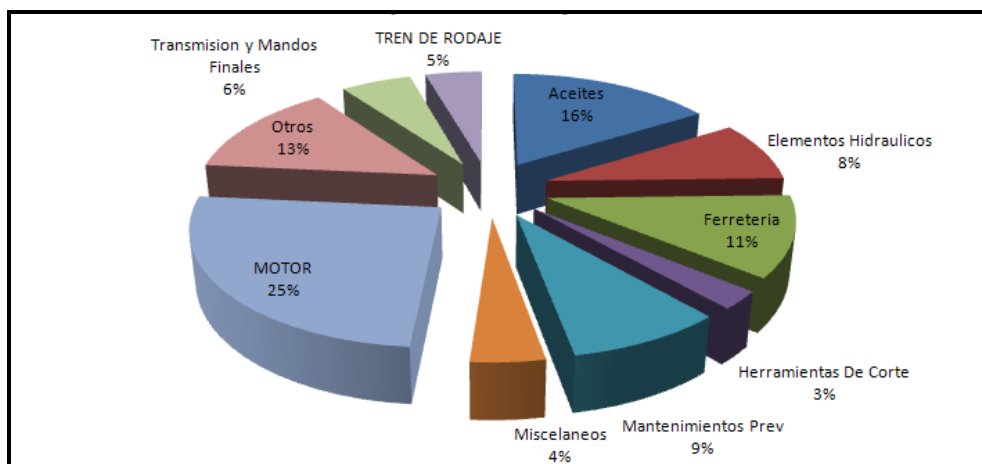
Tabla 13. Ventas por línea de producto en el departamento comercial en el año 2009

VENTAS POR LINEA DE PRODUCTO	
Aceites	\$ 1.243.897.616,59
Partes para elementos Hidráulicos	\$ 651.564.428,98
Ferretería	\$ 868.143.236,90
Herramientas De Corte	\$ 193.799.951,21
Mantenimientos Preventivos	\$ 672.813.608,73
Misceláneos	\$ 316.707.481,62
Partes para Motor	\$ 1.947.375.731,51
Otros	\$ 1.036.546.653,20
Partes para Transmisión y Mandos Finales	\$ 429.096.319,76
Partes para tren de rodaje	\$ 343.577.513,10
Total Acumulado	\$ 6.459.624.925,01

Fuente. Departamento comercial Gecolsa Bucaramanga

De donde se obtiene la siguiente Figura 51:

Figura 51. Distribución de las Ventas por línea de producto en el departamento comercial en el año 2009



En la figura 51 y en la tabla 13 se muestra que la mayor participación en ventas en el área comercial la tiene la venta de repuestos para motor con el 25% de las ventas totales, mientras que las ventas de partes para transmisiones y mandos finales tienen una participación del 6% y partes para elementos hidráulicos tienen una participación del 8%.

Entonces, se cancela la propuesta de reparación a tarifas fijas de Bombas hidráulicas, Transmisiones y diferenciales ya que a pesar de que el taller ha reparado algunos, no hay ningún modelo representativo en la zona. Se dirigen los esfuerzos del estudio así a la propuesta de tarifas fijas para los 8 motores que representan el 80% de la población, pues tienen mayor incidencia en las ventas de partes y repuestos para la compañía.

5. MEDICION DEL PROCESO DE PRESTACION DE SERVICIO PARA ÓRDENES DE TRABAJO EN TALLER Y CAMPO

El estudio del trabajo comprende dos tipos de análisis: uno enfocado al método empleado y otro enfocado al tiempo dedicado al tiempo dedicado en la ejecución de dichas tareas. En este capítulo se verá como se realizó el estudio de métodos y tiempos para las ordenes de trabajo de campo y taller.

Los trabajos que se realizan en campo son evaluaciones técnicas, corrección de fugas, entregas técnicas, mantenimientos, reparación de sistema hidráulico, mandos finales, sistema eléctrico, sistema de combustible, remoción e instalación de componentes mayores

Sin embargo, los tiempos de los servicios en el taller son mas largos que los de campo pues al taller se traen todos los componentes que en el campo no pueden ser reparados. En el taller de servicio además de realizar todas las tareas que se prestan en campo, se reparan componentes mayores como motores, transmisiones, diferenciales y otros trabajos que no llevan tanto tiempo como lavado de equipos y pintura para alistamiento de equipos nuevos y de segunda.

Los órdenes de trabajo que se desarrollan en el taller de servicio se diferencian a las de campo en que no necesitan preparar viaje, ni solicitar viáticos de viaje, tampoco legalizar gastos de viaje. Es decir, mejorando el proceso de prestación de servicio, se mejora el proceso de prestación del servicio en el taller.

La metodología utilizada para el estudio del proceso de prestación de servicio fue la técnica de estudio de métodos y tiempos

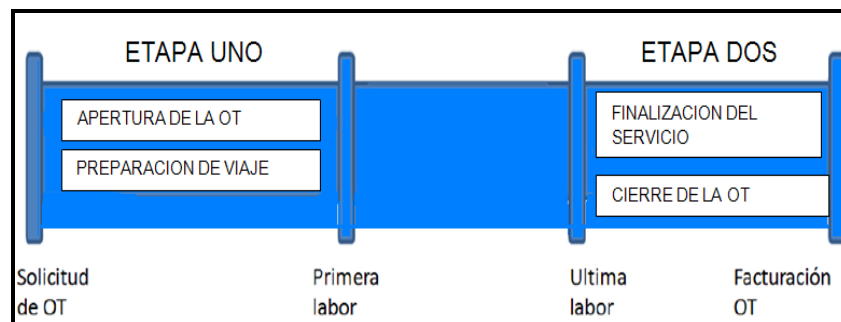
5.1 METODOLOGIA DEL ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS

5.1.1. Selección De Trabajador: Se seleccionó un trabajador promedio, es decir, ni el más rápido ni tampoco el más lento

5.1.2. Determinación Del Ciclo De Trabajo: Se Determinaron Dos ciclos de trabajo para los principales servicios que se realizan en el departamento de servicio de la compañía en campo. Ver figura 52.

- a. **ETAPA UNO:** Desde el la recepción de la solicitud de orden de trabajo hasta la primera labor
- b. **ETAPA DOS:** Desde la última labor hasta la generación de la factura

Figura 52. Etapas del ciclo de vida de la orden de trabajo



5.1.3. División del Ciclo de Trabajo en Elementos para Servicios de Campo y Taller.

Para dividir el ciclo de trabajo en elementos, se agruparon actividades en dos procesos antes de la primera labor (ETAPA 1), que son:

1. La apertura de la orden de trabajo:
2. La preparación de viaje (No aplica para servicios en el taller)

Además de 2 procesos posteriores (ETAPA 2) a la última labor que son:

1. La finalización del servicio
2. El cierre de la orden de trabajo.

La lista de elementos de cada proceso se puede ver en el Anexo 11.

5.1.4. Determinar El Número De Observaciones A Registrar:

Se tomó una muestra de 8 Observaciones para OTS en campo.

Tabla 14. Tiempos de las observaciones tomadas en la muestra

Observación	1	2	3	4	5	6	7	8	Desviación estándar
Tiempo (minutos)	333	295	305	390	359	264	378	397	48,73

Luego, se utilizó la fórmula estadística para muestreo de datos

$$N = \frac{(S * t_{\alpha/2, n-1})^2}{e^2}$$

Donde:

S= Valor correspondiente a la desviación estándar de la muestra

t= Valor obtenido en la tabla para la distribución t-student al nivel de confianza deseado

e= Margen de error deseado expresado en unidades de tiempo

Entonces, para un nivel de confianza del 95% y 7 grados de libertad (n-1), t=2,265 y una precisión deseada de en la estimación =30 min

$$N = \frac{(48,73 * 2,265)^2}{30^2} = 14,76 \cong 15 \text{ ciclos}$$

5.1.5. Seleccionar Sistema De Medición: Repetitivo, debido a que cuando el cronometro registra el tiempo del primer elemento e inmediatamente vuelve a cero para registrar el segundo elemento y así sucesivamente.

5.1.6. Seleccionar La Escala De Valoración: La escala de valoración que se utilizo es la de porcentajes, asignados de la siguiente forma:

Tabla 15. Escala de valoración utilizada en estudio de tiempos

ESCALA	MAS LENTO	RITMO NORMAL	MAS RAPIDO
PORCENTAJES	Valor menor a 100	100	Valor mayor a 100

Posteriormente se procede a tomar el porcentaje de valoración de cada uno de los elementos de las respectivas operaciones, asignado con la ayuda de los integrantes del proceso, la escala de valoración dependiendo de cómo se este desarrollando la actividad en el momento de la toma de tiempos por parte del operario

Seguidamente se establece el tiempo normalizado por elemento, realizando la relación entre el tiempo que se registra y la valoración asignada (ver Anexo 12), a partir del cual posteriormente se determina el tiempo promedio por elemento.

$$\textit{Tiempo normalizado} = \textit{Tiempo observado} * \textit{Valoración}$$

De la misma forma a cada elemento se le asignan los suplementos (Ver Anexo 12), con la colaboración de los integrantes del proceso, para finalmente establecer el tiempo de ciclo, al que se le asigna un suplemento por contingencia del 5%, el cual hace referencia a la jornada laboral, evidenciando retrasos comunes.

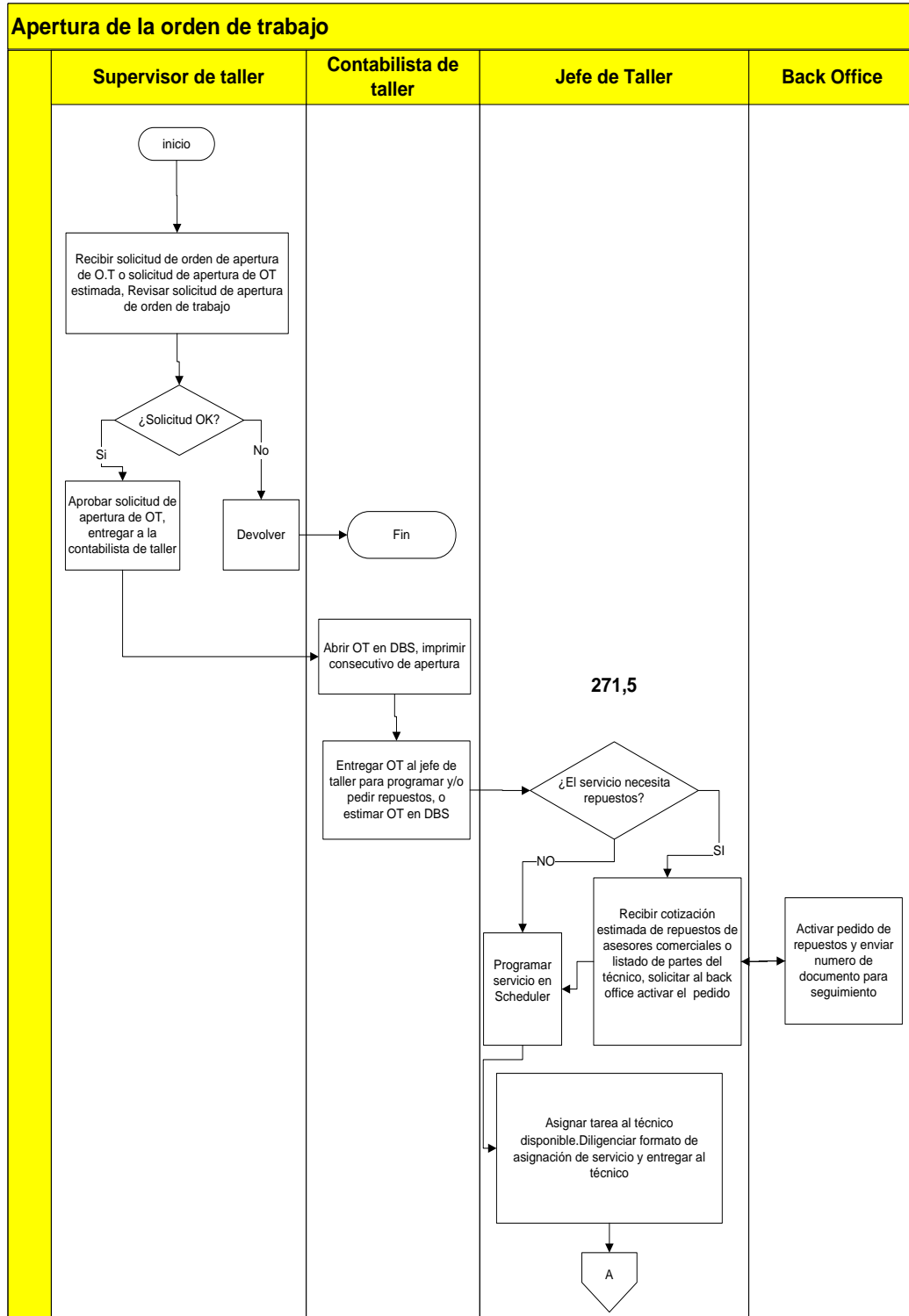
5.1.7. Diseñar Formato de Registro de Tiempos:

El formato de registro de tiempos se enseña en el Anexo 13.

5.1.8. Diagramas de Flujo de los Procesos:

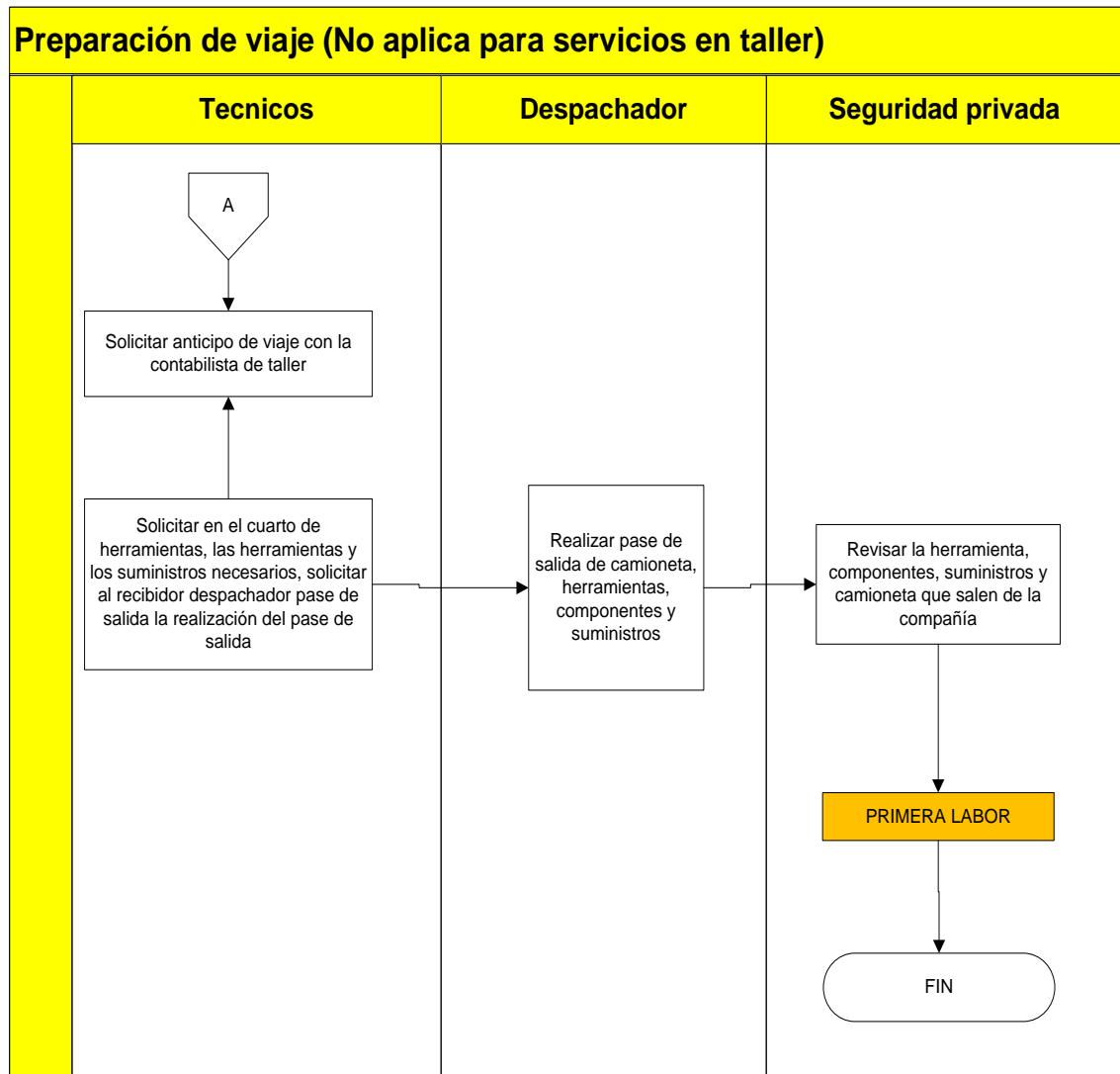
5.1.8.1. Diagramas Etapa Uno: Apertura de la Ot y Preparación del Viaje

Figura 53. Diagrama de flujo proceso la apertura de orden de trabajo



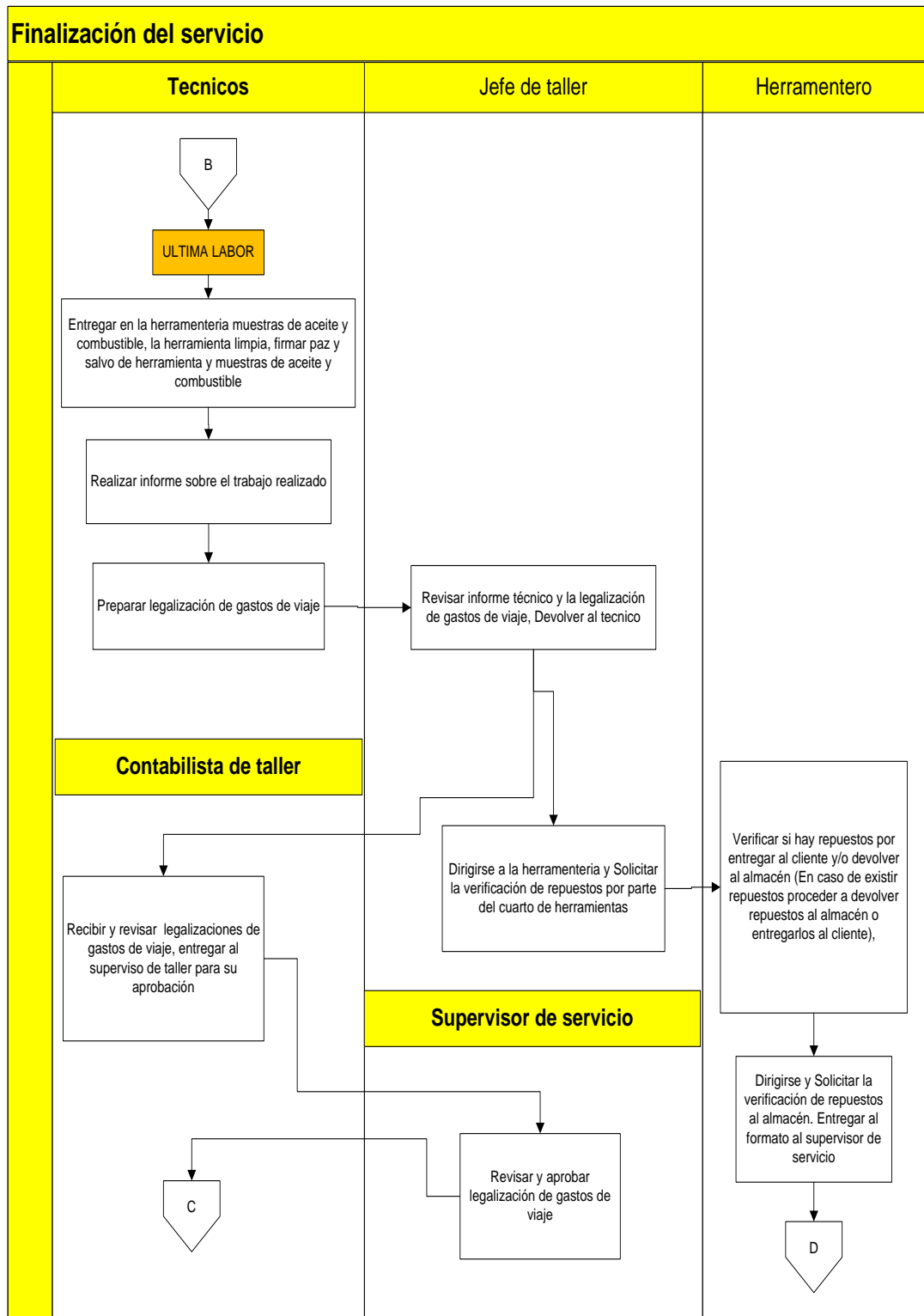
Fuente. Autor del proyecto

Figura 54. Diagrama de flujo del proceso de preparación de viaje



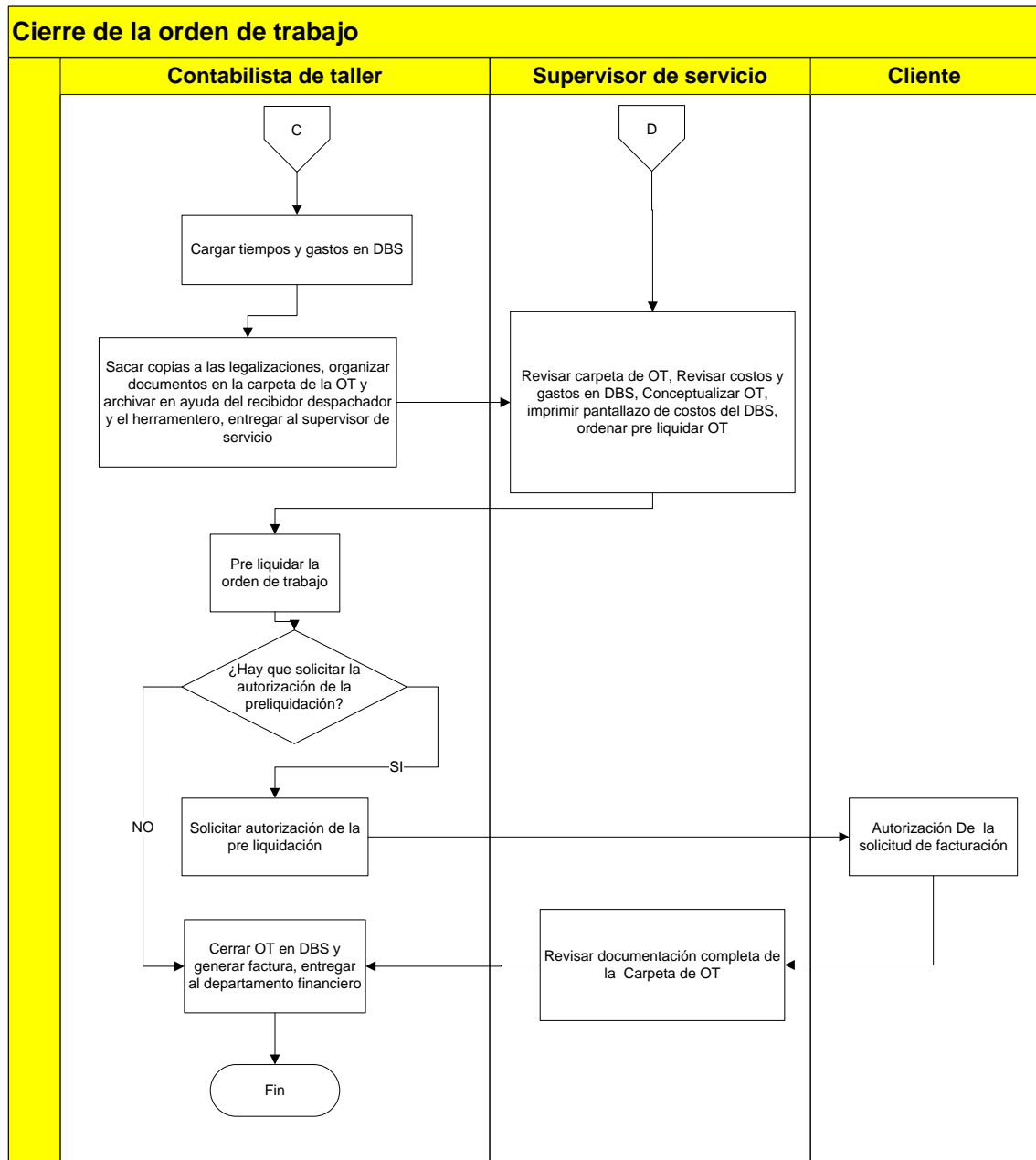
Fuente. Autor del Proyecto

5.1.8.2. Diagramas Etapa Dos: Finalización Del Servicio Y Cierre De La Ot
Figura 55. Diagrama de flujo del proceso de finalización del servicio



Fuente. Autor Del Proyecto

Figura 56. Diagrama de flujo del proceso de cierre de la OT



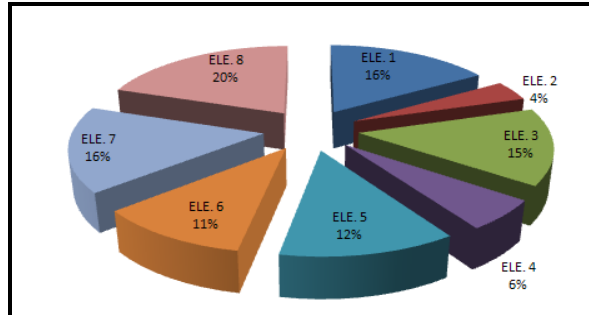
Fuente. Autor Del Proyecto

5.1.9. Registrar Datos Y Calcular Tiempo Normalizado Por Elemento

El registro de tiempo promedio observado, de tiempo promedio normalizado, la tabla de suplementos y el tiempo asignado para las órdenes de trabajo de campo se puede ver en el Anexo 12

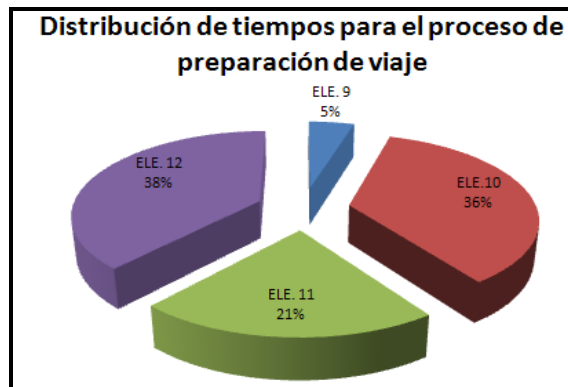
5.2. RESULTADOS DE LA TOMA DE TIEMPOS

Figura 57. Distribución de tiempos para el proceso de apertura de OT



En la Figura 57 se observa que la distribución de tiempos es prácticamente equitativa para los ocho elementos del proceso de apertura de OT, no hay ninguna actividad que sobresalga en su tiempo de ejecución respecto a las demás.

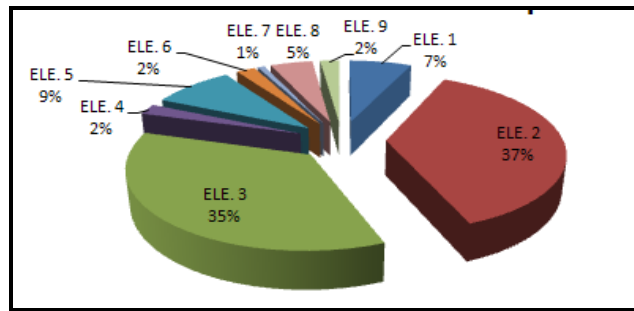
Figura 58. Distribución de tiempos para el proceso de preparación del viaje



En la figura 58 se observa que el 74% del tiempo en el proceso de preparación de viaje es consumido por dos actividades principalmente:

- Elemento 10: Cuando el técnico solicita en el cuarto de herramientas, las herramientas y los suministros necesarios y solicita al receptor despachador pase de salida la realización del pase de salida
- Elemento 12: Cuando el vigilante revisa la herramienta, componentes, suministros y camioneta que salen de la compañía

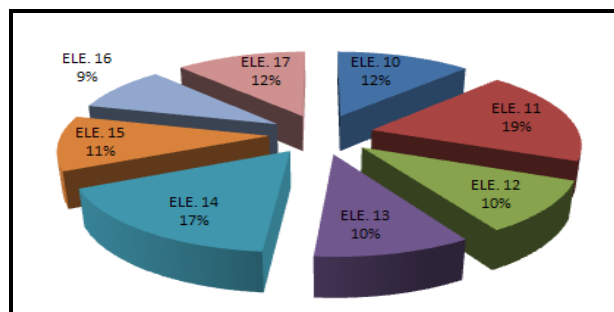
Figura 59. Distribución de tiempos para el proceso de finalización del servicio



Según la figura 59, El 82% del tiempo en el proceso de finalización del servicio es consumido por tres actividades principalmente

- Elemento 2: Cuando el técnico Realiza el informe sobre el trabajo realizado
- Elemento 3: Cuando el técnico Prepara legalización de gastos de viaje
- Elemento 4: Cuando la contabilista de taller Recibe y revisa legalizaciones de gastos de viaje y se las entrega al supervisor de taller para su aprobación

Figura 60. Distribución de tiempos para el proceso de cierre de la OT



En la figura 60, se observa que la distribución de tiempos es prácticamente equitativa para los ocho elementos del proceso de cierre de orden de trabajo, no hay ninguna actividad que sobresalga en su tiempo de ejecución respecto a las demás.

En la tabla 16, se puede observar que la orden de trabajo en promedio tiene una vida de 41 días, Para prestar un servicio hay un tiempo promedio de espera de 7.4 días hasta la primera labor y después de la última labor hay un promedio de 33.94 días para generar la factura.

Tabla 16. Resumen del tiempo tipo por proceso

FECHA	NOMBRE DEL PROCESO	TIEMPO TIPO (minutos)	
JULIO Y AGOSTO	APERTURA DE OT	43,54	
JULIO Y AGOSTO	PREPARACION DE VIAJE	36,02	
TIEMPO TIPO TOTAL ANTES DE PRIMERA LABOR			79,57
PROMEDIO DE DIAS HASTA LA PRIMERA LABOR			7,4
JULIO Y AGOSTO	FINALIZACION DEL SERVICIO	219,29	
JULIO Y AGOSTO	CIERRE DE LA OT	56,96	
TIEMPO TIPO TOTAL DESDUES DE ULTIMA LABOR			276,25
PROMEDIO DE DIAS DESPUES DE ULTIMA LABOR			33,94
TIEMPO TOTAL POR ORDEN DE TRABAJO			355,82
PORMDEDIO DE DIAS DE VIDA LA OT			41

5.3. ANALISIS DE TIEMPOS DE ESPERA ENTRE ELEMENTOS

Este estudio, se realizó con el fin de determinar los tiempos de espera que hay entre las principales actividades del proceso, para facilitar el estudio, se agruparon algunas que no tardan de una o otra mas de un día en actividades en actividades principales

ETAPA UNO

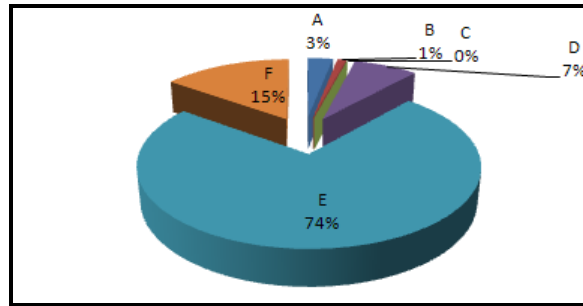
- **APERTURA DE ORDEN DE TRABAJO**

En el proceso de apertura de orden de trabajo, las principales demoras ocurren en las esperas E que en promedio es de de 4.93 días, lo que equivale al 74% del tiempo de este proceso como se indica en la tabla 17 y en la figura 61:

Tabla 17. Tiempos de espera en la apertura de OT

APERTURA DE LA ORDEN DE TRABAJO			Espera (Promedi o Días)	%
Espera	Desde que ...	Hasta que ...		
A	Recibir solicitud de apertura de orden de trabajo o solicitud de apertura de OT estimada, Revisar la solicitud de apertura de orden de trabajo	Aprobar la solicitud de apertura de orden de trabajo, Entregar solicitud aprobada a la contabilista de taller	0,20	3,0
B	Aprobar la solicitud de apertura de orden de trabajo, Entregar solicitud aprobada a la contabilista de taller	Abrir OT en DBS, imprimir consecutivo de apertura	0,07	1,0
C	Abrir OT en DBS, imprimir consecutivo de apertura	Entregar OT al jefe de taller para programar y/o pedir repuestos, o estimar OT en DBS	0,00	0,0
D	Entregar OT al jefe de taller para programar y/o pedir repuestos, o estimar OT en DBS	¿El Servicio necesita repuestos? SI: Recibir cotización estimada de repuestos de asesores comerciales o listado de partes del técnico, solicitar al back office activar el pedido .Activar pedido de repuestos y enviar número de documento para seguimiento	0,50	7,5
E	¿El Servicio necesita repuestos? SI: Recibir cotización estimada de repuestos de asesores comerciales o listado de partes del técnico, solicitar al back office activar el pedido .Activar pedido de repuestos y enviar número de documento para seguimiento	Programar servicio en Scheduler	4,93	73,6
F	Programar servicio en Scheduler	Asignar tarea al técnico disponible. Diligenciar formato de asignación de servicio y entregar al técnico	1,00	14,9
TOTAL			6,7	100

Figura 61. Tiempos de espera en el proceso de apertura de OT



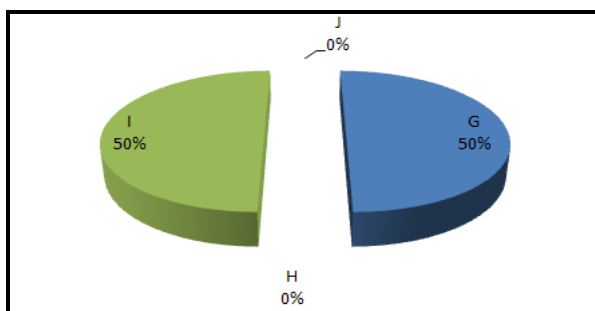
- **PREPARACION DE VIAJE**

En el proceso de preparación de viaje, A pesar de que las demoras en este proceso son menores a un día, Las dos esperas significativas en la preparación de viaje son el tiempo transcurrido en la espera G como se puede ver en la tabla 18 y en la figura 62:

Tabla 18. Tiempos de esperas en la preparación del viaje

PREPARACION DE VIAJE			Espera (Promedio o Días)	%
Espera	Desde que...	Hasta que...		
G	Asignar tarea al técnico disponible. Diligenciar formato de asignación de servicio y entregar al técnico	Solicitar viáticos de viaje con la contabilista de taller	0,07	50
H	Solicitar viáticos de viaje con la contabilista de taller	Solicitar en el cuarto de herramientas, las herramientas y los suministros necesarios, solicitar al recibidor despachador pase de salida la realización del pase de salida	0.0	0
I	Solicitar en el cuarto de herramientas, las herramientas y los suministros necesarios, solicitar al recibidor despachador pase de salida la realización del pase de salida	Realizar pase de salida de camioneta, herramientas, componentes y suministros	0.07	50
J	Realizar pase de salida de camioneta, herramientas, componentes y suministros	Revisar la herramienta, componentes, suministros y camioneta que salen de la compañía	0.07	0
		TOTAL	0,14	100
PRIMERA LABOR				

Figura 62. Tiempos de esperas en el proceso de preparación de viaje



ETAPA DOS

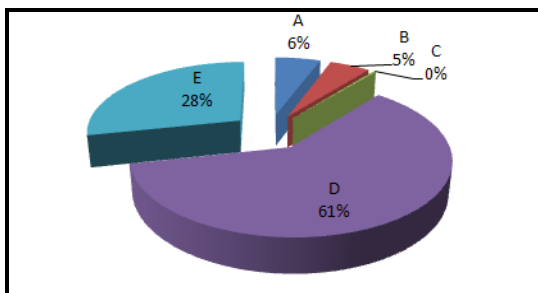
- **FINALIZACION DEL SERVICIO**

Tabla 19. Tiempos de esperas en la finalización del servicio

FINALIZACION DEL SERVICIO			Espera (Promedio Días)	%
Espera	Desde que ...	Hasta que...		
	ULTIMA LABOR			
A	Entregar en la herramienta muestras de aceite y combustible, la herramienta limpia, firmar paz y salvo de herramienta y muestras de aceite y combustible	Realizar informe sobre el trabajo realizado y legalización de gastos de viaje	1,27	6
B	Realizar informe sobre el trabajo realizado y legalización de gastos de viaje	Revisar informe técnico y de la legalización de gastos de viaje	1,13	5
C	Revisar informe técnico y de la legalización de gastos de viaje	Recibir y revisar legalizaciones de gastos de viaje, entregar al supervisor de taller para su aprobación	0,07	0
D	Revisar informe técnico y de la legalización de gastos de viaje	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse a la herramienta y Solicitar la verificación de repuestos por parte del cuarto de herramientas • Verificar si hay repuestos por entregar al cliente y/o devolver al almacén (En caso de existir repuestos proceder a devolver repuestos al almacén o entregarlos al cliente) 	13,67	61
E	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse a la herramienta y Solicitar la verificación de repuestos por parte del cuarto de herramientas • Verificar si hay repuestos por entregar al cliente y/o devolver al almacén (En caso de existir repuestos proceder a devolver repuestos al almacén o entregarlos al cliente) 	Solicitar la verificación de repuestos al almacén. Entregar al formato al supervisor de servicio	6,40	28
TOTAL			22,54	100

En el proceso de finalización de servicio, el 89% de las esperas (ver figura 63) ocurren en los elementos D Y E, el estudio arroja que en promedio en la espera D hay 13.67 días y en la espera E hay 6.40 días de espera entre esas dos actividades

Figura 63. Tiempos de espera en el proceso de finalización del servicio



• **CIERRE DE LA ORDEN DE TRABAJO**

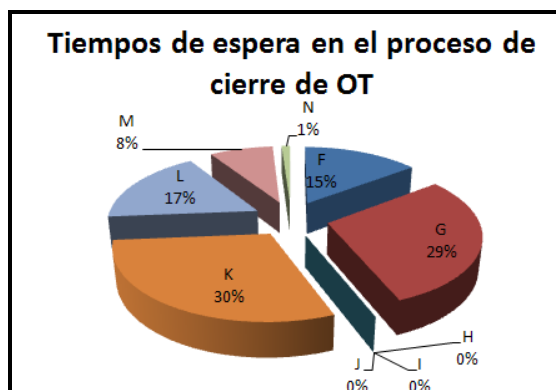
En el proceso de cierre de OT, aproximadamente el 80% de los tiempos de espera se ubican en las esperas G, K y L (ver Figura 64), la espera G es en promedio de 7.47 días, la espera es en promedio de 7.56 días y la espera L es en promedio de 4.38 días.

Tabla 20. Tiempos de esperas en el cierre de la OT

CIERRE DE LA ORDEN DE TRABAJO			Espera (Promedio Días)	%
Espera	Desde que ...	Hasta que ...		
F	Recibir y revisar legalizaciones de gastos de viaje, entregar al supervisor de taller para su aprobación	Cargar tiempos y gastos en DBS	3,73	15
G	Solicitar la verificación de repuestos al almacén. Entregar al formato al supervisor de servicio	Revisar carpeta de OT, Revisar costos y gastos en DBS, Conceptualizar OT, imprimir pantallazo de costos del DBS, ordenar pre liquidar OT	7,47	29
H	Cargar tiempos y gastos en DBS	Sacar copias a las legalizaciones, organizar documentos en la carpeta de la OT y archivar en ayuda del receptor despachador y el herramentero, entregar al supervisor de servicio	0,00	0
I	Sacar copias a las legalizaciones, organizar documentos en la carpeta de la OT y archivar en	Revisar carpeta de OT, Revisar costos y gastos en DBS, Conceptualizar OT,	0,00	0

	ayuda del recibidor despachador y el herramentero, entregar al supervisor de servicio	imprimir pantallazo de costos del DBS, ordenar pre liquidar OT		
J	Revisar carpeta de OT, Revisar costos y gastos en DBS, Conceptualizar OT, imprimir pantallazo de costos del DBS, ordenar pre liquidar OT	Preliquidar la orden de trabajo	0,00	0
K	Pre liquidar la orden de trabajo	¿Hay que solicitar la autorización de la Preliquidación? SI: Solicitar autorización de la pre liquidación	7,56	30
L	Solicitar autorización de la pre liquidación	Autorización De la solicitud de facturación	4.38	17
M	Autorización De la solicitud de facturación	Revisar documentación completa de la Carpeta de OT	2.05	8
N	Revisar documentación completa de la Carpeta de OT	Cerrar OT en DBS y generar factura, entregar al departamento financiero	0,27	1
TOTAL			25,45	100

Figura 64. Tiempos de espera en el proceso de cierre de la OT



5.4. ESTADO DEL SISTEMA DE INDICADORES DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO

INDICADORES DE GESTION CATERPILLAR⁷

⁷ CATERPILLAR. Business tools for service managers. Peoria, USA. Enero 2006.

Los indicadores son una herramienta valiosa, para medir, no solo la utilización de los recursos, sino los resultados obtenidos en el desarrollo de los procesos, permitiendo orientar a la compañía hacia el mejoramiento continuo. Caterpillar capacita y establece a sus distribuidores en el mundo un grupo de indicadores que fueron adoptados por Gecolsa dentro de su sistema de gestión de Calidad. Los indicadores para el departamento de servicio son nueve y tienen un enfoque Balance score card (BSC), buscando la satisfacción del cliente, la solidez financiera y el mejoramiento continuo de los procesos.

En este capítulo se hará una interpretación de los principales indicadores del departamento de servicio para en el capítulo siguiente realizar el análisis de causa de los principales problemas del departamento de servicio.

En el Anexo 14. Se encuentra el tablero de control de indicadores con la descripción detallada de cada uno de ellos. Sin embargo a continuación se da una explicación de los indicadores de importancia en el proyecto.

- **WIP (WORK IN PROCESS)**

Es el trabajo en proceso que hay en el departamento, el WIP representa el “inventario de servicio” de trabajos no facturados que consiste en una combinación de: El costo de trabajos incompletos, el costo de trabajos completos pero no facturados, se incluye Gastos de labor, partes y misceláneos (L, P, M)

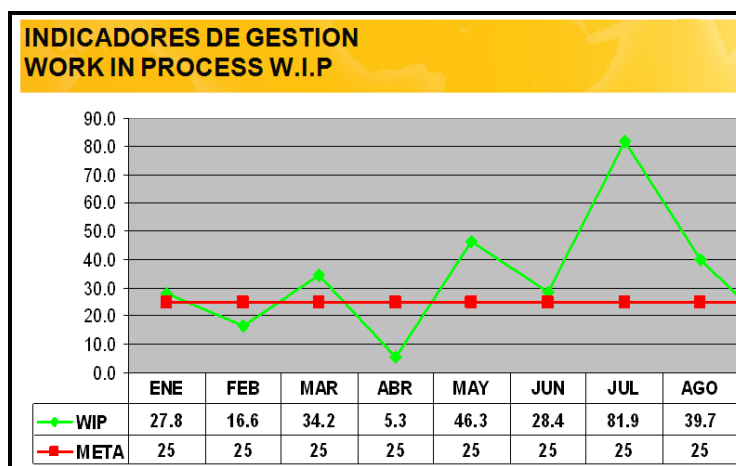
$$\text{WIP (días)} = \frac{(\text{L, P, M}) \text{ no facturado en el mes} * \text{Días del mes}}{\text{Total facturado (L, P, M) en el mes}}$$

La meta es que el WIP sea menor a 25 días y es de control mensual.

Según la Figura 65, en el departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga, En el año 2009 entre los meses de enero hasta agosto, el indicador WIP ha tenido un comportamiento variable; en los 8 primeros meses el indicador no ha cumplido con la meta en 5 oportunidades; este indicador se ha comportado cíclicamente en el año pues se ha represado el inventario de ordenes de trabajo cada dos meses. Este comportamiento es un indicio de la falta de

control en las órdenes que están en proceso y fallas en los métodos de facturación.

Figura 65. Comportamiento del indicador WIP en el 2009



Fuente. Departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga

- **INDICADOR DE ANTIGÜEDAD DE OT**

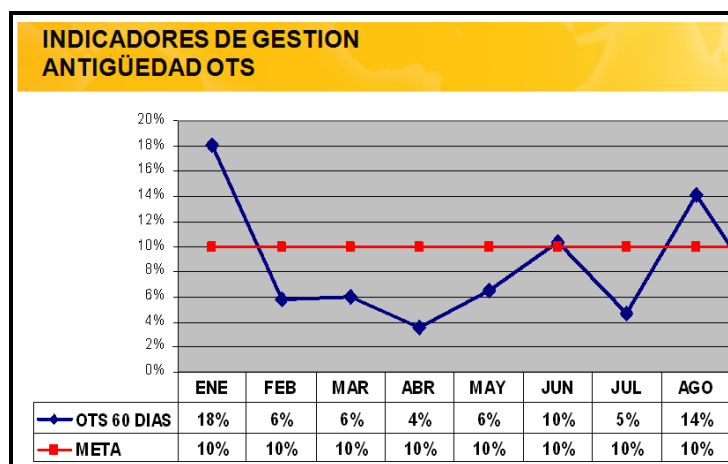
Es el tiempo (días) que dura abierta la orden de trabajo, desde su apertura hasta su facturación; Este indicador busca disminuir la antigüedad de las OT, controlar la programación de los trabajos y el cierre oportuno de las OT's, su formula es la siguiente:

$$\text{Antigüedad de las órdenes de trabajo} = \frac{\text{Total de OTS con apertura mayor a 60 días}}{\text{Total de OTS abiertas en el mes}} * 100$$

La meta según Caterpillar es que las ordenes de trabajo con antigüedad mayor a 60 días sea menor al 10% de la ordenes totales; este indicador se mide mensualmente.

En la Figura 66, para el 2009 en los 8 primeros meses, solo en dos ocasiones no se ha cumplido con la meta del indicador, lo que muestra que se ha gestionado por no tener órdenes con mayores a 60 días. Sin embargo, según el departamento de servicio, en estas dos oportunidades que no se ha cumplido con el la meta se debe a que se trataba un grupo de ordenes de trabajo de bajo valor que fueron menospreciadas y no se cerraron a tiempos por falta de documentación.

Figura 66. Comportamiento del indicador Antigüedad de la OT en el 2009



Fuente. Departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga

Precisamente cuando este indicador y el WIP no concuerdan es por que se dirigen todo los esfuerzos a facturar ordenes grandes y se dejan a un lado la facturación de las ordenes pequeñas dañando el indicador de de antigüedad de OT'S; o inversamente cuando se direccionan todos los esfuerzos a cerrar ordenes pequeñas y quedan algunas de valores grandes abiertas dañan el WIP.

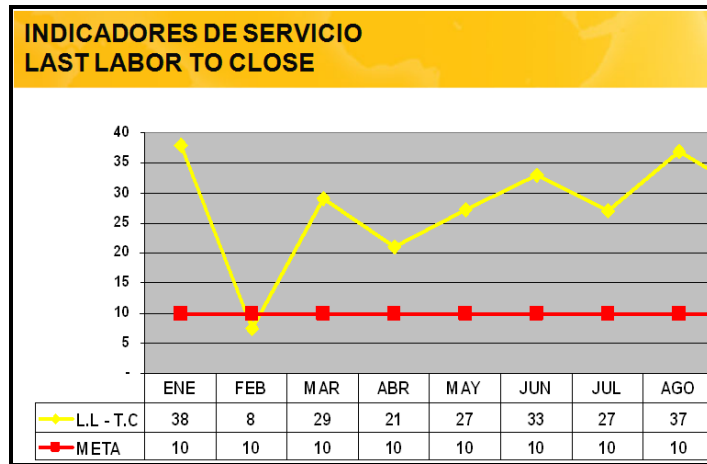
- **INDICADOR DE FACTURACION VS ULTIMA LABOR O DE DIAS A FACTURAR DESDE ULTIMA LABOR**

Es el tiempo (días) en el que se cierran las órdenes de trabajo después de su última labor. Este indicador busca controlar e incrementar la eficiencia de los procedimientos de cierre de las OT'S, tiene un periodo de medición mensual y una meta de menor a diez días.

$$\text{Last labor to close} = \frac{\text{Promedio de días para facturar las OTs desde ultima labor}}{\text{Promedio de días para facturar las OTs desde ultima labor}}$$

Según la Figura 67, en el 2009 este indicador no se ha podido cumplir, debido a la falta de control de las órdenes en proceso y la planificación para el cierre de las mismas. Hay que recordar que el estudio de métodos y tiempos arrojo que hay un tiempo promedio de 33,9 días entre la última labor y la generación de la factura, estando en promedio 23 días por encima de la meta de este indicador de CAT (10 días)

Figura 67. Comportamiento del indicador last labor to close en el 2009



Fuente. Departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga

- **INDICADOR DE NIVEL DE SATISFACIION AL CLIENTE**

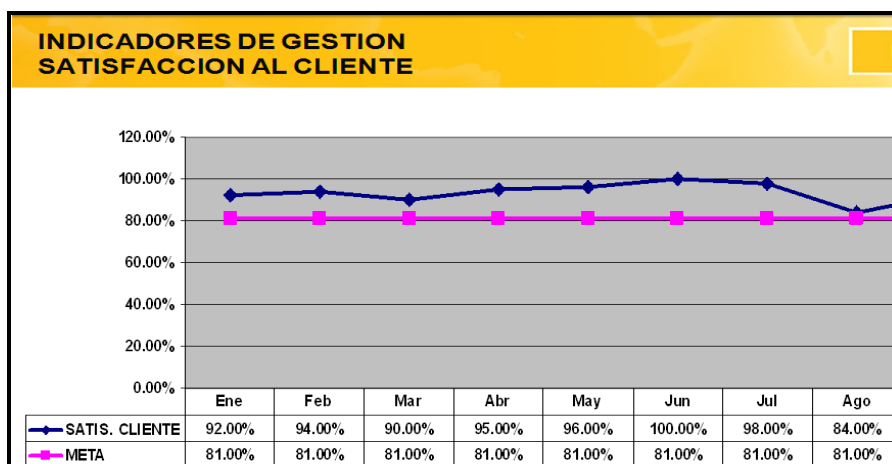
Este indicador busca mantener el nivel de satisfacción de los clientes, la oficina nacional de atención al cliente emite el resultado de este indicador mensualmente en base a un promedio de puntaje dado por los clientes, se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Nivel de satisfacción del cliente} = \frac{\text{Promedio del puntaje obtenido de la satisfacción del cliente por servicio}}{\text{Nivel de satisfacción del cliente}}$$

La meta según Caterpillar es que este indicador sea mayor al 81% y se mide de manera mensual. Esta información concuerda con los resultados de satisfacción de los clientes del departamento de servicio obtenidos en la investigación de mercados.

Este indicador se ha cumplido satisfactoriamente en el año, pues en todos los meses ha estado por encima de la meta de Caterpillar, Ver figura 68:

Figura 68. Comportamiento del indicador satisfacción del cliente en el 2009

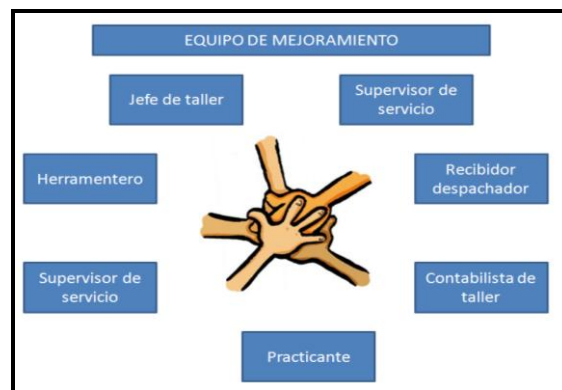


Fuente. Departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga

6. ANALISIS DEL PROCESO DE PRESTACION DEL SERVICIO PARA ÓRDENES DE TRABAJO EN TALLER Y CAMPO

Para la fase de análisis, se conformó un equipo de mejoramiento en el departamento de servicio, este equipo mantiene reuniones el primer día de la semana en donde se tratan temas concernientes al mejoramiento continuo del departamento de servicio mediante el valioso aporte de ideas de cada uno de los integrantes, el equipo fue conformado de la siguiente manera (Figura 69):

Figura 69. Equipo de mejoramiento del departamento de servicio



A este grupo de personas se le fueron presentados los resultados de los estudios de tiempos de procesamiento, de tiempos de espera y de indicadores de gestión para que en conjunto y mediante la técnica de lluvia de ideas se encontraran las causas raíces a los problemas que aquejan al departamento de servicio.

Los procedimientos que fueron seleccionados por el equipo de mejoramiento para realizar el análisis según el estudio previo junto con los interrogantes propuestos fueron:

- **Procedimiento de apertura de trabajo (aplica para campo y taller):** En base a la investigación de mercados en donde el 13.33% de los clientes del departamento de servicio consideran regular y malo respectivamente el cumplimiento de la programación del servicio técnico de Gecolsa, se pregunta:

¿Por qué existen fallas y demoras en la planificación y programación de los recursos cuando se presta un servicio?

- **Procedimiento de preparación de viaje (No aplica a taller):** Se seleccionaron las actividades que ocupan el 74% del tiempo del procedimiento:

Elemento 10: Cuando el técnico solicita en el cuarto de herramientas, las herramientas y los suministros necesarios y solicita al recibidor despachador pase de salida la realización del pase de salida

Elemento 12: Cuando el vigilante revisa la herramienta, componentes, suministros y camioneta que salen de la compañía.

Entonces, El equipo de mejoramiento formuló la siguiente pregunta:

¿Por qué demoran los técnicos determinado tiempo en salir del taller al campo?

- **Procedimiento de finalización del servicio (taller y campo):** El equipo de mejoramiento selecciono las siguiente actividades que ocupan el 82% del tiempo del procedimiento

Elemento 2: Cuando el técnico Realiza el informe sobre el trabajo realizado

Elemento 3: Cuando el técnico Prepara legalización de gastos de viaje

Elemento 4: Cuando la contabilista de taller Recibe y revisa legalizaciones de gastos de viaje y se las entrega al superviso de taller para su aprobación.

Entonces, El equipo de mejoramiento formuló la siguiente pregunta:

¿Por qué hay demoras realizando informes, legalizando cuentas de gastos de viaje y en la revisión de las cuentas de gastos de viaje?

- **Procedimiento de cierre de OT (Aplica para taller y campo):** Según el análisis del indicador de días a facturar desde última labor y el estudio de métodos y tiempos en promedio en los primeros 8 meses del año ha sido de 33 días.

De esta forma, el equipo de mejoramiento formuló la siguiente pregunta:

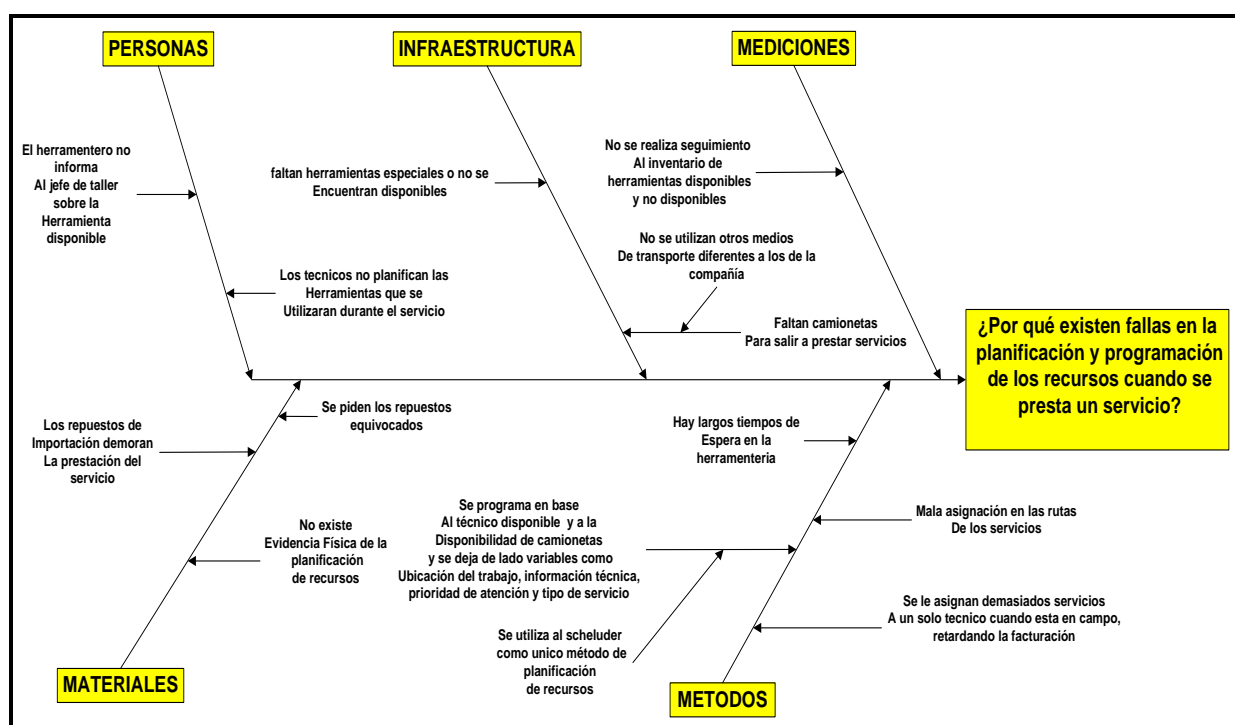
¿Por qué hay demoras en el cierre de las órdenes de trabajo?

A continuación se presentan cada uno de los diagramas causa – efecto correspondiente a los interrogantes planteados, junto con las conclusiones del mismo

6.1. ANALISIS CAUSA – EFECTO

1. ¿Por qué existen fallas y demoras en la planificación y programación de los recursos cuando se presta un servicio?

Figura 70. Diagrama espina de pescado del interrogante número uno



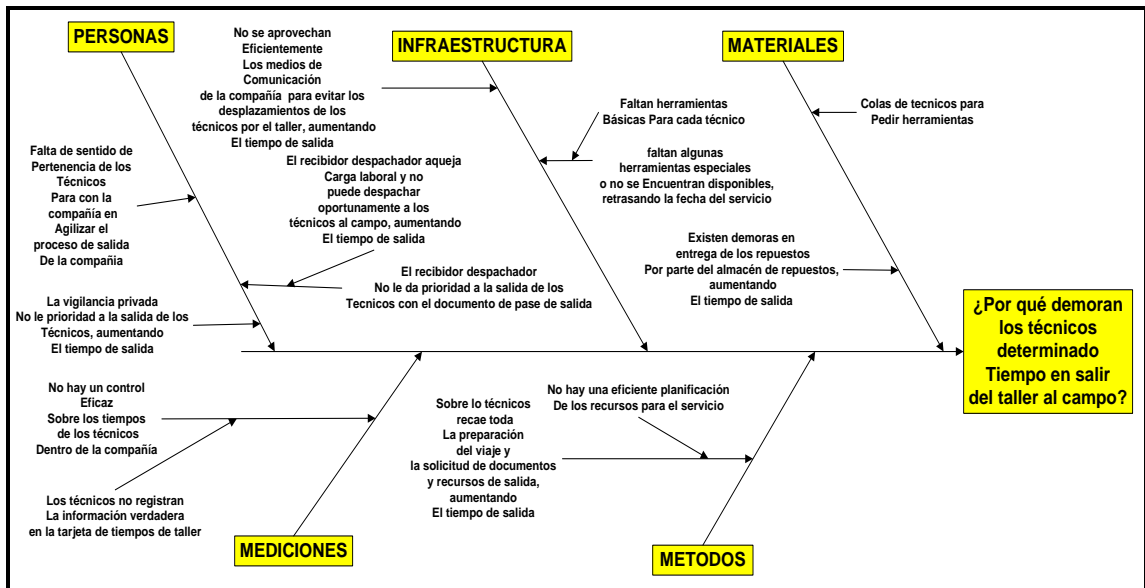
Conclusión del interrogante 1:

Se concluyó que la causa raíz en las fallas de la planificación y programación de los recursos es que no se tiene un procedimiento establecido para planificar y establecer los recursos necesarios, pues solo se planifica en base a la disponibilidad de técnicos y de camionetas de la compañía, no se tienen en cuenta otras variables como las partes, la ubicación del equipo, la información técnica, la prioridad de la atención, los gastos de viaje, la herramienta

necesaria, disponibilidad del equipo del cliente y el tipo de servicio (Servicio básico, hidráulico, motores, agrícola, Generación, electrónica).

2. ¿Por qué demoran los técnicos determinado tiempo en salir del taller al campo?

Figura 71. Diagrama espina de pescado del interrogante número dos

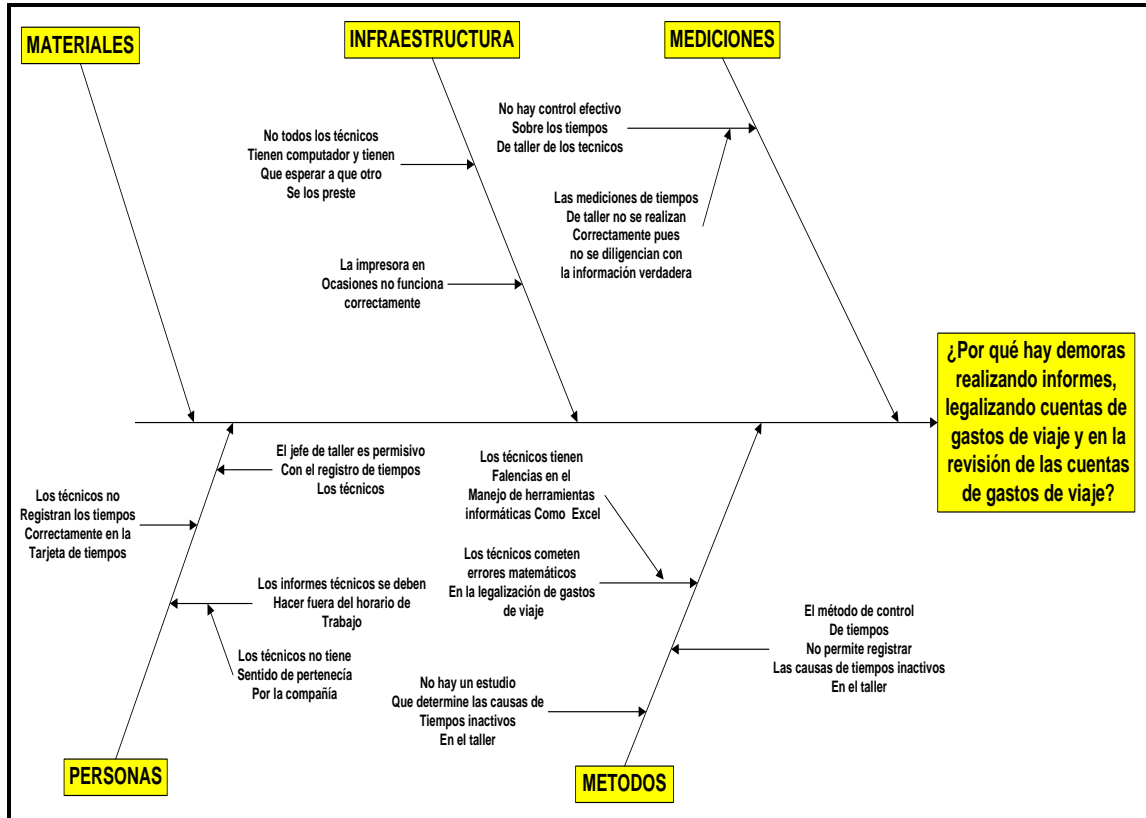


Conclusión del interrogante 2:

El equipo de mejoramiento concluyó que la principal causa del problema planteado es que no hay una eficiente planificación de la logística de salida al campo. Además se concluyó que hay un cuello de botella en la entrega de herramientas debido también a la falta de orden y de planificación de los recursos que se utilizaran durante el servicio. Los técnicos tienen que hacer recorridos y colas en la herrería, llamar al receptor despachador y al vigilante para poder salir; sin embargo, El receptor despachador y la vigilancia privada no le dan prioridad a la salida de los técnicos dentro de sus múltiples obligaciones retardando la prestación del servicio.

3. ¿Por qué hay demoras realizando informes, legalizando cuentas de gastos de viaje y en la revisión de las cuentas de gastos de viaje?

Figura 72. Diagrama espina de pescado del interrogante número tres

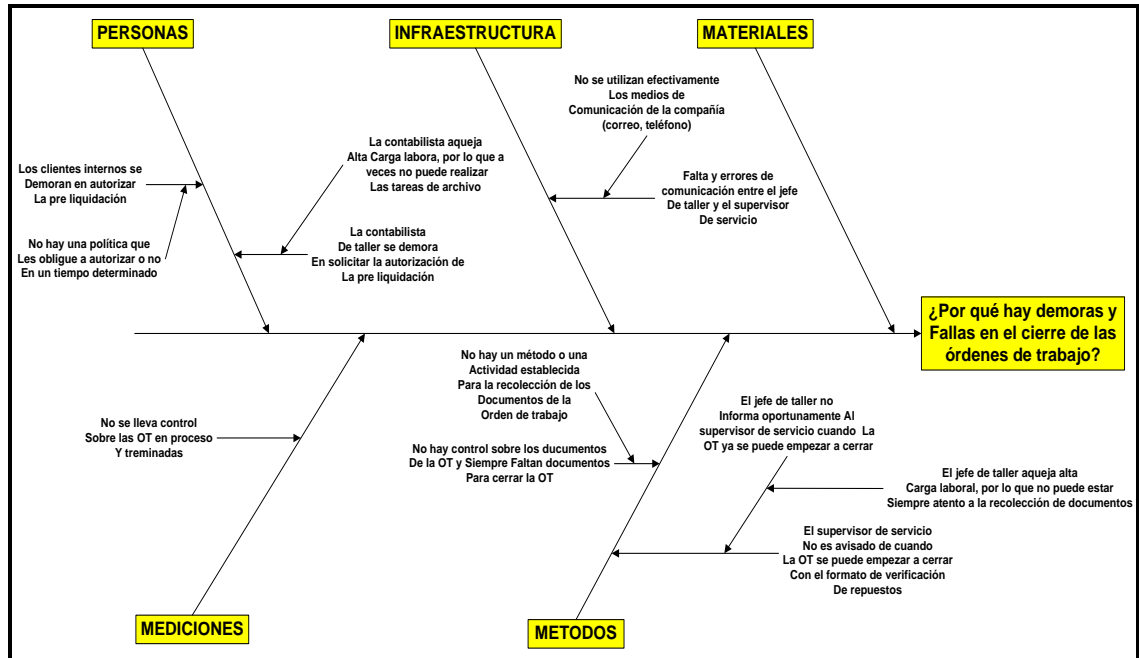


Conclusión del interrogante 3:

La principal causa del problema planteado es que no hay un eficiente control sobre la tarjeta de tiempos de taller, los técnicos no registran tiempos verdaderos de sus actividades durante su estadía en el taller, pues incrementan el tiempo de informes técnicos y de preparación de gastos de viaje para no registrar tiempos inactivos pues estos no son facturables para el cliente y no representan comisiones para los técnicos.

4. ¿Por qué hay demoras y fallas en el cierre de las órdenes de trabajo?

Figura 73. Diagrama espina de pescado del interrogante número cuatro



Conclusión del interrogante 4:

Las principales causas encontradas fueron que no hay un método o procedimiento claro que le permita al supervisor de servicio saber cuando se puede empezar a cerrar la orden de trabajo, el responsable de dar este aviso es el jefe de taller pues es quien cuenta con la información de cuando se terminó la última labor. El sistema de gestión de calidad de Gecolsa reglamenta que para cerrar la orden de trabajo, la carpeta de la OT cuente con todos sus documentos y no hay una actividad en donde se reúnan todos los documentos necesarios para completar la carpeta de la orden de trabajo y proceder a preliquidar. También se concluyó que hay exceso de carga laboral en la contabilista de taller, pues en ocasiones no puede realizar tareas de archivo de los documentos de la OT; esto también se presenta en el jefe de taller pues por sus múltiples tareas no está siempre pendiente de la recolección de documentos para completar la OT.

6.2. PLAN DE ACCION

A continuación se presenta el plan de acción a seguir para el mejoramiento:

Tabla 21. Plan de acción para el mejoramiento de la prestación del servicio

N	Actividad	¿Para que se hace?	¿Qué se quiere lograr?	Fecha de Cumplimiento	¿Quién lo hace?	¿Quién lo revisa?	Observaciones
1	Inscribir el grupo de mejoramiento del departamento de servicio como una acción de mejora, para asegurar su vida por bastante tiempo	Propender por la larga existencia del equipo de mejoramiento del departamento de servicio aun cuando el autor del proyecto no este en la compañía	Que el equipo de mejoramiento sea siempre la herramienta	07-Sep-09	Supervisor de servicio	Analista de calidad	Cumplido
2	Elaborar, documentar e implementar el procedimiento interno de Apertura de orden de trabajo, planificación del servicio y preparación de viaje	Establecer un método estandarizado que describa el proceso de apertura de OT, la planificación de los recursos de servicio y la preparación del viaje según los recursos con que cuenta Gecolsa Bucaramanga	Eliminar las fallas y demoras en la planificación y programación de los recursos cuando se presta un servicio	04-Sep-09	Autor del proyecto	Supervisor de servicio	Cumplido

4	Elaborar, documentar e implementar el procedimiento interno de finalización del servicio y cierre de la OT	Establecer un método estandarizado que describa el proceso de finalización del servicio y cierre de la OT según los recursos con que cuenta Gecolsa Bucaramanga	Recortar los tiempos de generación de la factura después de la última labor	04-Sep-09	Autor del proyecto	Supervisor de servicio	Cumplido
5	Diseñar e implementar un método que permita mejorar el control de tiempos de los técnicos en el taller, en especial encontrar las causas de tiempos inactivos	Hallar la causa de los tiempos inactivos en el taller de servicio por parte de los técnicos que hacen que se demoren mas de lo normal en la realización de informes y legalización de cuentas	Controlar mejor los tiempos de los técnicos en el taller	14-Oct-09	Autor del proyecto	Supervisor de servicio	Cumplido

7. MEJORAMIENTO DEL PROCESOS DE PRESTACION DEL SERVICIO PARA ÓRDENES DE TRABAJO DE TALLER Y CAMPO

Una vez encontradas las principales causas que generen los problemas más representativos en los puntos críticos y teniendo en cuenta los recursos que posee la empresa, el equipo de mejoramiento planteó y estableció las siguientes propuestas de mejora:

7.1 Propuestas de Mejoramiento para la Etapa uno (Para Taller y Campo)

a. Elaboración e implementación interna (Gecolsa Bucaramanga) de un procedimiento general de Apertura de orden de trabajo, planificación del servicio y preparación de viaje (Este último no aplica a Taller)

Descripción de la mejora: El procedimiento interno de Apertura de orden de trabajo es un método que se adapta a las necesidades según los recursos de personal, de equipos y de comunicación del departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga. Busca agilizar el proceso de apertura de orden de trabajo

Determinando que no existe un método establecido para la planificación de servicio, en lluvia de ideas el equipo de mejoramiento determinó tener en cuenta las 10 variables que intervienen en esta actividad:

1. Prioridad del servicio: Alta, media, baja.
2. Ubicación del servicio (No aplica a servicios en el taller)
3. Tipo de servicio (Hidráulica, generación, motores, electrónica, y básicos (mantenimientos, alistamientos y entregas)
4. Técnico disponible
5. información técnica
6. Transporte (No aplica a servicios en el taller)
7. Gastos de viaje (No aplica a servicios en el taller)

8. Herramienta
9. Repuestos.
10. Disponibilidad del equipo.

Con el procedimiento de planificación del servicio se define para la operación un nuevo método que permita realizar una planeación eficiente de los recursos, se lograron Agrupar las variables en tres etapas básicas:

1. Clasificación del servicio de acuerdo a: prioridad (alta, media y baja), ubicación y tipo de servicio (hidráulica, generación, motores, electrónica y básicos, este último en referencia a mantenimientos, alistamientos y entregas)
2. Asignación de recursos, los cuales se definen de la mano con el técnico asignado: herramienta, literatura, transporte, rutas, repuestos e insumos.
3. Coordinación con el cliente con el fin de validar la disponibilidad del equipo y el transporte del técnico.

En el trabajo desarrollado se determinó que el formato de asignación de trabajos debe ser el documento final donde se consigne la información del trabajo a desarrollar. Adicionalmente se determinó una estrategia para desarrollar en la herramentaria, la cual consiste en que el jefe de taller deberá suministrar en un formato el listado de insumos, 40S, herramientas y vehículo asignado, para que desde este lugar se prepare los elementos requeridos, con el fin de eliminar el cuello de botella en almacén, de igual forma se asignaron los pases de salida para que cuando el técnico se acerque a la herramentaria, el técnico solo deba verificar y firmar, eliminando los tiempos y recorridos del personal técnico buscando pases de salida y herramientas, de igual forma se garantiza el uso racional de insumos y distribución apropiada de las herramientas. Lo que se busca es que el técnico disminuya su tiempo dando vueltas por el taller alistando el viaje.

Se considera que con este método, el jefe de taller tendrá en sus manos toda la visión del servicio a través de las variables que intervienen, recibiendo toda la

información en tiempo real y retroalimentar de la manera más ágil al técnico con todos los recursos e información necesaria para poder prestar los servicios de manera inmediata. Este procedimiento se puede apreciar en el anexo 15.

Justificación: No hay un método interno estandarizado que describa detalladamente el proceso de apertura de orden de trabajo de acuerdo a los recursos de la agencia y tampoco hay un método establecido para planificar y controlar eficientemente los recursos que se necesitan en los servicios de campo y taller, causando errores en la programación y planificación de los recursos y demoras en la prestación oportuna del servicio.

7.2 PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO DE LA ETAPA DOS (APLICA PARA TALLER Y CAMPO)

b. Elaboración e implementación interna (Gecolsa Bucaramanga) de un procedimiento general de Finalización del servicio y de cierre de la OT.

Descripción de la mejora: Teniendo en cuenta que todas las agencias de Gecolsa cuentan con recursos diferentes a pesar de cobijarse bajo los mismos procedimientos del sistema de gestión de calidad, no hay un procedimiento que recolecten desde el momento en que se termina el trabajo todos los documentos necesarios para poder cerrar la OT (Anexo 16); se propone un modelo mediante la retroalimentación del técnico, en donde éste se encargue de entregar toda la información respecto al servicio realizado. Este es un método en el que el supervisor de servicio y la contabilista de taller simultáneamente pueden contar con todos los elementos para proceder a cerrar la OT, para así, recortar los tiempos de facturación, y mejorar el indicador de días para cerrar una Orden de trabajo después de la última labor que tiene una meta de 10 días para Caterpillar. Este procedimiento se puede apreciar en el Anexo 17.

Justificación: No hay un método interno estandarizado que describa detalladamente el proceso de finalización de servicio de acuerdo a los recursos de la agencia y tampoco hay un método establecido para planificar y controlar eficientemente los recursos que se necesitan en los servicios de campo y taller, causando errores en la programación y planificación de los recursos y demoras en la prestación oportuna del servicio.

c. Diseño e implementación de la tarjeta de tiempos para taller

Descripción de la mejora: Gecolsa en su software de control de costos (DBS) puede registrar los tiempos de mano de obra que finalmente son cobrados al cliente, así mismo, tiene una cuenta en donde registra todos los gastos del taller de servicio y que no son facturables al cliente sino que son propios del desarrollo de la operación del departamento, esta cuenta se conoce con el nombre de orden mensual 40-M. en donde los técnicos registran lo tiempos de las siguientes actividades, ver tabla 22:

Tabla 22. Listado de segmentos de la Orden mensual del taller de servicio

COD	SEGMENTO	DESCRIPCION
AE	AUTOENTRENAMIENTO	Tiempo invertido por el técnico a través de multimedia o lecturas como parte de su programa de formación.
CG	LEGALIZAR CUENTAS DE VIAJE	Tiempo invertido por el técnico para legalizar los gastos incurridos durante el servicio
EA	ENTRENAMIENTO ASISTIDO	Tiempo de entrenamiento recibido en campo a través de un tutor, técnico mentor o instructor
EN	ENTRENAMIENTO	Tiempo de entrenamiento programado y recibido en un aula de clase por un instructor
IN	INCAPACIDAD	Incapacidad medica reconocida por la EPS
IT	INFORMES TECNICOS	Tiempo invertido por el técnico para realizar el informe sobre el servicio realizado

COD	SEGMENTO	DESCRIPCION
MP	MANTENIMIENTO PLANTA	Tiempo empleado en asear, ordenar y cubrir el área de trabajo
MV	MANTENIMIENTO VEHICULOS	Tiempo empleado en asear, arreglar o hacer mantenimiento a los vehículos de la empresa
PP	PERMISO PERSONAL	Tiempo autorizado al personal para efectuar diligencias personales
PS	PERMISO SINDICAL	Tiempo para realizar actividades sindicales durante la semana laboral
RT	REUNIONES TALLER	Tiempo empleado por el supervisor para asignar labores y dar charlas de seguridad
SS	SEGURO SOCIAL	Tiempo para citas medicas
VC	VACACIONES	Tiempo otorgado para tomar vacaciones

Se propuso implementar una tarjeta de registro de tiempos que inicialmente se probó un mes en el taller con el fin de:

1. registrar mejor los tiempos de taller
2. hallar el porcentaje de tiempos inactivos
3. hallar la capacidad utilizada en el taller (horas-hombre)
4. Hallar las causas de tiempos inactivos (recursos, trabajo, personal, etc.)
5. Establecer cuanto dinero se pierde por tiempos inactivos

Con el fin de encontrar las causas de tiempo inactivo, el equipo de mejoramiento y con el apoyo del personal técnico, utilizó la técnica de lluvia de ideas y se encontraron 38 razones que podrían generar tiempos inactivos (Ver tabla 23):

Tabla 23. Situaciones que pueden generar tiempo inactivo en el taller y el campo

ALGUNAS SITUACIONES QUE PUEDEN GENERAR TIEMPO INACTIVO EN TALLER Y CAMPO	
TRABAJO	
1	No hay trabajo
2	Esperando componentes o repuestos
3	No hay repuestos
4	No hay servicios de luz
5	No hay insumos
6	Demora por entrega de insumos (guantes, mascarillas, etc.)
7	No se ha autorizado el documento de salida
8	Demora por disponibilidad de lubricantes
9	Demora por disponibilidad de combustible
10	Demoras por solicitud de partes
HERRAMIENTAS	
11	Demora por solicitud de herramientas
12	Insuficientes herramientas en cantidad
13	No hay la herramienta adecuada
14	Las herramientas están en calibración y/o mantenimiento
15	Las herramientas están dañadas
16	Las herramientas están prestadas
17	Las herramientas están en mantenimiento
18	No hay disponibilidad de puente grúa
19	Puente grúa en mantenimiento
20	PC está dañado
21	No hay PC
22	No hay la herramienta adecuada
23	red caída
LOGISTICA	
24	No hay vehículo
25	Mala asignación de vehículo
26	Vehículo en mantenimiento
27	Los viáticos están en cheque
28	No hay permiso de entrada al lugar de la máquina

ALGUNAS SITUACIONES QUE PUEDEN GENERAR TIEMPO INACTIVO EN TALLER Y CAMPO	
29	No hay disponibilidad de dinero en sitio
30	Información del contacto incorrecta
31	El contacto no esta
OTRAS	
32	Mal tiempo
33	Tiempo perdido por orden público
OTRAS SUGERIDAS POSTERIORMENTE	
34	PC en mantenimiento
35	Jugando ping-pong
36	Organizando información técnica
37	La contabilista no esta disponible
38	Impresora dañada

Una vez propuestas las razones de tiempos inactivos mediante lluvia de ideas, se diseñó la tarjeta de tiempos (Figura 74) que consta de una hoja de dos caras que se describe a continuación:

Figura 74. Tarjeta de tiempos piloto

TARJETA PILOTO DE TIEMPOS DE TALLER Y CAMPO



FECHA:
 COD EMPLEADO:
 NOMBRE:

Sr técnico: De la exactitud de la información consignada acá dependerá el éxito de esta medición

HORA		OT	SEG	OBSERVACION / CAUSA	CODIGOS PARA REGISTRAR TIEMPOS
06:00	a	06:30			EN LA ORDEN MENSUAL 40-M
06:30	a	07:00			AE AUTOENTRENAMIENTO
07:00	a	07:30			CG LEGALIZAR CUENTAS DE VIAJE
07:30	a	08:00			EA ENTRENAMIENTO ASISTIDO
08:00	a	08:30			CH CUARTO DE HERRAMIENTAS
08:30	a	09:00			EN ENTRENAMIENTO
09:00	a	09:30			IN INCAPACIDAD
09:30	a	10:00			IT INFORMES TECNICOS
10:00	a	10:30			MP MANTENIMIENTO PLANTA
10:30	a	11:00			MV MANTENIMIENTO VEHICULOS
11:00	a	11:30			PP PERMISO PERSONAL
11:30	a	12:00			PS PERMISO SINDICAL
12:00	a	12:30			PV PREPARANDO VIAJE
12:30	a	13:00			RT REUNIONES TALLER
13:00	a	13:30			SS SEGURO SOCIAL
13:30	a	14:00			VC VACACIONES
14:00	a	14:30			TI TIEMPO INACTIVO
14:30	a	15:00			
15:00	a	15:30			
15:30	a	16:00			
16:00	a	16:30			
16:30	a	17:00			
17:00	a	17:30			
17:30	a	18:00			
18:00	a	18:30			
18:30	a	19:00			
19:00	a	19:30			

RECUERDE: Si genera tiempo inactivo debe escribir la causa. (Ejemplo: no hay trabajo, no hay herramienta adecuada, esperando repuestos o componentes, PC dañado, esperando viáticos, esperando autorización de salida, etc)

NOTAS-OBSERVACIONES-SUGERENCIAS:

Sr supervisor: de su control depende la exactitud de la medición

FIRMA TECNICO:

FIRMA SUPERVISOR:

En el anverso de la tarjeta de tiempos piloto se pide al técnico que coloque información referente al servicio y a los tiempos invertidos en cada uno de los segmentos de la orden mensual, seguido del visto bueno por parte de jefe de taller o supervisor de servicio

LISTADO DE SEGMENTOS DE LA ORDEN MENSUAL:

AE	AUTOENTRENAMIENTO	Tiempo invertido por el técnico a través de multimedia o lecturas como parte de su
CG	LEGALIZAR CUENTAS DE VIAJE	Tiempo invertido por el técnico para legalizar los gastos incurridos durante el
EA	ENTRENAMIENTO ASISTIDO	Tiempo de entrenamiento recibido en campo a través de un tutor, técnico
EN	ENTRENAMIENTO	Tiempo de entrenamiento programado y recibido en un aula de clase por un
IN	INCAPACIDAD	Incapacidad medica reconocida por la EPS
IT	INFORMES TECNICOS	Tiempo invertido por el tecnico para realizar el informe sobre el servicio
MP	MANTENIMIENTO PLANTA	Tiempo empleado en asear, ordenar y cubrir el area de trabajo
MV	MANTENIMIENTO VEHICULOS	Tiempo empleado en asear, arreglar o hacer mantenimiento a los vehículos
PP	PERMISO PERSONAL	Tiempo autorizado al personal para efectuar diligencias personales
PS	PERMISO SINDICAL	Tiempo para realizar actividades sindicales durante la semana laboral
PV	PREPARANDO VIAJE	Tiempo empleado por el técnico para reclamar viáticos, preparar herr/tas, parte ,vehículo y entregando herramientas despues del servicio
RT	REUNIONES TALLER	Tiempo empleado por el supervisor para asignar labores y dar charlas de
SS	SEGURO SOCIAL	Tiempo para citas medicas
VC	VACACIONES	Tiempo otorgado para tomar vacaciones
TI	TIEMPO INACTIVO	Tiempo por el cual por motivos ajenos no es posible hacer una tarea (VER

ALGUNAS SITUACIONES QUE PUEDEN GENERAR TIEMPO INACTIVO EN TALLER Y CAMPO

TRABAJO

- 1 No hay trabajo
- 2 Esperando componentes o repuestos
- 3 No hay repuestos
- 4 No hay servicios de luz
- 5 No hay insumos
- 6 Demora por entrega de insumos(guantes, mascarillas
- 7 No se ha autorizado el documento de salida
- 8 Demora por disponibilidad de lubricantes
- 9 Demora por disponibilidad de combustible
- 10 Demoras por solicitud de partes

HERRAMIENTAS

- 11 Demora por solicitud de herramientas
- 12 Insuficientes herramientas en cantidad
- 13 No hay la herramienta adecuada
- 14 Las herramientas están en calibración y/o mantenimiento
- 15 Las herramientas están dañadas
- 16 Las herramientas están prestadas
- 17 Las herramientas están en mantenimiento
- 18 No hay disponibilidad de puente grúa
- 19 Puente grúa en mantenimiento
- 20 PC está dañado
- 21 No hay PC
- 22 No hay la herramienta adecuada
- 23 red caída

LOGISTICA

- 24 No hay vehículo
- 25 Mala asignación de vehículo
- 26 Vehículo en mantenimiento
- 27 Los viáticos están en cheque
- 28 No hay permiso de entrada al lugar de la maquina
- 29 No hay disponibilidad de dinero en sitio
- 30 Información del contacto incorrecta
- 31 El contacto no esta

OTRAS

- 31 Mal tiempo
- 32 Tiempo perdido por orden público

OTRAS SUGERIDAS POR USTED:

- 32 PC en mantenimiento
- 33 Jugando ping-pong
- 34 Organizando información técnica
- 35 La contabilista no esta disponible
- 36 Impresora dañada
- 37
- 38
- 39

En el reverso de la tarjeta piloto se encuentran las definiciones operacionales. Esta tarjeta permito recolectar información necesaria para determinar las principales causas de tiempos inactivos,

Justificación: No hay un control eficiente de los tiempos de taller que permita saber a la compañía las causas de tiempo inactivo (falta de herramientas, de trabajo, de personal técnico, etc.)

7.3. LOGRÓS OBTENIDOS CON LAS MEJORAS IMPLEMETADAS

Después de capacitar al personal e implementar las mejoras anteriormente propuestas, se procedió a realizar nuevamente un estudio de métodos y tiempos, de demoras entre actividades y estudio de indicadores.

7.3.1. Validación Mediante Estudio De Métodos Y Tiempos Y El Estado De Los Indicadores De Gestión

A continuación se presenta el resumen de los tiempos tipo y los principales logros obtenidos. Este nuevo estudio de métodos y tiempos se realizó siguiendo los mismos parámetros utilizados en capítulo 6. En el Anexo 18 se detalla los elementos del nuevo método y los tiempos promedio observados, los tiempos promedio normalizados y los tiempos tipo junto a las tablas de suplementos.

- **APERTURA DE OT Y PLANIFICACION DEL SERVICIO**

Después de realizar el estudio de métodos y tiempos, se logró una reducción del 11,8% en el tiempo tipo para abrir y planificar una orden de trabajo, porcentualmente la mejora en tiempo no fue importante, pero el cambio y el logro destacado fue el cambio y establecimiento de un método de planificación de recursos que permita llevar a cabo eficientemente el resto del proceso de prestación del servicio.

Tabla 24. Comparación antes y después del tiempo tipo de apertura de OT.

APERTURA DE OT (SIN MEJORA)	43,90
APERTURA DE OT Y PLANIFICACION DEL SERVICIO (CON MEJORA)	38,73
% DE MEJORAMIENTO	11,8%

Anteriormente no había una eficiente planificación de los recursos, lo que llevaba a la mala programación y utilización de técnicos, herramientas y camionetas lo que llevaba a que se le quedara mal al cliente con la fecha prometida del servicio. Con la implementación del nuevo método se logró que el jefe de taller tuviera en cuenta todas las variables que inciden en la prestación del servicio y este pueda planificar eficientemente todos los recursos de la empresa para que el técnico pueda salir al campo o al taller en el menor tiempo posible.

- **PREPARACION DE VIAJE (aplica solo a campo)**

Debido a la planificación de la etapa anterior se logró un importante disminución del tiempo de salida del técnico al campo, se consiguió reducir este tiempo en un 68,4%.

Tabla 25. Comparación antes y después del tiempo tipo de la preparación de viaje

PREPARACION DE VIAJE SIN MEJORA	39,39
PREPARACION DE VIAJE CON MEJORA	12,44
% DE MEJORAMIENTO	68,4%

Esta importante mejora se ve reflejada en la eliminación de las filas de técnicos en la herramienta esperando ser atendidos, y la priorización de la salida de los técnicos para la vigilancia y el receptor despachador

- **FINALIZACION DEL SERVICIO**

Después de realizar la última labor, con el nuevo método establecido, ahora es el técnico quien retroalimenta de toda la información y documentación necesaria para empezar a cerrar la OT, ya que antes no había una actividad establecida para esta tarea. Con la prueba piloto de la tarjeta de tiempos se logró controlar mejor y ejercer presión sobre los técnicos logrando la reducción de los tiempos de la realización de informes técnicos y de legalización de gastos de viaje (actividad que No aplica para taller), esta reducción continua fue del 40,8%

Tabla 26. Comparación antes y después del tiempo tipo en la finalización del servicio

FINALIZACION DEL SERVICIO SIN MEJORA	188,95
FINALIZACION DEL SERVICIO CON MEJORA	111,82
% DE MEJORAMIENTO	40,8%

- **CIERRE DE LA ORDEN DE TRABAJO**

Como en la etapa uno (antes de primera labor), gracias a la planificación y recolección de la documentación de la OT, se logró una reducción del 41% en el tiempo de cierre y facturación de la OT ya que con el método establecido el supervisor de servicio sabe y cuenta con toda la información y la documentación necesaria para proceder a cerrar la OT.

Tabla 27. Comparación antes y después del tiempo tipo en el cierre de la OT

CIERRE DE LA OT SIN MEJORA	64,43
CIERRE DE LA OT CON MEJORA	37,46
% DE MEJORAMIENTO	41,9%

- **INDICADOR DE DIAS PARA FACTURAR DESPUES DE LA ULTIMA LABOR.**

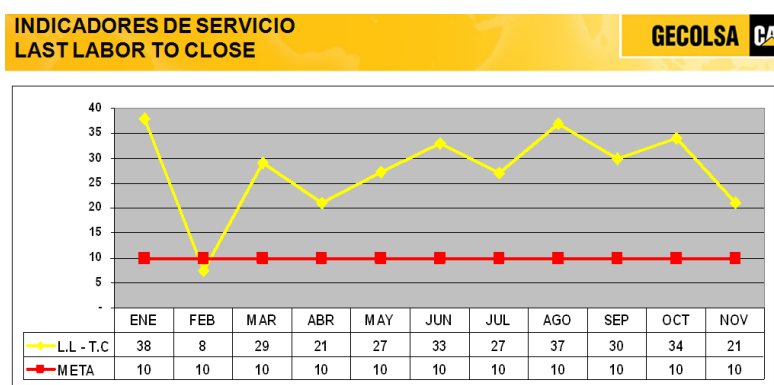
Se logró una reducción del 39,4% en los días que hay entre la última labor y la generación de la factura, esta importante reducción se logró gracias al nuevo método de trabajo y todos los controles establecidos.

Tabla 28. Comparación antes y después del promedio de días para cerrar la OT

PROMEDIO DE DIAS PARA CERRAR LA OT (SIN MEJORA)	33,94
PROMEDIO DE DIAS PARA CERRAR LA OT (CON MEJORA)	20,57
% DE MEJORAMIENTO	39,4%

Sin embargo como se ve en la figura la meta para CAT es que este proceso se realice en máximo 10 días. Según el análisis de causa hecho en el capítulo 6

Figura 75. Mejoramiento del indicador Last labor to close



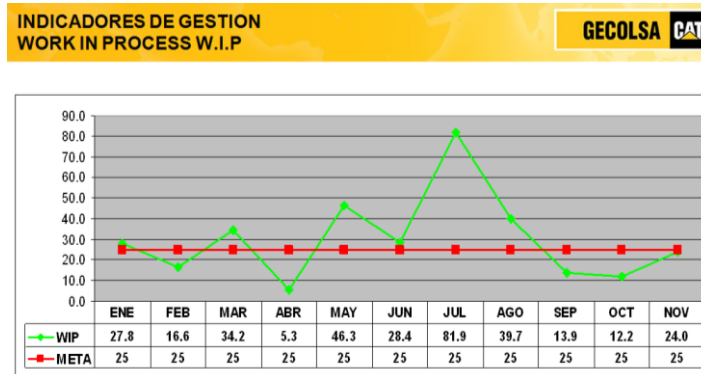
Fuente. Departamento de servicio Gecolsa Bucaramanga

Se concluye que en la causa potencial de que no se llegue a la meta es el exceso de carga laboral en el jefe de taller y la contabilista del taller. Por lo que el equipo de mejoramiento, después de ver estos resultados recomendó a la gerencia la contratación de un analista de servicio que se encargue principalmente de llevar el control de las OT's en proceso.

- **Indicador Work in process**

Como se ve en la Figura 76, el WIP en los meses de septiembre, octubre y noviembre cumplió satisfactoriamente con la meta, lo que indica el mejoramiento del control que se le está dando a las ordenes de trabajo en proceso y a la facturación de estas.

Figura 76. Mejoramiento del indicador WIP

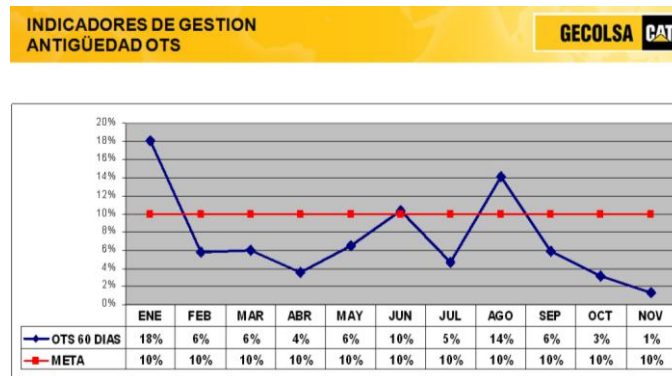


Fuente. Departamento de servicio Gecolsa Bucaramanga

- ANTIGÜEDAD DE OT**

Gracias al control de la documentación se pudo reducir considerablemente el porcentaje de OT'S mayores a 60 días, pues ahora es mas efectivo el proceso de cierre de OT. Como se ve en la figura 77, este indicador tiene tendencia descendente.

Figura 77. Mejoramiento del indicador antigüedad de la OT



Fuente. Departamento de servicio Gecolsa Bucaramanga

RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO DE LA TARJETA DE TIEMPOS

La tarjeta de tiempos fue probada en el taller de servicio durante el mes de noviembre con el objetivo buscar una mejor forma de control de los tiempos de taller y encontrar causas de tiempos inactivos y así implantarla. Los resultados de los tiempos registrados por los 10 técnicos en el mes de noviembre se presentan a continuación en la tabla 29:

Tabla 29. Resultados de la prueba piloto de la tarjeta de tiempos

SEGMENTO	PREFIJO	TIEMPO (Horas)
Tiempo operativo (facturable)	TO	1082,25
Autoentrenamiento	AE	0,5
Legalizando cuentas de gastos	CG	55,25
Entrenamiento asistido	EA	366
Entrenamiento asistido	EN	2
Incapacidad	IN	0
Realizando informes técnicos	IT	155,5
Mantenimiento de planta	MP	56,5
Mantenimiento de vehículos	MV	5,75
Permiso personal	PP	11
Permiso sindical	PS	0
Reuniones de taller	RT	30,5
Seguro social	SS	3,75
Vacaciones	VC	0
Tiempo inactivo	TI	52,5
Preparando viaje	PV	55,5
TOTAL TIEMPO REGISTRADO		1877,25

Gracias a la disposición y control del jefe de taller en el registro de los técnicos, por primera vez se lograron registrar horas de tiempo inactivo y sus causas. Las causas de las 52,5 horas de tiempo inactivo fueron:

Tabla 30. Causas de tiempo inactivo arrojadas por la prueba piloto

CAUSAS DE TIEMPO INACTIVO (Prueba piloto)			
Razón TI	DESCRIPCION	HORAS	Dinero perdido (Tarifa de \$ 62.150 por hora)
20	PC dañado	13,5	\$ 839.025
1	No hay trabajo asignado	11,5	\$ 714.725
2	Esperando componentes o repuestos	5,5	\$ 341.825
21	No hay PC	5,5	\$ 341.825
35	Organizando información técnica	4,5	\$ 279.675
37	Impresora dañada	3	\$ 186.450
33	PC en mantenimiento	3	\$ 186.450
36	Contabilista no esta disponible	3	\$ 186.450
3	No hay repuestos	2	\$ 124.300
34	Jugando ping-pong	1	\$ 62.150
TOTAL		52,5	\$ 3.262.875

Los resultado de la prueba piloto indican que las causas de tiempo inactivo generadas en el taller durante el me de Noviembre se debe principalmente al estado de enseres como los computadores. Estas horas de tiempo inactivo a una tarifa de promedio de \$62.150 por hora representaron una perdida de \$3.262.875 para la compañía, equivalentes al salario básico de dos técnicos de Gecolsa.

Se concluye como satisfactoria la prueba piloto de la tarjeta de tiempos y se debe proceder a solicitar a Gecolsa Bogotá la inscripción en el sistema DBS de los segmentos faltantes de la tarjeta y las 38 razones de tiempo inactivo, para que el supervisor de servicio cuente mes a mes con una información mas veras de los tiempo de los técnicos y las causas de tiempo inactivo en donde se pueden identificar la falta de personal técnico, herramientas y enseres.

7.4. PLAN DE CONTROL DE LAS MEJORAS IMPLANTADAS

A continuación se describe el tablero de control que garantiza la estabilidad y el cumplimiento de los requisitos del proceso en el tiempo.

Tabla 31. Plan De Control Etapa Uno (Apertura De La Ot Y Preparación De Viaje)

ETAPAS		HACER				CONTROL						ACTUAR	
ITEM	ETAPAS	¿Quien lo hace?	Proveedor	Método o documento utilizado	¿Que recursos requiere para cumplir con la actividad?	¿Que variable de proceso controla y que debe cumplir?	¿Quien(es) realiza(n) el control?	¿Como controla? ¿Utiliza algún método o procedimiento de control?	¿Con que recurso realiza el control?	¿Cada cuanto realiza el control?	¿Que registro queda del control?	Cliente	¿Que hace si la variable no cumple con los requisitos?
1	Recibir, revisar y aprobar la solicitud de OT	Supervisor de servicio	Cliente externo	Procedimiento interno de apertura de OT, formato d apertura de OT externa	Computador, Sistema DBS, Internet, Correo electrónico, impresora	Existencia de Oferta o Cotización al cliente, Orden de compra o Autorización escrita del cliente, Autorización departamento financiero	Asesor comercial/ supervisor de servicio	Verificación de todos los documentos requeridos para la apertura de la OT	Computador, Scheduler, Sistema DBS, Internet, Correo electrónico, Documentación de la carpeta de la OT	Cada vez que se realice la apertura de una OT	Visto Bueno del asesor Comercial en la cotización del cliente OT	Contabilista de taller	Solicitar al Asesor de Servicio la documentación faltante - Ordenar la Suspensión la suspensión temporal de la OT
						Fecha de Entrega definida de acuerdo con la disponibilidad de Servicio		Consulta de la posibilidad de cumplir con la fecha de entrega establecida inicialmente					Ajustar la fecha de entrega establecida con base en la disponibilidad de Servicio
						Asignación correcta de JOB CONTROL		Inspección al JOB CONTROL asignado					Asignar correctamente el JOB CONTROL
			Existencia de Formato de apertura de OT Interna completamente diligenciado y firmado	Verificación de todos los documentos requeridos para la apertura de la OT		Solicitar al Asesor Comercial la documentación faltante - Ordenar la Suspensión temporal de la OT							
			Fecha de Entrega definida de acuerdo con la disponibilidad de Servicio	Consulta de la posibilidad de cumplir con la fecha de entrega establecida inicialmente		Ajustar la fecha de entrega establecida con base en la disponibilidad de Servicio							
			Asignación de JOB CONTROL	Inspección al JOB CONTROL asignado		Asignar correctamente el JOB CONTROL							
2	Apertura de la OT en DBS	Contabilista de taller	Supervisor de servicio	Instructivo de apertura de OT en DBS	Computador, Sistema DBS, Internet, formato de solicitud de apertura de OT	Existencia de Formato de apertura de OT completamente diligenciado, y aprobado	Supervisor de taller	Verificación de todos los datos requeridos en la solicitud de apertura de la OT	Computador, Sistema DBS, Internet, solicitud de apertura de OT	Cada vez que se realice la apertura de una OT	OT abierta en DBS y Scheduler	Jefe de taller	Solicitar al asesor comercial/supervisor/jefe de taller de servicio la información faltante
3	Panificación de los recursos que se utilizaran en el servicio	Jefe de taller	Cliente externo/Gerente Equipos - Gerente Zona - Gerente Repuestos - Administrador Rental Store - Asesores comerciales	Método de panificación y programación de de recursos para servicios	Computador, Orden de trabajo cargada en sistema DBS y Scheduler, listado de herramientas disponibles	Variables de primer grado: 1. Ubicación del equipo 2. Prioridad de entrega del servicio (alta, media y baja) 3. Tipo de servicio (Básico, Hidráulica, motores, agrícola, Generación o	Jefe de taller	Verificación de de la disponibilidad de todos los recursos	Computador, Scheduler, Sistema DBS, Internet, Correo electrónico	Cada vez que se realice la apertura de una OT	Formato de asignación de servicios firmado por el jefe de taller, programación de servicios en Scheduler	Técnico	Solicitar al asesor comercial /supervisor de servicio la información faltante

						electrónica)								
						Variables de segundo grado: 1. Información técnica 2. Personal técnico 3. Gastos de viaje 4. herramientas y repuestos								Verificar con almacén y cuarto de herramientas disponibilidad de personal técnico, de herramientas y repuestos
						Variables de tercer grado: 1. Medio de transporte 2. Disponibilidad del cliente								Verificar disponibilidad de camioneta /transporte externo y disponibilidad del cliente
ETAPAS		HACER					CONTROL						ACTUAR	
ITEM	ETAPAS	¿Quién lo hace?	¿Proveedor	Método o documento utilizado	¿Que recursos requiere para cumplir con la actividad?	¿Que variable de proceso controla y que debe cumplir?	¿Quién(es) realiza(n) el control?	¿Como controla? ¿Utiliza algún método o procedimiento de control?	¿Con que recurso realiza el control?	¿Cada cuanto realiza el control?	¿Que registro queda del control?	Cliente	¿Que hace si la variable no cumple con los requisitos?	
4	Preparación del viaje	herramentero	Jefe de taller	Formato de asignación de servicios, procedimiento interno de preparación de viaje, formato de pase de salida	Computador, correo electrónico, impresora, talonario de pases de salida	Listado de herramientas, suministros.	Jefe de taller	Verificación de la disponibilidad de toda la herramienta y suministros necesarios	computador, PAM, talonario de pases de salida	Cada vez que se realice un servicio	Formato de asignación de servicios firmado por el herramentero, pase de salida de herramientas y suministros	Técnico	Verificar el estado físico, la cantidad, el estado metrologico, la ubicación de las herramientas y suministros	
		Recibidor Despachador		Procedimiento interno de preparación de viaje	Talonario de pases de salida	identificación de la camioneta a salir		Verificación de la disponibilidad de la camioneta a salir	Talonario de pases de salida		Pase de salida firmado por jefe de taller		Verificar el estado de las camionetas	
		Vigilancia privada		Libro novedades parqueadero, formato pase de salida	N/A	Existencia de formato de pase de salida totalmente diligenciado	Recibidor Despachador	Identificación de Herramientas, suministros componentes, repuestos, estado de la camioneta	Libro novedades de parqueadero		N/A		solicitar la Identificación de Herramientas, suministros componentes, repuestos, estado de la camioneta	
Realizó: Autor del Proyecto						Revisó: Supervisor de servicio Gecolsa Bucaramanga				Aprobó: Administrador Gecolsa Bucaramanga				

Tabla 32. Plan De Control- Etapa Dos (Finalización Del Servicio Y Cierre De La O_T)

ETAPAS		HACER				CONTROL						ACTUAR	
ITEM	ETAPAS	¿Quién lo hace?	Proveedor	Método o documento utilizado	¿Que recursos requiere para cumplir con la actividad?	¿Que variable de proceso controla y que debe cumplir?	¿Quién(es) realiza(n) el control?	¿Como controla? ¿Utiliza algún método o procedimiento de control?	¿Con que recurso realiza el control?	¿Cada cuanto realiza el control?	¿Que registro queda del control?	Cliente	¿Que hace si la variable no cumple con los requisitos?
1	Entregar herramienta	Vigilancia privada	Técnico	Procedimiento interno de finalización de servicio	Libro de novedades parqueadero o portería	Herramienta limpia y en buen estado, camioneta en buen estado, repuestos sobrantes y componentes (si aplica)	Recibidor Despachador	Inspección visual de la cantidad y estado de herramientas, camioneta, repuestos y componentes	Libro de novedades portería/parqueadero/pase de salida	Cada vez que se realice un servicio y cada vez que se necesite para herramientas de precisión según trazabilidad de la herramienta	Visto bueno del recibidor despachador en el pase de salida devuelto por el vigilante	Recibidor Despachador	Solicitar al técnico herramienta faltante, informar a recursos humanos, realizar informe sobre las novedades
		Herramentero			Computador, Programa PAM (Plan de aseguramiento metrologico)	Herramienta limpia y en buen estado, muestras de aceite y combustible, repuestos sobrantes y componentes (si aplica), formato de asignación de servicios	Herramentero	Inspección visual de la cantidad y estado de herramientas, procedimiento de control de gestión metrología	Computador, Programa PAM	Visto bueno del herramentero en el formato de asignación de servicios, certificado de laboratorio de metrología Gecolsa Barranquilla para herramientas de precisión	Técnico	NO firmar formato si la herramienta esta sucia o incompleta o si no se entregan muestras de aceite y combustible	
2	Preparación del Informe Técnico	Técnico	Cliente, equipo, asesor comercial, jefe de taller, supervisor de servicio, herramentero, Caterpillar	formatos para Informes técnicos en STW, plantillas de Excel	Computador, internet, correo electrónico, SIS web, STW, impresora	La información necesaria sobre la OT, los datos del cliente y el equipo, causas de falla (si aplica), trabajos realizados, especificaciones de fabrica, back logs encontrados	Jefe de taller	Revisión del informe técnico por el jefe de taller	Computador, correo electrónico	Cada vez que se realice un servicio	firma del jefe taller en el informe técnico	Jefe de taller	Devolver al técnico al técnico si no satisface las necesidades de información
3	Preparación de la Legalización de Gastos de viaje	Técnico	Peajes, hoteles, restaurantes, etc.	formato de Legalización de gastos de viaje	Computador, impresora, internet, correo electrónico, fotocopidora	Toda la información sobre los gastos generados durante el viaje del servicio	Jefe de taller, Contabilista de taller	Revisan del informe de legalización de gastos	Computador, sistema DBS, Correo electrónico	Cada vez que se realice un servicio	firma del jefe taller en la legalización de gastos y visto bueno de la contabilista de taller	Jefe de taller, contabilista de taller	Devolver al técnico la legalización hasta quedar clara la información sobre los gastos generados

ETAPAS		HACER				CONTROL						ACTUAR	
ITEM	ETAPAS	¿Quién lo hace?	Proveedor	Método o documento utilizado	¿Que recursos requiere para cumplir con la actividad?	¿Que variable de proceso controla y que debe cumplir?	¿Quién(es) realiza(n) el control?	¿Como controla? ¿Utiliza algún método o procedimiento de control?	¿Con que recurso realiza el control?	¿Cada cuanto realiza el control?	¿Que registro queda del control?	Cliente	¿Que hace si la variable no cumple con los requisitos?
4	Reporte de trabajo terminado	Técnico	Documentos recopilados de las actividades anteriores	Procedimiento interno de finalización de servicio	Computador, impresora, internet, correo electrónico, fotocopidora	Alistamiento de los siguientes documentos 1. Formato de asignación de servicios firmado por el herramentero 2. Copia del envío de las muestras de aceite y combustible 3. Formato de legalización de gastos de viaje, 4. Copia del formato de devolución de repuestos (si aplica) 5. Tarjeta de tiempos de campo 6. Shipping list firmados por el cliente (si aplica) 7. Pase de salida de camioneta (si aplica) 8. Informe técnico con back logs	Jefe de taller	Revisión de los documentos	Computador	Cada vez que se realice un servicio	Firma del jefe de taller en cada uno de los documentos	Jefe de taller	Incluir en el listado de OT por facturar
		Contabilista de taller	Técnico	Recepción de Gastos de demás documentos	Formato de legalización de Cuentas de gastos, facturas, computador, DBS	Cuentas de gastos correctamente diligenciadas y soportadas por fotocopias de facturas, número de OT	Supervisor de servicio	Revisión de carpeta de la OT y Conceptualización de la OT	Sistema DBS, Carpeta de la OT	Cada vez que se legalicen gastos de viaje o se reciban contratos de obra y factura	Firma del supervisor de servicio en la legalización de gastos de viaje	Supervisor de servicio	Devolver al técnico para Corregir los cálculos de la legalización, presentar mejores soportes de los gastos incurridos
		Herramentero	Jefe de taller	Solicitar la verificación de si existen repuestos por entregar al cliente o devolver al almacén e informar que la OT se puede facturar	Computador, impresora, internet, correo electrónico	Correo electrónico enviado por el jefe de taller solicitando la verificación de repuestos por la herramienta y el almacén de repuestos	Jefe de taller	Firma del jefe de taller en el formato de verificación de repuestos	Formato de verificación de repuestos	Cada vez que se solicite se solicite la verificación de repuestos	Firma del Jefe de taller en el formato de verificación de repuestos	Supervisor de servicio	Realizar procedimiento de devolución de repuestos al cliente y/o al alcen e informar al jefe de taller
5	Archivo de documentos de la OT	Herramentero, Recibidor despachador	Contabilista de taller	Fotocopiado de documentos y archivado en la carpeta de la OT	Fotocopidora	Documentos de la legalización de gastos de viaje, facturas de contratistas	Contabilista de taller	Inspección visual de que los documentos estén fotocopiados	Carpeta de la orden de trabajo	Todos los días	firma del supervisor de servicio en la copia de la legalización de gastos	Supervisor de servicio	Informar al herramentero o al recibidor despachador de la ausencia de la copia del documento
		Contabilista de taller, herramentero	Contabilista de taller	Instructivo control de registros en OT	Carpeta de la OT, Achicador	Existencia de los documentos requeridos en la carpeta de la orden de trabajo	Contabilista de taller	Formato lista de chequeo para proceso y cierre de ordenes de trabajo	Carpeta de la orden de trabajo	Todos los días	Firma del supervisor de servicio en el formato lista de chequeo para proceso y cierre de ordenes de trabajo	Supervisor de servicio	Solicitar al jefe de taller, el documento faltante, verificar la lista de ordenes a facturar

ETAPAS		HACER				CONTROL							ACTUAR
ITEM	ETAPAS	¿Quién lo hace?	Proveedor	Método o documento utilizado	¿Que recursos requiere para cumplir con la actividad?	¿Que variable de proceso controla y que debe cumplir?	¿Quien(es) realiza(n) el control?	¿Como controla? ¿Utiliza algún método o procedimiento de control?	¿Con que recurso realiza el control?	¿Cada cuanto realiza el control?	¿Que registro queda del control?	Cliente	¿Que hace si la variable no cumple con los requisitos?
6	Revisión de la carpeta de la OT, Conceptualización de la pre liquidación	Supervisor de servicio	Contabilista de taller	Revisión de la información en DBS y la documentación contenida en la carpeta y	Computador, Sistema DBS, Internet, Documentación de la carpeta de la OT	Correcta descripción del trabajo realizado y que los valores a facturar correspondan a lo autorizado por el cliente	Contabilista de taller	Verificación de la correcta descripción del trabajo (Concepto) y de la autorización de los valores a facturar	Computador, Sistema DBS, Documentación de la carpeta de la OT	Cada vez que se conceptúa una Orden de Trabajo	Firma del supervisor de servicio en la pre liquidación	Contabilista de taller	En conjunto con los Asesores de Servicio se ajusta la descripción de los trabajos y los valores a facturar
7	Pre liquidar la OT	Contabilista de taller	Supervisor de Servicio	Procedimientos internos de Pre liquidación de Ordenes de Trabajo	Computador, Sistema DBS, Internet, Documentación de la carpeta de la OT, Impresora	Cargos de repuestos, misceláneos, tiempos de labor y tarifas correctos	Contabilista de taller	Verificación de que los repuestos, misceláneos, tiempos de labor y tarifas se encuentren cargados en los segmentos adecuados de la OT y según los parámetros establecidos	Computador, Sistema RDSI	Cada vez que se pre liquida una Orden de Trabajo	Pre liquidación de la Orden de Trabajo	Supervisor de servicio, Clientes entrenos	Realizar los ajustes necesarios para que los repuestos, misceláneos, tiempos de labor y tarifas queden cargados correctamente
8	Solicitar la autorización para facturar la OT (OT internas)	Contabilista de taller	Supervisor de Servicio	Envío de la información contenida en la pre liquidación	Computador, Sistema DBS, Internet, correo electrónico, Documentación de la carpeta de la OT	Aprobación de los valores a facturar	Cliente interno	Responde correo autorizando los valores a facturar	Computador, Sistema DBS, Internet, correo electrónico	Cada vez que se factura una Orden de Trabajo	Impresión del Correo del cliente interno aprobando los valores a facturar en la carpeta de la OT	Cliente interno, Contabilista de taller	Ajustar los valores a facturar

9	Generar factura	Contabilista de taller	Gerente Equipos - Gerente Zona - Gerente Repuestos - Administrador Rental Store	Procedimientos internos de Facturación de Ordenes de Trabajo	Computador, Sistema DBS, Documentación de la carpeta de la OT, Impresora	Aprobación para la facturación	Contabilistas de Taller	Verificación de la aprobación del respectivo departamento (Si la OT es interna) - Verificación de los valores a facturar (Si la OT es externa)	Computador, Sistema DBS, Documentación de la carpeta de la OT	Cada vez que se factura una Orden de Trabajo	Factura de la Orden de Trabajo	Departamento Financiero	Conseguir las autorizaciones requeridas - Ajustar los valores a facturar
10	Emitir los indicadores de gestión del proceso	Ingeniero de Servicio Nacional	Sistema DBS	Procedimientos internos de generación de información desde querys del sistema	Sistema DBS	Calculo correcto del Promedio de días a facturar después de última labor	Supervisor de servicio	Verificación de que los valores se hayan generado correctamente	Computador, Sistema DBS, Querys	Mensualmente	Ficha de Indicador	Departamentos de Servicio de los Distritos de Gecolsa	Generar cálculo correcto del Promedio de días a facturar después de última labor
11	Analizar los indicadores de gestión	Participantes del proceso de Servicio	Ingeniero de Servicio Nacional	Reuniones periódicas de revisión de indicadores	Computador, Video Beam, Sala de reuniones	Cumplimiento de la meta establecida para los indicadores de gestión	Supervisor de servicio y su equipo de trabajo	Realización de reuniones periódicas de revisión de indicadores	Computador, Video Beam, Sala de reuniones	Mensualmente	Acta de Reunión	Departamento de Servicio	Tomar acciones correctivas, preventivas o de mejora, según el caso
Realizó: Autor del Proyecto					Revisó: Supervisor de servicio Gecolsa Bucaramanga					Aprobó: Administrador Gecolsa Bucaramanga			

8. ESTABLECIMIENTO DE TIEMPOS, RECURSOS Y PARTES DE LOS COMPONENTES MAYORES RESULTADO DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS

Debido a que la dirección de la empresa, después de que el estudiante en práctica presentó los resultados de la investigación de mercados, y de concluir por los jefes cabeza de área que es mucho más rentable la reparación y mantenimiento de motores que la de transmisiones, diferenciales y bombas, y de finalmente concluir que es así ese componente en donde se deben enfocar los esfuerzos por conquistar el mercado.

El objetivo principal de este estudio es proponer a la compañía tiempos estándar en la reparación de los 8 motores más representativos de la zona, El listado de partes de estos motores y los precios de mano de obra y partes para la reparación de cada motor dentro del programa llamado reparación de motores antes de falla a tarifa fija.

El programa de reparación de motores a Tarifas fija es una iniciativa que esta promoviendo Gecolsa Bogotá para que sea desarrollada en las agencias del resto del país, este programa de mercadeo tiene como propósito incrementar las ventas de servicio a través de reparaciones antes de falla. Según el departamento de mercadeo de Gecolsa, el 80% de las preparaciones mayores son realizadas después de falla y el 90% de estas reparaciones eran evitables.

La filosofía de la reparación antes de falla es que el cliente pueda reemplazar partes desgastadas antes de que fallen y causen graves daños adicionales y su objetivo brindar al cliente una tarifa fija en reparación de motores antes de falla garantizando tiempos de entrega; que permita un reacondicionamiento del componente y restablecer las condiciones óptimas de funcionamiento y la

prolongación de su vida útil. Existen tres razones fundamentales para reparar antes de falla:

- Reparar después de falla provoca pérdidas en producción consecuencia de reparaciones no programadas
- Las pérdidas de producción dadas por las reparaciones después de falla se derivan de un mayor tiempo al reparar
- Los costos de reparación se pueden incrementar en una reparación después de falla debido a que se requieren mayor cantidad de piezas.

CONDICIONES DE LA TARIFA: El programa de tarifas fijas no incluye la Remoción e instalación del motor y el reemplazo del bloque, cigüeñal y culatas (Partes vitales que implicarían reparación después de falla en caso de estar averiadas)

BENEFICIOS PARA EL CLIENTE: El programa ofrece una garantía de 12 meses en mano de obra y partes, un valor único de la reparación sin sorpresa, Disminución de costos de mantenimiento al realizar reparaciones programadas y minimizar el impacto sobre la disponibilidad de la máquina y el efecto sobre la productividad del equipo.

BENEFICIOS PARA GECOLSA: Los beneficios para Gecolsa y el departamento de servicio implican que servicio incremente su utilidad por reparaciones, incremento de la utilización de la capacidad y recursos del taller, incremento de la Rotación de inventario de partes, la identificación de necesidades (mano de obra, herramientas y entrenamiento).

8.1. ESTABLECIMIENTO DE TIEMPOS DE REPARACIONES DE MOTOR ANTES DE FALLA

DESCRIPCION GENERAL DE PROCESO DE REPARACION DE MOTORES ANTES DE FALLA.

Dentro de proceso de reparación de motores antes de falla, se identifican principalmente 21 sub procesos, que son:

- 1. Inspección del motor:** Se trata de una inspección visual del estado físico del motor, se revisan principalmente el estado de carcasas, tapas, mangueras, fugas y ruidos extraños
- 2. Prelavado del motor:** Se lava el motor con agua a presión y desengrasante con el fin de quitar barro, polvo y grasa
- 3. Desarme del motor:** Se desmantela el motor por grupos de partes, es decir, en componentes menores: Bomba, culata, tapa frontal, accesorios, tapa válvula, tren de balancines, pistones, cárter, cigüeñal, bielas e impulsadores
- 4. Lavado del motor:** Es el proceso mediante el cual se lavan todos los componentes menores desarmados en el subproceso anterior
- 5. Reparación de la bomba de inyección:** Se envía a evaluación, reparación y prueba, la bomba de inyección a uno de los talleres contratistas aprobados por el fabricante de la bomba (Delphi, Bosch o CAT) o a Gecolsa Medellín o Bogotá con los repuestos incluidos.
- 6. Arme del motor:** Armado parcial del cigüeñal, bielas, pistones, árbol de levas y tapa frontal
- 7. Medir/Chequear:** Medir y comparar las tolerancias de CAT para los casquetes, el juego axial del cigüeñal y armar le repartición (Piñones frontales)
- 8. Reparación de la culata:** Evaluar culata según especificaciones de fabrica, Evaluar estado de las guías, resortes, asientos, válvulas, Horizontalidad de la culata, orificios de lubricación y galerías de refrigeración.

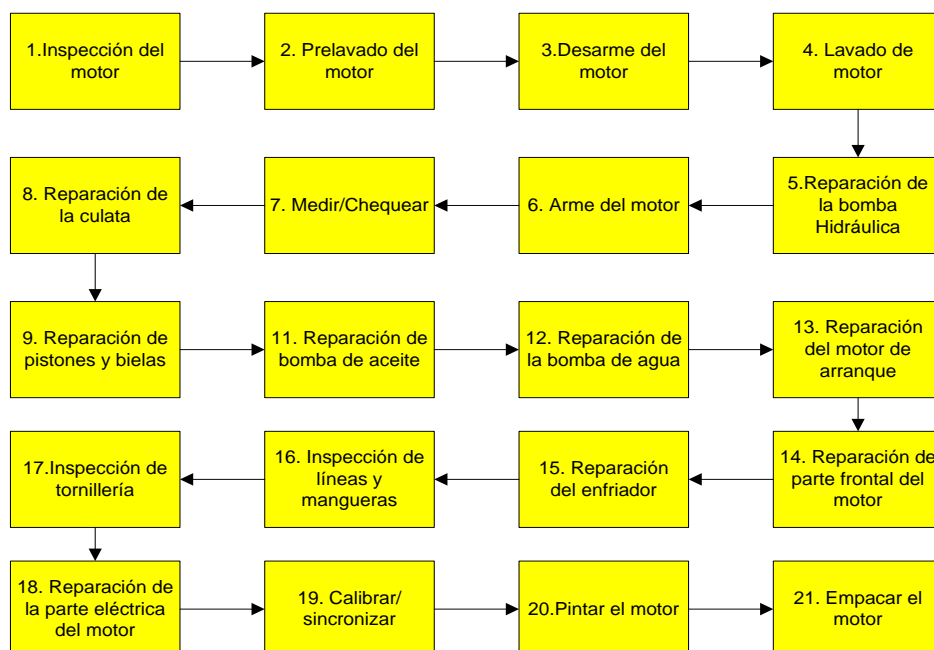
- 9. Reparación de pistones y bielas:** Quitar el pistón de la biela, Evaluar pistón y biela según especificaciones de fabrica, casquetes de la biela, bujes, cambiar piezas dañadas o que no ya no cumplan las especificaciones CAT y armar.
- 10.Reparación del turbo:** Desarmar el turbo, Evaluar caracoles de admisión, y de escape, catrisha, turbinas, cambiar bujes, sellos, cambiar piezas dañadas o que no ya no cumplan las especificaciones CAT y armar.
- 11.Reparación de la bomba de aceite:** Si la bomba de aceite no cumple con las especificaciones de fabrica se cambia por una nueva, ya que es mas barato comprarla que arreglarla.
- 12.Reparación de la bomba de agua:** Se evalúa la bomba de agua según especificaciones de fabrica, evaluar rodamientos, sellos e impulsor de agua, cambia piezas dañadas y que no cumplan especificaciones por desgaste
- 13.Reparación del motor de arranque:** Se evalúan principalmente bujes, escobillas y piñón de impulsión según especificaciones de fábrica, se cambian las piezas dañadas y se arma.
- 14.Reparación de parte frontal del motor:** Se evalúan y se sincronizan los piñones de la parte frontal del motor, cambiando aquellos que estén dañados o no cumplan especificaciones.
- 15.Reparación del enfriador:** Se envía a evaluación, reparación y prueba, el enfriador a uno de los talleres contratistas aprobados por el fabricante del enfriador o a Gecolsa Medellín o Bogotá con los repuestos incluidos.
- 16.Inspección de líneas y mangueras:** Se trata de inspeccionar las fugas existentes en mangueras, cambiar mangueras rotas, dobladas, dañadas por fricción, cortadas, evaluar acoples.
- 17.Inspección de tornillería:** Se realizar una primera inspección visual y ajuste a la tornillería según los patrones de CAT, se cambian y se ajustan aquellos tornillos defectuosos.
- 18.Reparación de la parte eléctrica del motor:** Se revisan y evalúan conectores, cables, voltajes y señales, se cambian las piezas que no cumplen con las especificaciones del fabricante

19. Calibrar/sincronizar: Se sincronizan y aceitan todos los componentes menores del motor realizando pruebas descritas por el fabricante

20. Pintura: Es el subproceso en el que se pinta el motor en el área de pintura

21. Empacado del motor: Se trata del embalado del motor para su protección, se etiqueta con la tarjeta de producto terminado a la espera de ser entregado al cliente.

Figura 78. Esquema general del proceso de reparación de un motor antes de falla



Lamentablemente en el tiempo de la práctica empresarial, al taller de servicio no llegó ninguno de los componentes de interés para Gecolsa (Tabla 1), sin embargo. Con el trabajo en conjunto del estudiante en práctica, el supervisor de servicio, el jefe de taller y el personal técnico especializado en la reparación de motores, se llevó a cabo la estandarización de tiempos en base a los tiempos registrados en las 11 reparaciones que se han hecho en el taller de servicio desde el 2007, usando como fuentes de información la carpeta de orden de trabajo de dichas reparaciones, el DBS en donde se encuentran segmentada dicha información operación a operación; Además, teniendo en cuenta los estándares de reparación establecidos por CAT y con el concepto y

aprobación de los técnicos especializados en la reparación de motores de Gecolsa Bucaramanga respecto a disponibilidad de recursos.

Una vez combinada esta información por este equipo de trabajo, se llegó a proponer a la administración la siguiente estimación de tiempos para los motores que representan el 80% de la población en la zona:

Tabla 33. Tiempos estimados para la reparación de motores antes de falla en el departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga

OPERACION		Motor 3306	Motor 3054	Perkins	Motor 3116	Motor 3066	Motor 3064	Motor 3304	Motor 3406
1	Inspección de motor	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1
2	Prelavado	1	0,5	1	1	1	0,5	1	1,5
3	Desarme del motor	15	10	12	13	13	11	12	21
4	Lavado del motor	3	2	2,5	2,5	2,5	2	2,5	3
5	Reparación de bomba de inyección	10	5	9	5	9	4	9	12
6	Arma del motor	22	13	16	18	18	15	16	38
7	Medir/chequear	2	2	2	2	2	2	2	3
8	Reparación de culata	7	4	5	7	6	5	5	8
9	Reparación de pistón y bielas	4	2,5	3	4	4	3	3	6
10	Reparación del turbo	3	1,5	2	2	2	1,5	2	3,5
11	Reparación de la bomba de aceite	2,5	2	2,5	2,5	2,5	2	2,5	3
12	Reparación de la bomba de agua	2	2	2	2	2	2	2	2,5
13	Reparación del motor de arranque	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Parte frontal del motor	0,5	0,3	0,3	0,5	0,8	0,3	0,3	1
15	Reparación del enfriador	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2
16	Inspección de líneas y mangueras	2	0,5	1	1	1	0,5	1	4
17	Inspección de tornillería	4	1,5	3	3	2,5	1,5	3	5
18	Reparación de la parte eléctrica del motor	1	0,5	0,8	1	0,8	0,5	0,8	2
19	Calibrar / sincronizar	2,5	2,5	2,5	5	2,5	4	2,5	3
20	Pintar motor	1,5	1	1,5	1	1,5	1	1,5	2
21	Empacar motor	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1
TIEMPO TOTAL DE LA REPARACION (HORAS)		85	51,9	67,6	72	72,6	57,3	67,6	122,5

8.2 ANALISIS DE CAPACIDAD DEL DEPARTAMENTO Y DEL TALLER DE SERVICIO

El departamento de servicio cuenta con 10 técnicos, tiene una jornada laboral de 7,5 horas (descontando tiempo para almorzar y descansos) y en promedio labora 20 días por mes; entonces, tiene una capacidad instalada igual a 1500 horas hombre por mes. Caterpillar tiene como Benchmark un factor de utilización del 85% de las horas; entonces, la capacidad presupuestada es 1275 horas hombre por mes.

Sin embargo en el taller de servicio solo hay un técnico permanente, que es el especializado en reparación de motores que trabaja 7,5 horas diarias por 20 días en promedio en el mes; por lo tanto, el taller tiene una capacidad instalada de reparación de motores de 150 horas hombre por mes. Contando con el factor de utilización de CAT del 85% se presupuesta una capacidad para reparar motores de 127,5 horas hombre en el mes.

Con este cálculo y teniendo en cuenta el tiempo de reparación de cada motor y la capacidad del taller de 127 horas por mes, se puede concluir que:

- El motor 3306 tiene un tiempo de reparación de 85 horas, se puede reparar un motor de esta referencia al mes.
- El motor 3054 tiene un tiempo de reparación de 52 horas, se pueden reparar dos motores de esta referencia al mes
- El motor Perkins tiene un tiempo de reparación de 68 horas, se puede reparar un motor de esta referencia al mes
- El motor 3116 tiene un tiempo de reparación de 72 horas, se puede reparar un motor de esta referencia al mes
- El motor 3066 tiene un tiempo de reparación de 73 horas, se puede reparar un motor de esta referencia al mes
- El motor 3064 tiene un tiempo de reparación de 58 horas, se pueden reparar dos motores de esta referencia al mes
- El motor 3304 tiene un tiempo de reparación de 68 horas, se puede reparar un motor de esta referencia al mes

- El motor 3406 tiene un tiempo de reparación de 123 horas, se puede reparar un motor de esta referencia al mes

En conclusión, teniendo en cuenta la capacidad y recursos del taller, este está en disposición de reparar en promedio un motor mensualmente, y si se quiere captar un porcentaje de las oportunidades de reparaciones que hay en mes, es necesario contratar más técnicos o capacitar a los que están en la reparación de motores.

Con este estudio realizado, el departamento de servicio tiene planeado para el mes de enero del 2010 contratar dos técnicos nuevos y capacitar otros dos en el instituto Gecolsa CAT en Bogotá.

8.3. RECURSOS DE MANO DE OBRA

Gecolsa a nivel nacional establece una tarifa de mano de obra de USD 30,65 por hora para la reparación de componentes mayores. Entonces, multiplicando esta tarifa por el número de horas empleadas en la reparación de cada motor, se obtiene la siguiente tarifa de mano de obra:

Tabla 34. Tarifas de mano de obra para la reparación de motores antes de falla

Motor	Valor mano de obra
3306	USD 2.614,00
3054	USD 1.596,00
Perkins	USD 2.079,00
3116	USD 2.214,00
3066	USD 2.232,00
3064	USD 1.762,00
3304	USD 2.079,00
3406	USD 3.767,00

8.4. RECURSOS DE LOS MISCELANEOS

Los misceláneos son todos aquellos suministros necesarios para la reparación del motor como combustibles, aceites, desengrasantes, toallas, guantes de nitrilo, guantes de carnaza, etc. Los costos de los misceláneos según tarifa de Gecolsa son el 10% del costo de la mano de obra.

Tabla 35. Tarifas de misceláneos para la reparación de motores antes de falla

Motor	Valor Misceláneos	
3306	USD	261,40
3054	USD	159,60
Perkins	USD	207,90
3116	USD	221,40
3066	USD	223,20
3064	USD	176,20
3304	USD	207,90
3406	USD	376,70

8.5. LISTADO DE PARTES Y VALOR DE LAS PARTES

Los listados de repuestos necesarios para llevar a cabo las reparaciones fueron sacados por el técnico especializado en la reparación de motores utilizando el SIS WEB y cotizados por el Back office en el DBS, toda la información fue recopilada por el autor del proyecto. El listado completo de partes y el valor de cada una de estas partes necesarias para llevar a cabo todas las reparaciones se encuentran en el Anexo 19. Fue Sin embargo en la Tabla 36 se totaliza el costo total de estos repuestos para cada motor:

Tabla 36. Recursos de los repuestos para la reparación de motores antes de falla

Motor	Valor Repuestos	
3306	USD	9.136,74
3054	USD	4.495,34
Perkins	USD	11.974,41
3116	USD	23.102,34
3066	USD	7.303,73
3064	USD	10.619,31
3304	USD	13.592,46
3406	USD	20.607,21

En la Tabla 37 se presenta el resumen de la propuesta de reparación a tarifa fija antes de falla para los motores que representan al 80% de población en la zona que incluye el listado de partes o repuestos, el valor de estos repuestos, el tiempo de reparación, el costo de la mano de obra y el costo de los misceláneos.

Tabla 37. Resumen de la propuesta de reparación a tarifa fija antes de falla para los motores que representan al 80% de población

Puesto en la población	Motor	Valor Repuestos (Dólares)	Tiempo de reparación (Horas)	Valor mano de obra (Dólares)	Valor Misceláneos (Dólares)	Valor total de la reparación (Dólares)
1	3306	9.136,74	85	2.614,00	261,40	12.012,14
2	3054	4.495,34	51,9	1.596,00	159,60	6.250,94
3	Perkins	11.974,41	67,6	2.079,00	207,90	14.261,31
4	3116	23.102,34	72	2.214,00	221,40	25.537,74
5	3066	7.303,73	72,6	2.232,00	223,20	9.758,93
6	3064	10.619,31	57,3	1.762,00	176,20	12.557,51
7	3304	13.592,46	67,6	2.079,00	207,90	15.879,36
8	3406	20.607,21	122,5	3.767,00	376,70	24.750,21

9. IMPLEMENTACION DE LAS CINCO ESES COMO BASE DE LA GUIA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTROL DE CONTAMINACION DEL DISTRIBUIDOR CATERPILLAR

9.1. IMPLEMENTACION DE LAS CINCO ESES

La estrategia 5'S debe ser un paso fundamental dentro de un programa de mejoramiento de procesos de una organización, con el fin de sensibilizar al personal de la empresa y minimizar la resistencia al cambio, además, un taller limpio, ordenado y seguro nos permite orientar la empresa hacia la consecución de la 4 estrellas en el cumplimiento de la guía de control de contaminación otorgado por el servicio nacional de Gecolsa

Al comienzo de la práctica empresarial la agencia de Gecolsa Bucaramanga estaba calificada con una estrella por servicio nacional, sin embargo, analizando las pautas de la guía de cumplimiento del control de contaminación del distribuidor Caterpillar, el estudiante en práctica concluyó y propuso que era posible alcanzar la meta de cuatro estrellas implementando un programa de 5's en el taller de servicio.

9.1.1. Diagnóstico Del Cumplimiento De La Guia De Control De Contaminación y Cuantificación De Las Cinco Eses

Las auditorias de la guía de cumplimiento del control de contaminación del distribuidor Caterpillar se realizan sin previo aviso cada tres meses, esta auditoria se basa en una lista de chequeo (Ver Anexo 20) y se cuantifica en una hoja de cálculo según el porcentaje de cumplimiento

La guía de cumplimiento de control de contaminación contiene 16 secciones a evaluar que son:

1. Capacitación

2. Área de lavado
3. Atributos del taller
4. Prácticas dl taller
5. Bahía de Desarme
6. Cuarto de banco de prueba de inyección de combustible
7. Área de reconstrucción de cilindros hidráulicos
8. Cuarto de banco de prueba de transmisiones
9. Área de dinamómetro de motor
10. Taller de reconstrucción de tren de rodaje
11. Almacén de partes
12. Reconstrucción de mangueras hidráulicas
13. Área de devolución de núcleo de piezas CRC o REMAN
14. Almacenamiento de fluidos a granel
15. Camión de lubricación
16. Servicio de campo

Para recibir una calificación de cinco estrellas, el taller debería satisfacer con todas las secciones de la guía, sin embargo, debido a que la Gecolsa Bucaramanga no cuenta con todos los recursos necesarios, se excluye la evaluación de las secciones 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 y 15.

Con estas exclusiones, la guía de control de contaminación se relaciona con la estrategia cinco eses en la tercera "S" (Limpieza), pues es en esta "S" en donde se encuentra la base de controlar la limpieza del taller para impedir la contaminación de los sistemas de fluidos de los equipos CAT.

Para el diagnóstico de las 5 S's se utilizó un cuestionario (Ver Anexo 21) con preguntas que nos podrían dar información para cada S, en el que se asignaron valores de acuerdo a una escala de estimación comprendida entre 1 y 5, donde 5 indica que el aspecto se cumple y 1 que el aspecto no se cumple. Para aplicar la encuesta, se reunió al personal técnico y al encargado de las bahías de lavado y pintura y se ofreció una capacitación inicial de las 5 S's, de

la guía cumplimiento de control de contaminación y las relaciones entre existentes entre estos dos.

En la tabla 38 se realiza un resumen de los resultados obtenidos por la encuesta en todas las áreas del taller de servicio. La calificación por cada área se puede observar en el Anexo 22.

Tabla 38. Resumen de los resultados obtenidos en la encuesta de cinco eses

5'S	CALIFICACION	CUMPLIMIENTO
SEIRI	3,27	65,3%
SEITON	2,83	56,7%
SEISO	2,63	52,7%
SEIKETSU	4,17	83,3%
SHITSUKE	2,4	48,0%

Luego de revisar el resumen de cumplimiento de las 5S's y partir de los resultados que se obtuvieron, se realizó el siguiente análisis:

1. **SEIRI (CLASIFICAR):** En base a los datos recolectados. es posible observar que la primera S se cumple en un 65.3%, se pudieron identificar falencias que imposibilitan su total cumplimiento como son:
 - En la zona de lavado se encuentran elementos de trabajo pertenecientes a las bahías del taller, como canastas de almacenamiento cuerdas, tanques de aceite y latas de equipos
2. **SEITON (ORDENAR):** Las falencias en esta S se deben en su mayoría a al existencia de objetos colocados en su lugar incorrecto en el taller tales como escaleras, escobas, burros de apoyo, escritorios y sillas, que al ser utilizados no son retornados a su sitio.
 - Existe quejas de los celadores que en sus rondas nocturnas encuentran herramientas fuera de la herramienta
 - A pesar de que las áreas de trabajo están demarcadas, se encuentran elementos de trabajo en las áreas de transito como escritorios, sillas, burros de apoyo y bancos de trabajo

SEISO (LIMPIEZA): Esta es la S de menor cumplimiento, esto se debe principalmente a:

- Las cama bajas que transportan los equipos, descargan frente a las bahías de trabajo, por lo general estos equipos viene llenos de barro, el cual ensucia el piso del taller y por ende las bahías de trabajo.
- Al lado de las instalaciones del taller de servicio, se encuentra ubicado un helipuerto del ejército, lo que conlleva a que se facilite el transporte de polvo y memas partículas por el aire contaminando constantemente el taller y los equipos.
- A pesar de contar con un encargado del aseo del taller, debido a sus otras funciones en los demás departamentos del taller, este no da abasto con todo el trabajo de limpieza que necesita el taller de servicio
- No existe un programa de orden y Aseo o un horario de trabajo en el cual los técnicos colaboren con el aseo de sus lugares de trabajo
- En el área de lavado, la bomba de agua ha venido perdiendo presión, por lo que necesita de mantenimiento.
- En el área de lavado, la trampa de lodo esta descompuesta y llena, lo que impide que el lodo que traen los equipos sea evacuado eficazmente de esta sección, este lodo al secarse es transportado por el viento en forma de polvo a las bahías de trabajo, contaminando las bahías, los equipos y sus sistemas de fluidos que se encuentren abiertos.
- Las tapas y tapones de mangueras se encuentran abiertos a la atmosfera, lo que las daña pues no cumplen su función de proteger de polvo a los sistemas de fluidos de los equipos cuando son utilizados.
- No se utilizan paños absorbentes en los derrames de aceite y otros fluidos de los equipos que se encuentran en las bahías de trabajo.
- Los componentes almacenados en el taller no son cubiertos y esta claro que los componentes que se dejan sin proteger acumularán contaminantes.

En esta S se encuentra la base de la guía de control de contaminación, se relacionan las siguientes secciones:

- Sección 2. Área de lavado de equipos
 - 2.1. Procedimiento para lavar todas las máquinas y los componentes antes de que entren al taller
 - Las máquinas lavadas se mantiene limpias cuando se trasladan del área de lavado al taller
 - 2.6. Mantenimiento de (limpieza) del área de lavado, se mantiene limpia y ordenada
 - Sección 4. Prácticas en el taller
 - 4.2. Se utiliza Tapas y Tapones para proteger mangueras y tubos.
 - 4.3. Se utilizan cubiertas protectoras en componentes críticos
 - 4.11. Métodos para limpiar derrames de aceite a tiempo
 - 4.13. Contenedores de desechos aprobados para Papel , Madera y Metal
 - 4.11. Mantenimiento (limpieza) General, el Taller esta presentable, limpio y ordenado.
 - Sección 5. Bahía de desarme
 - 5.1. Los componentes son lavados antes de ser desarmados
 - Sección 11. Almacén de partes
 - 11.4. Mangueras para transporte de fluidos, están almacenadas con tapas en sus extremos
 - 11.5. Todas las partes se mantienen limpias y así se entregan a los clientes.
 - 11.6. Mantenimiento (limpieza) general, estantes para repuestos están limpios y bien organizados
 - Sección 16. Servicio de campo
 - 16.2. Equipo de lavado portátil con filtros
 - Mantenimiento general del vehículo de servicio de campo deberá estar presentable, limpio y ordenado
- 3. SEIKETSU (Bienestar):** Esta parte permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras “S”. No existe un proceso que permita conservar los logros, es posible que a los lugares de trabajo vuelvan a tener

elementos innecesarios y a los sistemas de fluidos de los equipos vuelvan a ser invadidos por partículas extrañas.

La compañía proporciona a todos trabajadores independientemente del área, de todas las condiciones para preservar la salud, la seguridad y la higiene durante la realización del trabajo. Por lo que se deben enfocar los esfuerzos en capacitar al personal y culturizarlo sobre las 5 S's y los estándares de la guía de control de contaminación para alcanzar la calificación de servicio nacional de cuatro estrellas.

4. **SHITSUKE (Disciplina):** Se pueden obtener los beneficios esperados con las la primeras “S” por largo tiempo si se logra crear un ambiente y de respeto a las normas y estándares establecidos, lo cual implica un desarrollo de la cultura del autocontrol dentro del taller de servicio.

9.2. PROPUESTAS DE MEJORA

SEIRI (CLASIFICAR)

- ✓ Capacitar al personal técnico y en especial al contratista de lavado y pintura para que estos seleccionen mediante una lista de chequeo los elementos de mayor uso y el resto los almacene en la herramienta.

SEITON (ORDENAR)

- ✓ En la herramienta renovar la demarcación de las áreas y ubicar las herramientas de acuerdo a su rotación
- ✓ Adecuar un estante en donde los técnicos puedan ubicar sus cajas de herramientas después de la jornada laboral

SEISO (LIMPIAR)

- ✓ Capacitar a todo el personal del taller de servicio en cuanto a las buenas prácticas que se deben realizar en el taller para evitar la contaminación del taller y en especial del sistema hidráulico de los equipos que se encuentren allí.

- ✓ Establecer un horario al final de la jornada laboral para que el personal del taller pueda dejar ordenado su lugar de trabajo y sus herramientas de trabajo, con el fin de crear espíritu de limpieza y mantenerlo dentro de la empresa.
- ✓ Establecer un programa de aseo, el cual consiste en que cada dos días los técnicos durante media hora colaboran con aseo del piso de las bahías, revisan la limpieza de los equipos, corroboran el estado de tapas y tapones de mangueras, corrigen y limpian fugas de fluidos, cubren componentes desprotegidos del polvo y demás partículas con el fin de crear espíritu de controlar la contaminación de los sistemas de fluidos.
- ✓ Establecer como requisito obligatorio para el cierre de la orden de trabajo los informes del técnico en cuanto al conteo de partículas en los sistemas de fluidos, así como el informe de muestra de aceite y combustible en taller y campo con el fin de ofrecerle mejor soporte al cliente en el informe técnico y obtener una ventaja competitiva respecto al taller de la calle.

SHITSUKE (DISCIPLINA)

Con el fin de asegurar el establecimiento permanente de esta metodología, su control y mejora continua se propuso:

- ✓ Proponer como acción de mejora al departamento de calidad la obtención de la calificación de cuatro estrellas en control de contaminación mediante la implementación de metodología de las cinco eses
- ✓ Realizar auditorias internas de la guía de control de contaminación por parte del jefe de taller con el fin de controlar el estado del taller y de los equipos mantener siempre presente en el personal la cultura de las cinco eses y el control de la contaminación de los sistemas de fluidos de los equipos CAT

9.3. PLAN DE ACCION

En la Tabla 39 se registra el plan de acción utilizado para la implementación de la estrategia 5 S's y la obtención de la calificación de cuatro estrellas por el servicio nacional de Gecolsa

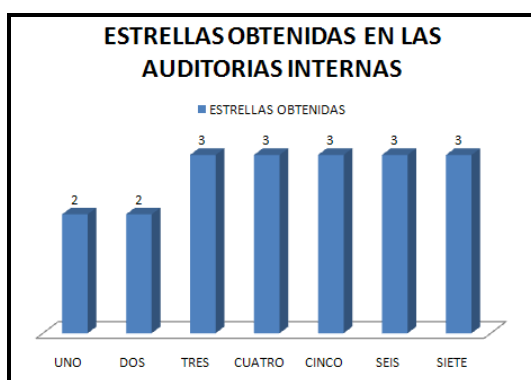
Tabla 39. Plan De Acción Para La Implementación De La Estrategia 5's Y La Obtención De Las 4 Estrellas

Actividad	Fecha/Frecuencia	¿Quién lo hace?	¿Quién lo revisa?	¿Qué recursos se utilizan?	Observación
Recopilación de la información general y conceptos de la metodología y de requerimientos de la guía de control de contaminación	Abril 30 de 2009	Autor del proyecto	Supervisor de servicio	Director de proyecto, libros, internet	OK
Elaboración del cronograma de Actividades	Mayo 15 de 2009	Supervisor de servicio/Autor del proyecto	Supervisor de servicio/ Analista I de Calidad	Computador	OK
Proponer como acción de mejora al departamento de calidad la obtención de la calificación de cuatro estrellas en control de contaminación mediante la implementación de metodología de las cinco eses	Junio 1 de 2009	Autor del proyecto/ Supervisor de servicio	Analista I de calidad	Computador; formato de acciones	OK
Diagnostico y retroalimentación del programa	Junio 29 de 2009	Autor del proyecto	Supervisor de servicio	Encuesta, Resultado de auditorias de control de contaminación anteriores	Se realizó mediante observación directa y encuesta
Capacitación al personal sobre técnica 5´S y sobre la guía de cumplimiento al control de la contaminación del distribuidor CAT	Junio 26 de 2009	Autor del proyecto/Jefe de taller	Supervisor de servicio	Presentación de la guía, libro guía, diapositivas, video beam, sala de juntas	OK
Implementación del programa de aseo de taller y equipos	Julio 15 de 2009	Rodríguez/Jefe de talle	Supervisor de servicio	Cartelera del taller	Se estableció la última media hora de la jornada de trabajo para clasificar y ordenar, y cada 2 días colaborarle al encargado del aseo con el aseo de las bahías y el aseo de los equipos CAT durante media hora al empezar

					la jornada
Requerir informe de conteo de partículas y de muestras de combustible y aceite	Mayo 15 de 2009	Técnicos	Jefe de taller/ Supervisor de servicio	Contador de partículas portátil, envase para muestras	OK
Renovar demarcación de las áreas de la herramienta	Julio 20 de 2009	Herramentero	Jefe de taller	Pintura amarilla	OK
Auditoria internas	cualquier día	Autor del proyecto/ Jefe de taller	Supervisor de servicio	Lista de chequeo de la guía, Software calculador de estrellas	Se realizaron 7 auditorias internas, Ver Anexo 23
Retroalimentación al personal del taller del resultado de las auditorias internas	Cada auditoria interna	Autor del proyecto/ jefe de taller	Jefe de taller/ Supervisor de servicio	Sala de juntas, video beam, informe de la auditoria interna	OK
Seguimiento y evaluación del programa (Auditoria Nacional)	Cualquier día cada tres meses	Auditor de servicio Nacional	Servicio nacional	Lista de chequeo de la guía, Software calculador de estrellas	Se realizaron 3 auditorias durante la práctica empresarial
Retroalimentación al personal del taller del resultado de las auditorias de servicio nacional	Cada auditora	Autor del proyecto/ jefe de taller/supervisor de servicio	Administrador de la agencia	Sala de juntas, video beam, informe de la auditoria de servicio nacional	

El autor del proyecto realizó 7 auditorías internas para promover, enseñar y controlar la cultura de limpieza en el taller y en los equipos. Los resultados de estas auditorías internas se ven a continuación en la Figura 79:

Figura 79. Estrellas obtenidas en las auditorías internas de control de contaminación

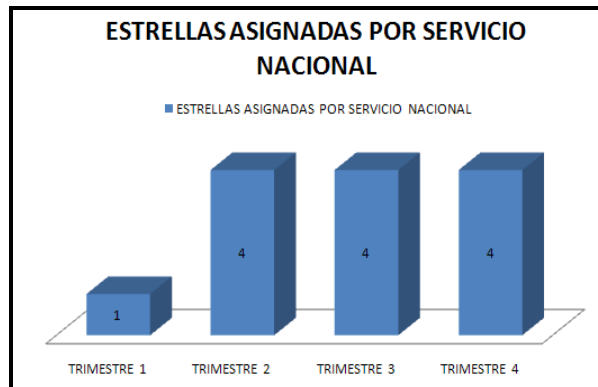


Un ejemplo de un informe de las auditorías internas se pueden observar en el Anexo 23

9.4. BENEFICIOS LOGRADOS

Prácticamente con capacitación y gracia a la disposición del personal del taller de servicio se logró pasar de una a cuatro estrellas consiguiendo y manteniendo el principal objetivo propuesto con la metodología (Ver Figura 80). Este resultado es utilizado en la actualidad como elemento diferenciador respecto a los talleres de la calle, destacando la calidad y pulcritud de los trabajos realizados por el departamento de servicio, agregando así valor para el cliente de Gecolsa.

Figura 80. Estrellas asignadas por servicio Nacional



Fuente. Departamento de servicio Gecolsa Bucaramanga

Además se alcanzaron otros beneficios como:

- Aumentar los incentivos económicos para el taller de servicio y su personal.
- Crear una cultura de cuidado por el taller de servicio y el mantenimiento de los sistemas de fluidos de los equipos CAT
- Hacer del lugar de trabajo un sitio mas acogedor para el personal de servicio
- Mejorar el nivel de seguridad, salud e higiene del personal del departamento de servicio de Gecolsa

10. CONCLUSIONES

- El desarrollo del proyecto en la compañía GENERAL DE EQUIPOS DE COLOMBIA, fue una excelente oportunidad para confrontar los conocimientos adquiridos en la formación universitaria con la realidad del mundo empresarial, lo que permitió definir la metodología y la aplicación de las herramientas requeridas, propias de la ingeniería Industrial que debían aplicarse para culminar con éxito el proyecto emprendido.
- La investigación de mercados permitió conocer las actitudes del cliente respecto al departamento de servicio de Gecolsa, también, determinar las poblaciones de equipo y motores más representativos de la zona y darle a la gerencia una herramienta que le permita direccionar sus esfuerzos por conquistar un sector del mercado.
- La investigación de mercados también concluyendo que el hecho de que el taller de servicio haya reparado algunos tipos de componentes mayores, no significa que estos sean representativos en la zona; evitando así que la gerencia hubiese cometido errores objetivo de subir las ventas de repuestos mediante el departamento de servicio.
- Con la información producto de la investigación de mercados se pudieron proponer estrategias para la conquista del mercado de motores como el programa de reparación de motores a tarifa fija.
- Mediante el estudio de métodos y tiempos se realizó el análisis del proceso de prestación del servicio, estudio que permitió establecer un método interno de trabajo que vaya acorde con los recursos y necesidades del departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga. con el nuevo método de trabajo se logró planificar los recursos de taller de servicio de manera eficiente para la prestación del servicio, reduciendo también el tiempo de salida del técnico al campo. Con la implementación de esta mejora se logró reducir el tiempo de generación de la factura, mejorando así indicadores como el WIP, Días después de última labor y antigüedad de OT'S

- Las propuestas de mejoramiento planteadas en el trabajo de grado van dirigidas a atacar las actividades críticas del proceso de prestación del servicio. buscando incrementar la productividad del proceso, resultado que se obtiene a través del compromiso de los técnicos, empleados y directivos de la compañía.
- Con la propuesta de reparaciones de motor antes de falla a tarifa fija, se ataca al mercado de motores ofreciendo al cliente listado y costo de repuestos, costo de mano de obra, costo de misceláneos y tiempos de reparación lo que le proporciona al cliente minimizar los tiempos de parada y maximizar la eficiencia del equipo.
- Mediante la implantación de una metodología básica en el mejoramiento de procesos como lo es la estrategia 5 S's, se obtuvo la calificación de cuatro estrellas por el cumplimiento de la guía de control de contaminación del distribuidor Caterpillar auditada por el departamento de servicio nacional de Gecolsa; aumentando el nivel de seguridad, salud, higiene y ambiente de trabajo del taller de servicio y asegurando prácticas de trabajo limpias de cualquier agente invasor de sistemas de fluidos en los equipos Caterpillar. proporcionando así un factor diferenciador respecto al taller de la calle.

11. RECOMENDACIONES

- El departamento comercial debe actualizar y mantener vigente la base de datos de horas de trabajo, series de equipos, y condiciones de funcionamiento para poder ofrecerle al cliente mantenimientos preventivos y reparaciones antes de falla.
- Gestionar con el departamento de mercadeo nacional, la instalación en Gecolsa Bucaramanga de programas como SOMA, que pueden simular bajo ciertas condiciones de operación, las horas de reparación y mantenimientos y de esa manera ofrecerle servicios al cliente de manera anticipada.
- Contratar al analista de servicio en el mes de enero con el objetivo de llevar un mejor control sobre las ordenes de trabajo en proceso, recolectar la información y documentación a tiempo y cumplir con la meta de cerrar la orden de trabajo en menos de diez días
- En el año 2010 contratar personal técnico especializado en la reparación de motores o capacitar en el instituto Gecolsa CAT a algunos de los técnicos actuales, pues el taller de servicio esta en capacidad de preparar en promedio un (1) motor en el mes.
- Promover planes de mercadeo para aprovechar el factor diferenciador del taller como invitar a los clientes a conocer el taller de servicio con el objetivo de que sientan el valor agregado de los trabajos hechos por el departamento de servicio en función de prolongar la vida útil del equipo evitando la contaminación de los sistemas de fluidos.

12. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS PRPROPUUESTOS

OBJETIVO ESPECIFICO	LOGRÓS ALCANZADOS	CAPITULO
Realizar una investigación de mercados dirigida a los clientes localizados en la zona oriente que adquirieron equipos CATERPILLAR y que además contengan los componentes mayores de la tabla de componentes mayores de interés para Gecolsa con el fin de pronosticar a corto, mediano y largo plazo la demanda potencial de oportunidades de reparaciones y mantenimientos basados en las horas de trabajo de los equipos, programas de mantenimiento establecidas por el fabricante y herramientas de pronóstico y administración de mantenimientos.	<p>Se realizó una investigación de mercados en donde se satisficieron todas las necesidades de información requeridas por la Gerencia de Gecolsa Bucaramanga. En esta investigación, además de conocer las actitudes del cliente frente a preferencias sobre el lugar en donde realizar reparaciones y mantenimientos y el nivel de satisfacción del cliente con el servicio técnico de Gecolsa, se hallaron los equipos y los componentes más representativos de la zona y con la información recolectada sobre la forma como los clientes en la zona aplican los mantenimientos y con la ayuda de programas de mantenimiento del fabricante se pronosticaron los mantenimientos y reparaciones de los equipos de los clientes que en el último año han adquirido servicio técnico de Gecolsa Bucaramanga para los años 2010, 2011 y 2012.</p> <p>Se logró determinar que el hecho de que históricamente el taller de servicio haya reparado algunos componentes mayores, no significa que todos estos son significativos dentro de la población de la zona.</p>	4
Determinar los tiempos estándar, los costos y la lista de partes en los procesos de reparación de los componentes mayores de la tabla 1 para realizar una propuesta del plan de tarifa fija.	A pesar de que en el tiempo de la práctica empresarial no llegaron ninguno de los componentes de interés para Gecolsa, con el análisis conjunto del estudiante en práctica, el supervisor de servicio, el jefe de taller y personal técnico especializado en la reparación de motores y en base a los tiempos registrados en DBS de reparaciones anteriores y estándares de reparación de CAT, se propusieron tarifas fijas para reparaciones de motor antes de falla para los motores que representan el 80% de la población de motores en la zona	8
Realizar el mejoramiento de los procesos de apoyo para encontrar las actividades críticas que impiden realizar una eficaz y efectiva planificación.	Mediante un estudio de métodos y tiempos en el proceso de prestación del servicio se identificaron las actividades críticas, a partir de las cuales se diseñaron e implantaron acciones de mejora.	5-6-7

<p>Diseñar una estrategia de 5's y demás controles en el taller de servicio para subir de nivel en el escalafón del programa para el cumplimiento del control de contaminación del distribuidor CATERPILLAR de 1 a 4 estrellas.</p>	<p>Mediante la implementación de la estrategia de las cinco eses como base de la guía de cumplimiento del control de contaminación del distribuidor CAT, se logró obtener la calificación de cuatro estrellas dadas por servicio nacional Gecolsa.</p>	<p>9</p>
<p>Realizar la capacitación respectiva del programa de mejoramiento a los empleados de la empresa GECOLSA.</p>	<p>Se realizó la capacitación pertinente durante toda la práctica estudiantil, durante la implementación de la mejoras en al proceso de prestación del servicio y durante la implementación de la estrategia cinco eses y las prácticas de la guía de control de contaminación</p>	<p>7-9</p>

13. BIBLIOGRAFIA

- JANY, JOSE NICOLAS. Investigación de mercados, McGraw Hill, Tercer edición, 2005
- CATERPILLAR. Serial number index, Printed in USA, July 2006
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO, Cuarta edición revisada, Editorial Limusa, México, 1988.
- EVERETT, Adam. Administración de la producción y las operaciones, Conceptos, modelos y funcionamiento, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, Edición 4, USA, 1991.
- CHASE, Richard – Aquilano, Nicholas – Jacobs, Robert, Administración de producción y operaciones. 2001
- ORTIZ P. Néstor Raúl, ANALISIS Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA, Publicaciones UIS, 1999
- CATERPILLAR, Caterpillar Dealer Contamination control Compliance guide, printed in USA. 2005
- CATERPILLAR, Business tools for service managers. Peoria, USA. Enero 2006.
- HARRINGTON, James. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESO DE LA EMPRESA, Editorial McGraw Hill, 1993

- Listado Maestro de documentos de Gecolsa
- PROGRAMAS CATERPILLAR
 - DBS (Dealer businnes system)
 - SOMA (Sistema de optimización de mantenimientos)
 - TMI (Technical Marketing Information)
 - SIS WEB (Sistema de información de servicio)
- INTERNET
 - www.latinamerica.cat.com
 - www.gecolsa.com
 - Intranet Gecolsa

ANEXOS

ANEXO 1. EQUIPOS DE MAYOR ROTACION EN GECOLSA BUCARAMANGA

- EQUIPOS PARA CONTRUCCION CATERPILLAR

RETROEXCAVADORAS CARGADORA

MODELOS:

- 416E
- 420E/420E IT
- 430E/430E IT

POTENCIA:

- 74 – 97 HP



MINICARGADORES

MODELOS:

- 216B Serie II
- 226B Serie II
- 232B Serie II
- 236B Serie II
- 242B Serie II

POTENCIA:

- 49 – 57 HP



MINICARGADORES TODOTERRENO

MODELOS:

- 247B Serie II
- 257B S
- 267B
- 277B
- 287B

POTENCIA:

- 57 – 82 HP



CARGADORES DE LLANTAS

MODELOS:

- 924H
- 924GZ
- 928HZ
- 930H
- 938H

POTENCIA:

- 126 – 197 HP



EXCAVADORAS

MODELOS:

- 312C/312CL
- 320D/320DL
- 323DL
- 324DL
- 325DL
- 330DL
- 336DL

POTENCIA:

- 90 – 268 HP



COMPACTADORES

MODELOS:

- 816F2
- 826H
- 836H

POTENCIA:

- 253 – 554 HP



MINI-EXCAVADORAS

MODELOS:

- 303 C CR
- 303.5C CR
- 304C CR
- 308C CR

POTENCIA:

- 29 – 54 HP



MOTONIVELADORAS

MODELOS:

- 120H
- 140H
- 120M
- 140M

POTENCIA:

- 93 – 136 HP



TRACTORES DE ORUGA

MODELOS:

- D5K
- D6N
- D6T
- D8T
- D9T
- D10T

POTENCIA:

- 96 – 580 HP

Fuente: GECOLSA BUCARAMANGA.



VIBROCOMPACTADORES

MODELOS:

- CS323C
- CS423E
- CS433E
- CP323C
- CP433E

POTENCIA:

- 83 – 100 HP



- EQUIPOS PARA AGRICULTURA MARA CASE Y NEW HOLLAND

Agro **GECOLSA**

 **NEW HOLLAND**
AGRICULTURE

CASE II
AGRICULTURE

SERIE GENESIS
Tractores 6610S
Doble Transmisión



Potencia de Motor	90 HP
Marca/Motor	General
Torque Máximo	338 Nm
Cilindros	4
Aspiración	Turbo alimentado
Transmisión	Mecánica
Velocidades	8 x 2
Capacidad de Alca	2.579 kgf
Dirección	Hidráulica
Frenos	Baño de aceite
Peso	3.430 kg

SERIE 30
Tractor 7630 - 8030



	7630	8030
Potencia de Motor	106 cv a 2.200 rpm	122 cv a 2.200 rpm
Marca/Motor	New Holland	New Holland
Torque Máximo	430 Nm	460 Nm
Cilindrada	4.5 litros	4.5 litros
Aspiración	Turbo	Turbo con Intercooler
Transmisión	Mecánica	Mecánica
Velocidades	8 x 2	16 x 4
Capacidad de Alca	2.800 kg	2.800 kg
Dirección	Hidráulica	Hidráulica
Frenos	Baño de aceite	Baño de aceite
Peso	3.630 kg	4.510 kg

SERIE TL
Tractor TL 75 - 85 - 95



	75	85	95
Potencia de Motor	75cv	83cv	103cv
Marca/Motor		MWM-Internacional	
Torque Máximo	264 Nm	295 Nm	372 Nm
Cilindros	4 Natural	4 Turbo	4 Turbo
Transmisión	Sincronizada	Sincronizada	Sincronizada
Velocidades	12 x 4	12 x 12	12 x 12
Capacidad de Alca	3.340 kgf	3.340 kgf	3.340 kgf
Dirección	Hidráulica	Hidráulica	Hidráulica
Freno	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico
Peso	3.880 kg	4.030 kg	4.150 kg

SERIE TT
Tractor TT 55 y 75



	TT 55	TT 75
Potencia de Motor	54,3 cv	74,9 cv
Marca/Motor	NH-Isaco	NH-Isaco
Torque Máximo	185,4 Nm	242,3 Nm
Cilindrada	3	4
Aspiración	Natural	Natural
Transmisión	Parcialmente Sincronizada	Parcialmente Sincronizada
Velocidades	8 x 2	8 x 2
Capacidad de Alca	1.920 kgf	2.620 kgf
Dirección	Hidráulica	Hidráulica
Frenos	Baño de aceite	Baño de aceite
Peso	2.385 kg	2.575 kg

TRACTOR JX 95 - 94 cv



Potencia de Motor	94 cv
Marca/Motor	Iveco
Torque Máximo	340 Nm
Cilindros	4
Aspiración	Turbo
Transmisión	Sincronizada
Velocidades	20 x 12
Capacidad de Alce	3,585 kgf
Dirección	Hidráulica
Frenos	Baño de aceite
Peso	3,050 kg

TRACTOR TM 135 -150



	135	150
Potencia de Motor	135 HP / 2200 rpm	150 HP / 220 rpm
Marca/Motor	New Holland	New Holland
Torque Máximo	581 Nm / 1400 rpm	648 Nm / 1400rpm
Cilindros	6	6
Aspiración	Turbo	Turbo
Transmisión	Sincronizada	Sincronizada
Velocidades	18 x 6	16 x 16
Capacidad de Alce	4,810 kgf	4,810 kgf
Dirección	Hidráulica	Hidráulica
Freno	Baño de aceite	Baño de aceite
Peso	5,150 kg	5,150 kg

GECOLSA provee el mejor soporte postventa de equipos, cuenta con técnicos entrenados y un inventario millonario en equipos, repuestos e infraestructura de servicio para así mantener la inversión de los clientes en el tiempo.

Actualmente la empresa dentro de una concepción clara del mejoramiento continuo, desarrolla sus sistemas de gestión, capacita a su personal e implementa procedimientos que permiten mantener su liderazgo en el mercado.

ANEXO 2. ENCUESTA UTILIZADA

GECOLSA	CAT	ENCUESTA DE ACTITUDES Y SATISFACCION DEL CLIENTE GECOLSA - AGENCIA BUCARAMAGA
INFORMACION DEL CLIENTE		
CLIENTE:		TELEFONO:
UBICACION:		
ENCARGADO:		CELULAR:
E MAIL:		ASESOR ASIGNADO:
<p>Por favor dedique un momento a contestar esta pequeña encuesta, la información que nos proporcione será utilizada para mejorar nuestro servicio, Sus respuestas seran tratadas de manera confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto a la investigación llevada a cabo por Gecolsa Bucaramanga</p> <p>GRACIAS POR AYUDARNOS A MEJORAR.</p>		
Duración : 7 minutos		

ACTITUDES DEL CLIENTE		
Responda SI o NO según corresponda:	SI	NO
1. ¿En el último año ha adquirido productos de Gecolsa? Si respondió SI, ¿Cuál ?		
a. Equipos: <input type="checkbox"/>		
b. Repuestos: <input type="checkbox"/>		
c. Servicio: <input type="checkbox"/>		
d. Rental: <input type="checkbox"/>		
Si respondió No, ¿por que?:		
2. ¿Compra usted repuestos originales CAT? Si respondió SI, ¿en donde los compra?	SI	NO
Si respondió NO, ¿Por qué no los compra originales?		
3. ¿Actualmente quien realiza las reparaciones y mantenimientos de sus equipos CAT? ¿Por qué?		
4. ¿Conoce usted los planes de mantenimiento de sus equipos CAT? Si respondió NO, ¿Por qué?:	SI	NO
Si respondió si:		
a. Los aplica <input type="checkbox"/>		
b. No los aplica <input type="checkbox"/>		
Seleccione una respuesta		
5. ¿Que razones tiene en cuenta para elegir su proveedor de servicio?:		
a. Precio <input type="checkbox"/>	c. Costumbre <input type="checkbox"/>	e. Experiencia <input type="checkbox"/>
b. Calidad <input type="checkbox"/>	d. T. entrega <input type="checkbox"/>	f. Respaldo <input type="checkbox"/>
Ortos:		

ANEXO 3. ENCUESTA PILOTO

ENCUESTA DE ACTITUDES Y SATISFACCION DEL CLIENTE <small>GECOLSA - AGENCIA BUCARAMAGA</small>						
INFORMACION DEL CLIENTE						
NOMBRE:						
DIRECCION:	TELEFONO:					
CONTACTO:	CARGO:					
<p>Por favor dedique un momento a contestar esta pequeña encuesta, la información que nos proporcione será utilizada para mejorar nuestro servicio, Sus respuestas seran tratadas de manera confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito</p> <p><small>Duración : 7 minutos</small></p> <p>Responda SI o NO según corresponda:</p>						
ACTITUDES DEL CLIENTE	SI	NO				
<p>1. ¿En el ultimo año ha adquirido productos de Gecolsa?</p> <p>Si respondió SI, ¿Cuál?</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">Equipos: <input type="checkbox"/></td> <td style="border: none;">Servicio <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Repuestos: <input type="checkbox"/></td> <td style="border: none;">Rental: <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			Equipos: <input type="checkbox"/>	Servicio <input type="checkbox"/>	Repuestos: <input type="checkbox"/>	Rental: <input type="checkbox"/>
Equipos: <input type="checkbox"/>	Servicio <input type="checkbox"/>					
Repuestos: <input type="checkbox"/>	Rental: <input type="checkbox"/>					
2. ¿Actualmente en donde realiza las reparaciones y mantenimientos de sus equipos CAT?						
3. ¿En donde Compra los repuestos CAT para sus reparaciones y mantenimientos?						
Responda SI o NO según corresponda:		SI	NO			
4. ¿Conoce usted los planes de mantenimiento y reparaciones de sus equipos CAT?						
Califique los siguientes items según la escala:						
ATENCION AL CLIENTE	9	6	3	1		
5. ¿Como califica el grado de cumplimiento de la programación pactada por parte de Gecolsa cuando solicita algun servicio?						
6. ¿Cómo califica la comunicación con Gecolsa durante la prestación del servicio?						
7. Cómo califica el grado de conocimiento de los técnicos acerca del alcance del servicio solicitado?						
8. ¿Cómo califica el resultado de las reparaciones realizadas por los talleres de Gecolsa?						

ANEXO 4. MEJORAMIENTO DE LA ENCUESTA PILOTO

ENCUESTA DE ACTITUDES Y SATISFACCION DEL CLIENTE
 GECOLSA - AGENCIA BUCARAMAGA

INFORMACION DEL CLIENTE

NOMBRE:	
DIRECCION:	TELEFONO:
CONTACTO:	CARGO:

Por favor dedique un momento a contestar esta pequeña encuesta,
 la información que nos proporcione será utilizada para mejorar nuestro servicio, Sus
 respuestas serán tratadas de manera confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito

Duración : 7 minutos

Responda SI o NO según corresponda:

ACTITUDES DEL CLIENTE

1. ¿En el ultimo año ha adquirido productos de Gecolsa?
 Si respondió SI, ¿Cuál?

Equipos: <input type="checkbox"/>	Servicio <input type="checkbox"/>
Repuestos: <input type="checkbox"/>	Rental: <input type="checkbox"/>
2. ¿Actualmente en donde realiza las reparaciones y mantenimientos de sus equipos CAT?
3. ¿En donde Compra los repuestos CAT para sus reparaciones y mantenimientos?

Responda SI o NO según corresponda:

	SI	NO
4. ¿Conoce usted los planes de mantenimiento y reparaciones de sus equipos CAT?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Califique los siguientes ítems según la escala:

ATENCION AL CLIENTE

	9	6	3	1
5. ¿Como califica el grado de cumplimiento de la programación pactada por parte de Gecolsa cuando solicita algun servicio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Cómo califica la comunicación con Gecolsa durante la prestación del ser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Cómo califica el grado de conocimiento de los técnicos acerca del alcance del servicio solicitado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Cómo califica el resultado de las reparaciones realizadas por los talleres de Gecolsa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No hay diferencia entre el dueño del cliente y el encargado directo de la operación del equipo

Se presentaron problemas con los clientes que no han adquirido ningún de los productos de Gecolsa

El cliente no era específico al decir quien es la persona o el taller que le prestaba asistencia técnica, nombraba lugares pero no nombres

A la gerencia además le interesa saber si la gente compra repuestos originales

Interesa saber si los clientes aplican los planes y si los asesores atienden a todos los clientes

Pregunta muy larga y complicada

Pregunta muy larga y complicada

No se tiene en cuenta los trabajos de campo

ENCUESTA MEJORADA

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: right;"> ENCUESTA DE ACTITUDES Y SATISFACCION DEL CLIENTE GECOLSA - AGENCIA BUCARAMANGA </div> </div>					
INFORMACION DEL CLIENTE					
CLIENTE:		TELEFONO:			
UBICACION:					
ENCARGADO:		CELULAR:			
<p>Por favor dedique un momento a contestar esta pequeña encuesta, la información que nos proporcione será utilizada para mejorar nuestro servicio, Sus respuestas serán tratadas de manera confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto a la investigación llevada a cabo por Gecolsa Bucaramanga GRACIAS POR AYUDARNOS A MEJORAR.</p> <p>Duración : 7 minutos</p>					
ACTITUDES DEL CLIENTE					
Responda SI o NO según corresponda:			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">SI</th> <th style="width: 50%;">NO</th> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO				
1. ¿En el ultimo año ha adquirido productos de Gecolsa? Si respondió SI, ¿Cuál ?					
a. Equipos:	<input type="checkbox"/>	c. Servicio:	<input type="checkbox"/>		
b. Repuestos:	<input type="checkbox"/>	d. Rental:	<input type="checkbox"/>		
Si respondió No, ¿por que?: (luego ir a la pregunta 5, 13 y 14)					
2. ¿Compra usted repuestos originales CAT? Si respondió SI, ¿en donde los compra?			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">SI</th> <th style="width: 50%;">NO</th> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO				
Si respondió NO, ¿Por qué no los compra originales?					
3 ¿Actualmente quien realiza las reparaciones y mantenimientos de sus equipos CAT? ¿Por qué?			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">SI</th> <th style="width: 50%;">NO</th> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO				
4. ¿Conoce usted los planes de mantenimiento de sus equipos CAT? Si respondió NO, ¿Por qué?:					
Si respondió si:					
a. Los aplica	<input type="checkbox"/>				
b. No los aplica	<input type="checkbox"/>				
5. ¿Que razon tiene en cuenta para elegir su proveedor de servicio?:					
a. Precio	<input type="checkbox"/>	c. Costumbre	<input type="checkbox"/>		
b. Calidad	<input type="checkbox"/>	d. T. entrega	<input type="checkbox"/>		
e. Experiencia	<input type="checkbox"/>	f. Respaldo	<input type="checkbox"/>		
Ortos:					

Además del dueño del equipo, se busco especialmente al encargado de la operación del quipo

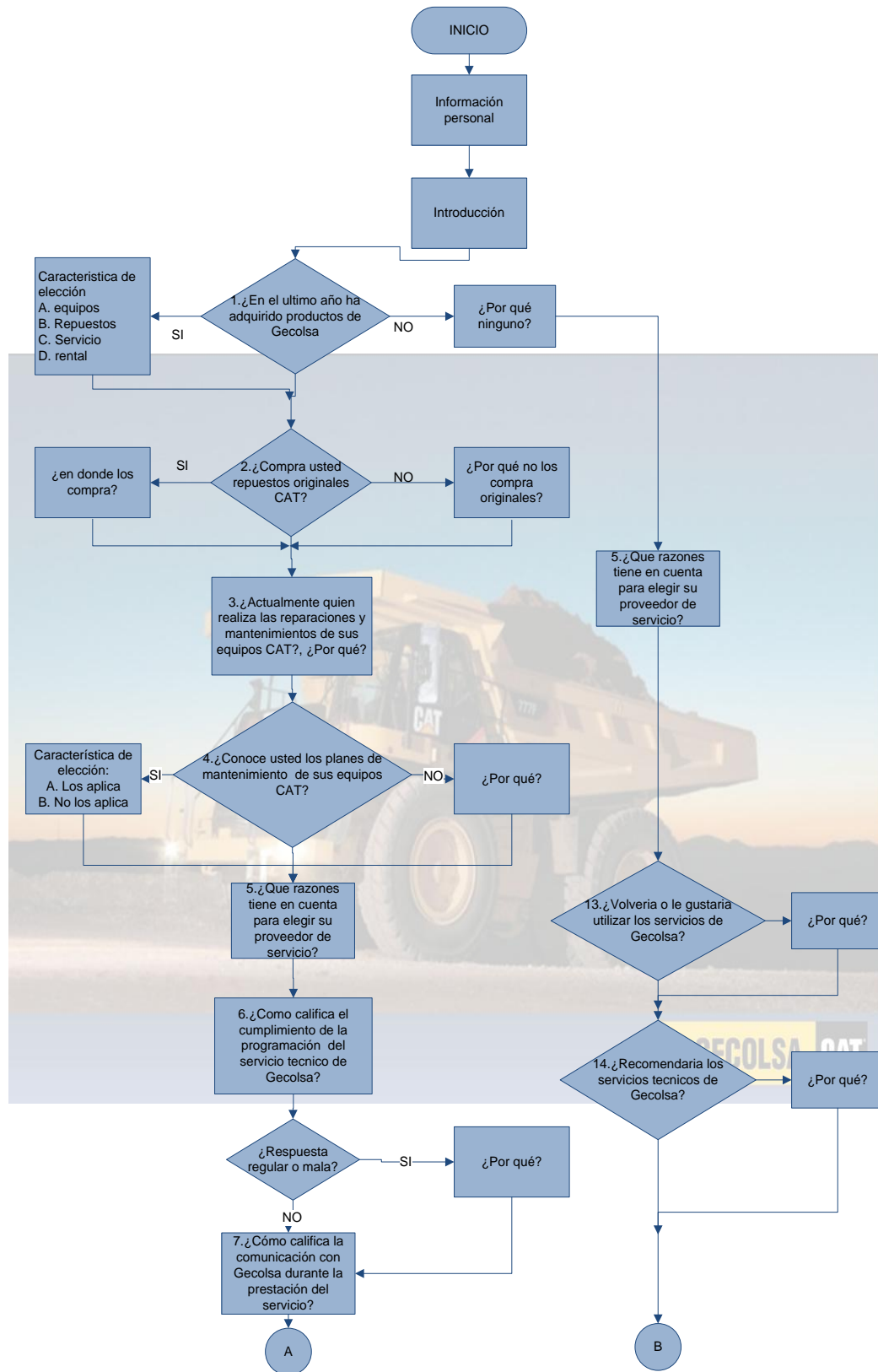
Se define las preguntas a realizar en caso de que el cliente no hubiera adquirió ningún producto

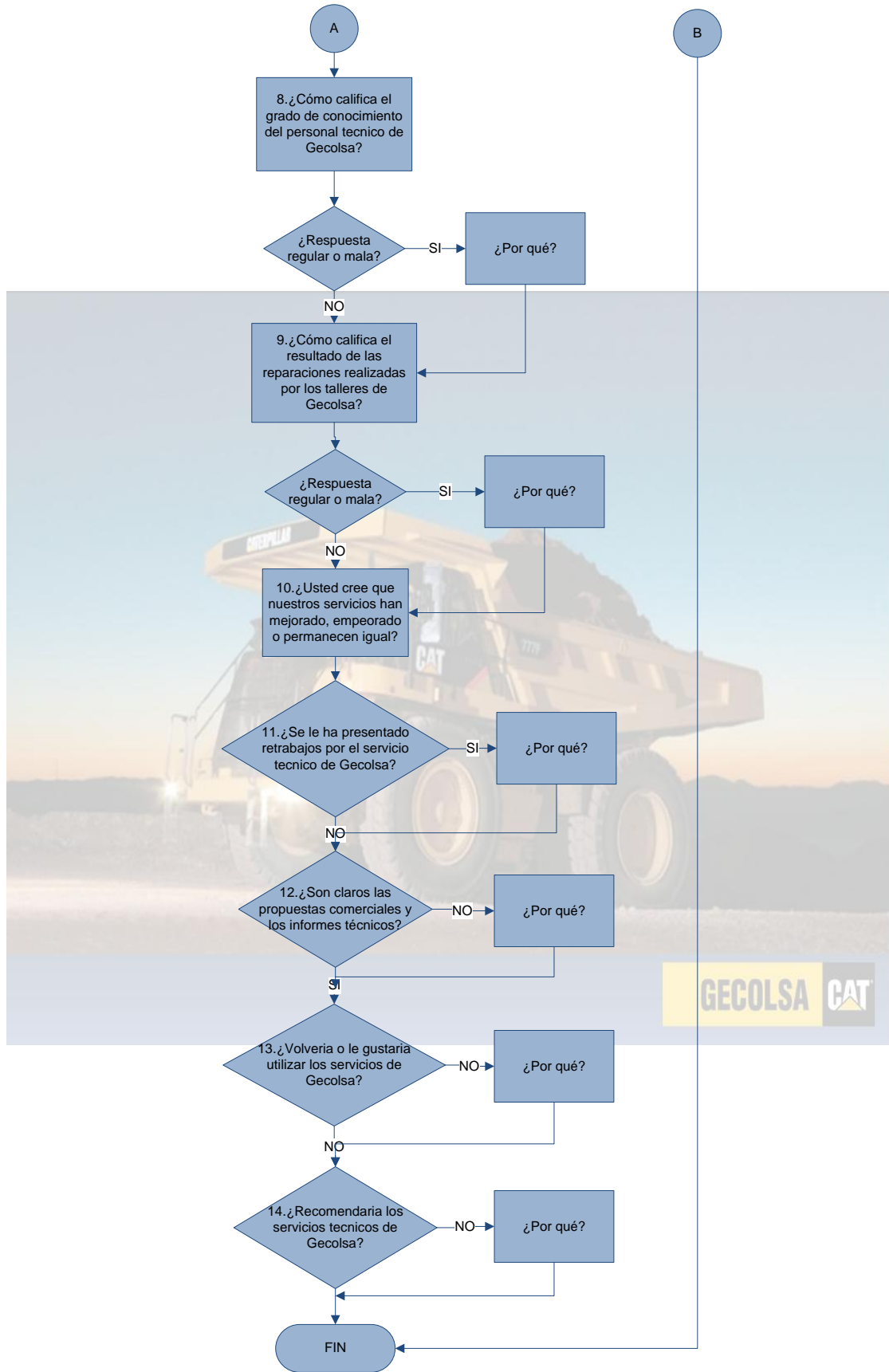
Se pregunta el por que de las respuestas

Se indaga sobre el uso de los planes de mantenimiento

Se da otra opción al cliente

FLUJOGRAMA DE LA ENCUESTA MEJORADA

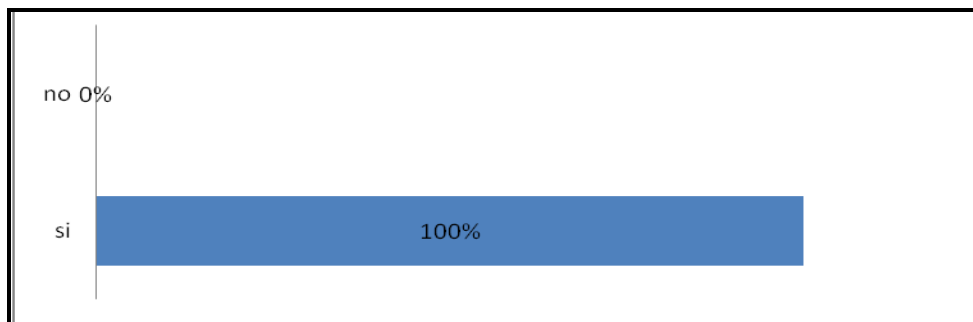


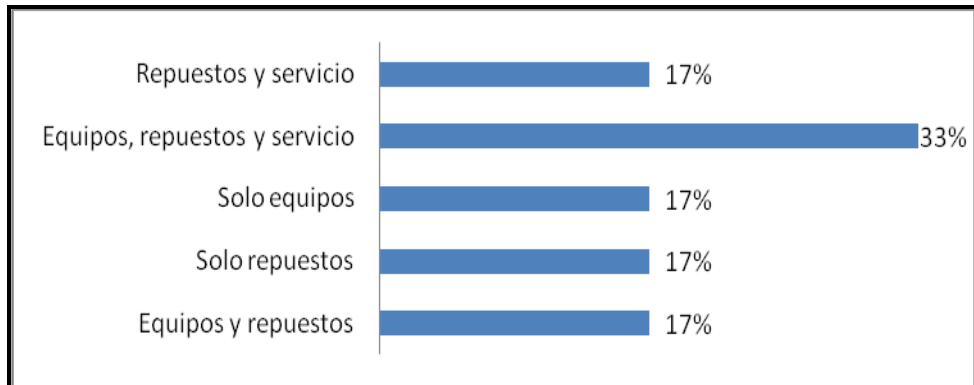


ANEXO 5. RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO

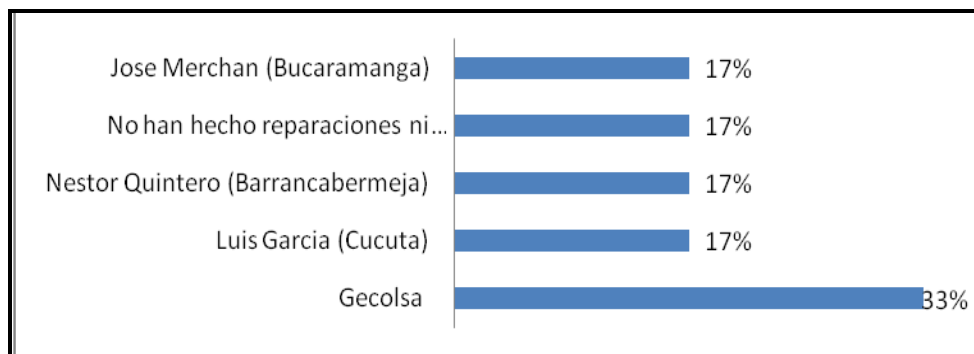
MEDIDA DE EVALUACION DE LA PRUEBA	
MEDIDA	REALES
Total de encuestas elegibles	19
Entrevistas	6
Rechazos	0
No contactados (se supone elegibles)	13
Total de encuestas no elegibles	11
Se mudaron o vendieron los equipos	2
Telefono incorrecto	4
Telefono fuera de servicio	5
Muestra total	30
Tasa de respuesta	20%
Tasa de rechazo	0%
Tasa de contacto	32%

PREGUNTA NÚMERO 1. ¿En el último año ha adquirido productos de Gecolsa?

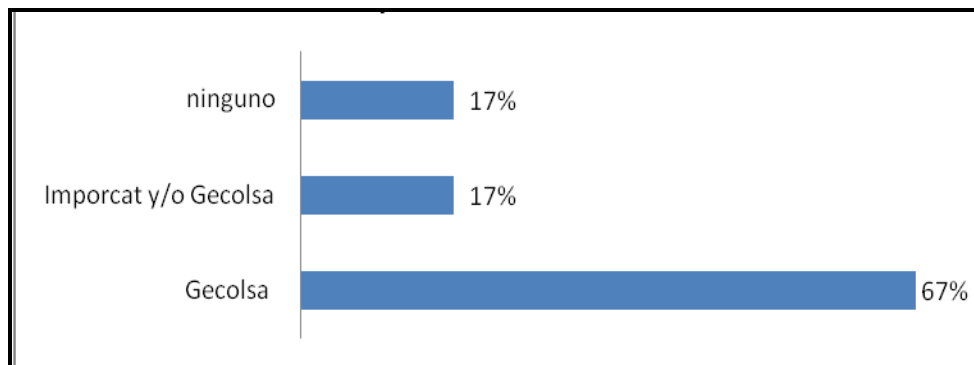




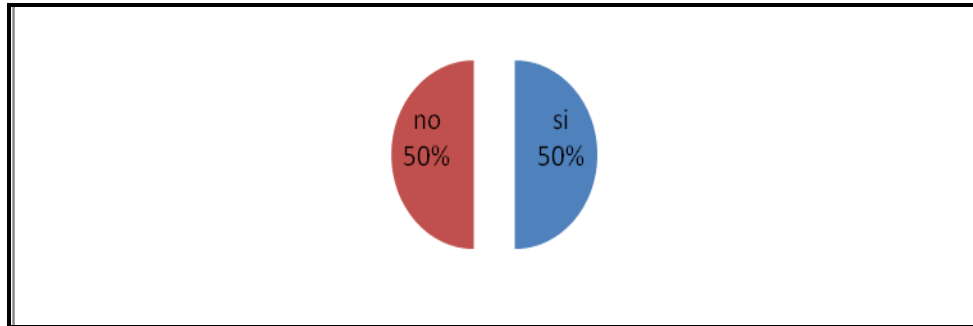
PREGUNTA NÚMERO 2. ¿Actualmente en donde realiza las reparaciones y mantenimientos de sus equipos CAT?



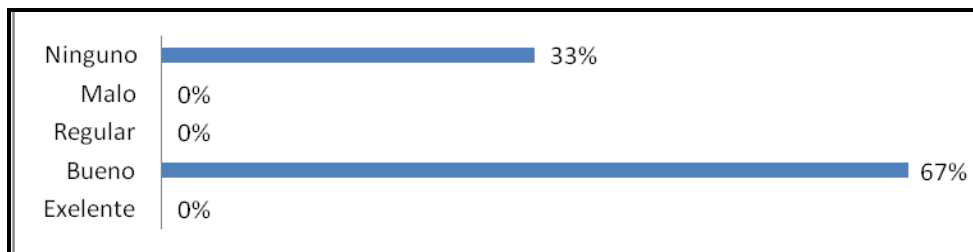
PREGUNTA NÚMERO 3. ¿En donde compra los repuestos CAT para sus reparaciones y mantenimientos)



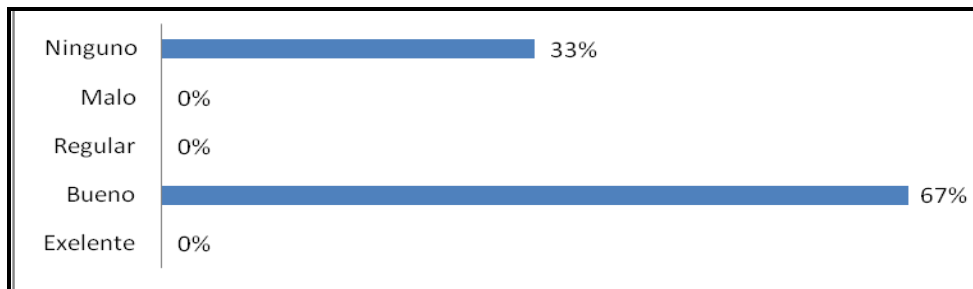
PREGUNTA NÚMERO 4. ¿Conoce usted los planes de mantenimiento y reparaciones de sus equipos CAT?



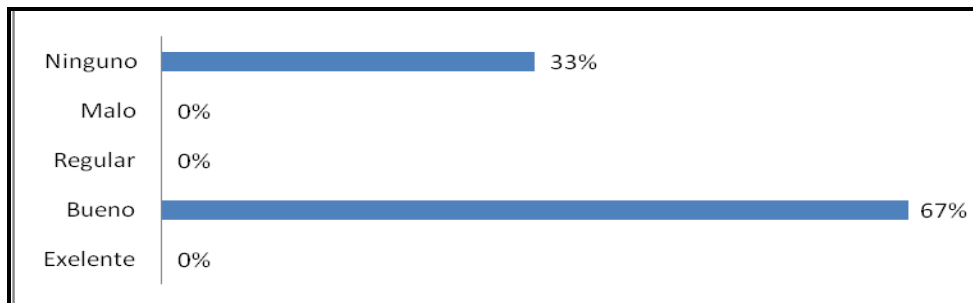
PREGUNTA NÚMERO 5. ¿Cómo califica el grado de cumplimiento de la programación pactada por parte de Gecolsa para la realización de un servicio?



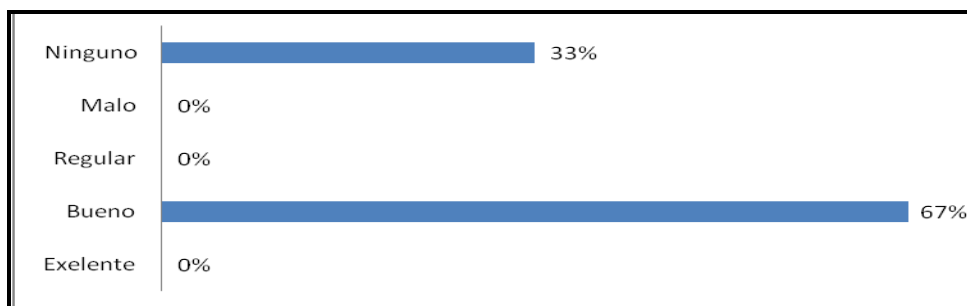
PREGUNTA NÚMERO 6. ¿Cómo califica la comunicación con Gecolsa durante la prestación del servicio?



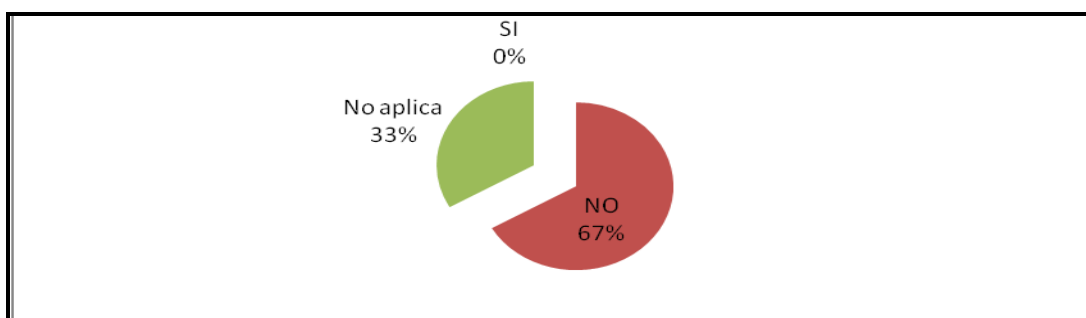
PREGUNTA NÚMERO 7. ¿Cómo califica el grado de conocimiento de los técnicos acerca del alcance del servicio solicitado?



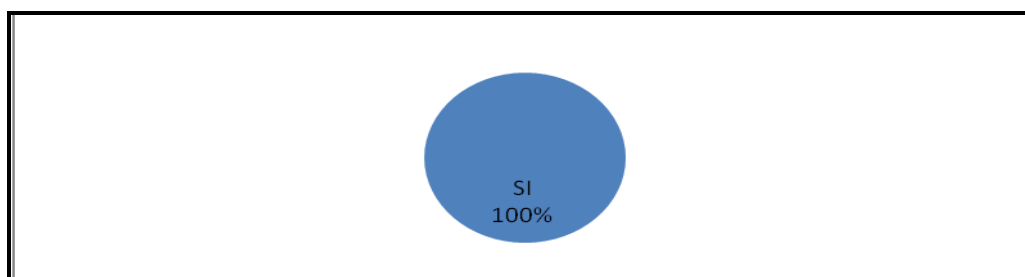
PREGUNTA NÚMERO 8. ¿Cómo califica el resultado de las reparaciones realizadas por los talleres de Gecolsa?



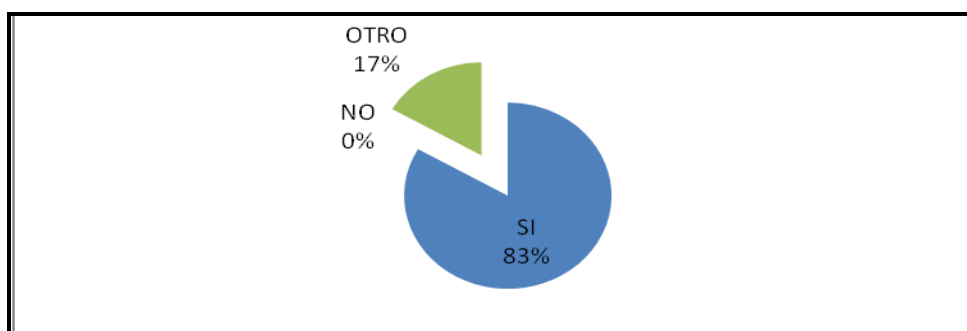
PREGUNTA NÚMERO 9. ¿Se le ha presentado retrabajos en las reparaciones realizadas por el taller?



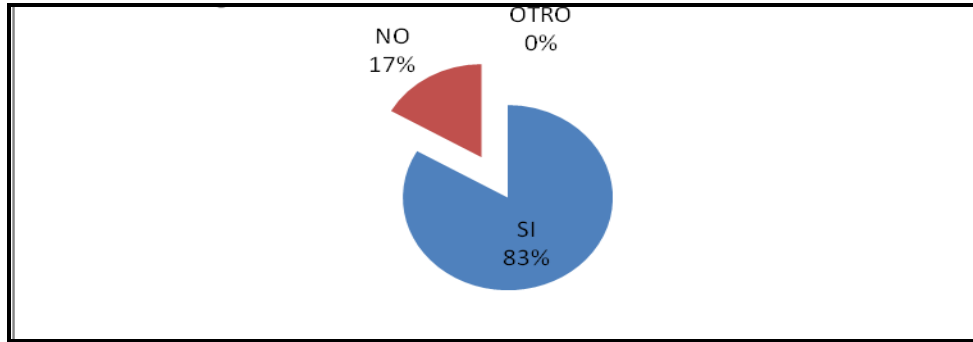
10. PREGUNTA 10. ¿Son claros los informes técnicos, económicos y la presentación de facturas de servicio?



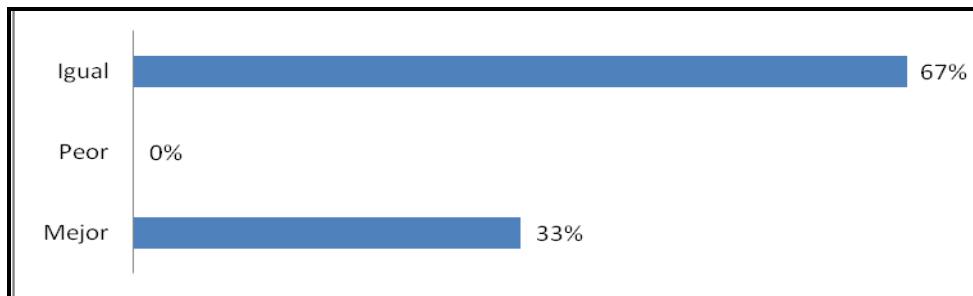
PREGUNTA 11. ¿Volvería a utilizar los servicios de Gecolsa?



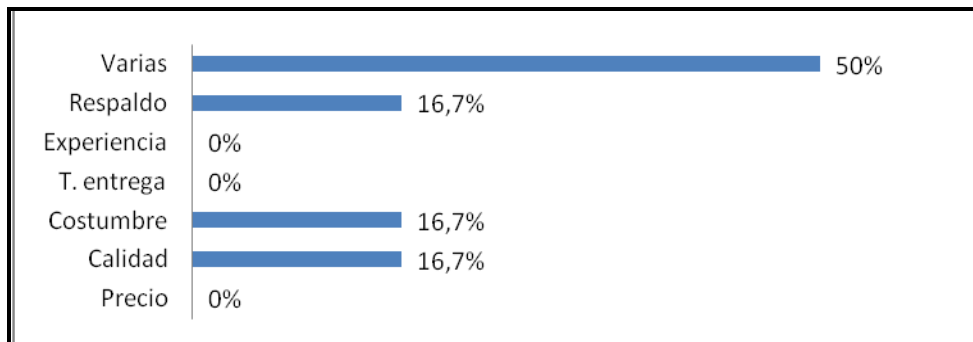
PREGUNTA 12. ¿Recomendaría los servicios técnicos de Gecolsa?



PREGUNTA 13. ¿Usted cree que nuestros servicios han mejorado, empeorado o permanecen igual?



PREGUNTA 14. Cundo usted elige donde reparar o hacer mantenimientos, ¿Por qué lo hace?



COMENTARIOS DEL CLIENTE

EN PRO	EN CONTRA
Servicio oportuno y calificado	Repuestos caros
Técnicos capaces	Demoras para arrancar el servicio

ANEXO 6. CLASIFICACION DE LOS 15 TIPOS DE EQUIPO ENCONTRADOS EN LA ZONA POR FAMILIA DE MODELO

A continuación se despliega todo el análisis hecho a las diferentes tipos de equipos producidos por Caterpillar y ubicados en la zona de Gecolsa Bucaramanga, este análisis se describe en el orden en que se encuentran según el número de equipos en la población

- **PUESTO 1: EXCAVADORAS**

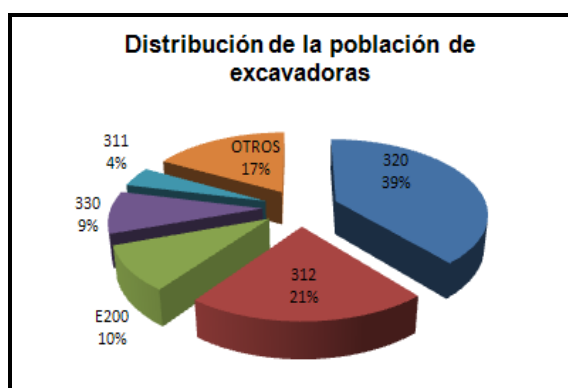
En la zona se totalizo una población de 188 excavadoras entre 21 familias.

FAMILIA DE EXCAVADORA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
320	73,0	38,8	38,83
312	40,0	21,3	60,11
E200	18,0	9,6	69,68
330	17,0	9,0	78,72
311	8,0	4,3	82,98
225	7,0	3,7	86,70
E110	4,0	2,1	88,83
215	3,0	1,6	90,43
236	3,0	1,6	92,02
308	2,0	1,1	93,09
322	2,0	1,1	94,15
324	2,0	1,1	95,21
213	1,0	0,5	95,74
307	1,0	0,5	96,28
313	1,0	0,5	96,81
315	1,0	0,5	97,34
317	1,0	0,5	97,87
318	1,0	0,5	98,40
323	1,0	0,5	98,94
365	1,0	0,5	99,47
E120	1,0	0,5	100
Total	188,0	100,0	




Sin embargo, a pesar de tener 21 familias de excavadoras; el 82.98% de esta población la representan 5 familias, que en su orden son las 320, las 312, las

E200, las 330 y las 311, como se observa en la tabla anterior y en el grafico siguiente:



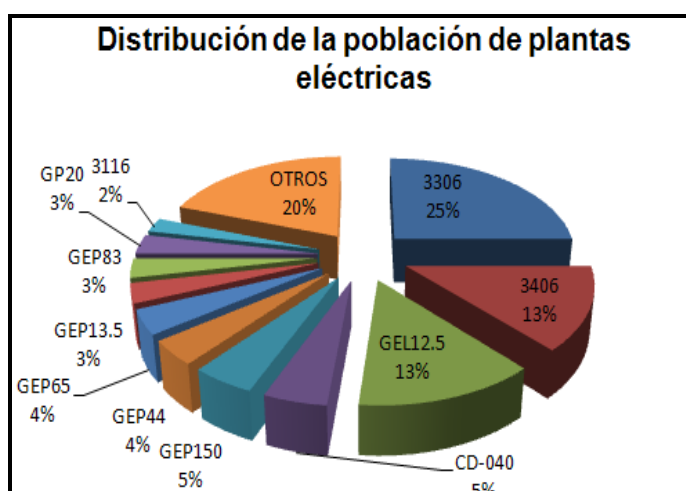
- **PUESTO 2: PLANTAS ELECTRICAS**

En la zona se encontró una población de 128 plantas eléctricas también conocidos como generadores eléctricos, entre un grupo de 25 familias de modelo de plantas eléctricas como se muestra a continuación:

	FAMILIA PLANTA		Porcentaje	
	ELECTRICA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	3306	32	25,0	25,0
	3406	17	13,3	38,3
	GEL12.5	17	13,3	51,6
	CD-040	6	4,7	56,3
	GEP150	6	4,7	60,9
	GEP44	5	3,9	64,8
	GEP65	5	3,9	68,8
	GEP13.5	4	3,1	71,9
	GEP83	4	3,1	75,0
	GP20	4	3,1	78,1
	3116	3	2,3	80,5
	3208	3	2,3	82,8
	3412	3	2,3	85,2
	GEP110	3	2,3	87,5
	GEP30	3	2,3	89,8
	CD-050	2	1,6	91,4
	GP25	2	1,6	93,0
	3054	1	0,8	93,8
	3454	1	0,8	94,5
	3456	1	0,8	95,3
	CD-060	1	0,8	96,1
	CD-125	1	0,8	96,9


	CG-070	1	0,8	97,7
	GEP18	1	0,8	98,4
	GEP22	1	0,8	99,2
	GP150	1	0,8	100,0
	Total	128	100	

Porcentualmente, la distribución de plantas eléctricas por familia de modelo están presentadas en la figura, el 80% de la población de plantas se encuentra representada por las plantas 3306, 3406, GEL 12.5, CD40, GEP150, GEP44, GEP65, GEP13.5, GEP83, GP20 y 3116.

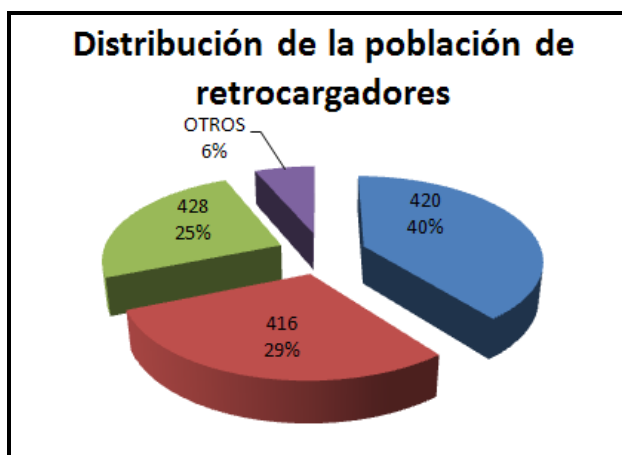


- **PUESTO 3: RETROCARGADORES**

En la zona actualmente se encuentra una población de 109 retrocargadores, entre un total de 6 familias de modelos. Los datos se tabulan a continuación:

	FAMILIA RETRO CARGADORES	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	420	43	39,4	39,4
	416	32	29,4	68,8
	428	27	24,8	93,6
	426	4	3,7	97,2
	430	2	1,8	99,1
	438	1	0,9	100,0
	Total	109	100	


Como se puede observar en la tabla anterior y en la figura, el 93,6% de la población de retrocargadores esta representada por las familias de los retrocargadores 420, 416 y 428.



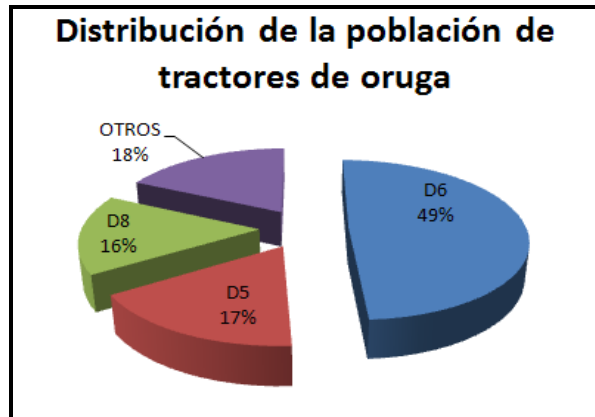
- **PUESTO 4: TRACTORES DE ORUGA**

En la zona se encontraron 106 tractores de oruga agrupados en 8 familias.

Entre ellas la más representativa es la familia D6 con 52 unidades. Ver tabla:


	FAMILIA DE TRACTOR	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	D6	52	49,1	49,1
D5	18	17,0	66,0	
D8	17	16,0	82,1	
D7	14	13,2	95,3	
D3	2	1,9	97,2	
D9	1	0,9	98,1	
D4	1	0,9	99,1	
D10	1	0,9	100,0	
Total	106	100		

Porcentualmente, el 82.1% de los tractores de oruga están representados por las familias de modelo D6 (49.1%), D5 (17%) y D8 (16%) como se puede ver a continuación:

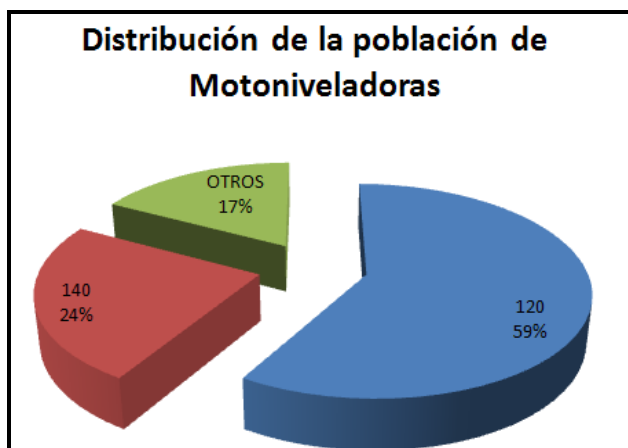


- **PUESTO 5: MOTONIVELADORAS**

En la zona de Gecolsa Bucaramanga, se encontraron 58 motoniveladoras distribuidas en 6 familias de modelos, la familia más representativa es la de las 120 con 34 unidades como se puede observar en la siguiente tabla:


	FAMILIA DE MOTONIVELADOR	Frecuenci	Porcentaj	Porcentaje acumulado
	A	a	e	
	120	34	58,6	58,6
	140	14	24,1	82,8
	12	4	6,9	89,7
	135	2	3,4	93,1
	14	2	3,4	96,6
	16	2	3,4	100,0
	Total	58	100	

Porcentualmente, el 82.8% de la población de motoniveladoras esta representada por los modelos 120 (34%) y 140 (14%), ver figura:



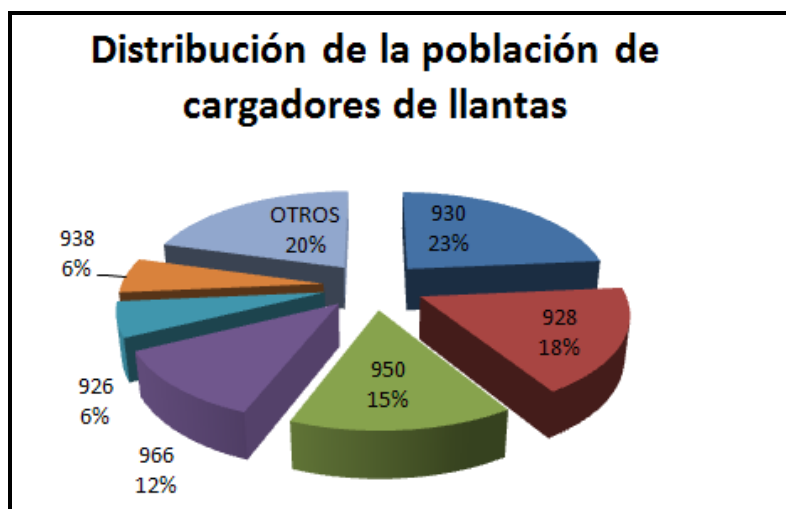
- **PUESTO 6 : CARGADOR DE LLANTAS**

En la zona se encuentra una población de 34 cargadores de llantas agrupados en 12 familias de modelos, la familia más representativa es la de los 930 con 8 unidades, ver tabla:

	Familia de Cargador de llantas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	930	8	23,5	23,5
928	6	17,6	41,2	
950	5	14,7	55,9	
966	4	11,8	67,6	
926	2	5,9	73,5	
938	2	5,9	79,4	
918	2	5,9	85,3	
910	1	2,9	88,2	
920	1	2,9	91,2	
944	1	2,9	94,1	
924	1	2,9	97,1	
936	1	2,9	100,0	
Total	34	100		


Sin embargo, el 80% de la población de cargadores de llantas esta representada por 6 familias que en su orden son las de los 930, (23.5%), los

928 (17.6%), los 950 (14.7%), los 966 (11.8%), los 926 (5,9%) y los 938 (5.9%), como se indica en el grafico:



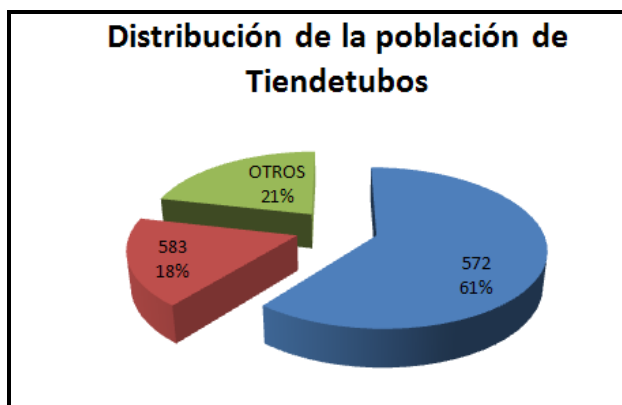
- **PUESTO 7: TIENDETUBOS**

Se totalizo una población de 28 equipos tiendetubos concentrados en 4 familias de modelo, la familia mas representativa es la de los 572 con 17 unidades




FAMILIA DE TIENDETUBOS	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
572	17	60,7	60,7
583	5	17,9	78,6
561	4	14,3	92,9
571	2	7,1	100,0
Total	28	100	

Porcentualmente, el 80% de la población de tiendetubos esta representada por los modelos 572 (60.7%) y el modelo 583 (17.9%), ver figura:




- **PUESTO 8 : MINICARGADORES**

Con el puesto 8, se cierra el conteo del 80% de la población total de equipos. En la zona de una población de 26 minicargadores de la familia de modelo 236, ver tabla:

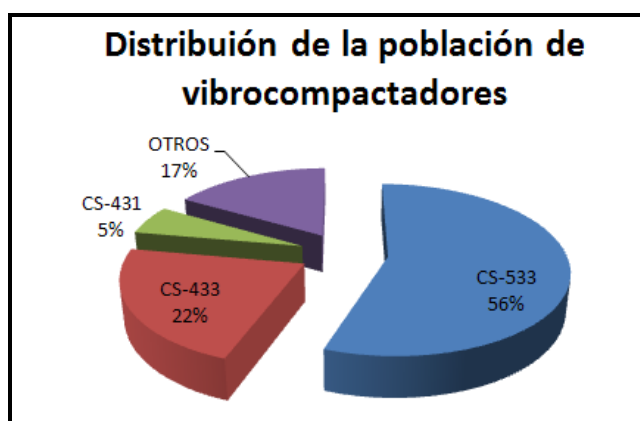
	FAMILIA DE MINICARGADORES	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	236	26	100	100

- **PUESTO 9: VIBROCOMPACTADORES**

En la zona de Gecolsa Bucaramanga, existe una población de 18 vibrocompactadores repartidos en 6 familias de modelo, ver tabla:


	FAMILIA DE VIBROCOMPACTADORES	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	CS-533	10	55,6	55,6
	CS-433	4	22,2	77,8
	CS-431	1	5,6	83,3
	CS-553	1	5,6	88,9
	CS-563	1	5,6	94,4
	CS-423	1	5,6	100,0
	Total	18	100	

Aproximadamente, el 80% de esta población esta representada por las familias de modelo CS-533 (55.6%), CS-433 (22,2%) y CS-431 (5.6%), ver figura:




- **PUESTO 10: CAMIONES ARTICULADOS**

En la zona se encuentra una población de 13 camiones articulados distribuidos en dos familias de modelo; la familia más representativa es la de los camiones 730 con 12 unidades y el 92.3% de la población esta representada por este tipo de camiones como se puede observar:

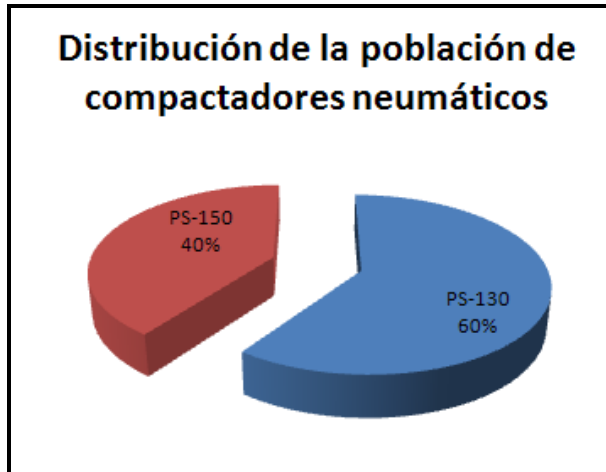
	FAMILIA DE CAMION ARTICULADO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado o Porcentaje
	730	12	92,3	92,3
	D400D	1	7,7	100,0
	Total	13	100	

- **PUESTO 11: COMPACTADORES NEUMATICOS**

Hay una población de 5 compactadores neumáticos agrupados en 2 familias, los más representativos de la son los de la familia PS-130.


	FAMILIA DE COMPACTADOR NEUMATICO	Frecuencia	Porcentaje	Cumulativa Porcentaje

	PS-130	3	60	60
	PS-150	2	40	100
	Total	5	100	

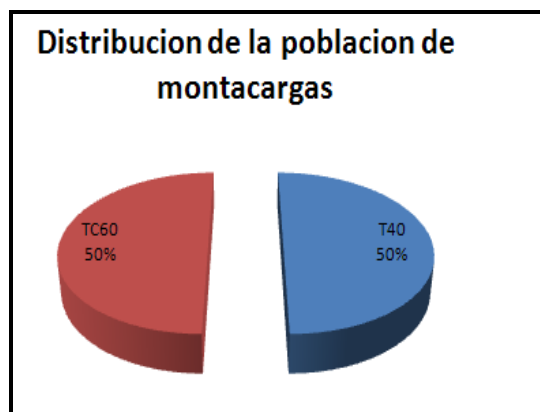


- **PUESTO 12: MONTACARGAS**

Hay una población de 4 montacargas, concentrados en dos familias, los T40 y los TC60.


	FAMILIA DE MONTACARGAS	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	T40	2	50	50
	TC60	2	50	100
	Total	4	100	

Estos montacargas están distribuidos equitativamente en las dos familias como se indica en la siguiente figura:




- **PUESTO 13: CAMIONES FUERA DE CARRTERA**

Hay una población de 3 camiones fuera de carretera en la zona de Gecolsa Bucaramanga, estos camiones pertenecen a la familia de camiones 769.

	FAMILIA DE CAMIONES FUERA DE CARRTERA	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado Porcentaje
	769	3	100	100


- **PUESTO 14: COMPACTADORES DE BASURA**

En la zona se encuentra un compactador de basura de la familia 836

	FAMILIA DE COMPACTADORES DE BASURA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	836	1	100	100

- **PUESTO 15: PAVIMENTADORA**

En la zona se encuentra una pavimentadora de basura de la familia AP-200

	FAMILIA DE PAVIMENTADORAS	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado Porcentaje
	AP-200	1	100	100

ANEXO 7. COMPONENTES INSTALADOS EN LOS DIFERENTES EQUIPOS

CAT

Equipo	Tipo	Transmisión	Diferencial	Bomba Hidráulica
1	Excavadoras	No	No	Si
2	Plantas eléctricas	No	No	No
3	Retrocargadores	Si	Si	Si
4	Tractores de oruga	No	No	Si
5	Motoniveladoras	Si	Si	Si
6	Cargadores de llantas	Si	Si	Si
7	Tiendetubos	No	No	Si
8	Minicargadores	No	No	Si
9	Vibrocompactadores	No	No	Si
10	Camines articulados	Si	Si	No
11	Compactadores neumáticos	No	No	Si
12	Montacargas	No	No	Si
13	Camiones fuera de carretera	Si	Si	No
14	Compactadores de basura	Si	Si	Si
15	Pavimentadoras	No	No	Si

**ANEXO 8. POBLACION DE CONFIGURACIONES DE BOMBAS
HIDRAULICAS, TRANSMISIONES Y DIFERENCIALES**

Puesto	PREFIX	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado Porcentaje
1	HEN	26	4,38	4,38
2	FDP	22	3,70	8,08
3	CAE	18	3,03	11,11
4	87V	15	2,53	13,64
5	HLS	15	2,53	16,16
6	BFP	14	2,36	18,52
7	04X	13	2,19	20,71
8	9HR	13	2,19	22,90
9	4SG	12	2,02	24,92
10	5FM	12	2,02	26,94
11	9KK	12	2,02	28,96
12	B1M	12	2,02	30,98
13	7EJ	11	1,85	32,83
14	2DL	10	1,68	34,51
15	4RC	8	1,35	35,86
16	5HM	8	1,35	37,21
17	65 ^a	7	1,18	38,38
18	6TC	7	1,18	39,56
19	FBA	7	1,18	40,74
20	25X	6	1,01	41,75
21	40U	6	1,01	42,76
22	4JN	6	1,01	43,77
23	6KF	6	1,01	44,78
24	77V	6	1,01	45,79
25	92V	6	1,01	46,80
26	9LJ	6	1,01	47,81
27	BLN	6	1,01	48,82
28	BWZ	6	1,01	49,83
29	CYA	6	1,01	50,84
30	2CR	5	0,84	51,68

31	41K	5	0,84	52,53
32	B2D	5	0,84	53,37
33	SBN	5	0,84	54,21
34	SHA	5	0,84	55,05
35	3XM	4	0,67	55,72
36	4HD	4	0,67	56,40
37	62 ^a	4	0,67	57,07
38	96N	4	0,67	57,74
39	BZE	4	0,67	58,42
40	DJD	4	0,67	59,09
41	FBB	4	0,67	59,76
42	RAW	4	0,67	60,44
43	03X	3	0,51	60,94
44	2ZD	3	0,51	61,45
45	3ZF	3	0,51	61,95
46	51U	3	0,51	62,46
47	72V	3	0,51	62,96
48	75W	3	0,51	63,47
49	78V	3	0,51	63,97
50	7GJ	3	0,51	64,48
51	7ND	3	0,51	64,98
52	8SG	3	0,51	65,49
53	98J	3	0,51	65,99
54	99F	3	0,51	66,50
55	9HF	3	0,51	67,00
56	AKH	3	0,51	67,51
57	ASL	3	0,51	68,01
58	J8B	3	0,51	68,52
59	17B	2	0,34	68,86
60	23Y	2	0,34	69,19
61	2RN	2	0,34	69,53
62	2TN	2	0,34	69,87
63	2XL	2	0,34	70,20
64	3BL	2	0,34	70,54

65	3MR	2	0,34	70,88
66	3NR	2	0,34	71,21
67	3TJ	2	0,34	71,55
68	3TM	2	0,34	71,89
69	3WN	2	0,34	72,22
70	3YK	2	0,34	72,56
71	44X	2	0,34	72,90
72	49G	2	0,34	73,23
73	4HG	2	0,34	73,57
74	4MK	2	0,34	73,91
75	5PC	2	0,34	74,24
76	5YJ	2	0,34	74,58
77	61 ^a	2	0,34	74,92
78	61M	2	0,34	75,25
79	69W	2	0,34	75,59
80	6DR	2	0,34	75,93
81	6KL	2	0,34	76,26
82	6SW	2	0,34	76,60
83	76J	2	0,34	76,94
84	79J	2	0,34	77,27
85	7DK	2	0,34	77,61
86	7JR	2	0,34	77,95
87	7XM	2	0,34	78,28
88	8EB	2	0,34	78,62
89	8HR	2	0,34	78,96
90	8RC	2	0,34	79,29
91	8SR	2	0,34	79,63
92	94N	2	0,34	79,97
93	96U	2	0,34	80,30
94	9FK	2	0,34	80,64
95	9ML	2	0,34	80,98
96	A6D	2	0,34	81,31
97	A6F	2	0,34	81,65
98	AKM	2	0,34	81,99

99	ALY	2	0,34	82,32
100	AMC	2	0,34	82,66
101	ANB	2	0,34	83,00
102	AZR	2	0,34	83,33
103	BNK	2	0,34	83,67
104	CCA	2	0,34	84,01
105	FPS	2	0,34	84,34
106	KPZ	2	0,34	84,68
107	MBM	2	0,34	85,02
108	T2D	2	0,34	85,35
109	02U	1	0,17	85,52
110	03T	1	0,17	85,69
111	03Y	1	0,17	85,86
112	06X	1	0,17	86,03
113	08T	1	0,17	86,20
114	10K	1	0,17	86,36
115	14Y	1	0,17	86,53
116	16W	1	0,17	86,70
117	17 ^a	1	0,17	86,87
118	20X	1	0,17	87,04
119	2SB	1	0,17	87,21
120	2SJ	1	0,17	87,37
121	2WN	1	0,17	87,54
122	2ZK	1	0,17	87,71
123	33Z	1	0,17	87,88
124	3GG	1	0,17	88,05
125	3KK	1	0,17	88,22
126	3YR	1	0,17	88,38
127	3YS	1	0,17	88,55
128	3ZC	1	0,17	88,72
129	40Y	1	0,17	88,89
130	43 ^a	1	0,17	89,06
131	43X	1	0,17	89,23
132	48 ^a	1	0,17	89,39

133	4DJ	1	0,17	89,56
134	4GS	1	0,17	89,73
135	4NB	1	0,17	89,90
136	4NZ	1	0,17	90,07
137	4XM	1	0,17	90,24
138	4YZ	1	0,17	90,40
139	4ZN	1	0,17	90,57
140	53Y	1	0,17	90,74
141	5BF	1	0,17	90,91
142	5NN	1	0,17	91,08
143	5SK	1	0,17	91,25
144	62K	1	0,17	91,41
145	64 ^a	1	0,17	91,58
146	65V	1	0,17	91,75
147	6AD	1	0,17	91,92
148	6CR	1	0,17	92,09
149	6GK	1	0,17	92,26
150	6JF	1	0,17	92,42
151	6MD	1	0,17	92,59
152	6YZ	1	0,17	92,76
153	7AD	1	0,17	92,93
154	7FR	1	0,17	93,10
155	81J	1	0,17	93,27
156	8GZ	1	0,17	93,43
157	8RS	1	0,17	93,60
158	8TF	1	0,17	93,77
159	8TK	1	0,17	93,94
160	8XF	1	0,17	94,11
161	8ZK	1	0,17	94,28
162	97J	1	0,17	94,44
163	99E	1	0,17	94,61
164	9KF	1	0,17	94,78
165	9KJ	1	0,17	94,95
166	9NG	1	0,17	95,12

167	9PR	1	0,17	95,29
168	9SZ	1	0,17	95,45
169	9TF	1	0,17	95,62
170	AFB	1	0,17	95,79
171	AKA	1	0,17	95,96
172	AST	1	0,17	96,13
173	AYB	1	0,17	96,30
174	B6H	1	0,17	96,46
175	B9D	1	0,17	96,63
176	BKG	1	0,17	96,80
177	BMT	1	0,17	96,97
178	C5H	1	0,17	97,14
179	CBA	1	0,17	97,31
180	CFN	1	0,17	97,47
181	CJC	1	0,17	97,64
182	CLK	1	0,17	97,81
183	FDH	1	0,17	97,98
184	FDS	1	0,17	98,15
185	FDW	1	0,17	98,32
186	HAA	1	0,17	98,48
187	HCW	1	0,17	98,65
188	JLP	1	0,17	98,82
189	KGF	1	0,17	98,99
190	LFL	1	0,17	99,16
191	MDY	1	0,17	99,33
192	MJH	1	0,17	99,49
193	RTB	1	0,17	99,66
194	SNL	1	0,17	99,83
195	WGB	1	0,17	100,00
	Total	594	100	

**ANEXO 9. CONFIGURACIONES DE LAS BOMBAS HIDRAULICAS,
TRANSMISIONES Y DIFERENCIALES DE INTERES PARA GECOLSA**

• **BOMBAS HIDRAULICAS**

BOMBAS HIDRAULICAS DE INTERES PARA GECOLSA						
Modelo	Población	Prefijo	Serie	Porcentaje del prefijo Dentro de la población	Puesto dentro de la población	Observación
Excavadora E200	1	4SG	04SG11588	2,02	9	No es significativo
	2	6KF	06KF01165 06KF00312	1,01	23	No es significativo
Retrocargador 420C	6	HLS	0HLS06121	2,53	5	No es significativo
			0HLS05843			
			0HLS05000			
			0HLS05870			
			0HLS04000			
			0HLS03365			
0HLS03650						

• **TRANSMISIONES CARGADOR DE LLANTAS MODELO 930**

TRANSMISIONES MODELO 930						
Modelo	Población	Prefijo	Serie	Porcentaje	puesto	Observación
CARGADOR DE LLANTAS 930	5	41K	041K11094	0,84	31	Solo 930
			041K08979			
			041K11998			
			041K10810			
	041K11998					
2	79J	079J10053	0,34	84	Solo 930	
		079J10053				
TOTAL	7					

- TRANSMISIONES MOTONIVELADORAS MODELO 120G

TRANSMISIONES DE LA MOTONIVELADORA MODELO 120G						
Modelo	Población	Prefijo	Serie	Porcentaje	puesto	Observación
MOTONIVELADORA 120G	4	4HD	04HD01814	0,67	36	Solo 120G
			04HD02610			
			04HD02465			
			04HD02557			
	12	87V	087V09980	2,53	4	120G, 120H y 312C
			087V09934			
			087V09817			
			087V09482			
			087V02572			
			087V05958			
			087V08502			
			087V04685			
			087V05458			
			087V05774			
			087V05775			
	087V06059					
	1	BFP	0BFP14226	2,36	6	416D, 120G
	1	CAE	0CAE02720	3,03	3	312C, 312, 120G

- **DIFERENCIALES Y TRANSMISIONES DEL RETROCARGADOR
MODELO 420D**

DIFERENCIALES Y TRANSMISIONES DEL RETROCARGADOR MODELO 420D						
Modelo	Población	Prefijo	Serie	Porcentaje	puesto	Observación
RETROCARGADOR 420D	7	BLN	0BLN02323	1,01	27	Solo 420D
			0BLN10875			
			0BLN04727			
			0BLN08272			
			0BLN08288			
			0BLN01755			
			0BLN10975			
	22	FDP	0FDP11105	3,7	2	Solo 420D
			0FDP26156			
			0FDP00822			
			0FDP10895			
			0FDP18737			
			0FDP23061			
			0FDP25597			
			0FDP26671			
			0FDP18733			
			0FDP10613			
			0FDP14672			
			0FDP22866			
			0FDP14738			
			FDP18734			
			0FDP19794			
			0FDP08319			
			0FDP08319			
			0FDP18737			
			0FDP10895			
			0FDP09757			
0FDP12802						
0FDP10613						

ANEXO 10. PROYECCIONES DE OPORTUNIDADES DE MANTENIMEINTOS DE EQUIPOS Y REPARACIONES DE COMPONENTES MAYORES PARA LOS AÑOS 2010, 2011 Y 2012

En este Anexo se encuentra el listado de clientes del último año del departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga, incluyendo aquellos clientes encuestados que estarían dispuestos a adquirir servicio técnico por primera vez y los equipos de estos clientes con el número de serie.

Las tablas de proyecciones de oportunidades se realizaron para los doce meses de cada año, dividiendo cada mes en cuatro semanas para cada uno de los equipos de los clientes del último año del departamento de servicio de Gecolsa.

Para un desgaste promedio, se tiene una tasa de uso de 50 horas por semana, los mantenimientos preventivos (PM'S) se realizan cada 250 horas y en las tablas se encuentran resaltados en color amarillo. Para este mismo desgaste, las reparaciones de componentes mayores se realizan cada 6000 horas y en las tablas se encuentran resaltados en color azul.

PROYECCIONES DE OPORTUNIDADES AÑO 2010 (ENERO A JUNIO)

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	MOTOR	BOMBA /TRANSMISION/ DIFERENCIAL	AÑO DE FABRICACION	HORAS A 2010	VIDAS	ULTIMA REPARACION	Ene-10				Feb-10				Mar-10				Abr-10				May-10				Jun-10							
											1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
											1	A Y C LTDA	EXCAVADORA	03GG4687	E110	3114	3GG	1987	57500	9	54000	57500	57600	57650	57700	57750	57800	57850	57900	57950	58000	58050	58100	58150	58200	58250	58300	58350
VIBROCOMPACTADOR	06MD00177	CS431	3054	BMD	1986	60000	10	60000	60050	60100	60150		60200	60250	60300	60350	60400	60450	60500	60550	60600	60650	60700	60750	60800	60850	60900	60950	61000	61050	61100	61150	61200					
RETROCARGADOR	06TC10862	428 II	3054	6TC	1992	45000	7	42000	45050	45100	45150		45200	45250	45300	45350	45400	45450	45500	45550	45600	45650	45700	45750	45800	45850	45900	45950	46000	46050	46100	46150	46200					
2	ALPA CONSTRUCCIONES	EXCAVADORA	04LS01060	420E	3054	HLS	2006	10000	1	6000	10050	10100	10150	10200	10250	10300	10350	10400	10450	10500	10550	10600	10650	10700	10750	10800	10850	10900	10950	11000	11050	11100	11150	11200				
		EXCAVADORA	04JL00020	330DL	C-9	JLP	2008	8000	0	0	5050	5100	5150	5200	5250	5300	5350	5400	5450	5500	5550	5600	5650	5700	5750	5800	5850	5900	5950	6000	6050	6100	6150	6200				
		EXCAVADORA	0RAW00823	320C	3066 T	RAW	2005	12500	2	12000	12550	12600	12650	12700	12750	12800	12850	12900	12950	13000	13050	13100	13150	13200	13250	13300	13350	13400	13450	13500	13550	13600	13650	13700				
3	ALQUIMAQ LTDA	MOTONIVELADORA	05FM03914	120H	3116	5FM	2005	12500	2	12000	12550	12600	12650	12700	12750	12800	12850	12900	12950	13000	13050	13100	13150	13200	13250	13300	13350	13400	13450	13500	13550	13600	13650	13700				
		VIBROCOMPACTADOR	0EAE00275	CS-423E	3054 C	EAE	2005	12500	2	12000	12550	12600	12650	12700	12750	12800	12850	12900	12950	13000	13050	13100	13150	13200	13250	13300	13350	13400	13450	13500	13550	13600	13650	13700				
		EXCAVADORA	0FDS00489	312C	3045 T	FDS	2006	10000	1	6000	10050	10100	10150	10200	10250	10300	10350	10400	10450	10500	10550	10600	10650	10700	10750	10800	10850	10900	10950	11000	11050	11100	11150	11200				
		EXCAVADORA	0FDS00559	312CL	3054 T	FDS	2007	7500	1	6000	7550	7600	7650	7700	7750	7800	7850	7900	7950	8000	8050	8100	8150	8200	8250	8300	8350	8400	8450	8500	8550	8600	8650	8700				
		EXCAVADORA	0FDS00640	312C	3054 T	FDS	2007	7500	1	6000	7550	7600	7650	7700	7750	7800	7850	7900	7950	8000	8050	8100	8150	8200	8250	8300	8350	8400	8450	8500	8550	8600	8650	8700				
		MOTONIVELADORA	01OR03418	120	3006	10R	1974	90000	15	90000	90050	90100	90200	90250	90300	90350	90400	90450	90500	90550	90600	90650	90700	90750	90800	90850	90900	90950	91000	91050	91100	91150	91200					
		CARGADOR DE LLANTAS	02XL00627	928F	3116	2XL	1994	40000	6	36000	40050	40100	40150	40200	40250	40300	40350	40400	40450	40500	40550	40600	40650	40700	40750	40800	40850	40900	40950	41000	41050	41100	41150	41200				
		CARGADOR DE LLANTAS	03JTJ00315	918F	3116	3JT	1990	42500	7	42000	42550	42600	42650	42700	42750	42800	42850	42900	42950	43000	43050	43100	43150	43200	43250	43300	43350	43400	43450	43500	43550	43600	43650	43700				
		TRACTOR DE ORUGA	04RC01360	D6H	3306	4RC	1987	57500	9	54000	57550	57600	57650	57700	57750	57800	57850	57900	57950	58000	58050	58100	58150	58200	58250	58300	58350	58400	58450	58500	58550	58600	58650	58700				
		CARGADOR DE LLANTAS	05N00584	924F	3114	5NN	1996	35000	5	30000	35050	35100	35150	35200	35250	35300	35350	35400	35450	35500	35550	35600	35650	35700	35750	35800	35850	35900	35950	36000	36050	36100	36150	36200				
		TRACTOR DE ORUGA	08RC04358	D5H	3304	8RC	1991	47500	7	42000	47550	47600	47650	47700	47750	47800	47850	47900	47950	48000	48050	48100	48150	48200	48250	48300	48350	48400	48450	48500	48550	48600	48650	48700				
		EXCAVADORA	09HR03014	312B	3054	9HR	1998	30000	5	30000	30050	30100	30150	30200	30250	30300	30350	30400	30450	30500	30550	30600	30650	30700	30750	30800	30850	30900	30950	31000	31050	31100	31150	31200				
EXCAVADORA	09HR05216	312B	3054	9HR	2000	25000	4	24000	25050	25100	25150	25200	25250	25300	25350	25400	25450	25500	25550	25600	25650	25700	25750	25800	25850	25900	25950	26000	26050	26100	26150	26200						
5	AMAYA JUAN CARLOS	RETROCARGADOR	0FDP18733	420D	3054 T	FDP	2004	15000	2	12000	15050	15100	15150	15200	15250	15300	15350	15400	15450	15500	15550	15600	15650	15700	15750	15800	15850	15900	15950	16000	16050	16100	16150	16200				
6	ARMOWING LTDA	EXCAVADORA	9HR03675	312B	3064	9HR	1996	35000	5	30000	35050	35100	35150	35200	35250	35300	35350	35400	35450	35500	35550	35600	35650	35700	35750	35800	35850	35900	35950	36000	36050	36100	36150	36200				
7	ASEO URBANO SA	TRACTOR DE ORUGA	04KM00705	D6N PS XL	3128 B	4KM	2004	15000	2	12000	15050	15100	15150	15200	15250	15300	15350	15400	15450	15500	15550	15600	15650	15700	15750	15800	15850	15900	15950	16000	16050	16100	16150	16200				
		CARGADOR DE LLANTAS	0DJ02743	928G	3056E	DJD	2002	20000	3	18000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000	21050	21100	21150	21200				
11	C.I PETROCIVILES	TRACTOR DE ORUGA	043X00367	D5B	3306	43X	1978	80000	13	78000	80050	80100	80150	80200	80250	80300	80350	80400	80450	80500	80550	80600	80650	80700	80750	80800	80850	80900	80950	81000	81050	81100	81150	81200				
		TRACTOR DE ORUGA	077117532	D6K	D342	77V	1974	90000	15	90000	90050	90100	90150	90200	90250	90300	90350	90400	90450	90500	90550	90600	90650	90700	90750	90800	90850	90900	90950	91000	91050	91100	91150	91200				
		TRACTOR DE ORUGA	077117533	D6K	D342	77V	1974	90000	15	90000	90050	90100	90150	90200	90250	90300	90350	90400	90450	90500	90550	90600	90650	90700	90750	90800	90850	90900	90950	91000	91050	91100	91150	91200				
		MOTONIVELADORA	0CC403036	149H	3176	CCA	2004	15000	2	12000	15050	15100	15150	15200	15250	15300	15350	15400	15450	15500	15550	15600	15650	15700	15750	15800	15850	15900	15950	16000	16050	16100	16150	16200				
		CAMIONES FURA DE CAR	089F07073	769B	D343	99F	1983	117500	19	114000	117550	117600	117650	117700	117750	117800	117850	117900	117950	118000	118050	118100	118150	118200	118250	118300	118350	118400	118450	118500	118550	118600	118650	118700				
		CAMIONES FURA DE CAR	089F07077	769B	D343	99F	1983	117500	19	114000	117550	117600	117650	117700	117750	117800	117850	117900	117950	118000	118050	118100	118150	118200	118250	118300	118350	118400	118450	118500	118550	118600	118650	118700				
		CAMIONES FURA DE CAR	089F07108	769B	D343	99F	1983	117500	19	114000	117550	117600	117650	117700	117750	117800	117850	117900	117950	118000	118050	118100	118150	118200	118250	118300	118350	118400	118450	118500	118550	118600	118650	118700				
		CAMIONES FURA DE CAR	04NB01080	926	3204	4NB	1984	65000	10	60000	65050	65100	65150	65200	65250	65300	65350	65400	65450	65500	65550	65600	65650	65700	65750	65800	65850	65900	65950	66000	66050	66100	66150	66200				
		CARGADOR DE LLANTAS	RTB010519	938	3126B	RTB	2003	17500	2	12000	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500	18550	18600	18650	18700				
		EXCAVADORA	0CAE01673	312C	3054 T	CAE	2001	22500																														

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	MOTOR	BOMBA /TRANSMISION	AÑO DE FABRICACION	HORAS A 2010	VIDAS	ULTIMA REPARACION	Ene-10				Feb-10				Mar-10				Abr-10				May-10				Jun-10							
											1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
28	DURAN RAFAEL ALFONSO	MINICARGADOR	0CAE01827	312C	3054	CAE	2001	22500	3	18000	2250	2260	2265	2270	2275	2280	2285	2290	2295	2300	2305	2310	2315	2320	2325	2330	2335	2340	2345	2350	2355	2360	2365	2370				
		MINICARGADOR	4ZN19827	416C	3054	4ZN	2001	22500	3	18000	2250	2260	2265	2270	2275	2280	2285	2290	2295	2300	2305	2310	2315	2320	2325	2330	2335	2340	2345	2350	2355	2360	2365	2370				
		MINICARGADOR	CJC01798	315C	3046 T	CJC	2003	17500	2	12000	1750	1760	1765	1770	1775	1780	1785	1790	1795	1800	1805	1810	1815	1820	1825	1830	1835	1840	1845	1850	1855	1860	1865	1870				
		MINICARGADOR	SFM03917	120H	3116	5FM	1996	35000	5	30000	3500	3510	3515	3520	3525	3530	3535	3540	3545	3550	3555	3560	3565	3570	3575	3580	3585	3590	3595	3600	3605	3610	3615	3620				
		MINICARGADOR	HEN00540	236B	3044C	HEN	2004	15000	2	12000	1500	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620				
		MINICARGADOR	HEN02423	236B	3044C	HEN	2004	15000	2	12000	1500	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620				
		MINICARGADOR	HEN05040	236B	3044C	HEN	2004	15000	2	12000	1500	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620				
32	FIDECOMISO CONCESION VIAL	MINICARGADOR	HEN07277	236B	3044C	HEN	2004	15000	2	12000	1500	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620				
		MINICARGADOR	HEN07281	236B	3044C	HEN	2004	15000	2	12000	1500	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620				
		MINICARGADOR	0FDP22866	420D	3054 T	FDP	2003	17500	2	12000	1750	1760	1765	1770	1775	1780	1785	1790	1795	1800	1805	1810	1815	1820	1825	1830	1835	1840	1845	1850	1855	1860	1865	1870				
		MINICARGADOR	0HL503204	420E	3054	HLS	2006	10000	1	6000	1000	1010	1015	1020	1025	1030	1035	1040	1045	1050	1055	1060	1065	1070	1075	1080	1085	1090	1095	1100	1105	1110	1115	1120				
		MINICARGADOR	0FDP25176	420D	3054 T	FDP	2003	17500	2	12000	1750	1760	1765	1770	1775	1780	1785	1790	1795	1800	1805	1810	1815	1820	1825	1830	1835	1840	1845	1850	1855	1860	1865	1870				
		MINICARGADOR	FDP18734	420D	3054 T	FDP	2003	17500	2	12000	1750	1760	1765	1770	1775	1780	1785	1790	1795	1800	1805	1810	1815	1820	1825	1830	1835	1840	1845	1850	1855	1860	1865	1870				
		MINICARGADOR	0AST00639	CS-423E	3054C	AST	2004	15000	2	12000	1500	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620				
42	INVERSIONES LA PENINSULA	MINICARGADOR	0SHA04116	416E US	3054	SHA	2003	17500	2	12000	1750	1760	1765	1770	1775	1780	1785	1790	1795	1800	1805	1810	1815	1820	1825	1830	1835	1840	1845	1850	1855	1860	1865	1870				
		MINICARGADOR	08FP14226	120G	3304	8FP	2003	17500	2	12000	1750	1760	1765	1770	1775	1780	1785	1790	1795	1800	1805	1810	1815	1820	1825	1830	1835	1840	1845	1850	1855	1860	1865	1870				
		MINICARGADOR	0CAE02720	120G	3304	CAE	2001	22500	3	18000	2250	2260	2265	2270	2275	2280	2285	2290	2295	2300	2305	2310	2315	2320	2325	2330	2335	2340	2345	2350	2355	2360	2365	2370				
		MINICARGADOR	06M1009715	416D	3054 T	61M	1973	92500	15	90000	9250	9260	9265	9270	9275	9280	9285	9290	9295	9300	9305	9310	9315	9320	9325	9330	9335	9340	9345	9350	9355	9360	9365	9370				
		MINICARGADOR	08V07559	312C	3054	87V	1974	90000	15	90000	9000	9010	9015	9020	9025	9030	9035	9040	9045	9050	9055	9060	9065	9070	9075	9080	9085	9090	9095	9100	9105	9110	9115	9120				
		MINICARGADOR	08Z000849	416D BR	3054 T	BZD	2004	15000	2	12000	1500	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620				
		MINICARGADOR	08Z000715	416D BR	3054 T	BZD	2004	15000	2	12000	1500	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620				
53	MACAI SA	MINICARGADOR	0SHA03079	416E	3054	SHA	2006	10000	1	6000	1000	1010	1015	1020	1025	1030	1035	1040	1045	1050	1055	1060	1065	1070	1075	1080	1085	1090	1095	1100	1105	1110	1115	1120				
		MINICARGADOR	0HL503877	420E	3054	HLS	2006	10000	1	6000	1000	1010	1015	1020	1025	1030	1035	1040	1045	1050	1055	1060	1065	1070	1075	1080	1085	1090	1095	1100	1105	1110	1115	1120				
		MINICARGADOR	0DRAW00787	320C	3066 T	RAW	2003	17500	2	12000	1750	1760	1765	1770	1775	1780	1785	1790	1795	1800	1805	1810	1815	1820	1825	1830	1835	1840	1845	1850	1855	1860	1865	1870				
		MINICARGADOR	0HEW01553	236B	3044C	HEN	2004	15000	2	12000	1500	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620				
		MINICARGADOR	0AS030761	E200B	3116	4SG	1987	57500	9	54000	5750	5760	5765	5770	5775	5780	5785	5790	5795	5800	5805	5810	5815	5820	5825	5830	5835	5840	5845	5850	5855	5860	5865	5870				
		MINICARGADOR	04X111998	530	3304	41K	1988	105000	17	102000	10500	10510	10515	10520	10525	10530	10535	10540	10545	10550	10555	10560	10565	10570	10575	10580	10585	10590	10595	10600	10605	10610	10615	10620				
		MINICARGADOR	070110553	830	3304	79J	1968	105000	17	102000	10500	10510	10515	10520	10525	10530	10535	10540	10545	10550	10555	10560	10565	10570	10575	10580	10585	10590	10595	10600	10605	10610	10615	10620				
59	NIÑO PRIETO ORLANDO	MINICARGADOR	043A05580	844A	3128	43A	1959	127500	21	126000	12750	12760	12765	12770	12775	12780	12785	12790	12795	12800	12805	12810	12815	12820	12825	12830	12835	12840	12845	12850	12855	12860	12865	12870				
		MINICARGADOR	04HD02465	120G	3304	4HD	1987	57500	9	54000	5750	5760	5765	5770	5775	5780	5785	5790	5795	5800	5805	5810	5815	5820	5825	5830	5835	5840	5845	5850	5855	5860	5865	5870				
		MINICARGADOR	0HL300413	311	3064	9LJ	1994	40000	6	38000	4000	4010	4015	4020	4025	4030	4035	4040	4045	4050	4055	4060	4065	4070	4075	4080	4085	4090	4095	4100	4105	4110	4115	4120				
		MINICARGADOR	076109644	866C	3306	76J	1967	107500	17	102000	10750	10760	10765	10770	10775	10780	10785	10790	10795	10800	10805	10810	10815	10820	10825	10830	10835	10840	10845	10850	10855	10860	10865	10870				
		MINICARGADOR	0DAZ01253	3406C	3406	42R	1995	37500	6	36000	3750	3760	3765	3770	3775	3780	3785	3790	3795	3800	3805	3810	3815	3820	3825	3830	3835	3840	3845	3850	3855	3860	3865	3870				
		MINICARGADOR	08FX07900	CS563	3116	8XF	1988	55000	9	54000	5500	5510	5515	5520	5525	5530	5535	5540	5545	5550	5555	5560	5565	5570	5575	5580	5585	5590	5595	5600	5605	5610	5615	5620				
		MINICARGADOR	04HG01204	215C	3304	4HG																																

PROYECCIONES DE OPORTUNIDADES AÑO 2010 (JULIO A DICIEMBRE)

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	Jul-10				Ago-10				Sep-10				Oct-10				Nov-10				Dic-10			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	A Y C LTDA	EXCAVADORA	03GG4687	E110	58750	58800	58850	58900	58950	59000	59050	59100	59150	59200	59250	59300	59350	59400	59450	59500	59550	59600	59650	59700	59750	59800	59850	59900
		VIBROCOMPACTADOR	06MD00177	CS431	61250	61300	61350	61400	61450	61500	61550	61600	61650	61700	61750	61800	61850	61900	61950	62000	62050	62100	62150	62200	62250	62300	62350	62400
		RETROCARGADOR	06TC10962	428 II	46250	46300	46350	46400	46450	46500	46550	46600	46650	46700	46750	46800	46850	46900	46950	47000	47050	47100	47150	47200	47250	47300	47350	47400
2	ALPA CONSTRUCCIONES	EXCAVADORA	04LPO0320	330DL	6250	6300	6350	6400	6450	6500	6550	6600	6650	6700	6750	6800	6850	6900	6950	7000	7050	7100	7150	7200	7250	7300	7350	7400
		EXCAVADORA	0RAW00823	320C	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700	14750	14800	14850	14900
		MOTONIVELADORA	05FM03914	120H	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700	14750	14800	14850	14900
3	ALQUIMAO LTDA	VIBROCOMPACTADOR	0EAE00275	CS-423E	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700	14750	14800	14850	14900
		EXCAVADORA	0FDS00489	312C	11250	11300	11350	11400	11450	11500	11550	11600	11650	11700	11750	11800	11850	11900	11950	12000	12050	12100	12150	12200	12250	12300	12350	12400
		EXCAVADORA	0FDS00659	312CL	8750	8800	8850	8900	8950	9000	9050	9100	9150	9200	9250	9300	9350	9400	9450	9500	9550	9600	9650	9700	9750	9800	9850	9900
		EXCAVADORA	0FDS00640	312C	8750	8800	8850	8900	8950	9000	9050	9100	9150	9200	9250	9300	9350	9400	9450	9500	9550	9600	9650	9700	9750	9800	9850	9900
		MOTONIVELADORA	01OR03418	120	91250	91300	91350	91400	91450	91500	91550	91600	91650	91700	91750	91800	91850	91900	91950	92000	92050	92100	92150	92200	92250	92300	92350	92400
		CARGADOR DE LLANTAS	02XL00627	928F	41250	41300	41350	41400	41450	41500	41550	41600	41650	41700	41750	41800	41850	41900	41950	42000	42050	42100	42150	42200	42250	42300	42350	42400
		CARGADOR DE LLANTAS	03TJ00315	918F	43750	43800	43850	43900	43950	44000	44050	44100	44150	44200	44250	44300	44350	44400	44450	44500	44550	44600	44650	44700	44750	44800	44850	44900
		TRACTOR DE ORUGA	04RC01360	D6H	58750	58800	58850	58900	58950	59000	59050	59100	59150	59200	59250	59300	59350	59400	59450	59500	59550	59600	59650	59700	59750	59800	59850	59900
		CARGADOR DE LLANTAS	05NN00584	924F	36250	36300	36350	36400	36450	36500	36550	36600	36650	36700	36750	36800	36850	36900	36950	37000	37050	37100	37150	37200	37250	37300	37350	37400
		TRACTOR DE ORUGA	08RC04358	D5H	48750	48800	48850	48900	48950	49000	49050	49100	49150	49200	49250	49300	49350	49400	49450	49500	49550	49600	49650	49700	49750	49800	49850	49900
5	AMAYA JUAN CARLOS	EXCAVADORA	09HR03014	312B	31250	31300	31350	31400	31450	31500	31550	31600	31650	31700	31750	31800	31850	31900	31950	32000	32050	32100	32150	32200	32250	32300	32350	32400
		EXCAVADORA	09HR05216	312B	26250	26300	26350	26400	26450	26500	26550	26600	26650	26700	26750	26800	26850	26900	26950	27000	27050	27100	27150	27200	27250	27300	27350	27400
6	ARMOING LTDA	RETROCARGADOR	0FDP18733	420D	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
		EXCAVADORA	09HR03675	312B	36250	36300	36350	36400	36450	36500	36550	36600	36650	36700	36750	36800	36850	36900	36950	37000	37050	37100	37150	37200	37250	37300	37350	37400
7	ASEO URBANO SA	TRACTOR DE ORUGA	0AKM00705	D6N PS XL	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
		CARGADOR DE LLANTAS	0QD1002743	928G	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200	22250	22300	22350	22400
		TRACTOR DE ORUGA	043X00357	D5B	81250	81300	81350	81400	81450	81500	81550	81600	81650	81700	81750	81800	81850	81900	81950	82000	82050	82100	82150	82200	82250	82300	82350	82400
11	C.I. PETROCIVILES	TRACTOR DE ORUGA	077V17532	D8K	91250	91300	91350	91400	91450	91500	91550	91600	91650	91700	91750	91800	91850	91900	91950	92000	92050	92100	92150	92200	92250	92300	92350	92400
		EXCAVADORA	077V17533	D8K	91250	91300	91350	91400	91450	91500	91550	91600	91650	91700	91750	91800	91850	91900	91950	92000	92050	92100	92150	92200	92250	92300	92350	92400
		MOTONIVELADORA	0CCAO3058	140H	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
		CAMIONES FURA DE CAR	099F07073	769B	118750	118800	118850	118900	118950	119000	119050	119100	119150	119200	119250	119300	119350	119400	119450	119500	119550	119600	119650	119700	119750	119800	119850	119900
		CAMIONES FURA DE CAR	099F07077	769B	118750	118800	118850	118900	118950	119000	119050	119100	119150	119200	119250	119300	119350	119400	119450	119500	119550	119600	119650	119700	119750	119800	119850	119900
		CAMIONES FURA DE CAR	099F07108	769B	118750	118800	118850	118900	118950	119000	119050	119100	119150	119200	119250	119300	119350	119400	119450	119500	119550	119600	119650	119700	119750	119800	119850	119900
		CARGADOR DE LLANTAS	04NB01080	926	66250	66300	66350	66400	66450	66500	66550	66600	66650	66700	66750	66800	66850	66900	66950	67000	67050	67100	67150	67200	67250	67300	67350	67400
		CARGADOR DE LLANTAS	RTB010519	938	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800	19850	19900
		EXCAVADORA	0CAE01673	312C	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700	24750	24800	24850	24900
		13	CAHE LTDA	MINICARGADOR	0HEN05780	236B	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300
MINICARGADOR	0HEN07806			236B	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
MINICARGADOR	03MM01962			320	41250	41300	41350	41400	41450	41500	41550	41600	41650	41700	41750	41800	41850	41900	41950	42000	42050	42100	42150	42200	42250	42300	42350	42400
15	CASTELLANOS B. JAVIER	MINICARGADOR	01OK07980	D6C	108750	108800	108850	108900	108950	109000	109050	109100	109150	109200	109250	109300	109350	109400	109450	109500	109550	109600	109650	109700	109750	109800	109850	109900
		MINICARGADOR	06JF00201	E120B	56250	56300	56350	56400	56450	56500	56550	56600	56650	56700	56750	56800	56850	56900	56950	57000	57050	57100	57150	57200	57250	57300	57350	57400
17	CERAMICA ANDINA	MINICARGADOR	04DJ03043	950FI	51250	51300	51350	51400	51450	51500	51550	51600	51650	51700	51750	51800	51850	51900	51950	52000	52050	52100	52150	52200	52250	52300	52350	52400
		MINICARGADOR	05PC15779	416 II	63750	63800	63850	63900	63950	64000	64050	64100	64150	64200	64250	64300	64350	64400	64450	64500	64550	64600	64650	64700	64750	64800	64850	64900
		MINICARGADOR	06TC08483	428	61250	61300	61350	61400	61450	61500	61550	61600	61650	61700	61750	61800	61850	61900	61950	62000	62050	62100	62150	62200	62250	62300	62350	62400
18	CIMEC LTDA	MINICARGADOR	04SG11558	E200B	58750	58800	58850	58900	58950	59000	59050	59100	59150	59200	59250	59300	59350	59400	59450	59500	59550	59600	59650	59700	59750	59800	59850	59900
		MINICARGADOR	04SG11588	E200	58750	58800	58850</																					

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	Jul-10				Ago-10				Sep-10				Oct-10				Nov-10				Dic-10			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
28	DURAN RAFAEL ALFONSO	MINICARGADOR	OCAE01827	312C	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700	24750	24800	24850	24900
		MINICARGADOR	4ZNY19827	416C	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700	24750	24800	24850	24900
		MINICARGADOR	CJCO1798	315C	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800	19850	19900
		MINICARGADOR	5FM03917	120H	36250	36300	36350	36400	36450	36500	36550	36600	36650	36700	36750	36800	36850	36900	36950	37000	37050	37100	37150	37200	37250	37300	37350	37400
		MINICARGADOR	HEN00540	236B	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
		MINICARGADOR	HEN02423	236B	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
		MINICARGADOR	HEN05040	236B	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
		MINICARGADOR	HEN07277	236B	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
MINICARGADOR	HEN07281	236B	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400		
34	FIJEREDO MEJIA RICARDO	MINICARGADOR	0FDP22866	420D	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800	19850	19900
35	GARCIA SALAZAR GARMEN	MINICARGADOR	0HLS03204	420E	11250	11300	11350	11400	11450	11500	11550	11600	11650	11700	11750	11800	11850	11900	11950	12000	12050	12100	12150	12200	12250	12300	12350	12400
38	HERMANDEZ GOMEZ	MINICARGADOR	0FDP25176	420D	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800	19850	19900
39	HERNANDO GOMEZ MARTINEZ	MINICARGADOR	FDP18734	420D	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800	19850	19900
42	INVERSIONES LA PENINSULA	MINICARGADOR	0AST00639	CS-423E	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
		MINICARGADOR	0SHA04116	416E US	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800	19850	19900
		MINICARGADOR	0BFP14226	120G	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800	19850	19900
44	JARVIAS EAT	MINICARGADOR	0CAE02720	120G	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700	24750	24800	24850	24900
		MINICARGADOR	081M09715	416D	93750	93800	93850	93900	93950	94000	94050	94100	94150	94200	94250	94300	94350	94400	94450	94500	94550	94600	94650	94700	94750	94800	94850	94900
		MINICARGADOR	087V07569	312C	91250	91300	91350	91400	91450	91500	91550	91600	91650	91700	91750	91800	91850	91900	91950	92000	92050	92100	92150	92200	92250	92300	92350	92400
		MINICARGADOR	082D00849	416D BR	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
48	LADRILLOS Y ACABADOS	MINICARGADOR	0B2D00715	416D BR	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
49	MACAI SA	MINICARGADOR	0SHA03079	416E	11250	11300	11350	11400	11450	11500	11550	11600	11650	11700	11750	11800	11850	11900	11950	12000	12050	12100	12150	12200	12250	12300	12350	12400
53	NAVARRO MAURELLO ALVARO	MINICARGADOR	0HLS05877	420E	11250	11300	11350	11400	11450	11500	11550	11600	11650	11700	11750	11800	11850	11900	11950	12000	12050	12100	12150	12200	12250	12300	12350	12400
54	METRANS LTDA	MINICARGADOR	0RAW00787	320C	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800	19850	19900
56	MOTORES Y COMPRESORES	MINICARGADOR	0HEN01553	236B	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300	17350	17400
59	NIÑO PRIETO ORLANDO	MINICARGADOR	04SG07801	E200B	58750	58800	58850	58900	58950	59000	59050	59100	59150	59200	59250	59300	59350	59400	59450	59500	59550	59600	59650	59700	59750	59800	59850	59900
		MINICARGADOR	041K11998	930	106250	106300	106350	106400	106450	106500	106550	106600	106650	106700	106750	106800	106850	106900	106950	107000	107050	107100	107150	107200	107250	107300	107350	107400
		MINICARGADOR	079J10063	930	106250	106300	106350	106400	106450	106500	106550	106600	106650	106700	106750	106800	106850	106900	106950	107000	107050	107100	107150	107200	107250	107300	107350	107400
		MINICARGADOR	043A05580	944A	128750	128800	128850	128900	128950	129000	129050	129100	129150	129200	129250	129300	129350	129400	129450	129500	129550	129600	129650	129700	129750	129800	129850	129900
		MINICARGADOR	04HD02465	120G	58750	58800	58850	58900	58950	59000	59050	59100	59150	59200	59250	59300	59350	59400	59450	59500	59550	59600	59650	59700	59750	59800	59850	59900
		MINICARGADOR	09LJ00413	311	41250	41300	41350	41400	41450	41500	41550	41600	41650	41700	41750	41800	41850	41900	41950	42000	42050	42100	42150	42200	42250	42300	42350	42400
60	PAVIGAS	MINICARGADOR	07E09644	966C	108750	108800	108850	108900	108950	109000	109050	109100	109150	109200	109250	109300	109350	109400	109450	109500	109550	109600	109650	109700	109750	109800	109850	109900
		MINICARGADOR	04ZR02563	3406C	38750	38800	38850	38900	38950	39000	39050	39100	39150	39200	39250	39300	39350	39400	39450	39500	39550	39600	39650	39700	39750	39800	39850	39900
		MINICARGADOR	08XF00790	CS563	56250	56300	56350	56400	56450	56500	56550	56600	56650	56700	56750	56800	56850	56900	56950	57000	57050	57100	57150	57200	57250	57300	57350	57400
		MINICARGADOR	04HG01204	215C	58750	58800	58850	58900	58950	59000	59050	59100	59150	59200	59250	59300	59350	59400	59450	59500	59550	59600	59650	59700	59750	59800	59850	59900
		MINICARGADOR	07AD00295	CS553	63750	63800	63850	63900	63950	64000	64050	64100	64150	64200	64250	64300	64350	64400	64450	64500	64550	64600	64650	64700	64750	64800	64850	64900
		MINICARGADOR	08KF01028	E200B	56250	56300	56350	56400	56450	56500	56550	56600	56650	56700	56750	56800	56850	56900	56950	57000	57050	57100	57150	57200	57250	57300	57350	57400
		MINICARGADOR	07EJ00743	428B	46250	46300	46350	46400	46450	46500	46550	46600	46650	46700	46750	46800	46850	46900	46950	47000	47050	47100	47150	47200	47250	47300	47350	47400
		MINICARGADOR	081J00620	960	106250	106300	106350	106400	106450	106500	106550	106600	106650	106700	106750	106800	106850	106900	106950	107000	107050	107100	107150	107200	107250	107300	107350	107400
		MINICARGADOR	0BLN10875	420D	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700	24750	24800	24850	24900
		MINICARGADOR	0HLS01034	420E	11250	11300	11350	11400	11450	11500	11550	11600	1165															

PROYECCIONES DE OPORTUNIDADES AÑO 2011 (ENERO A JUNIO)

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	Ene-11				Feb-11				Mar-11				Abr-11				May-11				Jun-11			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	A Y C LTDA	EXCAVADORA	03G004687	E110	5990	6000	6050	6010	6010	6020	6020	6030	6030	6040	6040	6050	6050	6060	6060	6070	6070	6080	6080	6090	6090	6100	6100	6110
		VIBROCOMPACTADOR	06MD00177	CS431	62450	6250	6250	6260	6260	6260	6270	6270	6280	6280	6290	6290	6300	6300	6310	6310	6320	6320	6330	6330	6340	6340	6350	6360
		RETROCARGADOR	06TC10962	428 II	47450	4750	4750	4760	4760	4760	4770	4770	4780	4780	4790	4790	4800	4800	4810	4810	4820	4820	4830	4830	4840	4840	4850	4860
2	ALPA CONSTRUCCIONES	RETROCARGADOR	04LS1050	420E	12450	1250	1250	1260	1260	1260	1270	1270	1280	1280	1290	1290	1300	1300	1310	1310	1320	1320	1330	1330	1340	1340	1350	1360
		EXCAVADORA	QJLP00320	330DL	7450	7500	7500	7600	7600	7700	7700	7800	7800	7900	7900	8000	8000	8100	8100	8200	8200	8300	8300	8400	8400	8500	8500	8600
		EXCAVADORA	0RAW00823	320C	14950	15000	15000	15100	15100	15200	15200	15300	15300	15400	15400	15500	15500	15600	15600	15700	15700	15800	15800	15900	15900	16000	16000	16100
3	ALQUIMAQ LTDA	MOTONIVELADORA	05FM03914	120H	14950	15000	15000	15100	15100	15200	15200	15300	15300	15400	15400	15500	15500	15600	15600	15700	15700	15800	15800	15900	15900	16000	16000	16100
		VIBROCOMPACTADOR	0EAE00275	CS-423E	14950	15000	15000	15100	15100	15200	15200	15300	15300	15400	15400	15500	15500	15600	15600	15700	15700	15800	15800	15900	15900	16000	16000	16100
		EXCAVADORA	0FDS00489	312C	12450	12500	12500	12600	12600	12700	12700	12800	12800	12900	12900	13000	13000	13100	13100	13200	13200	13300	13300	13400	13400	13500	13500	13600
		EXCAVADORA	0FDS00559	312CL	9950	10000	10000	10100	10100	10200	10200	10300	10300	10400	10400	10500	10500	10600	10600	10700	10700	10800	10800	10900	10900	11000	11000	11100
		EXCAVADORA	0FDS00640	312C	9950	10000	10000	10100	10100	10200	10200	10300	10300	10400	10400	10500	10500	10600	10600	10700	10700	10800	10800	10900	10900	11000	11000	11100
		MOTONIVELADORA	01R003418	120	92450	92500	92500	92600	92600	92700	92700	92800	92800	92900	92900	93000	93000	93100	93100	93200	93200	93300	93300	93400	93400	93500	93500	93600
		CARGADOR DE LLANTAS	02XL00627	928F	42450	42500	42500	42600	42600	42700	42700	42800	42800	42900	42900	43000	43000	43100	43100	43200	43200	43300	43300	43400	43400	43500	43500	43600
		CARGADOR DE LLANTAS	03TJ00315	918F	44950	45000	45000	45100	45100	45200	45200	45300	45300	45400	45400	45500	45500	45600	45600	45700	45700	45800	45800	45900	45900	46000	46000	46100
		TRACTOR DE ORUGA	04RC01360	D6H	59950	60000	60500	60100	60100	60200	60200	60300	60300	60400	60400	60500	60500	60600	60600	60700	60700	60800	60800	60900	60900	61000	61000	61100
		CARGADOR DE LLANTAS	05AN00584	924F	37450	37500	37500	37600	37600	37700	37700	37800	37800	37900	37900	38000	38000	38100	38100	38200	38200	38300	38300	38400	38400	38500	38500	38600
		TRACTOR DE ORUGA	08RC04368	D5H	49950	50000	50000	50100	50100	50200	50200	50300	50300	50400	50400	50500	50500	50600	50600	50700	50700	50800	50800	50900	50900	51000	51000	51100
		5	AMAYA JUAN CARLOS	EXCAVADORA	09HR0014	312B	32450	32500	32600	32600	32700	32700	32800	32800	32900	32900	33000	33000	33100	33100	33200	33200	33300	33300	33400	33400	33500	33500
EXCAVADORA	09HR0216			312B	27450	27500	27600	27600	27700	27700	27800	27800	27900	27900	28000	28000	28100	28100	28200	28200	28300	28300	28400	28400	28500	28500	28600	
RETROCARGADOR	09FD18733			420D	17450	17500	17600	17600	17700	17700	17800	17800	17900	17900	18000	18000	18100	18100	18200	18200	18300	18300	18400	18400	18500	18500	18600	
6	ARMOING LTDA	EXCAVADORA	09HR03675	312B	37450	37500	37600	37600	37700	37700	37800	37800	37900	37900	38000	38000	38100	38100	38200	38200	38300	38300	38400	38400	38500	38500	38600	
		TRACTOR DE ORUGA	04MK00705	D6N PS XL	17450	17500	17600	17600	17700	17700	17800	17800	17900	17900	18000	18000	18100	18100	18200	18200	18300	18300	18400	18400	18500	18500	18600	
7	ASEO URBANO SA	TRACTOR DE ORUGA	04DK00357	D5B	82450	82500	82600	82600	82700	82700	82800	82800	82900	82900	83000	83000	83100	83100	83200	83200	83300	83300	83400	83400	83500	83500	83600	
		CARGADOR DE LLANTAS	0DJD02743	928G	22450	22500	22500	22600	22600	22700	22700	22800	22800	22900	22900	23000	23000	23100	23100	23200	23200	23300	23300	23400	23400	23500	23600	
11	C.I PETROCIVILES	TRACTOR DE ORUGA	077V17532	D8K	92450	92500	92600	92600	92700	92700	92800	92800	92900	92900	93000	93000	93100	93100	93200	93200	93300	93300	93400	93400	93500	93500	93600	
		TRACTOR DE ORUGA	077V17533	D8K	92450	92500	92600	92600	92700	92700	92800	92800	92900	92900	93000	93000	93100	93100	93200	93200	93300	93300	93400	93400	93500	93500	93600	
		MOTONIVELADORA	0CCAC0058	140H	17450	17500	17600	17600	17700	17700	17800	17800	17900	17900	18000	18000	18100	18100	18200	18200	18300	18300	18400	18400	18500	18500	18600	
		CAMIONES FURA DE CAR	099F00703	769B	11950	12000	12000	120100	120100	120200	120200	120300	120300	120400	120400	120500	120500	120600	120600	120700	120700	120800	120800	120900	120900	121000	121000	121100
		CAMIONES FURA DE CAR	099F00707	769B	11950	12000	12000	120100	120100	120200	120200	120300	120300	120400	120400	120500	120500	120600	120600	120700	120700	120800	120800	120900	120900	121000	121000	121100
		CAMIONES FURA DE CAR	099F01108	769B	11950	12000	12000	120100	120100	120200	120200	120300	120300	120400	120400	120500	120500	120600	120600	120700	120700	120800	120800	120900	120900	121000	121000	121100
12	C.I. ASFALTOS Y AGREGADOS	CARGADOR DE LLANTAS	04NB01080	926	67450	67500	67600	67600	67700	67700	67800	67800	67900	67900	68000	68000	68100	68100	68200	68200	68300	68300	68400	68400	68500	68500	68600	
		CARGADOR DE LLANTAS	RTB010519	938	19950	20000	20050	20100	20100	20200	20200	20300	20300	20400	20400	20500	20500	20600	20600	20700	20700	20800	20800	20900	20900	21000	21000	
13	CAHE LTDA	EXCAVADORA	0CAE01673	312C	24950	25000	25050	25100	25100	25200	25200	25300	25300	25400	25400	25500	25500	25600	25600	25700	25700	25800	25800	25900	25900	26000	26000	
		MINICARGADOR	0HEN05780	236B	17450	17500	17600	17600	17700	17700	17800	17800	17900	17900	18000	18000	18100	18100	18200	18200	18300	18300	18400	18400	18500	18500	18600	
		MINICARGADOR	0HEN07606	236B	17450	17500	17600	17600	17700	17700	17800	17800	17900	17900	18000	18000	18100	18100	18200	18200	18300	18300	18400	18400	18500	18500	18600	
15	CASTELLANOS B. JAVIER	MINICARGADOR	03XM01962	320	42450	42500	42600	42600	42700	42700	42800	42800	42900	42900	43000	43000	43100	43100	43200	43200	43300	43300	43400	43400	43500	43500	43600	
		MINICARGADOR	06JF00201	D6C	10950	11000	11000	110100	110100	110200	110200	110300	110300	110400	110400	110500	110500	110600	110600	110700	110700	110800	110800	110900	110900	111000		
		MINICARGADOR	01K00201	E120B	57450	57500	57600	57600	57700	57700	57800	57800	57900	57900	58000	58000	58100	58100	58200	58200	58300	58300	58400	58400	58500	58500	58600	
17	CERAMICA ANDINA	MINICARGADOR	0CCA03058	926	17450	17500	17600	17600	17700	17700	17800	17800	17900	17900	18000	18000	18100	18100	18200	18200	18300	18300	18400	18400	18500	18500	18600	
		MINICARGADOR																										

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	Ene-11				Feb-11				Mar-11				Abr-11				May-11				Jun-11			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
28	DURAN RAFAEL ALFONSO	MINICARGADOR	OCAE01827	312C	24950	25000	25050	25100	25150	25200	25250	25300	25350	25400	25450	25500	25550	25600	25650	25700	25750	25800	25850	25900	25950	26000	26050	26100
32	FIDECOMISO CONCESION VIAL	MINICARGADOR	4ZNI19827	416C	24950	25000	25050	25100	25150	25200	25250	25300	25350	25400	25450	25500	25550	25600	25650	25700	25750	25800	25850	25900	25950	26000	26050	26100
		MINICARGADOR	4ZNI19827	416C	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000	21050	21100
		MINICARGADOR	5FM03917	120H	37450	37500	37550	37600	37650	37700	37750	37800	37850	37900	37950	38000	38050	38100	38150	38200	38250	38300	38350	38400	38450	38500	38550	38600
		MINICARGADOR	HEN00540	236B	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500	18550	18600
		MINICARGADOR	HEN02423	236B	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500	18550	18600
		MINICARGADOR	HEN05040	236B	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500	18550	18600
34	FUEREDO MEJIA RICARDO	MINICARGADOR	0FDP22866	420D	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000	21050	21100
		MINICARGADOR	0HLS03204	420E	12450	12500	12550	12600	12650	12700	12750	12800	12850	12900	12950	13000	13050	13100	13150	13200	13250	13300	13350	13400	13450	13500	13550	13600
38	HERMANDEZ GOMEZ	MINICARGADOR	0FDP25176	420D	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000	21050	21100
39	HERNANDO GOMEZ MARTINEZ	MINICARGADOR	FDP18734	420D	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000	21050	21100
42	INVERSIONES LA PENINSULA	MINICARGADOR	DAST00639	CS-423E	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500	18550	18600
		MINICARGADOR	OSHA04116	416E US	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000	21050	21100
44	JARVIAS EAT	MINICARGADOR	08P14236	120G	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000	21050	21100
		MINICARGADOR	0CAE02720	120G	24950	25000	25050	25100	25150	25200	25250	25300	25350	25400	25450	25500	25550	25600	25650	25700	25750	25800	25850	25900	25950	26000	26050	26100
		MINICARGADOR	061N09715	416D	94950	95000	95050	95100	95150	95200	95250	95300	95350	95400	95450	95500	95550	95600	95650	95700	95750	95800	95850	95900	95950	96000	96050	96100
		MINICARGADOR	087V07559	312C	92450	92500	92550	92600	92650	92700	92750	92800	92850	92900	92950	93000	93050	93100	93150	93200	93250	93300	93350	93400	93450	93500	93550	93600
47	LADRILLERA VERSALLES	MINICARGADOR	0BZD00849	416D BR	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500	18550	18600
48	LADRILLOS Y ACABADOS	MINICARGADOR	0BZD00715	416D BR	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500	18550	18600
49	MACAI SA	MINICARGADOR	0SHA03079	416E	12450	12500	12550	12600	12650	12700	12750	12800	12850	12900	12950	13000	13050	13100	13150	13200	13250	13300	13350	13400	13450	13500	13550	13600
53	NAVARRO MAURELLO ALVARO	MINICARGADOR	0HL505877	420E	12450	12500	12550	12600	12650	12700	12750	12800	12850	12900	12950	13000	13050	13100	13150	13200	13250	13300	13350	13400	13450	13500	13550	13600
54	METRANS LTDA	MINICARGADOR	0RAW00787	320C	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000	21050	21100
56	MOTORES Y COMPRESORES	MINICARGADOR	0HEN01553	236B	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500	18550	18600
59	NIÑO PRIETO ORLANDO	MINICARGADOR	04SG07801	E200B	59950	60000	60050	60100	60150	60200	60250	60300	60350	60400	60450	60500	60550	60600	60650	60700	60750	60800	60850	60900	60950	61000	61050	61100
		MINICARGADOR	04K111998	930	107450	107500	107550	107600	107650	107700	107750	107800	107850	107900	107950	108000	108050	108100	108150	108200	108250	108300	108350	108400	108450	108500	108550	108600
		MINICARGADOR	079J10053	930	107450	107500	107550	107600	107650	107700	107750	107800	107850	107900	107950	108000	108050	108100	108150	108200	108250	108300	108350	108400	108450	108500	108550	108600
		MINICARGADOR	043A05880	944A	129950	130000	130050	130100	130150	130200	130250	130300	130350	130400	130450	130500	130550	130600	130650	130700	130750	130800	130850	130900	130950	131000	131050	131100
60	PAVIGAS	MINICARGADOR	04HD02465	120G	59950	60000	60050	60100	60150	60200	60250	60300	60350	60400	60450	60500	60550	60600	60650	60700	60750	60800	60850	60900	60950	61000	61050	61100
		MINICARGADOR	08LJ00413	311	42450	42500	42550	42600	42650	42700	42750	42800	42850	42900	42950	43000	43050	43100	43150	43200	43250	43300	43350	43400	43450	43500	43550	43600
		MINICARGADOR	076J09844	966C	109950	110000	110050	110100	110150	110200	110250	110300	110350	110400	110450	110500	110550	110600	110650	110700	110750	110800	110850	110900	110950	111000	111050	111100
		MINICARGADOR	04ZR02553	3406C	39950	40000	40050	40100	40150	40200	40250	40300	40350	40400	40450	40500	40550	40600	40650	40700	40750	40800	40850	40900	40950	41000	41050	41100
		MINICARGADOR	08XF00790	CS563	57450	57500	57550	57600	57650	57700	57750	57800	57850	57900	57950	58000	58050	58100	58150	58200	58250	58300	58350	58400	58450	58500	58550	58600
		MINICARGADOR	04HG01204	215C	59950	60000	60050	60100	60150	60200	60250	60300	60350	60400	60450	60500	60550	60600	60650	60700	60750	60800	60850	60900	60950	61000	61050	61100
		MINICARGADOR	07AD00295	CS553	64950	65000	65050	65100	65150	65200	65250	65300	65350	65400	65450	65500	65550	65600	65650	65700	65750	65800	65850	65900	65950	66000	66050	66100
		MINICARGADOR	06KF01026	E200B	57450	57500	57550	57600	57650	57700	57750	57800	57850	57900	57950	58000	58050	58100	58150	58200	58250	58300	58350	58400	58450	58500	58550	58600
		MINICARGADOR	07EJ00743	428B	47450	47500	47550	47600	47650	47700	47750	47800	47850	47900	47950	48000	48050	48100	48150	48200	48250	48300	48350	48400	48450	48500	48550	48600
		MINICARGADOR	081J00520	950	107450	107500	107550	107600	107650	107700	107750	107800	107850	107900	107950	108000	108050	108100	108150	108200	108250	108300	108350	108400	108450	108500	108550	108600
		63	PETROBALIN LTDA	MINICARGADOR	0BLN10875	420D	24950	25000	25050	25100	25150	25200	25250	25300	25350	25400	25450	25500	25550	25600	25650	25700	25750	25800	25850	25900	2	

PROYECCIONES DE OPORTUNIDADES AÑO 2010 (JULIO A DICIEMBRE)

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	Jul-11				Ago-11				Sep-11				Oct-11				Nov-11				Dic-11					
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	A Y C LTDA	EXCAVADORA	03GG04687	E110	61150	61200	61250	61300	61350	61400	61450	61500	61550	61600	61650	61700	61750	61800	61850	61900	61950	62000	62050	62100	62150	62200	62250	62300		
		VIBROCOMPACTADOR	06MD00177	CS431	63850	63700	63750	63800	63850	63900	63950	64000	64050	64100	64150	64200	64250	64300	64350	64400	64450	64500	64550	64600	64650	64700	64750	64800		
		RETROCARGADOR	06TC10962	428 II	48650	48700	48750	48800	48850	48900	48950	49000	49050	49100	49150	49200	49250	49300	49350	49400	49450	49500	49550	49600	49650	49700	49750	49800		
2	ALPA CONSTRUCCIONES	RETROCARGADOR	04HLS01050	420E	13650	13700	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700	14750	14800		
		EXCAVADORA	0JLP00320	330DL	8650	8700	8750	8800	8850	8900	8950	9000	9050	9100	9150	9200	9250	9300	9350	9400	9450	9500	9550	9600	9650	9700	9750	9800		
		EXCAVADORA	08AW00822	320C	16150	16200	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300		
3	ALQUIMAQ LTDA	MOTONIVELADORA	05FM03914	120H	16150	16200	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300		
		VIBROCOMPACTADOR	0EAE00275	CS-423E	16150	16200	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200	17250	17300		
		EXCAVADORA	0FDS00499	312C	13650	13700	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700	14750	14800		
5	AMAYA JUAN CARLOS	EXCAVADORA	0FDS00559	312CL	11150	11200	11250	11300	11350	11400	11450	11500	11550	11600	11650	11700	11750	11800	11850	11900	11950	12000	12050	12100	12150	12200	12250	12300		
		EXCAVADORA	0FDS00640	312C	11150	11200	11250	11300	11350	11400	11450	11500	11550	11600	11650	11700	11750	11800	11850	11900	11950	12000	12050	12100	12150	12200	12250	12300		
		MOTONIVELADORA	01R003418	120	93650	93700	93750	93800	93850	93900	93950	94000	94050	94100	94150	94200	94250	94300	94350	94400	94450	94500	94550	94600	94650	94700	94750	94800		
		CARGADOR DE LLANTAS	02XL00627	928F	43650	43700	43750	43800	43850	43900	43950	44000	44050	44100	44150	44200	44250	44300	44350	44400	44450	44500	44550	44600	44650	44700	44750	44800		
		CARGADOR DE LLANTAS	03TJ00315	918F	46150	46200	46250	46300	46350	46400	46450	46500	46550	46600	46650	46700	46750	46800	46850	46900	46950	47000	47050	47100	47150	47200	47250	47300		
		TRACTOR DE ORUGA	04RC01360	D6H	61150	61200	61250	61300	61350	61400	61450	61500	61550	61600	61650	61700	61750	61800	61850	61900	61950	62000	62050	62100	62150	62200	62250	62300		
		CARGADOR DE LLANTAS	05NN00584	924F	38650	38700	38750	38800	38850	38900	38950	39000	39050	39100	39150	39200	39250	39300	39350	39400	39450	39500	39550	39600	39650	39700	39750	39800		
		TRACTOR DE ORUGA	08RC04358	D5H	51150	51200	51250	51300	51350	51400	51450	51500	51550	51600	51650	51700	51750	51800	51850	51900	51950	52000	52050	52100	52150	52200	52250	52300		
		EXCAVADORA	09HR02014	312B	33650	33700	33750	33800	33850	33900	33950	34000	34050	34100	34150	34200	34250	34300	34350	34400	34450	34500	34550	34600	34650	34700	34750	34800		
		EXCAVADORA	09HR02166	312B	28650	28700	28750	28800	28850	28900	28950	29000	29050	29100	29150	29200	29250	29300	29350	29400	29450	29500	29550	29600	29650	29700	29750	29800		
		5	ARMOING LTDA	RETROCARGADOR	0FDP18733	420D	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800
		6	ASEO URBANO SA	EXCAVADORA	09R003675	312B	38650	38700	38750	38800	38850	38900	38950	39000	39050	39100	39150	39200	39250	39300	39350	39400	39450	39500	39550	39600	39650	39700	39750	39800
11	C.I. PETROCIVILES	TRACTOR DE ORUGA	04KM00705	D6N PS XL	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800		
		CARGADOR DE LLANTAS	0DUD02743	928B	23650	23700	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700	24750	24800		
		TRACTOR DE ORUGA	04X003567	D5B	83650	83700	83750	83800	83850	83900	83950	84000	84050	84100	84150	84200	84250	84300	84350	84400	84450	84500	84550	84600	84650	84700	84750	84800		
12	C.I. ASFALTOS Y AGREGADOS	TRACTOR DE ORUGA	07V17532	D8K	93650	93700	93750	93800	93850	93900	93950	94000	94050	94100	94150	94200	94250	94300	94350	94400	94450	94500	94550	94600	94650	94700	94750	94800		
		TRACTOR DE ORUGA	07V17533	D8K	93650	93700	93750	93800	93850	93900	93950	94000	94050	94100	94150	94200	94250	94300	94350	94400	94450	94500	94550	94600	94650	94700	94750	94800		
		MOTONIVELADORA	0CCA03058	140H	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800		
		CAMIONES FURA DE CAR	089F07073	769B	121150	121200	121250	121300	121350	121400	121450	121500	121550	121600	121650	121700	121750	121800	121850	121900	121950	122000	122050	122100	122150	122200	122250	122300		
		CAMIONES FURA DE CAR	089F07077	769B	121150	121200	121250	121300	121350	121400	121450	121500	121550	121600	121650	121700	121750	121800	121850	121900	121950	122000	122050	122100	122150	122200	122250	122300		
		CAMIONES FURA DE CAR	089F07108	769B	121150	121200	121250	121300	121350	121400	121450	121500	121550	121600	121650	121700	121750	121800	121850	121900	121950	122000	122050	122100	122150	122200	122250	122300		
13	CAHE LTDA	CARGADOR DE LLANTAS	04NB01080	926	68650	68700	68750	68800	68850	68900	68950	69000	69050	69100	69150	69200	69250	69300	69350	69400	69450	69500	69550	69600	69650	69700	69750	69800		
		EXCAVADORA	0CAE01673	312C	26150	26200	26250	26300	26350	26400	26450	26500	26550	26600	26650	26700	26750	26800	26850	26900	26950	27000	27050	27100	27150	27200	27250	27300		
		MINCARGADOR	0HEN05780	236B	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800		
15	CASTELLANOS B. JAVIER	MINCARGADOR	0HEN07606	236B	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800		
		MINCARGADOR	03M01962	320	43650	43700	43750	43800	43850	43900	43950	44000	44050	44100	44150	44200	44250	44300	44350	44400	44450	44500	44550	44600	44650	44700	44750	44800		
		MINCARGADOR	010K07980	D6C	111150	111200	111250	111300	111350	111400	111450	111500	111550	111600	111650	111700	111750	111800	111850	111900	111950	112000	112050	112100	112150	112200	112250	112300		
17	CERAMICA ANDINA	MINCARGADOR	06JF02021	E120B	58650	58700	58750	58800	58850	58900	58950	59000	59050	59100	59150	59200	59250	59300	59350	59400	59450	59500	59550	59600	59650	59700	59750	59800		
		MINCARGADOR	0CCA03058	926	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800		
		MINCARGADOR	04DJ03043	950FI	53650	53700	53750	53800	53850	53900	53950	54000	54050	54100	54150	54200	54250	54300	54350	54400	54450	54500	54550	54600	54650	54700	54750	54800		
18	CIMEC LTDA	MINCARGADOR	05PC15779	416 II	66150	66200	66250	66300	66350	66400	66450	66500	66550	66600	66650	66700	66750	66800	66850	66900	66950	67000	67050	67100	67150	67200	67250	67300		
		MINCARGADOR	06TC08463	428	63650	63700	63750	63800	63																					

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	Jul-11				Ago-11				Sep-11				Oct-11				Nov-11				Dic-11			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
28	DURAN RAFAEL ALFONSO	MINICARGADOR	OCAE01827	312C	26150	26200	26250	26300	26350	26400	26450	26500	26550	26600	26650	26700	26750	26800	26850	26900	26950	27000	27050	27100	27150	27200	27250	27300
32	FIDECOMISO CONCESION VIAL	MINICARGADOR	AZNI1827	416C	26150	26200	26250	26300	26350	26400	26450	26500	26550	26600	26650	26700	26750	26800	26850	26900	26950	27000	27050	27100	27150	27200	27250	27300
		MINICARGADOR	CJCO1738	315C	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200	22250	22300
		MINICARGADOR	5FM32917	120H	38650	38700	38750	38800	38850	38900	38950	39000	39050	39100	39150	39200	39250	39300	39350	39400	39450	39500	39550	39600	39650	39700	39750	39800
		MINICARGADOR	HENO0540	236B	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800
		MINICARGADOR	HENO2423	236B	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800
34	FILERED MEJIA RICARDO	MINICARGADOR	HENO5040	236B	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800
		MINICARGADOR	HENO7277	236B	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800
		MINICARGADOR	HENO7281	236B	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800
		MINICARGADOR	OFDP2286E	420D	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200	22250	22300
		MINICARGADOR	OHLS0324	420E	13650	13700	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700	14750	14800
35	GARCIA SALAZAR CARMEN	MINICARGADOR	OHLS0324	420E	13650	13700	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700	14750	14800
38	HERMANDEZ GOMEZ	MINICARGADOR	OFDP25176	420D	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200	22250	22300
39	HERNANDEZ GOMEZ MARTINEZ	MINICARGADOR	FDP18734	420D	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200	22250	22300
42	INVERSIONES LA PENINSULA	MINICARGADOR	OASU00639	CS-423E	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800
		MINICARGADOR	OSHAD4116	416E US	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200	22250	22300
		MINICARGADOR	08P14226	120G	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200	22250	22300
44	JARVIAS EAT	MINICARGADOR	OCA020720	120G	26150	26200	26250	26300	26350	26400	26450	26500	26550	26600	26650	26700	26750	26800	26850	26900	26950	27000	27050	27100	27150	27200	27250	27300
		MINICARGADOR	06L1M09713	416D	96150	96200	96250	96300	96350	96400	96450	96500	96550	96600	96650	96700	96750	96800	96850	96900	96950	97000	97050	97100	97150	97200	97250	97300
		MINICARGADOR	087W07539	312C	93650	93700	93750	93800	93850	93900	93950	94000	94050	94100	94150	94200	94250	94300	94350	94400	94450	94500	94550	94600	94650	94700	94750	94800
47	LADRILLERA VERSALLES	MINICARGADOR	08ZD00849	416D BR	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800
48	LADRILLOS Y ACABADOS	MINICARGADOR	08ZD00715	416D BR	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800
49	MACAI SA	MINICARGADOR	OSHA03079	416E	13650	13700	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700	14750	14800
53	NAVARRO MARCELLO ALVARO	MINICARGADOR	0HLS06877	420E	13650	13700	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700	14750	14800
54	METRANS LTDA	MINICARGADOR	0RAW00787	320C	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200	22250	22300
56	MOTORES Y COMPRESORES	MINICARGADOR	0HENO1553	236B	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800
59	NIÑO PRIETO ORLANDO	MINICARGADOR	04S007801	E200B	61150	61200	61250	61300	61350	61400	61450	61500	61550	61600	61650	61700	61750	61800	61850	61900	61950	62000	62050	62100	62150	62200	62250	62300
		MINICARGADOR	041K11998	930	108650	108700	108750	108800	108850	108900	108950	109000	109050	109100	109150	109200	109250	109300	109350	109400	109450	109500	109550	109600	109650	109700	109750	109800
		MINICARGADOR	07J100553	930	108650	108700	108750	108800	108850	108900	108950	109000	109050	109100	109150	109200	109250	109300	109350	109400	109450	109500	109550	109600	109650	109700	109750	109800
		MINICARGADOR	043A06580	944A	131150	131200	131250	131300	131350	131400	131450	131500	131550	131600	131650	131700	131750	131800	131850	131900	131950	132000	132050	132100	132150	132200	132250	132300
		MINICARGADOR	04HD02465	120G	61150	61200	61250	61300	61350	61400	61450	61500	61550	61600	61650	61700	61750	61800	61850	61900	61950	62000	62050	62100	62150	62200	62250	62300
60	PAVIGAS	MINICARGADOR	08HJ00413	311	43650	43700	43750	43800	43850	43900	43950	44000	44050	44100	44150	44200	44250	44300	44350	44400	44450	44500	44550	44600	44650	44700	44750	44800
		MINICARGADOR	07WJ09644	966C	111150	111200	111250	111300	111350	111400	111450	111500	111550	111600	111650	111700	111750	111800	111850	111900	111950	112000	112050	112100	112150	112200	112250	112300
		MINICARGADOR	04Z022553	3406C	41150	41200	41250	41300	41350	41400	41450	41500	41550	41600	41650	41700	41750	41800	41850	41900	41950	42000	42050	42100	42150	42200	42250	42300
		MINICARGADOR	08XF00790	CS563	58650	58700	58750	58800	58850	58900	58950	59000	59050	59100	59150	59200	59250	59300	59350	59400	59450	59500	59550	59600	59650	59700	59750	59800
		MINICARGADOR	04HG01204	215C	61150	61200	61250	61300	61350	61400	61450	61500	61550	61600	61650	61700	61750	61800	61850	61900	61950	62000	62050	62100	62150	62200	62250	62300
		MINICARGADOR	07AD00295	CS553	66150	66200	66250	66300	66350	66400	66450	66500	66550	66600	66650	66700	66750	66800	66850	66900	66950	67000	67050	67100	67150	67200	67250	67300
		MINICARGADOR	08KF01026	E200B	58650	58700	58750	58800	58850	58900	58950	59000	59050	59100	59150	59200	59250	59300	59350	59400	59450	59500	59550	59600	59650	59700	59750	59800
		MINICARGADOR	07EJ00743	428B	48650	48700	48750	48800	48850	48900	48950	49000	49050	49100	49150	49200	49250	49300	49350	49400	49450	49500	49550	49600	49650	49700	49750	49800
		MINICARGADOR	08L100520	950	108650	108700	108750	108800	108850	108900	108950	109000	109050	109100	109150	109200	109250	109300	109350	109400	109450	109500	109550	109600	109650</			

PROYECCIONES DE OPORTUNIDADES AÑO 2012 (ENERO A JUNIO)

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	Ene-12				Feb-12				Mar-12				Abr-12				May-12				Jun-12			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	A Y C LTDA	EXCAVADORA	03GG04687	E110	62350	62400	62450	62500	62550	62600	62650	62700	62750	62800	62850	62900	62950	63000	63050	63100	63150	63200	63250	63300	63350	63400	63450	63500
		VIBROCOMPACTADOR	06MD00177	CS431	64850	64900	64950	65000	65050	65100	65150	65200	65250	65300	65350	65400	65450	65500	65550	65600	65650	65700	65750	65800	65850	65900	65950	66000
		RETROCARGADOR	06TC10962	428 II	49850	49900	49950	50000	50050	50100	50150	50200	50250	50300	50350	50400	50450	50500	50550	50600	50650	50700	50750	50800	50850	50900	50950	51000
2	ALPA CONSTRUCCIONES	RETROCARGADOR	0HLS01050	420E	14850	14900	14950	15000	15050	15100	15150	15200	15250	15300	15350	15400	15450	15500	15550	15600	15650	15700	15750	15800	15850	15900	15950	16000
		EXCAVADORA	0JLP00320	330DL	9850	9900	9950	10000	10050	10100	10150	10200	10250	10300	10350	10400	10450	10500	10550	10600	10650	10700	10750	10800	10850	10900	10950	11000
		EXCAVADORA	0RAW00823	320C	17350	17400	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500
		MOTONIVELADORA	05FM03914	120H	17350	17400	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500
		VIBROCOMPACTADOR	0EAE00275	CS-423E	17350	17400	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500
3	ALQUIMAQ LTDA	EXCAVADORA	0FDS00489	312C	14850	14900	14950	15000	15050	15100	15150	15200	15250	15300	15350	15400	15450	15500	15550	15600	15650	15700	15750	15800	15850	15900	15950	16000
		EXCAVADORA	0FDS00559	312CL	12350	12400	12450	12500	12550	12600	12650	12700	12750	12800	12850	12900	12950	13000	13050	13100	13150	13200	13250	13300	13350	13400	13450	13500
		EXCAVADORA	0FDS00640	312C	12350	12400	12450	12500	12550	12600	12650	12700	12750	12800	12850	12900	12950	13000	13050	13100	13150	13200	13250	13300	13350	13400	13450	13500
		MOTONIVELADORA	010R03418	120	94850	94900	94950	95000	95050	95100	95150	95200	95250	95300	95350	95400	95450	95500	95550	95600	95650	95700	95750	95800	95850	95900	95950	96000
		CARGADOR DE LLANTAS	02XL00627	928F	44850	44900	44950	45000	45050	45100	45150	45200	45250	45300	45350	45400	45450	45500	45550	45600	45650	45700	45750	45800	45850	45900	45950	46000
		CARGADOR DE LLANTAS	03TJ00315	918F	47350	47400	47450	47500	47550	47600	47650	47700	47750	47800	47850	47900	47950	48000	48050	48100	48150	48200	48250	48300	48350	48400	48450	48500
		TRACTOR DE ORUGA	04RC01360	D6H	62350	62400	62450	62500	62550	62600	62650	62700	62750	62800	62850	62900	62950	63000	63050	63100	63150	63200	63250	63300	63350	63400	63450	63500
		CARGADOR DE LLANTAS	05NM00584	924F	39850	39900	39950	40000	40050	40100	40150	40200	40250	40300	40350	40400	40450	40500	40550	40600	40650	40700	40750	40800	40850	40900	40950	41000
		TRACTOR DE ORUGA	06RC04358	D5H	52350	52400	52450	52500	52550	52600	52650	52700	52750	52800	52850	52900	52950	53000	53050	53100	53150	53200	53250	53300	53350	53400	53450	53500
		EXCAVADORA	09HR03014	312B	34850	34900	34950	35000	35050	35100	35150	35200	35250	35300	35350	35400	35450	35500	35550	35600	35650	35700	35750	35800	35850	35900	35950	36000
		EXCAVADORA	09HR05216	312B	29850	29900	29950	30000	30050	30100	30150	30200	30250	30300	30350	30400	30450	30500	30550	30600	30650	30700	30750	30800	30850	30900	30950	31000
		5	AMAYA JUAN CARLOS	RETROCARGADOR	0FDP18733	420D	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900
6	ARMOING LTDA	EXCAVADORA	09HR03675	312B	39850	39900	39950	40000	40050	40100	40150	40200	40250	40300	40350	40400	40450	40500	40550	40600	40650	40700	40750	40800	40850	40900	40950	41000
7	ASEO URBANO SA	TRACTOR DE ORUGA	0AKM00705	D6N PS XL	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
		CARGADOR DE LLANTAS	0DJ002743	928G	24850	24900	24950	25000	25050	25100	25150	25200	25250	25300	25350	25400	25450	25500	25550	25600	25650	25700	25750	25800	25850	25900	25950	26000
11	C.I. PETROCIVILES	TRACTOR DE ORUGA	043X00357	D5B	84850	84900	84950	85000	85050	85100	85150	85200	85250	85300	85350	85400	85450	85500	85550	85600	85650	85700	85750	85800	85850	85900	85950	86000
		TRACTOR DE ORUGA	077V17532	D8K	94850	94900	94950	95000	95050	95100	95150	95200	95250	95300	95350	95400	95450	95500	95550	95600	95650	95700	95750	95800	95850	95900	95950	96000
		TRACTOR DE ORUGA	077V17533	D8K	94850	94900	94950	95000	95050	95100	95150	95200	95250	95300	95350	95400	95450	95500	95550	95600	95650	95700	95750	95800	95850	95900	95950	96000
		MOTONIVELADORA	0CCA03058	140H	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
		CAMIONES FURA DE CAR	099F07073	769B	122350	122400	122450	122500	122550	122600	122650	122700	122750	122800	122850	122900	122950	123000	123050	123100	123150	123200	123250	123300	123350	123400	123450	123500
12	C.I. ASFALTOS Y AGREGADOS	CAMIONES FURA DE CAR	099F07077	769B	122350	122400	122450	122500	122550	122600	122650	122700	122750	122800	122850	122900	122950	123000	123050	123100	123150	123200	123250	123300	123350	123400	123450	123500
		CAMIONES FURA DE CAR	099F07108	769B	122350	122400	122450	122500	122550	122600	122650	122700	122750	122800	122850	122900	122950	123000	123050	123100	123150	123200	123250	123300	123350	123400	123450	123500
		CARGADOR DE LLANTAS	04NB01080	926	69850	69900	69950	70000	70050	70100	70150	70200	70250	70300	70350	70400	70450	70500	70550	70600	70650	70700	70750	70800	70850	70900	70950	71000
13	CAHE LTDA	CARGADOR DE LLANTAS	RTB010519	938	22350	22400	22450	22500	22550	22600	22650	22700	22750	22800	22850	22900	22950	23000	23050	23100	23150	23200	23250	23300	23350	23400	23450	23500
		EXCAVADORA	0CAE01673	312C	27350	27400	27450	27500	27550	27600	27650	27700	27750	27800	27850	27900	27950	28000	28050	28100	28150	28200	28250	28300	28350	28400	28450	28500
		MINICARGADOR	0HEN06780	236B	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
15	CASTELLANOS B. JAVIER	MINICARGADOR	0HEN01962	236B	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
		MINICARGADOR	03XM01962	320	44850	44900	44950	45000	45050	45100	45150	45200	45250	45300	45350	45400	45450	45500	45550	45600	45650	45700	45750	45800	45850	45900	45950	46000
		MINICARGADOR	010K07980	D6C	112350	112400	112450	112500	112550	112600	112650	112700	112750	112800	112850	112900	112950	113000	113050	113100	113150	113200	113250	113300	113350	113400	113450	113500
17	CERAMICA ANDINA	MINICARGADOR	06JF00201	E120B	59850	59900	59950	60000	60050	60100	60150	60200	60250	60300	60350	60400	60450	60500	60550	60600	60650	60700	60750	60800	60850	60900	60950	61000
		MINICARGADOR	04DJ03043	950FI	54850	54900	54950	55000	55050	55100	55150	55200	55250	55300	55350	55400	55450	55500	55550	55600	55650	55700	55750	55800	55850	55900	55950	56000
		MINICARGADOR	05PC15776	416 II	67350	67400	67450	67500	67550	67600	67650	67700	67750	67800	67850	67900	67950	68000	68050	68100	68150	68200	68250	68300	68350	68400	68450	68500
18	CIMEC LTDA	MINICARGADOR	06TC08483	428	64850	64900	64																					

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	Ene-12				Feb-12				Mar-12				Abr-12				May-12				Jun-12			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
28	DURAN RAFAEL ALFONSO	MINICARGADOR	OCAE01827	312C	27350	27400	27450	27500	27550	27600	27650	27700	27750	27800	27850	27900	27950	28000	28050	28100	28150	28200	28250	28300	28350	28400	28450	28500
32	FIDECOMISO CONCESION VIAL	MINICARGADOR	42N19827	416C	27350	27400	27450	27500	27550	27600	27650	27700	27750	27800	27850	27900	27950	28000	28050	28100	28150	28200	28250	28300	28350	28400	28450	28500
		MINICARGADOR	CJC01798	315C	22350	22400	22450	22500	22550	22600	22650	22700	22750	22800	22850	22900	22950	23000	23050	23100	23150	23200	23250	23300	23350	23400	23450	23500
		MINICARGADOR	5FM03917	120H	39850	39900	39950	40000	40050	40100	40150	40200	40250	40300	40350	40400	40450	40500	40550	40600	40650	40700	40750	40800	40850	40900	40950	41000
		MINICARGADOR	HEN00540	236B	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
		MINICARGADOR	HEN02423	236B	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
		MINICARGADOR	HEN05040	236B	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
34	FIJEREDO MEJIA RICARDO	MINICARGADOR	0FDP22866	420D	22350	22400	22450	22500	22550	22600	22650	22700	22750	22800	22850	22900	22950	23000	23050	23100	23150	23200	23250	23300	23350	23400	23450	23500
		MINICARGADOR	0HLS03204	420E	14850	14900	14950	15000	15050	15100	15150	15200	15250	15300	15350	15400	15450	15500	15550	15600	15650	15700	15750	15800	15850	15900	15950	16000
35	GARCIA SALAZAR CARMEN	MINICARGADOR	0FDP25176	420D	22350	22400	22450	22500	22550	22600	22650	22700	22750	22800	22850	22900	22950	23000	23050	23100	23150	23200	23250	23300	23350	23400	23450	23500
38	HERMANDEZ GOMEZ	MINICARGADOR	FDP18734	420D	22350	22400	22450	22500	22550	22600	22650	22700	22750	22800	22850	22900	22950	23000	23050	23100	23150	23200	23250	23300	23350	23400	23450	23500
39	HERNANDO GOMEZ MARTINEZ	MINICARGADOR	OAST00639	CS-423E	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
42	INVERSIONES LA PENINSULA	MINICARGADOR	0SHA04116	416E US	22350	22400	22450	22500	22550	22600	22650	22700	22750	22800	22850	22900	22950	23000	23050	23100	23150	23200	23250	23300	23350	23400	23450	23500
44	JARVIAS EAT	MINICARGADOR	08FP14226	120G	22350	22400	22450	22500	22550	22600	22650	22700	22750	22800	22850	22900	22950	23000	23050	23100	23150	23200	23250	23300	23350	23400	23450	23500
		MINICARGADOR	0CAE02720	120G	27350	27400	27450	27500	27550	27600	27650	27700	27750	27800	27850	27900	27950	28000	28050	28100	28150	28200	28250	28300	28350	28400	28450	28500
		MINICARGADOR	061M09715	416D	97350	97400	97450	97500	97550	97600	97650	97700	97750	97800	97850	97900	97950	98000	98050	98100	98150	98200	98250	98300	98350	98400	98450	98500
		MINICARGADOR	087V07559	312C	94850	94900	94950	95000	95050	95100	95150	95200	95250	95300	95350	95400	95450	95500	95550	95600	95650	95700	95750	95800	95850	95900	95950	96000
47	LADRILLERA VERSALLES	MINICARGADOR	0B2D00849	416D BR	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
48	LADRILLOS Y ACABADOS	MINICARGADOR	0B2D00715	416D BR	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
49	MACAI SA	MINICARGADOR	0SHA03079	418E	14850	14900	14950	15000	15050	15100	15150	15200	15250	15300	15350	15400	15450	15500	15550	15600	15650	15700	15750	15800	15850	15900	15950	16000
53	NAVARRO MAURELLO ALVARO	MINICARGADOR	0HLS05877	420E	14850	14900	14950	15000	15050	15100	15150	15200	15250	15300	15350	15400	15450	15500	15550	15600	15650	15700	15750	15800	15850	15900	15950	16000
54	METRANS LTDA	MINICARGADOR	0RAW00787	320C	22350	22400	22450	22500	22550	22600	22650	22700	22750	22800	22850	22900	22950	23000	23050	23100	23150	23200	23250	23300	23350	23400	23450	23500
56	MOTORES Y COMPRESORES	MINICARGADOR	0HEN01553	236B	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
59	NIÑO PRIETO ORLANDO	MINICARGADOR	04SG07801	E200B	62350	62400	62450	62500	62550	62600	62650	62700	62750	62800	62850	62900	62950	63000	63050	63100	63150	63200	63250	63300	63350	63400	63450	63500
		MINICARGADOR	041K11998	930	109850	109900	109950	110000	110050	110100	110150	110200	110250	110300	110350	110400	110450	110500	110550	110600	110650	110700	110750	110800	110850	110900	110950	111000
		MINICARGADOR	079J10053	930	109850	109900	109950	110000	110050	110100	110150	110200	110250	110300	110350	110400	110450	110500	110550	110600	110650	110700	110750	110800	110850	110900	110950	111000
60	PAVIGAS	MINICARGADOR	043A05580	944A	132350	132400	132450	132500	132550	132600	132650	132700	132750	132800	132850	132900	132950	133000	133050	133100	133150	133200	133250	133300	133350	133400	133450	133500
		MINICARGADOR	04HD02465	120G	62350	62400	62450	62500	62550	62600	62650	62700	62750	62800	62850	62900	62950	63000	63050	63100	63150	63200	63250	63300	63350	63400	63450	63500
		MINICARGADOR	09LJ00413	311	44850	44900	44950	45000	45050	45100	45150	45200	45250	45300	45350	45400	45450	45500	45550	45600	45650	45700	45750	45800	45850	45900	45950	46000
		MINICARGADOR	076J09644	966C	112350	112400	112450	112500	112550	112600	112650	112700	112750	112800	112850	112900	112950	13000	13050	13100	13150	13200	13250	13300	13350	13400	13450	13500
		MINICARGADOR	04ZR02553	3406C	42350	42400	42450	42500	42550	42600	42650	42700	42750	42800	42850	42900	42950	43000	43050	43100	43150	43200	43250	43300	43350	43400	43450	43500
		MINICARGADOR	08XF00790	CS563	59850	59900	59950	60000	60050	60100	60150	60200	60250	60300	60350	60400	60450	60500	60550	60600	60650	60700	60750	60800	60850	60900	60950	61000
		MINICARGADOR	04HG01204	215C	62350	62400	62450	62500	62550	62600	62650	62700	62750	62800	62850	62900	62950	63000	63050	63100	63150	63200	63250	63300	63350	63400	63450	63500
		MINICARGADOR	07AD00295	CS553	67350	67400	67450	67500	67550	67600	67650	67700	67750	67800	67850	67900	67950	68000	68050	68100	68150	68200	68250	68300	68350	68400	68450	68500
		MINICARGADOR	06KF01026	E200B	59850	59900	59950	60000	60050	60100	60150	60200	60250	60300	60350	60400	60450	60500	60550	60600	60650	60700	60750	60800	60850	60900	60950	61000
		MINICARGADOR	07EJ00743	428B	49850	49900	49950	50000	50050	50100	50150	50200	50250	50300	50350	50400	50450	50500	50550	50600	50650	50700	50750	50800	50850	50900	50950	51000
		MINICARGADOR	081J00520	950	109850	109900	109950	110000	110050	110100	110150	110200	110250	110300	110350	110400	110450	110500	110550	110600	110650	110700	110750	110800	110850	110900	110950	111000
		MINICARGADOR	0BLN10875	420D	27350	27400	27450	27500	27550	27600	27650	27700	27750	27800	27850	27900	27950	28000	28050	28100	28150	28200	28250	28300	28350	28400	28450	28500
63	PETROBALIN LTDA	MINICARGADOR	0HLSD1034	420E	14850	14900	14950	15000	15050	15100	15150	15200	15250	15300	15350	15400	15450	15500	15550	15600	15650	15700	15750	15800	15850	15900	15950	16000
		MINICARGADOR	07EJ03407	428B	49850	49900	49950	50000	50050	50100	50150	50200	50250	50300	50350	50400	50450	50500	50550	50600	50650	50700	50750	50800	50850	50900	50950	51000
		MINICARGADOR	04RC01198	D6H	67350	67400	674																					

PROYECCIONES DE OPORTUNIDADES AÑO 2010 (JULIO A DICIEMBRE)

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	Jul-12				Ago-12				Sep-12				Oct-12				Nov-12				Dic-12			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	A Y C LTDA	EXCAVADORA	03GG04687	E110	63550	63600	63650	63700	63750	63800	63850	63900	63950	64000	64050	64100	64150	64200	64250	64300	64350	64400	64450	64500	64550	64600	64650	64700
		VIBROCOMPACTADOR	06MD00177	CS431	66050	66100	66150	66200	66250	66300	66350	66400	66450	66500	66550	66600	66650	66700	66750	66800	66850	66900	66950	67000	67050	67100	67150	67200
		RETROCARGADOR	06TC10962	428 II	51050	51100	51150	51200	51250	51300	51350	51400	51450	51500	51550	51600	51650	51700	51750	51800	51850	51900	51950	52000	52050	52100	52150	52200
2	ALPA CONSTRUCCIONES	RETROCARGADOR	0HLS01050	420E	16050	16100	16150	16200	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200
		EXCAVADORA	0JLP00320	330DL	11050	11100	11150	11200	11250	11300	11350	11400	11450	11500	11550	11600	11650	11700	11750	11800	11850	11900	11950	12000	12050	12100	12150	12200
		EXCAVADORA	0RAW00823	320C	18550	18600	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700
3	ALQUIMAG LTDA	MOTONIVELADORA	05FM03914	120H	18550	18600	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700
		EXCAVADORA	0EAE00275	CS-423E	18550	18600	18650	18700	18750	18800	18850	18900	18950	19000	19050	19100	19150	19200	19250	19300	19350	19400	19450	19500	19550	19600	19650	19700
		EXCAVADORA	0FDS00489	312C	16050	16100	16150	16200	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200
		EXCAVADORA	0FDS00559	312CL	13550	13600	13650	13700	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700
		EXCAVADORA	0FDS00640	312C	13550	13600	13650	13700	13750	13800	13850	13900	13950	14000	14050	14100	14150	14200	14250	14300	14350	14400	14450	14500	14550	14600	14650	14700
		MOTONIVELADORA	010R03418	120	96050	96100	96150	96200	96250	96300	96350	96400	96450	96500	96550	96600	96650	96700	96750	96800	96850	96900	96950	97000	97050	97100	97150	97200
		CARGADOR DE LLANTAS	02XL00627	928F	46050	46100	46150	46200	46250	46300	46350	46400	46450	46500	46550	46600	46650	46700	46750	46800	46850	46900	46950	47000	47050	47100	47150	47200
		CARGADOR DE LLANTAS	03TJ00315	918F	48550	48600	48650	48700	48750	48800	48850	48900	48950	49000	49050	49100	49150	49200	49250	49300	49350	49400	49450	49500	49550	49600	49650	49700
		TRACTOR DE ORUGA	04RC01360	D6H	63550	63600	63650	63700	63750	63800	63850	63900	63950	64000	64050	64100	64150	64200	64250	64300	64350	64400	64450	64500	64550	64600	64650	64700
		CARGADOR DE LLANTAS	05NN00584	924F	41050	41100	41150	41200	41250	41300	41350	41400	41450	41500	41550	41600	41650	41700	41750	41800	41850	41900	41950	42000	42050	42100	42150	42200
		TRACTOR DE ORUGA	08RC04358	D5H	53550	53600	53650	53700	53750	53800	53850	53900	53950	54000	54050	54100	54150	54200	54250	54300	54350	54400	54450	54500	54550	54600	54650	54700
		EXCAVADORA	09HR03014	312B	36050	36100	36150	36200	36250	36300	36350	36400	36450	36500	36550	36600	36650	36700	36750	36800	36850	36900	36950	37000	37050	37100	37150	37200
		EXCAVADORA	09HR05216	312B	31050	31100	31150	31200	31250	31300	31350	31400	31450	31500	31550	31600	31650	31700	31750	31800	31850	31900	31950	32000	32050	32100	32150	32200
		5	AMAYA JUAN CARLOS	RETROCARGADOR	0FDP18733	420D	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100
		6	ARMOING LTDA	EXCAVADORA	9HR03675	312B	41050	41100	41150	41200	41250	41300	41350	41400	41450	41500	41550	41600	41650	41700	41750	41800	41850	41900	41950	42000	42050	42100
7	ASEO URBANO SA	TRACTOR DE ORUGA	0AKM00705	D6N PS XL	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100		
		CARGADOR DE LLANTAS	0DJ02743	928G	26050	26100	26150	26200	26250	26300	26350	26400	26450	26500	26550	26600	26650	26700	26750	26800	26850	26900	26950	27000	27050	27100	27150	27200
		TRACTOR DE ORUGA	04X000357	D5B	86050	86100	86150	86200	86250	86300	86350	86400	86450	86500	86550	86600	86650	86700	86750	86800	86850	86900	86950	87000	87050	87100	87150	87200
11	C.I. PETROCIVILES	TRACTOR DE ORUGA	077V17532	D8K	96050	96100	96150	96200	96250	96300	96350	96400	96450	96500	96550	96600	96650	96700	96750	96800	96850	96900	96950	97000	97050	97100	97150	97200
		TRACTOR DE ORUGA	077V17533	D8K	96050	96100	96150	96200	96250	96300	96350	96400	96450	96500	96550	96600	96650	96700	96750	96800	96850	96900	96950	97000	97050	97100	97150	97200
		MOTONIVELADORA	0CCA03058	140H	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
		CAMIONES FURA DE CAR	099F07073	769B	12350	12360	12370	12380	12390	12400	12410	12420	12430	12440	12450	12460	12470	12480	12490	12500	12510	12520	12530	12540	12550	12560	12570	12580
		CAMIONES FURA DE CAR	099F07077	769B	12350	12360	12370	12380	12390	12400	12410	12420	12430	12440	12450	12460	12470	12480	12490	12500	12510	12520	12530	12540	12550	12560	12570	12580
		CAMIONES FURA DE CAR	099F07108	769B	12350	12360	12370	12380	12390	12400	12410	12420	12430	12440	12450	12460	12470	12480	12490	12500	12510	12520	12530	12540	12550	12560	12570	12580
12	C.I. ASFALTOS Y AGREGADOS	CARGADOR DE LLANTAS	04NB01080	926	71050	71100	71150	71200	71250	71300	71350	71400	71450	71500	71550	71600	71650	71700	71750	71800	71850	71900	71950	72000	72050	72100		
		CARGADOR DE LLANTAS	RTB010519	938	23550	23600	23650	23700	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700
13	CAHE LTDA	EXCAVADORA	0CAE01673	312C	28550	28600	28650	28700	28750	28800	28850	28900	28950	29000	29050	29100	29150	29200	29250	29300	29350	29400	29450	29500	29550	29600		
		MINICARGADOR	0HEN05780	236B	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
		MINICARGADOR	0HEN07606	236B	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
		MINICARGADOR	03XM01962	320	46050	46100	46150	46200	46250	46300	46350	46400	46450	46500	46550	46600	46650	46700	46750	46800	46850	46900	46950	47000	47050	47100	47150	47200
15	CASTELLANOS B. JAVIER	MINICARGADOR	010K07980	D6C	113550	113600	113650	113700	113750	113800	113850	113900	113950	114000	114050	114100	114150	114200	114250	114300	114350	114400	114450	114500	114550	114600		
		MINICARGADOR	06JF00201	E120B	61050	61100	61150	61200	61250	61300	61350	61400	61450	61500	61550	61600	61650	61700	61750	61800	61850	61900	61950	62000	62050	62100	62150	62200
		MINICARGADOR	0CCA03058	926	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
17	CERAMICA ANDINA	MINICARGADOR	04DJ03043	950FI	56050	56100	56150	56200	56250	56300	56350	56400	56450	56500	56550	56600	56650	56700	56750	56800	56850	56900	56950	57000	57050	57100		
		MINICARGADOR	05PC15779	416 II	68550	68600	68650	68700	68750	68800	68850	68900	68950	69000	69050	69100	69150	69200	69250	69300	69350	69400	69450	69500	69550	69600	69650	69700
		MINICARGADOR																										

N	CLIENTE	TIPO	SERIE	MODELO	Jul-12				Ago-12				Sep-12				Oct-12				Nov-12				Dic-12			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
28	DURAN RAFAEL ALFONSO	MINICARGADOR	OCAE01827	312C	28550	28600	28650	28700	28750	28800	28850	28900	28950	29000	29050	29100	29150	29200	29250	29300	29350	29400	29450	29500	29550	29600	29650	29700
32	FIDECOMISO CONCESION VIAL	MINICARGADOR	4ZNI19827	416C	28550	28600	28650	28700	28750	28800	28850	28900	28950	29000	29050	29100	29150	29200	29250	29300	29350	29400	29450	29500	29550	29600	29650	29700
		MINICARGADOR	CJCO1798	315C	23550	23600	23650	23700	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700
		MINICARGADOR	5FM03917	120H	41150	41100	41150	41200	41250	41300	41350	41400	41450	41500	41550	41600	41650	41700	41750	41800	41850	41900	41950	42000	42050	42100	42150	42200
		MINICARGADOR	HEN00540	236B	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
		MINICARGADOR	HEN02423	236B	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
		MINICARGADOR	HEN05040	236B	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
34	FIJEREDO MEJIA RICARDO	MINICARGADOR	HEN02777	236B	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
		MINICARGADOR	HEN02281	236B	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
35	GARCIA SALAZAR CARMEN	MINICARGADOR	OFDP22866	420D	23550	23600	23650	23700	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700
38	HERMANDEZ GOMEZ	MINICARGADOR	OHL503204	420E	16050	16100	16150	16200	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200
39	HERNANDO GOMEZ MARTINEZ	MINICARGADOR	OFDP25176	420D	23550	23600	23650	23700	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700
42	INVERSIONES LA PENINSULA	MINICARGADOR	FDP18734	420D	23550	23600	23650	23700	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700
		MINICARGADOR	OAST00639	CS-423E	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
44	JARVIAS EAT	MINICARGADOR	05HA04116	416E US	23550	23600	23650	23700	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700
		MINICARGADOR	08FF14226	120G	23550	23600	23650	23700	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700
		MINICARGADOR	0CAE02720	120G	28550	28600	28650	28700	28750	28800	28850	28900	28950	29000	29050	29100	29150	29200	29250	29300	29350	29400	29450	29500	29550	29600	29650	29700
		MINICARGADOR	061M09715	416D	98550	98600	98650	98700	98750	98800	98850	98900	98950	99000	99050	99100	99150	99200	99250	99300	99350	99400	99450	99500	99550	99600	99650	99700
47	LADRILLERA VERSALLES	MINICARGADOR	087V07559	312C	96050	96100	96150	96200	96250	96300	96350	96400	96450	96500	96550	96600	96650	96700	96750	96800	96850	96900	96950	97000	97050	97100	97150	97200
		MINICARGADOR	0B2D00849	416D BR	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
48	LADRILLOS Y ACABADOS	MINICARGADOR	0B2D00715	416D BR	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
49	MACAI SA	MINICARGADOR	0SHA03079	416E	16050	16100	16150	16200	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200
53	NAVARRO MAURELLO ALVARO	MINICARGADOR	OHL505877	420E	16050	16100	16150	16200	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	16800	16850	16900	16950	17000	17050	17100	17150	17200
54	METRANS LTDA	MINICARGADOR	ORAW00787	320C	23550	23600	23650	23700	23750	23800	23850	23900	23950	24000	24050	24100	24150	24200	24250	24300	24350	24400	24450	24500	24550	24600	24650	24700
56	MOTORES Y COMPRESORES	MINICARGADOR	0HENO1553	236B	21050	21100	21150	21200	21250	21300	21350	21400	21450	21500	21550	21600	21650	21700	21750	21800	21850	21900	21950	22000	22050	22100	22150	22200
59	NIÑO PRIETO ORLANDO	MINICARGADOR	04SG07801	E200B	63550	63600	63650	63700	63750	63800	63850	63900	63950	64000	64050	64100	64150	64200	64250	64300	64350	64400	64450	64500	64550	64600	64650	64700
		MINICARGADOR	04K11998	930	111050	111100	111150	111200	111250	111300	111350	111400	111450	111500	111550	111600	111650	111700	111750	111800	111850	111900	111950	112000	112050	112100	112150	112200
		MINICARGADOR	079J10053	930	111050	111100	111150	111200	111250	111300	111350	111400	111450	111500	111550	111600	111650	111700	111750	111800	111850	111900	111950	112000	112050	112100	112150	112200
		MINICARGADOR	043A05580	944A	133550	133600	133650	133700	133750	133800	133850	133900	133950	134000	134050	134100	134150	134200	134250	134300	134350	134400	134450	134500	134550	134600	134650	134700
		MINICARGADOR	04HD02465	120G	63550	63600	63650	63700	63750	63800	63850	63900	63950	64000	64050	64100	64150	64200	64250	64300	64350	64400	64450	64500	64550	64600	64650	64700
		MINICARGADOR	06LJ00413	311	46050	46100	46150	46200	46250	46300	46350	46400	46450	46500	46550	46600	46650	46700	46750	46800	46850	46900	46950	47000	47050	47100	47150	47200
60	PAVIGAS	MINICARGADOR	076J09644	966C	113550	113600	113650	113700	113750	113800	113850	113900	113950	114000	114050	114100	114150	114200	114250	114300	114350	114400	114450	114500	114550	114600	114650	114700
		MINICARGADOR	04ZR02553	3406C	43550	43600	43650	43700	43750	43800	43850	43900	43950	44000	44050	44100	44150	44200	44250	44300	44350	44400	44450	44500	44550	44600	44650	44700
		MINICARGADOR	08XF00790	CS563	61050	61100	61150	61200	61250	61300	61350	61400	61450	61500	61550	61600	61650	61700	61750	61800	61850	61900	61950	62000	62050	62100	62150	62200
		MINICARGADOR	04HG01204	215C	63550	63600	63650	63700	63750	63800	63850	63900	63950	64000	64050	64100	64150	64200	64250	64300	64350	64400	64450	64500	64550	64600	64650	64700
		MINICARGADOR	07AD00295	CS553	68550	68600	68650	68700	68750	68800	68850	68900	68950	69000	69050	69100	69150	69200	69250	69300	69350	69400	69450	69500	69550	69600	69650	69700
		MINICARGADOR	06KF01026	E200B	61050	61100	61150	61200	61250	61300	61350	61400	61450	61500	61550	61600	61650	61700	61750	61800	61850	61900	61950	62000	62050	62100	62150	62200
		MINICARGADOR	07EJ00743	428B	51050	51100	51150	51200	51250	51300	51350	51400	51450	51500	51550	51600	51650	51700	51750	51800	51850	51900	51950	52000	52050	52100	52150	52200
		MINICARGADOR	081J00520	950	111050	111100	111150	111200	111250	111300	111350	111400	111450	111500	111550	111600	111650	111700	111750	111800	111850	111900	111950	112000	112050	112100	112150	112200
		MINICARGADOR	08LN10875	420D	28550	28600	28650	28700	28750	28800	28850	28900	28950	29000	29050	29100	29150	29200	29250	29300	29350	29400	29450	29500	29550	29600	29650	29700
		MINICARGADOR	0HL501034	420E	16050	16100	16150	16200	16250	16300	16350	16400	16450	16500	16550	16600	16650	16700	16750	1								

**ANEXO 11. LISTA DE ELEMENTOS DEL PROCESO DE PRESTACION DEL
SERVICIO**

**A. ETAPA UNO (PROCESOS HASTA ANTES DE LA PRIMERA
LABOR-CAMPO)**

LISTA DE ELEMENTOS		
APERTURA DE LA ORDEN DE TRABAJO		
Elemento	Desde que ...	hasta que ...
1	Recibir solicitud de apertura de orden de trabajo o solicitud de apertura de OT estimada, Revisar la solicitud de apertura de orden de trabajo	Aprobar la solicitud de apertura de orden de trabajo, Entregar solicitud aprobada a la contabilista de taller
2	Aprobar la solicitud de apertura de orden de trabajo, Entregar solicitud aprobada a la contabilista de taller	Abrir OT en DBS, imprimir consecutivo de apertura
3	Abrir OT en DBS, imprimir consecutivo de apertura	Entregar OT al jefe de taller para programar y/o pedir repuestos, o estimar OT en DBS
4	Entregar OT al jefe de taller para programar y/o pedir repuestos, o estimar OT en DBS	¿El Servicio necesita repuestos? SI: Recibir cotización estimada de repuestos de asesores comerciales o listado de partes del técnico, solicitar al back office activar el pedido NO: Programar servicio en Scheduler
5	¿El Servicio necesita repuestos? SI: Recibir cotización estimada de repuestos de asesores comerciales o listado de partes del técnico, solicitar al back office activar el pedido	Recibir cotización estimada de repuestos de asesores comerciales o listado de partes del técnico, solicitar al back office activar el pedido
	Recibir cotización estimada de repuestos de asesores comerciales o listado de partes del técnico, solicitar al back office activar el pedido	Activar pedido de repuestos y enviar número de documento para seguimiento
6	¿El Servicio necesita repuestos? NO: Programar servicio en Scheduler	Programar servicio en Scheduler
7	Activar pedido de repuestos y enviar número de documento para seguimiento	Asignar tarea al técnico disponible. Diligenciar formato de asignación de servicio y entregar al técnico
8	Programar servicio en Scheduler	Asignar tarea al técnico disponible. Diligenciar formato de asignación de servicio y entregar al técnico

PREPARACION DE VIAJE		
Elemento	Desde que...	Hasta que...
10	Asignar tarea al técnico disponible. Diligenciar formato de asignación de servicio y entregar al técnico	Solicitar viáticos de viaje con la contabilista de taller
11	Solicitar viáticos de viaje con la contabilista de taller	Solicitar en el cuarto de herramientas, las herramientas y los suministros necesarios, solicitar al recibidor despachador pase de salida la realización del pase de salida
12	Solicitar en el cuarto de herramientas, las herramientas y los suministros necesarios, solicitar al recibidor despachador pase de salida la realización del pase de salida	Realizar pase de salida de camioneta, herramientas, componentes y suministros
13	Realizar pase de salida de camioneta, herramientas, componentes y suministros	Revisar la herramienta, componentes, suministros y camioneta que salen de la compañía
14	PRIMERA LABOR	

- **ETAPA DOS: PROCESOS DESDE LA ULTIMA LABOR HASTA LA FACTURACION**

LISTA DE ELEMENTOS		
FINALIZACION DEL SERVICIO		
Elemento	Desde que ...	Hasta que...
1	ULTIMA LABOR	Entregar en la herramienta muestras de aceite y combustible, la herramienta limpia, firmar paz y salvo de herramienta y muestras de aceite y combustible
2	Entregar en la herramienta muestras de aceite y combustible, la herramienta limpia, firmar paz y salvo de herramienta y muestras de aceite y combustible	Realizar informe sobre el trabajo realizado
3	Realizar informe sobre el trabajo realizado	Preparar legalización de gastos de viaje
4	Preparar legalización de gastos de viaje	Revisar informe técnico y la legalización de gastos de viaje, Devolver al técnico
5	Revisar informe técnico y la legalización de gastos de viaje, Devolver al técnico	Dirigirse a la herramienta y Solicitar la verificación de repuestos por parte del cuarto de herramientas
6	Dirigirse a la herramienta y Solicitar la verificación de repuestos por parte del cuarto de herramientas	Verificar si hay repuestos por entregar al cliente y/o devolver al almacén (En caso de existir repuestos proceder a devolver repuestos al almacén o entregarlos al cliente)
7	Verificar si hay repuestos por entregar al cliente y/o devolver al almacén (En caso de existir repuestos proceder a devolver repuestos al almacén o entregarlos al cliente),	Solicitar la verificación de repuestos al almacén. Entregar al formato al supervisor de servicio
8	Revisar informe técnico y la legalización de gastos de viaje, Devolver al técnico	Recibir y revisar legalizaciones de gastos de viaje, entregar al superviso de taller para su aprobación
9	Recibir y revisar legalizaciones de gastos de viaje, entregar al superviso de taller para su aprobación	Revisar y aprobar legalización de gastos de viaje

PRELIQUIDACION Y FACTURACION		
Elemento	Desde	hasta
8	Revisar y aprobar legalización de gastos de viaje	Cargar tiempos y gastos en DBS
9	Solicitar la verificación de repuestos al almacén. Entregar al formato al supervisor de servicio	Revisar carpeta de OT, Revisar costos y gastos en DBS, Conceptualizar OT, imprimir pantallazo de costos del DBS, ordenar pre liquidar OT
10	Cargar tiempos y gastos en DBS	Sacar copias a las legalizaciones, organizar documentos en la carpeta de la OT y archivar en ayuda del recibidor despachador y el herramentero, entregar al supervisor de servicio
11	Sacar copias a las legalizaciones, organizar documentos en la carpeta de la OT y archivar en ayuda del recibidor despachador y el herramentero, entregar al supervisor de servicio	Revisar carpeta de OT, Revisar costos y gastos en DBS, Conceptualizar OT, imprimir pantallazo de costos del DBS, ordenar pre liquidar OT
12	Revisar carpeta de OT, Revisar costos y gastos en DBS, Conceptualizar OT, imprimir pantallazo de costos del DBS, ordenar pre liquidar OT	Pre liquidar la orden de trabajo
13	Pre liquidar la orden de trabajo	¿Hay que solicitar la autorización del pre liquidación? SI: Solicitar autorización de la pre liquidación NO: Cerrar OT en DBS y generar factura, entregar al departamento financiero
14	Cerrar OT en DBS y generar factura, entregar al departamento financiero	Cerrar OT en DBS y generar factura, entregar al departamento financiero
15	Solicitar autorización de la pre liquidación	Autorización De la solicitud de facturación
16	Autorización De la solicitud de facturación	Revisar documentación completa de la Carpeta de OT
17	Revisar documentación completa de la Carpeta de OT	Cerrar OT en DBS y generar factura, entregar al departamento financiero

ANEXO 12. TIEMPOS REGISTRADOS DEL PROCESO DE PRESTACION DEL SERVICIO

- APERTURA DE LA ORDEN DE TRABAJO

PROCESO DE APERTURA DE OT						
ELEMENTO	DESCRIPCION	TIEMPO PROMEDIO OBSERVADO	TIEMPO PROMEDIO NORMALIZADO	SUPLEMENTOS POR NECESIDADES	TIEMPO ASIGNADO	%
ELE. 3	Recibir solicitud de orden de apertura de O.T o solicitud de apertura de OT estimada, Revisar solicitud de apertura de orden de trabajo	5,30	6,10	11	6,77	16%
ELE. 2	¿Solicitud OK? Aprobar solicitud de apertura de OT, entregar a la contabilista de taller	1,12	1,50	7	1,61	4%
ELE. 1	Abrir OT en DBS, imprimir consecutivo de apertura	5,60	5,30	14	6,04	15%
ELE. 0	Entregar OT al jefe de taller para programar y/o pedir repuestos, o	2,30	2,10	13	2,37	6%

	estimar OT en DBS					
ELE. 1	¿El servicio necesita repuestos? SI: Recibir cotización estimada de repuestos de asesores comerciales o listado de partes del técnico, solicitar al back office activar el pedido vía correo electrónico	4,60	4,50	14	5,13	12%
ELE. 2	Activar pedido de repuestos y enviar número de documento para seguimiento	4,30	4,10	10	4,51	11%
ELE. 3	¿El servicio necesita repuestos? NO: Programar servicio en Scheduler	5,20	5,90	14	6,73	16%
ELE. 4	Asignar tarea al técnico disponible. Diligenciar formato de asignación de servicio y entregar al técnico	7,23	7,20	14	8,21	20%
		Tiempo asignado Total			41,37	100%
		Tiempo tipo para el ciclo de trabajo (minutos por orden de trabajo)			43,54	

SUPLEMENTOS PROCESO DE AERTURA DE OT												
DESCRIPCION	TABLA DE SUPLEMENTOS											
	constante	de pie	anormal	muscular	n	atmosféri cas	ción	ruido	mental	a	tedio	total
Recibir solicitud de orden de apertura de O.T o solicitud de apertura de OT estimada, Revisar solicitud de apertura de orden de trabajo	5	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	11
¿Solicitud OK? Aprobar solicitud de apertura de OT, entregar a la contabilista de taller	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7
Abrir OT en DBS, imprimir consecutivo de apertura	7	0	0	0	0	0	2	0	4	0	1	14
Entregar OT al jefe de taller para programar y/o pedir repuestos, o	7	0	0	0	0	3	2	0	0	0	1	13

estimar OT en DBS													
¿El servicio necesita repuestos? SI: Recibir cotización estimada de repuestos de asesores comerciales o listado de partes del técnico, solicitar al back office activar el pedido vía correo electrónico	5	0	0	0	0	3	2	0	4	0	0	14	
Activar pedido de repuestos y enviar número de documento para seguimiento	5	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	10	
¿El servicio necesita repuestos? NO: Programar servicio en Scheduler	5	0	0	0	0	3	2	0	4	0	0	14	
Asignar tarea al técnico disponible. Diligenciar formato de asignación de servicio y entregar al técnico	5	0	0	0	0	3	2	0	4	0	0	14	

- **PREPARACION DE VIAJE**

PROCESO DE PREPARACION DE VIAJE						
ELEMENTO	DESCRIPCION	TIEMPO PROMEDIO OBSERVADO	TIEMPO PROMEDIO NORMALIZADO	SUPLEMENTOS POR NECESIDADES	TIEMPO ASIGNADO	%
ELE. 5	Solicitar anticipo de viaje con la contabilista de taller	1,90	1,50	6	1,59	5%
ELE.6	Solicitar en el cuarto de herramientas, las herramientas y los suministros necesarios, solicitar al recibidor despachador pase de salida la realización del pase de salida	12,30	10,50	16	12,18	36%
ELE. 7	Realizar pase de salida de camioneta, herramientas, componentes y suministros	7,30	6,50	13	7,345	21%
ELE. 8	Revisar la herramienta, componentes, suministros y camioneta que salen de la compañía	13,50	11,30	16	13,108	38%
	PRIMERA LABOR					
		Tiempo asignado Total			34,22	100%
		Tiempo tipo para el ciclo de trabajo (minutos por orden de trabajo)			36,02	

SUPLEMENTOS PROCESO DE PREPARACION DE VIAJE												
DESCRIPCION	TABLA DE SUPLEMENTOS											
	constante	de pie	postura anormal	fuerza muscular	iluminación	condiciones atmosféricas	concentración	ruido	tensión mental	monotonía	tedio	total
Solicitar anticipo de viaje con la contabilista de taller	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6
Solicitar en el cuarto de herramientas, las herramientas y los suministros necesarios, solicitar al recibidor despachador pase de salida la realización del pase de salida	5	2	0	3	0	3	2	0	1	0	0	16
Realizar pase de salida de camioneta, herramientas, componentes y suministros	5	2	0	0	0	3	2	0	1	0	0	13
Revisar la herramienta, componentes, suministros y camioneta que salen de la compañía	5	2	0	3	0	3	2	0	1	0	0	16

- **FINALIZACION DE SERIVIO PARA SERVICIOS DE CAMPO**

PROCESO DE FINALIZACION DEL SERVICIO						
ELEMENTO	DESCRIPCION	TIEMPO PROMEDIO OBSERVADO	TIEMPO PROMEDIO NORMALIZADO	SUPLEMENTOS POR NECESIDADES	TIEMPO ASIGNADO	%
	ÚLTIMA LABOR					
ELE. 1	Entregar en la herramienta muestras de aceite y combustible, la herramienta limpia, firmar paz y salvo de herramienta y muestras de aceite y combustible	13,60	12,50	12	14,00	7%
ELE. 2	Realizar informe sobre el trabajo realizado	80,74	72,56	7	77,64	37%
ELE. 3	Preparar legalización de gastos de viaje	75,45	69,24	7	74,09	36%
ELE. 4	Revisar informe técnico y la legalización de gastos de viaje, Devolver al técnico	4,21	4,21	8	4,55	2%
ELE. 5	Recibir y revisar legalizaciones de gastos de viaje, entregar	22,47	17,10	7	18,30	9%

	al superviso de taller para su aprobación					
ELE. 6	Revisar y aprobar legalización de gastos de viaje	3,45	4,00	7	4,28	2%
ELE. 7	Dirigirse a la herramienta y Solicitar la verificación de repuestos por parte del cuarto de herramientas	1,20	1,50	8	1,62	1%
ELE. 8	Verificar si hay repuestos por entregar al cliente y/o devolver al almacén (En caso de existir repuestos proceder a devolver repuestos al almacén o entregarlos al cliente)	8,30	9,10	5	9,56	5%
ELE. 9	Dirigirse y Solicitar la verificación de repuestos al almacén. Entregar al formato al supervisor de servicio	3,40	4,10	5	4,31	2%
		Tiempo asignado Total			208,33	100%
		Tiempo tipo para el ciclo de trabajo (minutos por orden de trabajo)			219,29	

SUPLEMENTOS PROCESO DE FINALIZACION DEL SERVICIO												
DESCRIPCION	TABLA DE SUPLEMENTOS											
	constante	de pie	anormal	muscular	iluminación	condiciones atmosféricas	n	ruido	mental	monotonía	tedio	total
Entregar en la herramienta muestras de aceite y combustible, la herramienta limpia, firmar paz y salvo de herramienta y muestras de aceite y combustible	5	2	0	2	0	3	0	0	0	0	0	12
Realizar informe sobre el trabajo realizado	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7
Preparar legalización de gastos de viaje	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7
Revisar informe técnico y la legalización de gastos de viaje, Devolver al técnico	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	8
Recibir y revisar legalizaciones de gastos de viaje, entregar al superviso de taller para su aprobación	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7
Revisar y aprobar legalización de gastos	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7

de viaje													
Dirigirse a la herramienta y Solicitar la verificación de repuestos por parte del cuarto de herramientas	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	8	
Verificar si hay repuestos por entregar al cliente y/o devolver al almacén (En caso de existir repuestos proceder a devolver repuestos al almacén o entregarlos al cliente)	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
Dirigirse y Solicitar la verificación de repuestos al almacén. Entregar al formato al supervisor de servicio	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	

- CIERRE DE LA ORDEN DE TRABAJO

PROCESO DE CIERRE DE LA OT						
ELEMENTO	DESCRIPCION	TIEMPO PROMEDIO OBSERVADO	TIEMPO PROMEDIO NORMALIZADO	SUPLEMENTOS POR NECESIDADES	TIEMPO ASIGNADO	%
ELE. 10	Cargar tiempos y gastos en DBS	5,21	6,20	8	6,70	12%
ELE. 11	Sacar copias a las legalizaciones, organizar documentos en la carpeta de la OT y archivar en ayuda del recibidor despachador y el herramentero, entregar al supervisor de servicio	12,50	9,30	9	10,14	19%
ELE. 12	Revisar carpeta de OT, Revisar costos y gastos en DBS, Conceptualizar OT, imprimir pantallazo de costos del DBS, ordenar pre liquidar OT	5,50	5,10	8	5,51	10%
ELE. 13	Pre liquidar la orden de trabajo	5,30	5,20	5	5,46	10%
ELE. 14	Solicitar autorización de la pre liquidación	9,35	8,50	7	9,10	17%
ELE. 15	Autorización De la solicitud de facturación	5,41	5,41	8	5,84	11%
ELE. 16	Revisar documentación completa de la Carpeta de OT	4,80	4,50	8	4,86	9%
ELE. 17	Cerrar OT en DBS y generar factura, entregar al departamento financiero	6,25	6,20	5	6,51	12%
Tiempo asignado Total					54,11	100%
Tiempo tipo para el ciclo de trabajo (minutos por orden de trabajo)					56,96	

SUPLEMENTOS PROCESO DE CIERRE DE LA OT												
DESCRIPCION	TABLA DE SUPLEMENTOS											
	constante	de pie	postura anormal	fuerza muscular	iluminación	condiciones atmosféricas	concentración	ruido	tensión mental	monotonía	tedio	total
Cargar tiempos y gastos en DBS	5	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	8
Sacar copias a las legalizaciones, organizar documentos en la carpeta de la OT y archivar en ayuda del receptor despachador y el herramentero, entregar al supervisor de servicio	5	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	9
Revisar carpeta de OT, Revisar costos y gastos en DBS, Conceptualizar OT, imprimir pantallazo de costos del DBS, ordenar pre liquidar OT	5	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	8
Pre liquidar la orden de trabajo	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Solicitar autorización de la pre liquidación	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7
Autorización De la solicitud de facturación	5	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	8
Revisar documentación completa de la Carpeta de OT	5	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	8
Cerrar OT en DBS y generar factura, entregar al departamento financiero	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

ANEXO 13. FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS UTILIZADO EN EL ESTUDIO

ESTUDIO DE TIEMPOS DEPARTAMENTO DE SERVICIO GECOLSA-BUCARAMANGA CAMPO Y TALLER					
Nombre del proceso:			Fecha de inicio:		
Trabajo a realizar en el servicio:			Hora de inicio:		
Analista:			Fecha terminación:		
Ciclo:			Hora terminación:		
ELEMENTO	FECHA	HORA INICIO	HORA FINAL	TIEMPO OBSERVADO	Valoración %
1					
2					
.					
.					
n					


Fuente. Autor de proyecto

ANEXO 14. TABLERO DE INDICADORES DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO DE GECOLSA

GECOLSA CAT		TABLERO DE CONTROL DE INDICADORES								CSRT01V7 Vigencia: 2009.02.23 Pag. 1 de 1		
Nombre del proceso:		SERVICIO	Dueño(s) del proceso:		Gerentes de Servicio: Edgar Quiroga Matamoros / Alfonso Miranda / Carlos Arango / Ricardo Duarte (Supervisor Servicio)							
Objetivo:		Prestar servicios de soporte técnico a componentes y equipos, cumpliendo con las especificaciones técnicas del fabricante y los acuerdos pactados con el cliente de manera eficiente, confiable, oportuna y rentable en los talleres de servicio en Bogotá, Cali, Medellín y Bucaramanga.										
ESTRATEGIAS												
Enfoque BSC	Est. M-Vision	Objetivos División	Objetivo del proceso	Actividades	Indicador	Formula	Unidades	Meta	Sentido	Tiempo para logro	Frecuencia de calculo	Frecuencia de analisis
Perspectiva 1: Cliente	Satisfacción Cliente	Mantener una excelente nivel de satisfacción de nuestros clientes como resultado de la calidad de los servicios prestados.	Disminuir el porcentaje de Retrabajos	Investigar las causas de las fallas y analizar cada una de ellas, generar acciones necesarias para corregirlas.	Porcentaje de las Garantías de Taller (REDOS)	Total costos garantías (mano de obra+Repuestos+ Misceláneos) / Total ventas de servicio (MO y MISC)	%	< 2	Decreciente	junio de 2009	Mensual	Mensual
			Mantener el nivel de satisfacción de los clientes.	Implementar acciones para mejorar el nivel de satisfacción al cliente, con base en la medición de la Oficina de Atención al cliente.	Nivel de Satisfacción al cliente	Promedio del puntaje obtenido de la satisfacción del cliente por Servicio	%	≥81%	Creciente	Dic-09	Mensual	Mensual
			Disminuir la antigüedad de las OT	Programar los trabajos y cerrar las Ots oportunamente	Antigüedad de Ordenes de Trabajo	Total de OTS con apertura mayor a 60 días / Total de OTS abiertas en el mes *100	%	< 10	Decreciente	Diciembre de 2009	Mensual	Mensual
		Continuar con implementación de las mejores prácticas, mantener la cultura de 5 estrellas en Cali y Bucaramanga; en general de todos los facilities de operación mínimo 3 estrellas.	Control de Contaminación.	Implementar las prácticas recomendadas por CAT.	Número de estrellas	ESTRELLAS	Resultados Auditorias Servicio Nacional	5 estrellas en Btá y Medellín, 4 estrellas en Cali y Bucaramanga.	Creciente	Diciembre de 2009	trimestral	Trimestral
Perspectiva 2: Financiera	Solidez financiera adecuada - Rentabilidad	KPI, continuar trabajando en los talleres de servicio para lograr los Benchmarks y mantener los niveles alcanzados en el 2008	Incrementar la eficiencia de los procedimientos de cierre de las OT's	Revisar semanalmente las Ots terminadas y realizar facturación.	Facturación vs última labor	Promedio de días para facturar desde última labor de las OT's cerradas en el mes	Días	≤10	Decreciente	Diciembre de 2009	Mensual	Mensual
			Incrementar la rentabilidad del taller	Revisar las tendencias de los datos, con los detalles de las cuentas y como influyen en el indicador para tomar las acciones necesarias.	PAD	Ventas(LMint-ext)-Costos-Gastos/Ventas(LM int-ext)	%	≥ 5	Creciente			
			Analizar como rota el dinero en los trabajos desarrollados en el taller	Revisar semanalmente las Ots Abiertas para programar la terminación de los trabajos.	WIP	Costo de OT's en proceso al cierre del mes*30/Total ventas (M.O+Rpto-Misc)	Días	28	Decreciente			
Perspectiva 3: Interna	Mejoramiento continuo de los procesos	KPI, continuar trabajando en los talleres de servicio para lograr los Benchmarks y mantener los niveles alcanzados en el 2008	Disminuir los niveles de devolución de repuestos del taller	Revisar adecuadamente las cotizaciones y pedidos realizados por los técnicos de taller (En cabeza del Jefe/Supervisor de taller) solo por los motivos mencionados (Ver Nota 1)	Porcentaje de devoluciones	(Val total dev en pesos a precio de venta / Val total venta de repuestos (internos + externos))*100	%	≤5	Decreciente	Diciembre de 2009	Mensual	Mensual
			Cumplir con el programa de calibración de instrumentos de medición controlados	Hacer seguimiento mensual al cumplimiento del programa de calibración y recalibración	Porcentaje de cumplimiento del programa calibración	N° de instrumentos programados para calibración y recalibración en el mes / N° de instrumentos calibrados y recalibrados en el mes	%	100	Creciente	Diciembre de 2009		

Fuente. Departamento de servicio Gecolsa Bucaramanga

**ANEXO 15. PROCEDIMIENTO DE APERTURA DE OT, PLANIFICACION
DEL SERVICIO Y PREPARACION DE VIAJE**

	PROCEDIMIENTO DE APERTURA DE OT, PLANIFICACION DEL SERVICIO Y PREPARACION DE VIAJE	
		Pág. 1 de 3

1. OBJETIVO

Definir las actividades para realizar la apertura de la orden de trabajo, Definir las actividades y variables para planificar los recursos a utilizar durante el servicio de manera eficaz y eficiente y Definir las actividades para preparar el viaje en el taller de servicio.

2. ALCANCE

Aplica para la prestación de servicios en campo para el departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga.

3. DEFINICIONES

3.1 O.T: Orden de trabajo: es un concepto que se utiliza en los talleres para identificar, organizar y controlar los costos relacionados con cada una de los trabajos que se llevan cabo

3.2 DBS: (Dealer Business System), es un sistema integrado de información de todas las operaciones que se manejan en GECOLSA

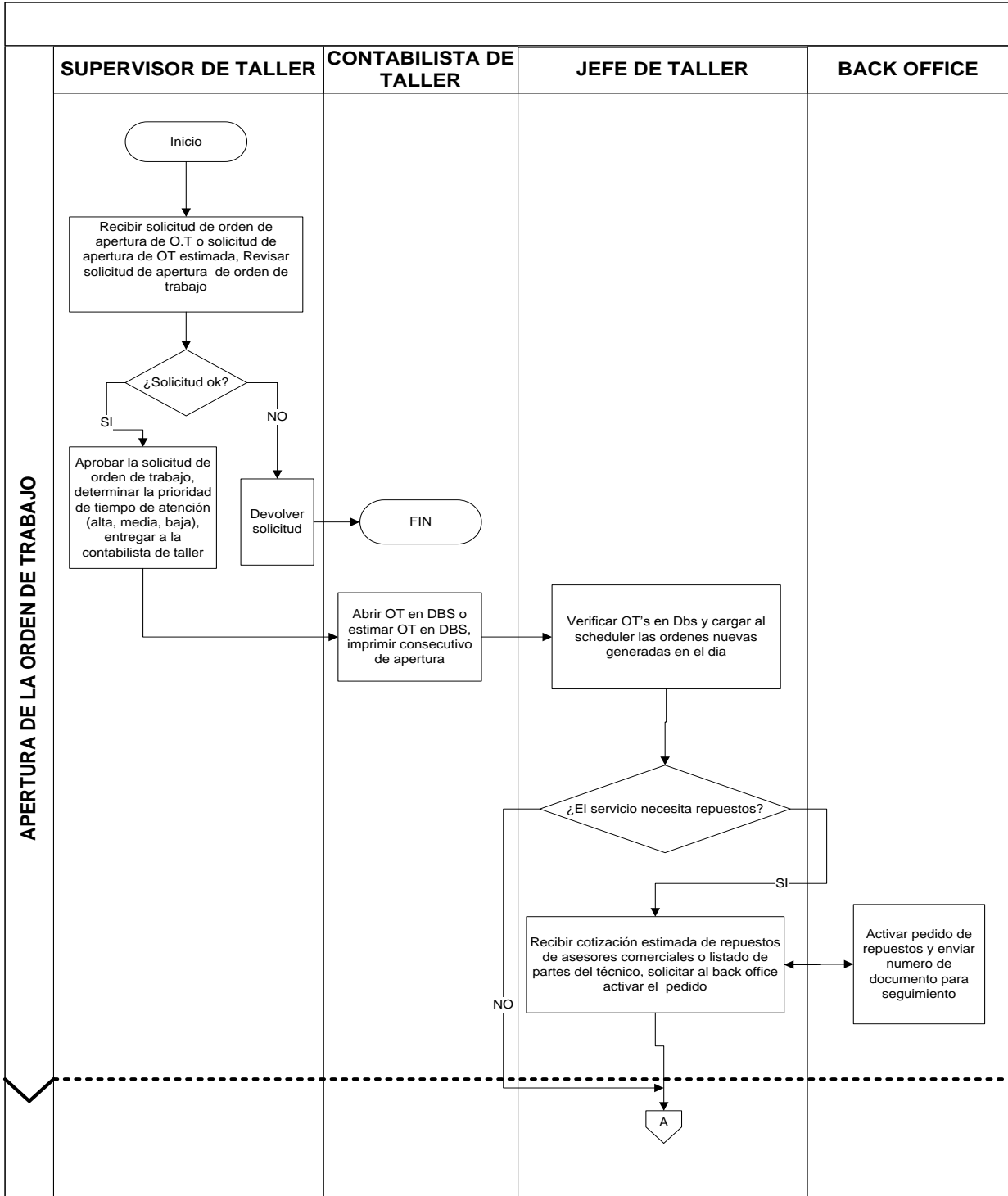
3.3 Scheduler: Software para la programación de recursos (mano de obra y datos) que se solicitan de la apertura

3.4. Número de documento: Consecutivo asignado por el DBS a todas las cotizaciones y solicitudes de repuestos realizadas en Gecolsa

4. CONDICIONES GENERALES


4.1. Este procedimiento también aplica para servicios realizados en taller excluyendo la preparación del viaje

REALIZÓ: Bredy Rodríguez ORIGINAL FIRMADO REPOSA EN OFICINA DE CALIDAD Estudiante en Práctica Universitaria	REVISÓ: María Alejandra Díaz ORIGINAL FIRMADO REPOSA EN OFICINA DE CALIDAD Analista I de Calidad	APROBO: William Trujillo ORIGINAL FIRMADO REPOSA EN OFICINA DE CALIDAD Administrador Gecolsa Bucaramanga
Fecha: 2009-09-07	Fecha: 2009-09-11	Fecha : 2006-09-18






ANEXO 16. DOCUMENTOS NECESARIOS PARA EL CIERRE DE LA OT

		LISTA DE CHEQUEO PARA PROCESO Y CIERRE DE ORDENES DE TRABAJO		CSRF18V5 Vigencia 2008.10.29 Pag 1 de 1
LISTA DE CHEQUEO PARA PROCESO Y CIERRE DE ORDENES DE TRABAJO (Esta hoja se debe anexar a la carpeta de la orden de trabajo junto con la solicitud de apertura y la orden de compra del cliente en el momento de apertura)				
DOCUMENTO O ACTIVIDAD	SI	NO	OBSERVACIONES	
DOCUMENTOS DE APERTURA				
Formato de solicitud de apertura				
Orden de compra o autorización escrita del cliente				
Inventario de recibo del componente				
Copia de las remisiones				
DOCUMENTOS DE SERVICIO UNA VEZ SE REALIZA EL TRABAJO				
Informe y formatos de evaluación del técnico				
Listado de partes solicitadas				
Impresión de apertura				
DOCUMENTOS PARA MANEJO DE REPUESTOS				
Formato de devolución de repuestos				
Formato de devolución de cores				
Verificación de repuestos en importación				
VERIFICACION DE CARGOS DE LABOR				
Registro de última labor en el DBS de la OT				
Tiempos de labor cargados en el DBS según tarifas fijas o según cotización. (Tarjetas o kronos)				
Facturas de contratistas				
VERIFICACION DE CARGOS MISCELANEOS				
Cuentas de gastos de los técnicos aprobadas				
Kilometraje ingresado en la OT				
Facturas de suplidores y/o trabajos externos				
MODIFICACION A LA SOLICITUD ORIGINAL DEL CLIENTE				
Notificación al cliente de extensión de gastos				
Autorización por escrito del cliente de la extensión de gastos				

Fuente. Departamento de servicio Gecolsa Bucaramanga

ANEXO 17. PROCEDIMIENTO DE FINALIZACION DEL SERVICIO Y CIERRE DE LA ORDEN DE TRABAJO

	PROCEDIMIENTNO DE FINALIZACION DEL SERVICIO Y CIERRE DE LA ORDEN DE TRANJO	
		Pág. 1 de 4

1. OBJETIVO

Definir las actividades a realizar después de que se efectúa la última labor y establecer un procedimiento único para el cierre de la OT.

2. ALCANCE

Aplica para la prestación de servicios en campo y taller para el departamento de servicio de Gecolsa Bucaramanga.

3. DEFINICIONES

3.1 O.T: Orden de trabajo: es un concepto que se utiliza en los talleres para identificar, organizar y controlar los costos relacionados con cada una de los trabajos que se llevan cabo

3.2. Carpeta de orden de trabajo: Es una carpeta en la cual se archivan todos los documentos que se generan durante la prestación del servicio, esta carpeta se identifica con un número consecutivo

3.3. Back logs: Es un informe en donde se describen nuevas oportunidades de negocio con el cliente al que se le presta el servicio


3.4. Shipping list: Documento generado por el sistema (DBS), el cual sirve de soporte tanto en el pedido como en la entrega de repuestos al técnico. Esta relacionado para la OT y el segmento de la reparación

3.5. Preliquidación: Documento en el que se muestran los cargos hechos a las ordenes de trabajo y los valores cotizados para el servicio

3.6. Documentos de soporte: Son todos aquellos papeles como tarjetas de tiempo, Facturas de talleres externos, remisiones, Autorización del cliente, órdenes de compra, informes técnicos, registros de amado y evaluación, Shipping List, cotización al cliente, etc. Que sirven de soporte para facturar la orden de trabajo

3.7. Carpeta de orden de trabajo: Es una carpeta en la cual se archivan todos los documentos que se generan durante la prestación del servicio, esta carpeta se identifica con un número consecutivo

3.8. DBS: Iniciales de Dealer Business System, es un sistema integrado de todas las operaciones que se manejan en Gecolsa

	PROCEDIMIENTO DE FINALIZACION DEL SERVICIO Y CIERRE DE LA ORDEN DE TRAJO	
		Pág. 2 de 4

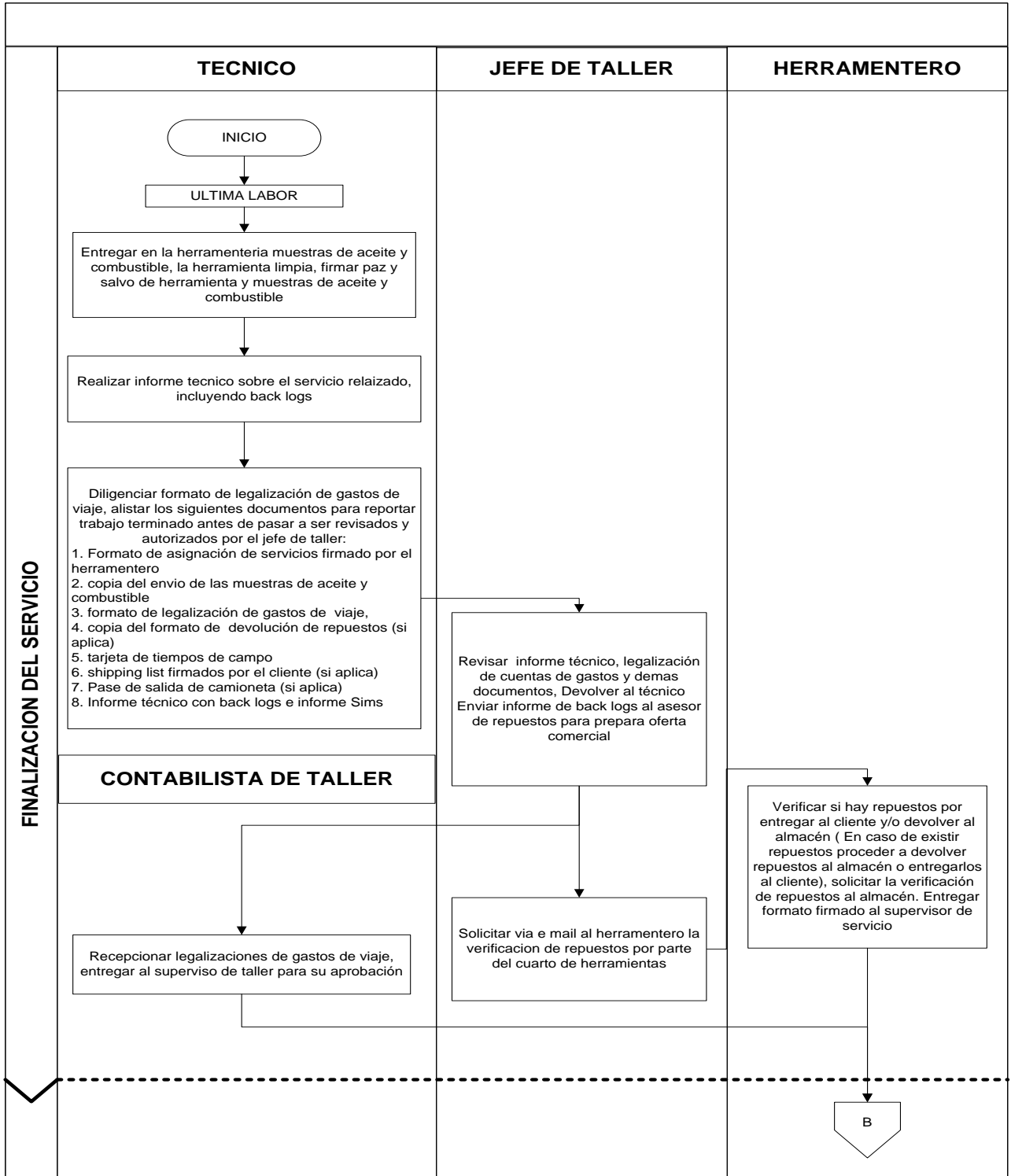
3.9. Documentos de soporte: Son todos aquellos papeles como tarjetas de tiempo, Facturas de talleres externos, remisiones, Autorización del cliente, órdenes de compra, informes técnicos, registros de amado y evaluación, Shipping List, cotización al cliente, etc. Que sirven de soporte para facturar la orden de trabajo

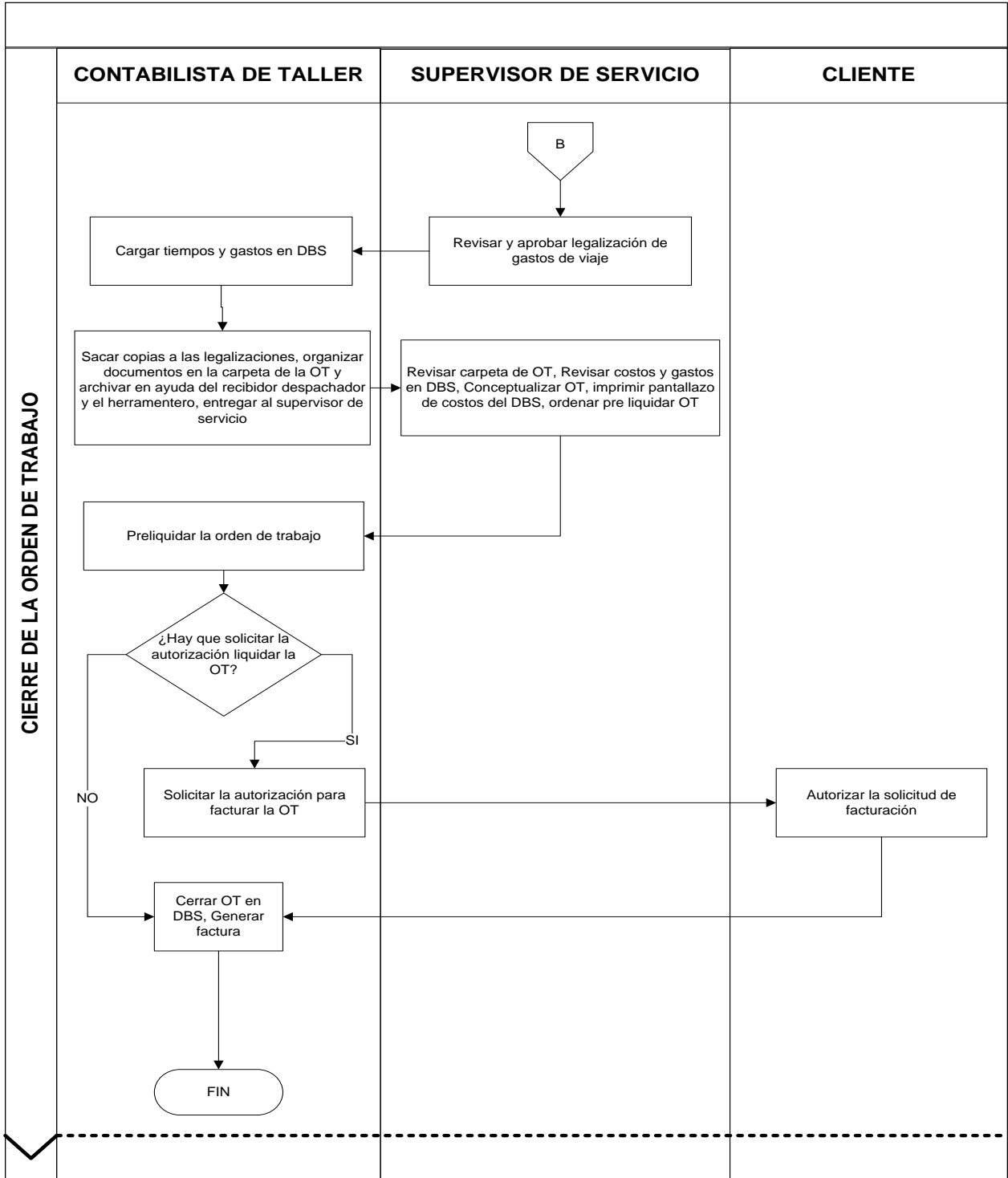
3.10. SIMS: Informe que se ingresa en el sistema y que permite a CAT realizar un análisis estadístico de los asuntos de problemas de producto, y llevar un registro histórico de servicios prestados a un equipo en particular

4. Contenido

Ver diagrama de flujo

REALIZÓ: Bredy Rodríguez ORIGINAL FIRMADO REPOSA EN OFICINA DE CALIDAD	REVISÓ: María Alejandra Díaz ORIGINAL FIRMADO REPOSA EN OFICINA DE CALIDAD	APROBO: William Trujillo ORIGINAL FIRMADO REPOSA EN OFICINA DE CALIDAD
Estudiante en Práctica Universitaria	Analista I de Calidad	Administrador Gecolsa Bucaramanga
Fecha: 2009-09-07	Fecha: 2009-09-11	Fecha : 2009-09-18





**ANEXO 18. TIEMPOS REGISTRADOS DEL PROCESO DE PRESTACION
DEL SERVICIO MEJORADO**

• APERTURA DE LA ORDEN DE TRABAJO Y PLANIFICACION DELSERVICIO

ELEMENTO	APERTURA DE LA ORDEN DE TRABAJO Y PLANIFICACION DEL SERVICIO	tiempo promedio observado	Tiempo Promedio normalizado	Suplemento por necesidades	Tiempo asignado
ELE. 1	el supervisor de servicio Recibe la solicitud de apertura de OT, o solicitud de apertura de OT estimada	2,00	1,39	9,00	1,51
ELE. 2	¿Solicitud ok? SI: El supervisor de servicio Aprueba la solicitud de OT, Determina la prioridad de tiempo de atención (alta, media, baja), entrega a la contabilista de taller NO: Devolver solicitud	1,11	1,00	9,00	1,09
ELE. 3	La contabilista Abre OT DBS o estima OT en DBS, imprime consecutivo de apertura	3,00	3,04	11,00	3,38
ELE. 4	El jefe de taller Verifica OT's en DBS y carga al Scheduler las nuevas generadas en el día	2,00	2,07	9,00	2,25
ELE. 5	¿El servicio necesita repuestos? SI: El jefe de taller Recibe cotización estimada de repuestos de asesores comerciales o listado de partes del técnico, solicita al back office activar el pedido	2,00	2,09	9,00	2,28
ELE. 6	El jefe de taller debe PLANIFICAR LOS RECURSOS DEL SERVICIO: + Clasificar el servicio según ubicación, Prioridad de entrega y tipo de servicio (Básico, Hidráulica, Motores, Agrícola, Generación, electrónica). + Diligenciar formato de asignación de servicios determinando recursos de : información técnica, personal técnico, gastos de viaje, herramientas y repuestos + En el formato de asignación de servicios definir medio de transporte y disponibilidad del equipo del cliente	10,22	11,62	9,00	12,67
ELE. 7	El jefe de taller Entrega e informa al técnico formato con la información del servicio a realizar, Envía medio mail el formato de asignación de servicios con el listado de herramientas y suministros necesarios para la prestación del servicio, especificando la camioneta a utilizar (si aplica)	4,11	3,92	9,00	4,28
ELE. 8	El jefe de taller Solicita al receptor despachador realizar el pase de salida	2,11	1,59	9,00	1,73
ELE. 9	El técnico Solicita Viáticos de viaje con la contabilista de taller	1,00	0,99	12,00	1,11
ELE. 10	El herramentero Imprime el formato y copia del formato de asignación de servicios, alista herramientas (patrona herramientas de precisión) y suministros, Realiza pase de salida de herramientas y suministros, entrega llaves de camioneta descrita en el formato (si aplica)	5,22	5,96	9,00	6,49
		Tiempo asignado Total			36,79
		Tiempo tipo para el ciclo de trabajo (minutos por orden de trabajo)			38,73

ELEMENTO	SUPLEMENTOS APERTURA DE LA ORDEN DE TRABAJO Y PLANIFICACION DEL SERVICIO	constante	de pie	postura anormal	fuerza muscular	iluminación	condiciones atmosféricas	concentración	ruido	tensión mental	monotonía	tedio	total
ELE. 1	el supervisor de servicio Recibe la solicitud de apertura de OT, o solicitud de apertura de OT estimada	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 2	¿Solicitud ok? SI: El supervisor de servicio Aprueba la solicitud de OT, Determina la prioridad de tiempo de atención (alta, media, baja), entrega a la contabilista de taller NO: Devolver solicitud	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 3	La contabilista Abre OT DBS o estima OT en DBS, imprime consecutivo de apertura	7	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	11
ELE. 4	El jefe de taller Verifica OT's en DBS y carga al Scheduler las nuevas generadas en el día	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 5	¿El servicio necesita repuestos? SI: El jefe de taller Recibe cotización estimada de repuestos de asesores comerciales o listado de partes del técnico, solicita al back office activar el pedido	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 6	El jefe de taller debe PLANIFICAR LOS RECURSOS DEL SERVICIO: + Clasificar el servicio según ubicación, Prioridad de entrega y tipo de servicio (Básico, Hidráulica, Motores, Agrícola, Generación, electrónica). + Diligenciar formato de asignación de servicios determinando recursos de : información técnica, personal técnico, gastos de viaje, herramientas y repuestos + En el formato de asignación de servicios definir medio de transporte y disponibilidad del equipo del cliente	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 7	El jefe de taller Entrega e informa al técnico formato con la información del servicio a realizar, Envía medio mail el formato de asignación de servicios con el listado de herramientas y suministros necesarios para la prestación del servicio, especificando la camioneta a utilizar (si aplica)	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 8	El jefe de taller Solicita al receptor despachador realizar el pase de salida	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 9	El técnico Solicita Viáticos de viaje con la contabilista de taller	5	0	0	0	0	2	0	0	4	1	0	12
ELE. 10	El herramentero Imprime el formato y copia del formato de asignación de servicios, alista herramientas (patrona herramientas de precisión) y suministros, Realiza pase de salida de herramientas y suministros, entrega llaves de camioneta descrita en el formato (si aplica)	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9

• **PREPARACION DE VIAJE**

ELEMENTO	PREPARACION DE VIAJE	tiempo promedio observado	Tiempo Promedio normalizado	Suplemento por necesidades	Tiempo asignado
ELE. 11	El recibidor despachador llena el pase de salida de la camioneta de la compañía	2	2	9	2,30
ELE. 12	El técnico Reclama herramientas, insumos y pase de salida de herramientas y suministros en la herramienta, cargar camioneta	4	5	9	5,16
ELE. 13	El vigilante revisa la herramienta, suministros, repuestos, componentes y camioneta que salen de la empresa	4	4	9	4,36
		Tiempo asignado Total			11,82
		Tiempo tipo para el ciclo de trabajo (minutos por orden de trabajo)			12,44

ELEMENTO	SUPLEMENTOS PREPARACION DE VIAJE	SUPLEMENTOS											
		constante	de pie	postura anormal	fuerza muscular	iluminación	condiciones atmosféricas	concentración	ruido	tensión mental	monotonía	tedio	total
ELE. 11	El recibidor despachador llena el pase de salida de la camioneta de la compañía	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 12	El técnico Reclama herramientas, insumos y pase de salida de herramientas y suministros en la herramienta, cargar camioneta	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 13	El vigilante revisa la herramienta, suministros, repuestos, componentes y camioneta que salen de la empresa	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9

• **FINALIZACION DEL SERVICIO**

ELEMENTO	FINALIZACION DEL SERVICIO	tiempo promedio observado	Tiempo Promedio normalizado	Suplemento por necesidades	Tiempo asignado
	Última labor				
ELE. 1	El técnico Entrega en la herramienta muestras de aceite y combustible, la herramienta limpia, firmar paz y salvo de herramienta y muestras de aceite y combustible	4,11	4,07	9,00	4,43
ELE. 2	El técnico Realiza informe técnico sobre el trabajo realizado, debe incluir back logs	35,00	34,15	9,00	37,22
ELE. 3	El técnico Diligencia formato de legalización de gastos de viaje, alista los siguientes documentos para reportar trabajo terminado antes de pasar a ser revisados y autorizados por el jefe de taller: 1. Formato de asignación de servicios firmado por el herramentero 2. Copia del envío de las muestras de aceite y combustible 3. Formato de legalización de gastos de viaje, 4. Copia del formato de devolución de repuestos (si aplica) 5. Tarjeta de tiempos de campo 6. Shipping list firmados por el cliente (si aplica) 7. Pase de salida de camioneta (si aplica) 8. Informe técnico con back logs e informe Sims	44,44	46,83	9,00	51,05
ELE. 4	El Jefe de taller revisa el informe técnico, legalización de cuentas de gastos y demás documentos, Devuelve al técnico, Envía informe de back logs al asesor de repuestos para preparar oferta comercial	1,00	1,00	9,00	1,09
ELE. 5	El jefe de taller Solicita vía e mail al herramentero la verificación de repuestos por parte del cuarto de herramientas	1,33	1,37	9,00	1,49
ELE. 6	El Herramentero solicita al almacén Verificar si hay repuestos por entregar al cliente y/o devolver al almacén (En caso de existir repuestos proceder a devolver repuestos al almacén o entregarlos al cliente), solicitar la verificación de repuestos al almacén. Entregar formato firmado al supervisor de servicio	2,11	2,14	9,00	2,34
ELE. 7	La contabilista de taller Recepciona las legalizaciones de gastos de viaje, entrega al superviso de taller para su aprobación	7,56	7,76	11,00	8,61
		Tiempo asignado Total			106,23
		Tiempo tipo para el ciclo de trabajo (minutos por orden de trabajo)			111,82

ELEMENTO	SUPLEMENTOS FINALIZACION DEL SERVICIO	constante	de pie	postura anormal	fuerza muscular	iluminación	condiciones atmosféricas	concentración	ruido	tensión mental	monotonía	tedio	total
ELE. 1	El técnico Entrega en la herramienta muestras de aceite y combustible, la herramienta limpia, firmar paz y salvo de herramienta y muestras de aceite y combustible	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 2	El técnico Realiza informe técnico sobre el trabajo realizado, debe incluir back logs	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 3	El técnico Diligencia formato de legalización de gastos de viaje, alista los siguientes documentos para reportar trabajo terminado antes de pasar a ser revisados y autorizados por el jefe de taller: 1. Formato de asignación de servicios firmado por el herramentero 2. Copia del envío de las muestras de aceite y combustible 3. Formato de legalización de gastos de viaje, 4. Copia del formato de devolución de repuestos (si aplica) 5. Tarjeta de tiempos de campo 6. Shipping list firmados por el cliente (si aplica) 7. Pase de salida de camioneta (si aplica) 8. Informe técnico con back logs e informe Sims	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 4	El Jefe de taller revisa el informe técnico, legalización de cuentas de gastos y demás documentos, Devuelve al técnico, Envía informe de back logs al asesor de repuestos para preparar oferta comercial	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 5	El jefe de taller Solicita vía e mail al herramentero la verificación de repuestos por parte del cuarto de herramientas	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 6	El Herramentero solicita al almacén Verificar si hay repuestos por entregar al cliente y/o devolver al almacén (En caso de existir repuestos proceder a devolver repuestos al almacén o entregarlos al cliente), solicitar la verificación de repuestos al almacén. Entregar formato firmado al supervisor de servicio	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 7	La contabilista de taller Recepciona las legalizaciones de gastos de viaje, entrega al superviso de taller para su aprobación	7	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	11

• **CIERRE DE LA OT**

ELEMENTO	CIERRE DE LA OT	tiempo promedio observado	Tiempo Promedio normalizado	Suplemento por necesidades	Tiempo asignado
ELE. 8	El supervisor de servicio Revisa y aprueban legalización de gastos de viaje	2	2	9	2,01
ELE. 9	La contabilista Carga tiempos y gastos en DBS	3	3	11	3,72
ELE. 10	La contabilista Saca copias a las legalizaciones, organiza documentos en la carpeta de la OT y archiva en ayuda del receptor despachador y el herramentero, entrega al supervisor de servicio	4	4	11	4,91
ELE. 11	El supervisor de servicio Revisa carpeta de OT, Revisa costos y gastos en DBS, Conceptualiza OT, imprimir pantallazo de costos del DBS, ordena pre liquidar OT	6	6	11	6,98
ELE. 12	La contabilista Pre liquida la orden de trabajo	4	4	14	4,46
ELE. 13	¿Hay que solicitar la autorización para liquidar la OT? SI: La contabilista Solicita autorización para liquidar OT	6	7	11	7,60
ELE. 14	El cliente Autoriza la liquidación de la OT	3	3	9	3,05
ELE. 15	¿Hay que solicitar la autorización para liquidar la OT? NO: Cerrar O.T en DBS y generar factura	4	4	14	4,86
Tiempo asignado Total					35,59
Tiempo tipo para el ciclo de trabajo (minutos por orden de trabajo)					37,46

ELEMENTO	SUPLEMENTOS PRELIQUIDACION Y FACTURACION	SUPLEMENTOS											
		constante	de pie	postura anormal	fuerza muscular	iluminación	condiciones atmosféricas	concentración	ruido	tensión mental	monotonía	tedio	total
ELE. 8	El supervisor de servicio Revisa y aprueba legalización de gastos de viaje	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 9	La contabilista Carga tiempos y gastos en DBS	7	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	11
ELE. 10	La contabilista Saca copias a las legalizaciones, organiza documentos en la carpeta de la OT y archiva en ayuda del receptor despachador y el herramentero, entrega al supervisor de servicio	7	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	11
ELE. 11	El supervisor de servicio Revisa carpeta de OT, Revisa costos y gastos en DBS, Conceptualiza OT, imprimir pantallazo de costos del DBS, ordena pre liquidar OT	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	11
ELE. 12	La contabilista Pre liquida la orden de trabajo	7	0	1	0	0	0	0	0	4	0	2	14
ELE. 13	¿Hay que solicitar la autorización para liquidar la OT? SI: La contabilista Solicita autorización para liquidar OT	7	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	11
ELE. 14	El cliente Autoriza la liquidación de la OT	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
ELE. 15	¿Hay que solicitar la autorización para liquidar la OT? NO: Cerrar O.T en DBS y generar factura	7	0	1	0	0	0	0	0	4	0	2	14

**ANEXO 19. LISTADO DE PARTES DE LOS MOTORES QUE
REPRESENTAN EL 80% DE LA POBLACION**

• **MOTOR 3306**

LISTADO DE PARTES DE MOTOR 3306						
Ítem	Parte Número	Descripción	Cantidad	Precio unit.	Total	
001	0T0200	PLUG	2	USD 2,88	USD	5,75
002	1010473	GASKET	1	USD 8,44	USD	8,44
003	4J5477	SEAL O RING	2	USD 0,90	USD	1,81
004	7S2204	WASHER-THRUST	1	USD 40,81	USD	40,81
005	8S1491	LOCK	1	USD 5,22	USD	5,22
006	5S8055	GASKET	1	USD 1,27	USD	1,27
007	4B3938	PLUG	1	USD 4,71	USD	4,71
008	6N7887	GASKET	1	USD 4,21	USD	4,21
009	2P2720	GASKET	1	USD 1,78	USD	1,78
010	1331247	SEAL	1	USD 61,58	USD	61,58
011	1003652	THRUST-PLATE	2	USD 47,30	USD	94,59
012	5H2671	KEY	1	USD 8,59	USD	8,59
013	2323233	BEARING-MAIN	7	USD 44,89	USD	314,24
014	7M4046	BEARING	4	USD 33,90	USD	135,61
015	4B5387	PLUG	1	USD 3,76	USD	3,76
016	4B3938	PLUG	1	USD 4,71	USD	4,71
017	8N4110	BEARING	1	USD 48,23	USD	48,23
018	4B9782	BALL	1	USD 0,30	USD	0,30
019	1045512	INSERT SEAT	6	USD 86,80	USD	520,82
020	1045518	INSERT SEAT	6	USD 86,80	USD	520,82
021	1045527	INSERT SEAT	6	USD 86,80	USD	520,82
022	1045530	INSERT SEAT	6	USD 86,80	USD	520,82
023	2W6134	BAN D	6	USD 6,61	USD	39,64
024	5S6670	SEAL-O-RING	18	USD 6,97	USD	125,39
025	3S5496	SEAL O RING	1	USD 2,61	USD	2,61
026	157550	GASKET	1	USD 49,04	USD	49,04
027	6F7062	WASHER	1	USD 1,62	USD	1,62
028	7S7144	SPRING	12	USD 9,62	USD	115,44
029	1W5300	ROTOCOIL A	12	USD 17,65	USD	211,84
030	6N7174	SHIELD-OIL	1	USD 3,37	USD	3,37

031	2A4429	LOCK	24	USD	0,76	USD	18,20
032	1007860	VALVE INLET	6	USD	50,19	USD	301,13
033	1487455	VALVE-EXH	6	USD	47,42	USD	284,49
034	1487425	GUIDE-VALVE	6	USD	16,37	USD	98,21
035	1118015	GASKET AS	1	USD	99,08	USD	99,08
036	9Y1798	SEAL	18	USD	4,00	USD	72,05
037	7N8018	SEAL WATER	6	USD	4,30	USD	25,78
038	1070268	INSERT	6	USD	20,91	USD	125,48
039	1070265	INSERT	6	USD	27,11	USD	162,64
040	3B0623	PLUG	6	USD	3,99	USD	23,96
041	3P1896	PLUG	13	USD	7,56	USD	98,25
042	3S8313	PLUG	7	USD	3,23	USD	22,63
043	1487425	GUIDE VALVE	12	USD	16,37	USD	196,43
044	5S6735	GASKET	1	USD	2,29	USD	2,29
045	2S0736	WASHER	25	USD	0,76	USD	18,93
046	0308535	BOLT	18	USD	1,45	USD	26,02
047	8N4960	PLATE	1	USD	38,36	USD	38,36
048	969988	BEARING-SLEE	1	USD	25,57	USD	25,57
049	1W5879	SPRING	2	USD	9,55	USD	19,09
050	1W5878	SPRING	2	USD	5,48	USD	10,96
051	8N0498	SEAL	1	USD	33,52	USD	33,52
052	6F4718	SEAL	1	USD	6,63	USD	6,63
053	1950303	HOUSING-PUMP	1	USD	181,95	USD	181,95
054	5B9079	NUT	1	USD	0,26	USD	0,26
055	9H5921	GASKET	1	USD	12,76	USD	12,76
056	2A1162	GASKET	1	USD	2,18	USD	2,18
057	8N0110	GASKET	1	USD	18,22	USD	18,22
058	1W3900	GASKET	1	USD	26,50	USD	26,50
059	6V1999	BOLT-SPECIAL	4	USD	2,27	USD	9,10
060	8T9378	BOLT	3	USD	1,72	USD	5,15
061	6Y9960	MOUNT AS	2	USD	103,84	USD	207,69
062	7N5656	SLEEVE	2	USD	53,56	USD	107,11
063	8N1214	MOUNT A	4	USD	79,85	USD	319,41
064	1694199	GASKET-OIL	1	USD	45,11	USD	45,11
065	7E4761	VALVE	1	USD	51,81	USD	51,81
066	1694200	GASKET	1	USD	41,15	USD	41,15

067	8L2786	O RING	2	USD	4,72	USD	9,43
068	1210145	SEAL O RING	2	USD	4,28	USD	8,56
069	2M9780	SEAL O RING	1	USD	1,43	USD	1,43
070	6V7238	VALVE	1	USD	30,78	USD	30,78
071	2W1711	PISTON G	1	USD	0	USD	0
071	2W1707	RING	1	USD	35,43	USD	35,43
071	2W1708	RING INTER	1	USD	35,43	USD	35,43
071	6I0497	RING-PISTON	1	USD	35,43	USD	35,43
071	1654262	BODY AS-PIST	1	USD	254,97	USD	254,97
072	1S9543	RETAINER	2	USD	2,55	USD	5,11
073	7N9805	PIN	1	USD	56,92	USD	56,92
074	5S6348	NUT	2	USD	8,41	USD	16,83
075	8N1849	BEARING	1	USD	31,96	USD	31,96
076	3285572	BEARING-ROD	1	USD	30,07	USD	30,07
077	2W1707	RING	1	USD	35,43	USD	35,43
078	2W1708	RING INTER	1	USD	35,43	USD	35,43
079	6I0497	RING-PISTON	1	USD	35,43	USD	35,43
080	4W5739	BEARING	1	USD	-	USD	-
080	3285572	BEARING-ROD	1	USD	30,07	USD	30,07
081	9L6651	VEE BELT	1	USD	44,78	USD	44,78
082	4W0452	SEAL GP	1	USD	117,95	USD	117,95
083	9Y9895	SEAL GP CRAN	1	USD	58,59	USD	58,59
084	3B0645	PLUG	3	USD	5,97	USD	17,90
085	2P2537	STUD	1	USD	28,10	USD	28,10
086	1P1367	PLUNGER	2	USD	102,40	USD	204,81
087	8C3445	CAP DUST	1	USD	4,97	USD	4,97
088	3J7354	SEAL O RING	1	USD	0,93	USD	0,93
089	8C3446	VALVE	1	USD	22,67	USD	22,67
090	9Y6860	GASKET	1	USD	2,43	USD	2,43
091	8M3182	SPRING	2	USD	8,13	USD	16,26
092	5D1026	CLAMP	1	USD	2,22	USD	2,22
093	1S0724	CLIP	2	USD	5,11	USD	10,22
094	4D7388	CLIP	2	USD	6,99	USD	13,98
095	9M2904	CLAMP	2	USD	4,02	USD	8,05
096	1601743	HOSE-DISPOSA	1	USD	55,68	USD	55,68
097	4B9880	BALL	1	USD	0,32	USD	0,32

098	8S6511	BEARING	2	USD 17,40	USD 34,80
099	4P3546	VALVE AS	1	USD 61,42	USD 61,42
100	7J2036	SEAL O RING	1	USD 2,90	USD 2,90
101	8S6511	BEARING	2	USD 17,40	USD 34,80
102	8S5409	GASKET	2	USD 4,62	USD 9,25
103	7N0110	CORE A OIL	1	USD 1.214,53	USD 1.214,53
104	5P8118	RING	2	USD 7,86	USD 15,72
105	3P1155	SEAL-O-RING	2	USD 7,59	USD 15,17
106	4N3841	GASKET	1	USD 1,39	USD 1,39
107	1118010	REGULATOR	1	USD 69,39	USD 69,39
108	7N0944	GASKET	1	USD 4,16	USD 4,16
109	7W1927	RING	1	USD 8,62	USD 8,62
110	8N1415	SPRING	1	USD 2,95	USD 2,95
111	1W6987	VALVE A	1	USD 44,12	USD 44,12
112	7C9966	INSERT	1	USD 11,99	USD 11,99
113	4J7533	SEAL O RING	2	USD 0,86	USD 1,71
114	1148718	SEAL O RING	6	USD 6,62	USD 39,74
115	1503724	GASKET	1	USD 1,62	USD 1,62
116	7N8421	RING	1	USD 2,75	USD 2,75
117	8N2487	WASHER	1	USD 30,99	USD 30,99
118	7N7166	RACE	2	USD 6,26	USD 12,51
119	7L3326	BEARING	1	USD 8,95	USD 8,95
120	1S1953	BEARING	1	USD 15,87	USD 15,87
121	1W3285	BEARING	1	USD 17,68	USD 17,68
122	7N7970	BEARING	1	USD 24,22	USD 24,22
123	4P9828	BEARING	1	USD 33,81	USD 33,81
124	4P8480	PIN	6	USD 0,21	USD 1,27
				TOTAL EN	USD
				PARTES	9.136,74

• LISTADO DE PARTES MOTOR 3054

LISTADO DE PARTES							
MOTOR 3054							
Ítem	Parte	Descripción	Cant	Precio unitario	Total		
	Número						
001	2722232	GASKET KT0BO	1	USD 191,40	USD	191,40	
002	1142579	GASKET	3	USD 3,11	USD	9,33	
003	1148718	SEAL O RING	4	USD 6,52	USD	26,07	
004	1411667	CLAMP0HOSE	2	USD 4,76	USD	9,53	
005	1945390	GASKET	1	USD 13,85	USD	13,85	
006	2258533	GASKET0TURBO	1	USD 3,11	USD	3,11	
007	2258534	GASKET0TURBO	1	USD 6,27	USD	6,27	
008	2258536	GASKET0MANIF	1	USD 18,54	USD	18,54	
009	2343030	GASKET	1	USD 7,82	USD	7,82	
010	2258526	WASHER0COPPE	4	USD 1,53	USD	6,14	
011	5D1026	CLAMP	1	USD 2,20	USD	2,20	
012	2294896	SEAL000RING	1	USD 2,85	USD	2,85	
013	2256451	GASKET0V COV	1	USD 27,55	USD	27,55	
014	2256464	DIAPHRAGM	1	USD 19,40	USD	19,40	
015	2542267	REGULATOR TEMPERAT	1	USD 49,65	USD	49,65	
016	2542270	SEAL000RING	1	USD 11,30	USD	11,30	
017	2584946	GASKET0HEAD	1	USD 73,57	USD	73,57	
018	1471979	COTTER	16	USD 0,50	USD	7,95	
019	1850882	GUIDE0IN VAL	8	USD 2,33	USD	18,67	
020	1999751	SEAL000RING	1	USD 1,33	USD	1,33	
021	3296655	INSERT0INLET	4	USD 13,09	USD	52,38	
022	3229663	INSERT0VALVE	4	USD 6,81	USD	27,22	
023	2255495	VALVE0INLET	4	USD 10,13	USD	40,54	
024	2255496	SPRING0VALVE	8	USD 3,15	USD	25,24	
025	2526438	SEAL0INLET V	4	USD 4,26	USD	17,03	
026	2255498	CAP	8	USD 59,59	USD	476,74	
027	2255499	VALVE0EXHAUS	4	USD 10,13	USD	40,54	
028	2543954	SEAL0EXH VAL	4	USD 3,39	USD	13,57	
029	2765605	JET AS0PSTN	4	USD 25,13	USD	100,52	
030	7C4616	BOLT	1	USD 1,56	USD	1,56	
031	7W4642	SHIELD	1	USD 3,80	USD	3,80	

032	2257772	BEARING SET0	1	USD	30,27	USD	30,27
033	0329090	WASHER	2	USD	2,01	USD	4,02
034	0329091	WASHER	2	USD	1,92	USD	3,85
035	2984524	KIT BIG END	1	USD	72,92	USD	72,92
036	9W9910	MOUNT A	2	USD	49,59	USD	99,18
037	1243536	RING	8	USD	1,23	USD	9,85
038	2255436	RING KIT0PIS	4	USD	94,73	USD	378,90
039	2255438	BUSHING	4	USD	11,11	USD	44,42
040	1188118	RING	1	USD	10,23	USD	10,23
041	2289130	FILTER0FUEL	1	USD	27,16	USD	27,16
042	2470144	PUMP KIT	1	USD	79,58	USD	79,58
043	8T6726	CLAMP	1	USD	7,49	USD	7,49
044	1102445	CLAMP	1	USD	5,18	USD	5,18
045	1274471	CLAMP	1	USD	3,79	USD	3,79
046	2341981	CLEANER GP0A	1	USD	271,46	USD	271,46
047	1293178	LOCKNUT	1	USD	0,69	USD	0,69
048	2373786	TURBO GP0BAS	1	USD	2.140,69	USD	2.140,69
				TOTAL EN		USD	4.495,34
				PARTES			
				(Dólares)			

• **LISTADO DE PARTES MOTOR PERKINS**

LISTADO DE PARTES MOTOR PERKINS						
Ítem	Parte Número	Descripción	Cant	Precio unitario	Total	
001	2667276	KIT0GASKET0C	1	USD 66,21	USD	66,21
002	2878446	KIT0GASKET0F	1	USD 39,28	USD	39,28
003	1624012	GASKET KIT	1	USD 84,00	USD	84,00
004	2243973	GASKET KIT	1	USD 62,15	USD	62,15
005	2394290	KIT CYLINDER HEAD	1	USD 202,67	USD	202,67
006	1422220	GASKET KIT	1	USD 8,25	USD	8,25
007	1077694	THRUST0PLATE	1	USD 14,79	USD	14,79
008	1W8407	SLEEVE	4	USD 18,40	USD	73,61
009	2W7213	BEARING	6	USD 9,84	USD	59,05
010	2M9780	SEAL O RING	1	USD 1,40	USD	1,40
011	2W7211	BEARING	1	USD 0	USD	0
011	2165586	BEARING0SLEE	1	USD 10,15	USD	10,15
012	7W3872	SLEEVE	6	USD 3,45	USD	20,68
013	3J1907	SEAL	3	USD 1,00	USD	2,99
014	2W7566	BEARING0SLEE	1	USD 45,65	USD	45,65
015	7W9930	BEARING0SLEE	1	USD 18,90	USD	18,90
016	9X2305	BOLT	1	USD 1,14	USD	1,14
017	1077602	BEARING	1	USD 0	USD	0
017	2124893	BEARING0THRU	1	USD 28,13	USD	28,13
018	1077708	BEARING	6	USD 16,16	USD	96,96
019	6V7238	VALVE	1	USD 30,34	USD	30,34
020	3K0360	SEAL	2	USD 1,21	USD	2,42
021	1136180	VALVE0INLET	6	USD 0	USD	0
021	1614280	VALVE0INLET	6	USD 15,37	USD	92,20
022	1360819	VALVE0EXH	6	USD 14,10	USD	84,57
023	1W2715	LOCK	24	USD 0,74	USD	17,70
024	7E7779	RETAINER	12	USD 2,59	USD	31,09
025	7C4273	SPRING0VALVE	12	USD 5,17	USD	62,06
026	9Y8848	GUIDE0VALVE	12	USD 12,89	USD	154,68
027	1193036	SEAL V	12	USD 2,49	USD	29,93
028	0618384	BELT	1	USD 19,86	USD	19,86
029	1561871	BEARING0BALL	1	USD 19,04	USD	19,04
030	2L8509	RING	1	USD 1,39	USD	1,39

031	7C8370	CAP	1	USD	9,93	USD	9,93
032	6V9748	SEAL	1	USD	6,49	USD	6,49
033	4W1203	CUP	2	USD	6,87	USD	13,74
034	4W1204	CONE	2	USD	13,65	USD	27,30
035	9W9930	MOUNT ASSY	4	USD	101,36	USD	405,44
036	3E4883	SLEEVE	4	USD	33,94	USD	135,74
037	1077630	RING0PISTON	6	USD	0	USD	0
037	1979277	RING0INTMED	6	USD	24,71	USD	148,25
038	1325246	RING	6	USD	0	USD	0
038	1979386	RING0PISTON	6	USD	26,44	USD	158,63
039	1154083	SKIRT0PISTON	6	USD	0	USD	0
039	2382726	SKIRT0PISTON	6	USD	23,48	USD	140,87
040	1077566	RING0PISTON	6	USD	0	USD	0
040	1979354	RING0PISTON0	6	USD	26,44	USD	158,63
041	7C0111	RETAINER	12	USD	1,26	USD	15,07
042	1687226	PIN0PISTON	6	USD	42,49	USD	254,97
043	2W0027	BEARING	6	USD	7,55	USD	45,29
044	7W9415	BEARING0ROD	6	USD	0	USD	0
044	2246638	BEARING0CONN	6	USD	12,32	USD	73,94
045	1334983	CROWN AS	6	USD	73,98	USD	443,87
046	6L6557	VEE BELT SET	1	USD	73,17	USD	73,17
047	1278218	INJECTOR GP	6	USD	428,70	USD	2.572,22
048	6L8598	RING	2	USD	0,28	USD	0,56
049	4P8253	SPRING0TORSI	1	USD	8,45	USD	8,45
050	7E3944	SLEEVE	1	USD	39,21	USD	39,21
051	7S6798	SEAL	1	USD	6,70	USD	6,70
052	4P9490	SHAFT AS	1	USD	164,53	USD	164,53
053	4P9491	SHIM	1	USD	1,32	USD	1,32
054	4P9494	SPRING	1	USD	5,71	USD	5,71
055	7W5615	SLEEVE AS	1	USD	340,44	USD	340,44
056	4D9986	SEAL	2	USD	1,64	USD	3,28
057	7C5294	SPRING	1	USD	6,26	USD	6,26
058	7W7383	VALVE AS	2	USD	17,15	USD	34,30
059	1R0751	FILTER AS	1	USD	24,78	USD	24,78
060	1R0753	FILTER AS	1	USD	39,02	USD	39,02
061	7W3872	SLEEVE	1	USD	3,45	USD	3,45

062	6F6673	SEAL	1	USD	2,33	USD	2,33
063	7C3839	CLIP	1	USD	4,56	USD	4,56
064	7E0844	SEAL	1	USD	8,97	USD	8,97
065	1T1068	SEAL	1	USD	4,83	USD	4,83
066	1512409	FILTER0FLTR	1	USD	26,89	USD	26,89
067	1188118	RING	1	USD	10,23	USD	10,23
068	1129401	BOWL AS0WATE	1	USD	66,14	USD	66,14
069	1R0739	FILTER AS	1	USD	17,31	USD	17,31
070	7C1493	VALVE	2	USD	21,78	USD	43,57
071	9L9188	SPRING	2	USD	6,41	USD	12,82
072	2M9780	SEAL O RING	2	USD	1,40	USD	2,80
073	1265869	REGULATOR	1	USD	20,78	USD	20,78
074	1282686	FILTER AS	1	USD	102,99	USD	102,99
075	6I2502	FILTER AS	1	USD	78,18	USD	78,18
076	4P5524	SEAL	1	USD	16,61	USD	16,61
077	1012850	FILM ACL	1	USD	10,27	USD	10,27
078	1981845	TURBO GP0BAS	1	USD	2.768,53	USD	2.768,53
079	4W2195	PUMP GP	1	USD	1.500,60	USD	1.500,60
080	1593137	PUMP AS0WTR	1	USD	533,16	USD	533,16
				TOTAL EN		USD	11.974,41
				PARTES			
				(Dólares)			

- LISTADO DE PARTES MOTOR 3116

LISTADO DE PARTES DE MOTOR 3116						
Ítem	Parte Número	Descripción	Cant	Precio Price	Total	
001	5P8054	GASKET KIT	1	USD 117,08	USD 117,08	
002	2337083	KIT0GASKET0F	1	USD 203,11	USD 203,11	
003	2323732	KIT0GASKET0R	1	USD 170,40	USD 170,40	
004	6V6403	KIT GASKET	1	USD 375,01	USD 375,01	
005	1609874	GASKET KIT	1	USD 50,43	USD 50,43	
006	1601113	GASKET KIT	1	USD 54,17	USD 54,17	
007	5P8059	GASKET KIT	1	USD 75,44	USD 75,44	
008	4N0342	PLATE	1	USD 66,95	USD 66,95	
009	4N6658	BEARING	1	USD 44,60	USD 44,60	
010	4N9881	TUBE A	6	USD 0	USD 0	
010	7W7496	TUBE A	6	USD 76,89	USD 461,33	
011	4N0685	BEARING	6	USD 37,30	USD 223,82	
012	4N9916	BOLT	6	USD 0	USD 0	
012	1118606	BOLT OIL	6	USD 20,30	USD 121,82	
013	4N7253	GASKET	6	USD 2,03	USD 12,20	
014	4S6137	STUD	11	USD 2,68	USD 29,53	
015	7L0520	STUD	1	USD 10,43	USD 10,43	
016	4N5906	SPRING	24	USD 11,02	USD 264,59	
017	6N7154	ROTOCOIL A	24	USD 14,04	USD 337,07	
018	2A4429	LOCK	48	USD 0,74	USD 35,40	
019	4N5893	INSERT	12	USD 19,77	USD 237,20	
020	9S9699	INSERT	12	USD 0	USD 0	
020	1W5283	INSERT	12	USD 24,08	USD 289,00	
021	4N2803	GUIDE	24	USD 0	USD 0	
021	1737188	GUIDE0VALVE	24	USD 17,58	USD 422,03	
022	4N5654	VALVE	12	USD 0	USD 0	
022	1152368	VALVE INLET	12	USD 54,19	USD 650,30	
023	7N4580	VALVE0EXH	12	USD 0	USD 0	
023	1152367	VALVE EXHAUS	12	USD 51,50	USD 618,02	
024	4N0343	BEARING	1	USD 0	USD 0	
024	1317123	BEARING	1	USD 54,59	USD 54,59	
025	1D4717	NUT	2	USD 0	USD 0	
025	6V8801	NUT	2	USD 0,29	USD 0,57	
026	5M2894	WASHER	2	USD 0,37	USD 0,73	
027	7N9807	PIN	6	USD 71,06	USD 426,36	
028	6N8942	BOLT CON ROD	12	USD 50,37	USD 604,47	
029	9N5263	CART A TURBO	1	USD 2.675,78	USD 2.675,78	
030	1P0436	GASKET	1	USD 1,64	USD 1,64	

031	4B3388	CAP SCREW	1	USD	0,31	USD	0,31
032	0S1616	CAP SCREW	1	USD	0,19	USD	0,19
033	4N2511	PUMP A	1	USD	0	USD	0
033	1052508	PUMP AS	1	USD	130,33	USD	130,33
034	2P4005	FILTER A0OIL	1	USD	0	USD	0
034	2721788	FILTER A0OIL	1	USD	34,51	USD	34,51
035	4N0733	PUMP G	1	USD	1.753,82	USD	1.753,82
036	2N2765	BOLT	4	USD	7,33	USD	29,33
037	2N2766	LOCK NUT	4	USD	6,44	USD	25,76
038	5S1188	SEAL O RING	2	USD	13,42	USD	26,83
039	0S0509	CAP SCREW	2	USD	0,31	USD	0,63
040	2S6160	WASHER	2	USD	1,93	USD	3,86
041	4L8337	SEAL	2	USD	12,94	USD	25,89
042	1979322	LINER	6	USD	196,59	USD	1.179,56
043	2A3798	DOWEL	2	USD	6,61	USD	13,22
044	7N2862	FLYWHEEL A	1	USD	4.649,31	USD	4.649,31
045	1129217	PLATE THRUST	1	USD	26,22	USD	26,22
046	1W2152	COVER	1	USD	52,70	USD	52,70
047	7E5665	RETAINER PIN	12	USD	2,89	USD	34,73
048	4W5702	BRG0ROD	6	USD	35,76	USD	214,56
049	4W5703	BRG0ROD	6	USD	35,86	USD	215,18
050	7N3633	BODY A0PSTN	6	USD	351,92	USD	2.111,54
051	8N0822	RING G	6	USD	130,97	USD	785,79
052	1308885	B0NNET	1	USD	323,02	USD	323,02
053	1293068	GSK KIT	1	USD	302,19	USD	302,19
054	1R0749	FILTER AS FU	1	USD	27,05	USD	27,05
055	4W5481	PUMP G	1	USD	995,52	USD	995,52
056	7W2164	CORE AS	1	USD	1.506,24	USD	1.506,24
				TOTAL EN		USD	
				PARTES			23.102,34
				(Dólares)			

- LISTADO DE PARTES 3116

LISTADO DE PARTES MOTOR 3066						
Ítem	Parte Número	Descripción	Cant	Precio unitario	Total	
001	5I7723	ROD	12	USD 15,68	USD	188,15
002	5I7529	BUSHING	1	USD 7,44	USD	7,44
003	5I7528	BUSHING	2	USD 7,94	USD	15,87
004	5I8009	BUSHING	1	USD 9,39	USD	9,39
005	5I7523	SLEEVE	6	USD 120,28	USD	721,70
006	5I7524	SEAL	2	USD 4,21	USD	8,43
007	5I7588	BEARING SET	7	USD 27,47	USD	192,26
008	5I7654	PLATE	3	USD 9,75	USD	29,26
009	1252950	GEAR ASS	1	USD 225,16	USD	225,16
010	5I7559	VALVE A	1	USD 44,47	USD	44,47
011	2Y5872	GASKET	1	USD 1,32	USD	1,32
012	5I7656	SEAL	1	USD 33,31	USD	33,31
013	5I7658	GASKET	1	USD 38,10	USD	38,10
014	6F7557	GASKET	2	USD 5,90	USD	11,79
015	5I7657	GASKET	1	USD 7,94	USD	7,94
016	5I7534	GASKET	1	USD 27,66	USD	27,66
017	5I7684	GASKET	1	USD 4,66	USD	4,66
018	5I7558	GEAR A	1	USD 232,54	USD	232,54
019	5I7542	BUSHING	1	USD 9,88	USD	9,88
020	5I7660	SEAL A	1	USD 146,49	USD	146,49
021	5I7661	GASKET	1	USD 20,45	USD	20,45
022	5I7541	PLATE	1	USD 0	USD	0
022	2331277	PLATE	1	USD 4,56	USD	4,56
023	5I7666	GASKET	1	USD 38,78	USD	38,78
024	5I8015	COCK A	1	USD 165,03	USD	165,03
025	5I4993	SEAL	1	USD 2,44	USD	2,44
026	5I8011	INSERT	3	USD 12,83	USD	38,50
027	5I8012	INSERT	3	USD 12,83	USD	38,50
028	5I7728	GASKET	1	USD 1,03	USD	1,03
029	5I7622	RING	4	USD 1,31	USD	5,22
030	5I7739	VALVE	6	USD 33,99	USD	203,94
031	5I7721	SPRING	4	USD 1,52	USD	6,07
032	5I7738	VALVE	6	USD 35,45	USD	212,67
033	5I7625	RETAINER	12	USD 8,96	USD	107,56
034	5I7624	SEAL	12	USD 8,75	USD	104,99
035	5I7740	SPRING	12	USD 5,03	USD	60,32
036	5I8002	GASKET	2	USD 10,01	USD	20,02
037	5I7626	NUT	6	USD 1,31	USD	7,83

038	5I7538	RING SET	6	USD	78,83	USD	472,96
039	5I7537	PISTON	6	USD	0	USD	0
039	2977752	PISTON	6	USD	152,48	USD	914,86
040	0947134	PIN,PISTON	6	USD	13,95	USD	83,68
041	5I7667	RING	12	USD	1,99	USD	23,87
042	5I7668	ROD A	1	USD	275,24	USD	275,24
043	5I7539	BUSHING	5	USD	8,04	USD	40,22
044	5I7637	BEARING	12	USD	16,26	USD	195,09
045	5I7706	NOZZLE A	1	USD	184,91	USD	184,91
046	5I7951	FUEL FILTER	1	USD	20,02	USD	20,02
047	5I7961	SHAFT	1	USD	65,01	USD	65,01
048	8T9598	RING	1	USD	7,47	USD	7,47
049	5L6326	BEARING	1	USD	36,85	USD	36,85
050	5I7962	SPACER	1	USD	29,43	USD	29,43
051	2H3814	BEARING	1	USD	31,98	USD	31,98
052	1252947	WASHER	1	USD	2,40	USD	2,40
053	1252990	SEAL	1	USD	27,25	USD	27,25
054	0968381	BEARING	1	USD	36,85	USD	36,85
055	1252949	PULLEY	1	USD	192,48	USD	192,48
056	0969528	O RING	1	USD	3,32	USD	3,32
057	5I7568	GASKET	1	USD	11,23	USD	11,23
058	1R0739	FILTER AS	1	USD	17,31	USD	17,31
059	5I8026	VALVE A	1	USD	96,92	USD	96,92
060	5B5947	GASKET	1	USD	8,21	USD	8,21
061	4I9404	SEAL O RING	2	USD	3,08	USD	6,16
062	5I8066	VALVE A	1	USD	63,34	USD	63,34
063	5B5947	GASKET	1	USD	8,21	USD	8,21
064	5I7691	GASKET	2	USD	6,03	USD	12,06
065	5I7690	GASKET	1	USD	29,76	USD	29,76
066	5I7572	GASKET	1	USD	6,48	USD	6,48
067	5I7735	GASKET	1	USD	14,48	USD	14,48
068	5I8010	REGULATOR	1	USD	43,30	USD	43,30
069	2M5446	GASKET	6	USD	1,18	USD	7,07
070	2S3440	CLAMP	2	USD	2,96	USD	5,92
071	0951663	OORING	1	USD	3,19	USD	3,19
072	5I7678	GASKET	1	USD	2,76	USD	2,76
073	5I7746	HEATER A	1	USD	395,77	USD	395,77
074	5I7677	GASKET	1	USD	8,39	USD	8,39
075	1352367	GASKET	2	USD	15,02	USD	30,03
076	5I6024	STUD	4	USD	17,88	USD	71,54
077	5I7742	GASKET	1	USD	17,37	USD	17,37

078	517549	STUD	12	USD	4,26	USD	51,08
079	517681	GASKET	2	USD	0	USD	0
079	1786553	GASKET	2	USD	7,94	USD	15,87
080	517633	NUT	8	USD	4,81	USD	38,50
081	517550	SPACER	11	USD	4,83	USD	53,18
082	517601	SPACER	1	USD	3,62	USD	3,62
083	518013	WASHER	12	USD	0	USD	0
083	2396604	WASHER	12	USD	8,21	USD	98,57
084	5C7261	NUT	13	USD	0,21	USD	2,78
085	0913474	NUT	1	USD	0,14	USD	0,14
086	2A5222	GASKET	2	USD	0,66	USD	1,32
087	517689	GASKET	1	USD	6,48	USD	6,48
088	517561	GASKET	16	USD	3,27	USD	52,37
089	517602	COUPLING A	1	USD	33,28	USD	33,28
090	0949672	OORING BREAT	1	USD	1,33	USD	1,33
091	0952038	WASHER	4	USD	0,98	USD	3,94
092	517640	SPRING	1	USD	10,85	USD	10,85
093	517643	VALVE	1	USD	59,83	USD	59,83
094	517644	PLUG	1	USD	36,69	USD	36,69
095	9J2089	WASHER	1	USD	2,08	USD	2,08
096	515038	SEAL	1	USD	2,03	USD	2,03
097	3244060	TAPPET	12	USD	19,23	USD	230,77
098	1838172	GUIDE	3	USD	15,42	USD	46,27
099	1838173	GUIDE	3	USD	15,21	USD	45,63
100	1764983	GASKET	6	USD	1,52	USD	9,11
101	3B4505	LOCKWASHER	13	USD	0,07	USD	0,95
						TOTAL EN PARTES (Dólares)	USD 7.303,73

• **LISTADO DE PARTES 3064**

LISTADO DE PARTES MOTOR 3064							
Ítem	Parte Número	Descripción	Cant	Precio unitario	Total		
001	5I7650	PLATE	1	USD 26,63	USD	26,63	
002	5I7904	COVER	1	USD 171,56	USD	171,56	
003	5I7905	GASKET	1	USD 24,07	USD	24,07	
004	4P6445	PLATE CAT	1	USD 15,23	USD	15,23	
005	1307596	NUT	1	USD 24,09	USD	24,09	
006	0859513	PIN	2	USD 1,84	USD	3,68	
007	5I7540	SLEEVE	1	USD 85,61	USD	85,61	
008	2331277	PLATE	1	USD 4,56	USD	4,56	
009	5I7654	PLATE	3	USD 9,75	USD	29,26	
010	5I7636	EYE	1	USD 24,79	USD	24,79	
011	2128511	EYE	1	USD 24,13	USD	24,13	
012	5I7978	SHEET	1	USD 1,09	USD	1,09	
013	5I7588	BEARING SET	5	USD 27,47	USD	137,33	
014	5I7523	SLEEVE	4	USD 120,28	USD	481,13	
015	5I7724	PIN	2	USD 2,31	USD	4,62	
016	0952005	CAP SEALING	2	USD 3,19	USD	6,38	
017	2228201	SHAFT	1	USD 16,21	USD	16,21	
018	0963741	CAP	5	USD 3,19	USD	15,94	
019	3P1896	PLUG	5	USD 7,44	USD	37,20	
020	0947115	BOLT,MAINCAP	10	USD 6,82	USD	68,24	
021	5I8009	BUSHING	1	USD 9,39	USD	9,39	
022	5I7528	BUSHING	1	USD 7,94	USD	7,94	
023	5I7526	VALVE	4	USD 31,25	USD	125,01	
024	5I7529	BUSHING	1	USD 7,44	USD	7,44	
025	5I7525	PLUG	1	USD 10,46	USD	10,46	
026	0994420	DOWEL	2	USD 2,05	USD	4,11	
027	0952011	CAP	1	USD 11,17	USD	11,17	
028	5I7524	SEAL	2	USD 4,21	USD	8,43	
029	0994388	CAP	4	USD 4,06	USD	16,26	
030	5I7505	PLUG	4	USD 1,31	USD	5,22	
031	1838172	GUIDE	4	USD 15,42	USD	61,69	
032	1838173	GUIDE	4	USD 15,21	USD	60,84	
033	5I4915	CAP	16	USD 4,68	USD	74,95	

034	5I8012	INSERT	4	USD	12,83	USD	51,34
035	5I8011	INSERT	4	USD	12,83	USD	51,34
036	5I7835	GASKET	1	USD	0	USD	0
036	2228330	GSK0CYL HD	1	USD	100,95	USD	100,95
037	2228212	BOLT	1	USD	1,72	USD	1,72
038	2228202	PLATE	1	USD	10,01	USD	10,01
039	5I7542	BUSHING	1	USD	9,88	USD	9,88
040	5I7673	GEAR	1	USD	242,55	USD	242,55
041	5I7660	SEAL A	1	USD	146,49	USD	146,49
042	1967973	SENSOR0MAG	1	USD	0	USD	0
042	3244131	SENSOR MAGNE	1	USD	191,41	USD	191,41
043	6V8231	NUT	2	USD	0,36	USD	0,71
044	5I7661	GASKET	1	USD	20,45	USD	20,45
045	3B4505	ASHER	4	USD	0,07	USD	0,29
046	1968002	HOUSING	1	USD	1.021,07	USD	1.021,07
047	5I7658	GASKET	1	USD	38,10	USD	38,10
048	6F7557	GASKET	2	USD	5,90	USD	11,79
049	2128510	NUT	2	USD	0,74	USD	1,47
050	5I7534	GASKET	1	USD	27,66	USD	27,66
051	1786538	COVER AS	1	USD	186,53	USD	186,53
052	1786537	GASKET	1	USD	7,38	USD	7,38
053	5I7858	GEAR A	1	USD	183,49	USD	183,49
054	5I7683	SPINDLE	1	USD	97,84	USD	97,84
055	0969528	O RING	1	USD	3,32	USD	3,32
056	1786597	PLATE	1	USD	72,52	USD	72,52
057	8T4223	WASHER	1	USD	0,59	USD	0,59
058	0962501	WASHER	3	USD	0,47	USD	1,41
059	0994483	BOLT	1	USD	4,86	USD	4,86
060	7X0796	LOCKWASHER	1	USD	0,15	USD	0,15
061	1786600	PULLER	1	USD	32,15	USD	32,15
062	1189941	SUPPORT AS	4	USD	16,62	USD	66,46
063	1932743	MOUNT0RUBBER	2	USD	65,99	USD	131,98
064	1932744	MOUNT0RUBBER	2	USD	65,99	USD	131,98
065	5I7842	GASKET	1	USD	24,79	USD	24,79
066	2130677	SWITCH AS	1	USD	96,66	USD	96,66

067	1441636	PIN0CONNECT	2	USD	0	USD	0
068	1028802	RECPTACLE KIT	1	USD	4,27	USD	4,27
069	5I8015	COCK A	1	USD	165,03	USD	165,03
070	1252968	SEAL	1	USD	2,29	USD	2,29
071	5I4993	SEAL	1	USD	2,44	USD	2,44
072	1968004	GUIDE	1	USD	125,46	USD	125,46
073	1786543	RING SET0STD	4	USD	78,83	USD	315,31
074	1786546	PISTON0STD	4	USD	0	USD	0
074	2977753	PISTON	4	USD	152,48	USD	609,90
075	0947134	PIN,PISTON	4	USD	13,95	USD	55,79
076	5I7539	BUSHING	1	USD	8,04	USD	8,04
077	5I7637	BEARING	8	USD	16,26	USD	130,06
078	5I7630	CAP	8	USD	2,16	USD	17,28
079	5I7719	COTTER PIN	16	USD	0,32	USD	5,13
080	5I7625	RETAINER	8	USD	8,96	USD	71,70
081	5I7624	SEAL	8	USD	8,75	USD	69,99
082	5I7740	SPRING	8	USD	5,03	USD	40,22
083	5I7739	VALVE	4	USD	33,99	USD	135,96
084	5I7738	VALVE	4	USD	35,45	USD	141,78
085	5I7590	ROCKER A	4	USD	16,02	USD	64,09
086	1R6573	GASKET	1	USD	3,53	USD	3,53
087	5B5947	GASKET	2	USD	8,21	USD	16,42
088	1352405	GASKET	1	USD	16,89	USD	16,89
089	1252979	GASKET	1	USD	15,02	USD	15,02
090	1786571	GASKET	1	USD	4,02	USD	4,02
091	7X0796	LOCKWASHER	11	USD	0,15	USD	1,61
092	3B4505	LOCKWASHER	6	USD	0,07	USD	0,44
093	1786566	NUT	1	USD	1,95	USD	1,95
094	5I7505	PLUG	1	USD	1,31	USD	1,31
095	1786569	PLUG	1	USD	29,06	USD	29,06
096	4I9404	SEAL O RING	2	USD	3,08	USD	6,16
097	1786567	SEAL00ORING	1	USD	0,28	USD	0,28
098	1786570	SPRING	1	USD	23,16	USD	23,16
099	5I8026	VALVE A	1	USD	96,92	USD	96,92
100	5I8066	VALVE A	1	USD	63,34	USD	63,34
101	8C3446	VALVE	1	USD	21,60	USD	21,60

102	8T4121	WASHER	1	USD	0,42	USD	0,42
103	8T4224	WASHER	2	USD	0,29	USD	0,59
104	2A5222	GASKET	2	USD	0,66	USD	1,32
105	5I7623	BOLT	1	USD	9,33	USD	9,33
106	5I7689	GASKET	1	USD	6,48	USD	6,48
107	1968018	PIPE	1	USD	92,07	USD	92,07
108	0964841	CLAMP HOSE	2	USD	0	USD	0
108	2899139	CLAMP0BAND	2	USD	5,25	USD	10,50
109	5I8058	CONNECTOR	1	USD	25,44	USD	25,44
110	3B4505	ASHER	1	USD	0,07	USD	0,07
111	8T4224	WASHER	1	USD	0,29	USD	0,29
112	5I8109	HOSE	1	USD	23,59	USD	23,59
113	5I7572	GASKET	1	USD	6,48	USD	6,48
114	5I7735	GASKET	1	USD	14,48	USD	14,48
115	5I8010	REGULATOR	1	USD	43,30	USD	43,30
116	1968021	SPACER	11	USD	82,96	USD	912,51
117	5I7869	GASKET	1	USD	6,55	USD	6,55
118	5I7728	GASKET	1	USD	1,03	USD	1,03
119	5I7578	SENDER TEMP	1	USD	0	USD	0
119	2979314	SENDER0TEMP	1	USD	75,25	USD	75,25
120	1549024	VALVE0SAMPLI	1	USD	25,82	USD	25,82
121	1570670	CAPODUST	1	USD	4,89	USD	4,89
122	5I7940	CARTRIDGE A	1	USD	1.501,34	USD	1.501,34
123	1932749	NOZZLE GP0FI	4	USD	184,91	USD	739,62
124	1905861	GASKET	1	USD	2,22	USD	2,22
125	0968292	O RING	1	USD	4,60	USD	4,60
126	1905865	SCREW	1	USD	17,46	USD	17,46
127	1905866	SHAFT	1	USD	21,31	USD	21,31
128	1905914	GASKET	1	USD	2,01	USD	2,01
129	2552969	PUMP AS0PRIM	1	USD	230,00	USD	230,00
				TOTAL EN		USD	
				PARTES			10.619,31
				(Dólares)			

• LISTADO DE PARTES MOTOR 3304

LISTADO DE PARTES MOTOR 3304						
Ítem	Parte Número	Descripción	Cant	Precio unitario	Total	
001	4H9699	KEY	1	USD 6,36	USD	6,36
002	1N8354	LOCK	2	USD 2,60	USD	5,20
003	0308535	BOLT	4	USD 1,42	USD	5,69
004	4S6417	PLATE	2	USD 34,25	USD	68,50
005	8S1491	LOCK	1	USD 5,15	USD	5,15
006	7S2204	WASHER0THRUST	1	USD 46,13	USD	46,13
007	6N7887	GASKET	1	USD 4,14	USD	4,14
008	5F3106	SEAL	1	USD 5,94	USD	5,94
009	8S1606	GASKET	1	USD 13,92	USD	13,92
010	5H2671	KEY	1	USD 8,47	USD	8,47
011	2P3859	SLEEVE	1	USD 13,34	USD	13,34
012	2P8889	LINER	4	USD 0	USD	0
012	1105800	LINER	4	USD 176,50	USD	706,01
013	2W6134	BAN D	4	USD 6,52	USD	26,07
014	5S6670	SEAL00RING	12	USD 6,85	USD	82,24
015	3S5496	SEAL O RING	1	USD 2,56	USD	2,56
016	6F7062	WASHER	1	USD 1,62	USD	1,62
017	7M4046	BEARING	2	USD 33,40	USD	66,81
018	7W7544	GASKET PLATE	1	USD 33,35	USD	33,35
019	8N4110	BEARING	1	USD 47,52	USD	47,52
020	4B9782	BALL	5	USD 0,27	USD	1,37
021	5S6419	BEARING	4	USD 0	USD	0
021	9Y2991	BEARING SLEE	4	USD 24,31	USD	97,25
022	5S6420	BEARING	2	USD 0	USD	0
022	9Y2992	BEARING SLEE	2	USD 49,46	USD	98,92
023	4B3938	PLUG	1	USD 4,63	USD	4,63
024	2A4429	LOCK	16	USD 0,74	USD	11,80
025	7N8018	SEAL WATER	4	USD 4,23	USD	16,93
026	7S7144	SPRING	8	USD 9,47	USD	75,77
027	6N9915	VALVE	4	USD 0	USD	0
027	1007860	VALVE INLET	4	USD 49,44	USD	197,75
028	1487455	VALVE EXH	4	USD 46,71	USD	186,82
029	4P8915	GASKET	1	USD 61,28	USD	61,28

030	3S5496	SEAL O RING	1	USD	2,56	USD	2,56
031	9Y1798	SEAL	12	USD	3,94	USD	47,28
032	1W5300	ROTOCOIL A	8	USD	17,39	USD	139,15
033	6N7174	SHIELD0OIL	1	USD	3,32	USD	3,32
034	1487425	GUIDE VALVE	8	USD	16,12	USD	128,94
035	3B0623	PLUG	4	USD	3,95	USD	15,78
036	1070265	INSERT	4	USD	26,71	USD	106,84
037	1070268	INSERT	4	USD	20,60	USD	82,40
038	3P1896	PLUG	9	USD	7,44	USD	66,95
039	3S8313	PLUG	4	USD	3,19	USD	12,74
040	3L1425	BEARING	1	USD	58,78	USD	58,78
041	6V4626	BOLT	2	USD	1,71	USD	3,42
042	8H9789	BEARING	1	USD	41,92	USD	41,92
043	5S2106	SEAL	1	USD	10,64	USD	10,64
044	5S7630	BEARING	1	USD	29,92	USD	29,92
045	5B9079	NUT	1	USD	0,24	USD	0,24
046	5S7611	LOCK	1	USD	5,74	USD	5,74
047	8N4960	PLATE	1	USD	37,79	USD	37,79
048	2P1168	BEARING	1	USD	0	USD	0
048	1969988	BEARING0SLEE	1	USD	25,32	USD	25,32
049	9H5921	GASKET	1	USD	12,58	USD	12,58
050	2A1162	GASKET	1	USD	2,18	USD	2,18
051	9H5921	GASKET	1	USD	12,58	USD	12,58
052	2A1162	GASKET	1	USD	2,18	USD	2,18
053	4W1309	HOSE A	1	USD	58,62	USD	58,62
054	9N3040	HOSE A	1	USD	39,65	USD	39,65
055	7W5795	PANEL A	1	USD	1.096,53	USD	1.096,53
056	8K1115	BUMPER	3	USD	1,12	USD	3,37
057	7W5804	PANEL A	1	USD	1.186,93	USD	1.186,93
058	1W6503	PANEL A	1	USD	1.436,09	USD	1.436,09
059	1W6507	PANEL A	1	USD	1.062,49	USD	1.062,49
060	4N9915	GROMMET A	17	USD	25,69	USD	436,81
061	4N9915	GROMMET A	1	USD	25,69	USD	25,69
062	9S3029	RING	1	USD	36,78	USD	36,78
063	5S6750	RING	1	USD	36,78	USD	36,78
064	6I0497	RING0PISTON	1	USD	36,78	USD	36,78

065	1S9543	RETAINER	2	USD	2,55	USD	5,11
066	8N1849	BEARING	1	USD	31,49	USD	31,49
067	5S6348	NUT	2	USD	8,30	USD	16,59
068	4W5739	BEARING	1	USD	0	USD	0
068	3285572	BEARING0ROD	1	USD	29,63	USD	29,63
069	2W6091	RING GP	1	USD	104,82	USD	104,82
070	9S3029	RING	1	USD	36,78	USD	36,78
071	5S6750	RING	1	USD	36,78	USD	36,78
072	6I0497	RING0PISTON	1	USD	36,78	USD	36,78
073	1S9543	RETAINER	2	USD	2,55	USD	5,11
074	8N1849	BEARING	1	USD	31,49	USD	31,49
075	5S6348	NUT	2	USD	8,30	USD	16,59
076	2W6091	RING GP	1	USD	104,82	USD	104,82
077	9S3029	RING	1	USD	36,78	USD	36,78
078	5S6750	RING	1	USD	36,78	USD	36,78
079	7E6047	RING PISTON	1	USD	36,78	USD	36,78
080	3P0071	VEE BELT SET	1	USD	116,63	USD	116,63
081	9F4446	RING	1	USD	5,85	USD	5,85
082	4F7952	SEAL	1	USD	2,64	USD	2,64
083	2P6224	SEAL G	1	USD	0	USD	0
084	4W0452	SEAL GP	1	USD	116,21	USD	116,21
085	9Y9895	SEAL GP CRAN	1	USD	57,72	USD	57,72
086	3B8489	GREASE NIPPLE	1	USD	1,33	USD	1,33
087	4D8123	CLIP	1	USD	5,82	USD	5,82
088	5K7577	HOSE A	1	USD	10,55	USD	10,55
089	9M1853	MOUNTING	2	USD	25,32	USD	50,63
090	1K6872	NUT	2	USD	0,88	USD	1,76
091	2P2720	GASKET	1	USD	1,87	USD	1,87
092	6N2985	CAP A OIL	1	USD	19,50	USD	19,50
093	5S8115	GAGE A	1	USD	48,44	USD	48,44
094	8N5248	CHANNEL A	2	USD	581,53	USD	1.163,06
095	9M4849	SEAL O RING	1	USD	4,99	USD	4,99
096	8M4438	SEAL O RING	1	USD	2,65	USD	2,65
097	8M4446	SEAL O RIN	1	USD	3,78	USD	3,78
098	6N6033	CLIP	2	USD	6,75	USD	13,50
099	8H9788	GASKET	1	USD	1,04	USD	1,04

100	1P1255	GASKET	1	USD	1,04	USD	1,04
101	3K0360	SEAL	1	USD	1,21	USD	1,21
102	6N6033	CLIP	2	USD	6,75	USD	13,50
103	4B9782	BALL	1	USD	0,27	USD	0,27
104	4B9880	BALL	1	USD	0,30	USD	0,30
105	8S6511	BEARING	2	USD	17,23	USD	34,47
106	4P3546	VALVE AS	1	USD	60,51	USD	60,51
107	8S6511	BEARING	2	USD	17,23	USD	34,47
108	1B8709	KEY	1	USD	1,02	USD	1,02
109	5S6051	GASKET	2	USD	2,08	USD	4,16
110	7N0165	CORE A OIL C	1	USD	1.076,40	USD	1.076,40
111	4N3841	GASKET	1	USD	1,36	USD	1,36
112	8M4432	SEAL O RING	2	USD	4,13	USD	8,27
113	7N6206	PUMP G	1	USD	0	USD	0
113	0T0055	CAPSCREW	2	USD	1,65	USD	3,29
113	5F3106	SEAL	1	USD	5,94	USD	5,94
113	5M2894	WASHER	2	USD	0,37	USD	0,73
114	7N7166	RACE	2	USD	6,17	USD	12,35
115	7L3326	BEARING	1	USD	8,83	USD	8,83
116	9L2295	BOLT	4	USD	11,62	USD	46,46
117	1P0451	GASKET	1	USD	7,51	USD	7,51
118	2N2766	LOCK NUT	4	USD	6,44	USD	25,76
119	4N6860	CARTRIDGE A	1	USD	1.385,87	USD	1.385,87
120	1P1111	BEARING	1	USD	31,11	USD	31,11
121	1P1120	RING	1	USD	3,13	USD	3,13
122	1P1114	BEARING	2	USD	17,74	USD	35,48
123	1P1136	PIN	2	USD	0	USD	0
123	4M6646	PIN	2	USD	0,48	USD	0,95
124	7N6609	RING	1	USD	35,46	USD	35,46
125	2P9607	RING	4	USD	0,63	USD	2,51
126	1P1117	PLATE	2	USD	0,26	USD	0,52
127	1P1124	RING	1	USD	11,69	USD	11,69
128	1P1123	COLLAR	1	USD	142,13	USD	142,13
129	1P1125	NUT	1	USD	4,08	USD	4,08
130	7N2434	NAMEPLT CAUT	1	USD	0	USD	0
130	1W4795	NAMEPLATE	1	USD	5,28	USD	5,28

131	6V2489	BOLT	6	USD	7,67	USD	46,03
132	4N6865	PLATE LOCK	3	USD	0,91	USD	2,72
133	1P1112	CLAMP	3	USD	32,52	USD	97,56
134	1P1113	PLATE LOCK	3	USD	0,89	USD	2,66
135	2P1167	NAMEPLATE	1	USD	0	USD	0
135	1W4795	NAMEPLATE	1	USD	5,28	USD	5,28
136	5P0598	CLAMP	2	USD	6,31	USD	12,62
137	7M1674	SCREEN	1	USD	2,83	USD	2,83
138	6N1558	RING0SEAL	1	USD	6,01	USD	6,01
139	6N0009	RING	1	USD	9,12	USD	9,12
				TOTAL EN		USD	
				PARTES		13.592,46	
				(Dólares)			

LISTADO DE PARTES 3406

LISTADO DE PARTES MOTOR 3406							
Ítem	Parte Número	Descripción	Cant	Precio unitario	Total		
001	5P8054	GASKET KIT	1	USD 117,08	USD	117,08	
002	2338073	DIE SET 103M	1	USD 1.274,34	USD	1.274,34	
003	2323732	KIT0GASKET0R	1	USD 170,40	USD	170,40	
004	6V6403	KIT GASKET	1	USD 375,01	USD	375,01	
005	1609874	GASKET KIT	1	USD 50,43	USD	50,43	
006	1601113	GASKET KIT	1	USD 54,17	USD	54,17	
007	5P8059	GASKET KIT	1	USD 75,44	USD	75,44	
008	4N0342	PLATE	1	USD 66,95	USD	66,95	
009	1979322	LINER	6	USD 196,59	USD	1.179,56	
010	4N6658	BEARING	1	USD 44,60	USD	44,60	
011	4N9881	TUBE A	6	USD 0	USD	0	
012	4N0685	BEARING	6	USD 37,30	USD	223,82	
013	4N7253	GASKET	6	USD 2,68	USD	16,11	
014	4S6137	STUD	11	USD 13,17	USD	144,82	
015	7L0520	STUD	1	USD 10,43	USD	10,43	
016	4N5906	SPRING	24	USD 11,02	USD	264,59	
017	6N7154	ROTOCOIL A	24	USD 14,04	USD	337,07	
018	2A4429	LOCK	48	USD 0,74	USD	35,40	
019	4N5893	INSERT	12	USD 19,77	USD	237,20	
020	9S9699	INSERT	12	USD 0	USD	0	
020	1W5283	INSERT	12	USD 24,06	USD	288,70	
021	4N2803	GUIDE	24	USD 0	USD	0	
021	1737188	GUIDE0VALVE	24	USD 17,58	USD	422,03	
022	4N5654	VALVE	12	USD 0	USD	0	
022	1152368	VALVE INLET	12	USD 54,19	USD	650,30	
023	7N4580	VALVE0EXH	12	USD 0	USD	0	
024	6N8886	FLYWHEEL G	1	USD 0	USD	0	
024	2A3798	DOWEL	2	USD 6,61	USD	13,22	
024	7N2862	FLYWHEEL A	1	USD 4.649,31	USD	4.649,31	
025	4N0343	BEARING	1	USD 0	USD	0	
025	1317123	BEARING	1	USD 54,59	USD	54,59	
026	1129217	PLATE	1	USD 26,22	USD	26,22	
027	1W2152	COVER	1	USD 52,70	USD	52,70	

028	1D4717	NUT	2	USD	0	USD	0
028	6V8801	NUT	2	USD	0,29	USD	0,57
029	5M2894	WASHER	2	USD	0,37	USD	0,73
030	7N9807	PIN	6	USD	71,06	USD	426,36
031	7E5665	RETAINER	12	USD	2,89	USD	34,73
032	6N8942	BOLT CON ROD	12	USD	50,37	USD	604,47
033	4W5702	BRG0ROD	6	USD	35,76	USD	214,56
034	8N5428	BRG0ROD	6	USD	0	USD	0
034	4W5703	BRG0ROD	6	USD	35,86	USD	215,18
035	7N3633	PISTON GRP	6	USD	351,92	USD	2.111,54
036	9N5263	CART A TURBO	1	USD	2.675,78	USD	2.675,78
037	4N0729	COOLER G	1	USD	0	USD	0
038	8N0822	BONNET	1	USD	130,97	USD	130,97
039	1293068	KIT REBUILD	1	USD	302,19	USD	302,19
040	1R0749	FILTER A FUE	1	USD	27,05	USD	27,05
041	1P0436	GASKET	1	USD	1,64	USD	1,64
042	4B3388	CAP SCREW	1	USD	0,31	USD	0,31
043	0S1616	CAP SCREW	1	USD	0,19	USD	0,19
044	4N2511	PUMP A	1	USD	0	USD	0
044	4W0788	PUMP A	1	USD	0	USD	0
044	1052508	PUMP AS	1	USD	130,33	USD	130,33
045	4W5481	PUMP G FUEL	1	USD	995,52	USD	995,52
046	2P4005	FILTER A0OIL	1	USD	0	USD	0
046	2721788	FILTER A0OIL	1	USD	34,51	USD	34,51
047	4N0733	PUMP G	1	USD	1.753,82	USD	1.753,82
048	2N2765	BOLT	4	USD	7,33	USD	29,33
049	2N2766	LOCK NUT	4	USD	6,44	USD	25,76
050	5S1188	SEAL O RING	2	USD	13,42	USD	26,83
051	0S0509	CAP SCREW	2	USD	0,31	USD	0,63
052	2S6160	WASHER	2	USD	1,93	USD	3,86
053	4L8337	SEAL	2	USD	12,94	USD	25,89
						TOTAL EN	USD 20.607,21
						PARTES	
						(Dólares)	

ANEXO 20. LISTA DE CHEQUEO UTILIZADA PARA LA AUDITORIA DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN⁸

Calculador de Estrellas de la Guía de Control de Contaminación.

DISTRIBUIDOR	GECOLSA	SUCURSAL	BUCARAMANGA	FECHA:				
				Puntuación Posible				
				<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #d9ead3;">BUENO</td> <td style="width: 25%; background-color: #fcf8e3;">ACEPTABLE</td> <td style="width: 25%; background-color: #f2dede;">N/R</td> <td style="width: 25%;">Puntos</td> </tr> </table>	BUENO	ACEPTABLE	N/R	Puntos
BUENO	ACEPTABLE	N/R	Puntos					

Sección 1 - Capacitación:				
1,1 Se tiene Programa continuo de capacitación en Control de la Contaminación.	10	5	0	

Sección 2 - Area de Lavado de Equipos				
2,1 Procedimiento para lavar todas las máquinas y los componentes antes de que entren al taller	10	5	0	
2,2 Equipo de lavado de mediano a alto volumen para remover lodo y sólidos	10	5	0	
2,3 Se utiliza agua caliente y jabón / solvente para grasas con equipo de lavado de presión	10	5	0	
2,4 Sistema de separación de aceite y lodo (del agua de lavado)	6	3	0	
2,5 Las maquinas lavadas de mantienen limpias cuando se trasladan del área de lavado al taller	8	4	0	
2,6 <u>Mantenimiento (Limpieza) del área de lavado...se mantiene limpia y ordenada</u>	6	3	0	

Sección 3 - Atributos del Taller				
3,1 Plataforma de concreto en la entrada del taller	6	3	0	
3,2 Puertas en el taller recomendadas	6	3	0	
3,3 Los pisos del taller están sellados	6	3	0	
3,4 Pasillos / Areas de Seguridad y Almacenamiento están marcadas y se mantienen libres de obstáculos	6	3	0	
3,5 Estructuras /soportes para componentes mayores para trabajos específicos frecuentes	6	3	0	
3,6 Bloques de madera y/o tarimas en buenas condiciones, se utilizan para soportar componentes grandes	6	3	0	
3,7 Bancos de trabajo designados cubiertos con superficies protectoras	6	3	0	
3,8 Las líneas de aire comprimido proveen aire seco y limpio	6	3	0	
3,9 El solvente filtrado de las lavadoras de componentes cumple con le código ISO 16/13	10	5	0	
3,10 Suministro de aceite nuevo filtrado cumple con el código ISO 16/13	10	5	0	
3,11 No hay pulidoras cerca del área de ensamble	6	3	0	

Sección 4 - Practicas en el Taller				
4,1 Disponibilidad de tapas, tapones y plástico limpios para proteger (en el área)	8	5	0	
4,2 Se utiliza Tapas y Tapones para proteger mangueras y tubos.	10	5	0	
4,3 Se utilizan cubiertas protectoras en componentes críticos	10	5	0	
4,4 Componentes en espera de armado están cubiertos con plástico y protegidos contra la corrosión	10	5	0	
4,5 Componentes y partes nuevas se mantienen en su empaque original hasta que se van a ensamblar	10	5	0	
4,6 Métodos aprobados para almacenar y filtrar aceite usado	10	5	0	
4,7 Métodos aprobados para almacenar y disponer el aceite usado	6	3	0	
4,8 No recipientes de lubricantes abiertos ó grasa para ensamblaje	8	4	0	
4,9 Tubos / mangueras removidos de equipos, se limpian y tapan antes de la reinstalación	10	5	0	
4,10 Envío final de componentes reparados a técnicos ó Clientes	10	5	0	
4,11 Métodos para limpiar derrames de aceite a tiempo	8	4	0	
4,12 Métodos de limpieza de pisos	6	3	0	
4,13 Contenedores de desechos aprobados para Papel , Madera y Metal	4	2	0	
4,14 <u>Mantenimiento (limpieza) General...Mantenimiento (limpieza) General...Mantenimiento (limpieza) General...</u>	6	3	0	

Sección 5 - Area de Desarmado en el Taller Especialidades				
5,1 Los componentes son lavados antes de ser desarmados	10	5	0	
5,2 Equipo (cabinas) de lavado con agua caliente y enjuague	8	4	0	
5,3 Los empaques y sellos son removidos en área de desarmado	10	5	0	

Sección 11 - Almacén de Partes				
11,1 Las partes se mantienen en su empaque original hasta antes de ser instalados.	8	4	0	
11,2 Cajas de Filtros se mantienen sin abrir (Cerradas).	8	4	0	
11,3 Sellos (O-rings) se mantienen protegidos en bolsas plásticas.	6	3	0	
11,4 Mangueras para transporte de fluidos, están almacenadas con tapas en sus extremos.	10	5	0	
11,5 Todos los Partes se mantienen limpias y así se entregan a los Clientes.	10	5	0	
11,6 <u>Mantenimiento (Limpieza) General...Estantes para repuestos están limpios y bien organizados.</u>	6	3	0	

⁸ CATERPILLAR, Caterpillar Dealer Contamination control Compliance guide, printed in USA. 2005

Sección 16 - Servicio de Campo.					
16,1	Tapas/Tapones/Cubiertas disponibles y usados para proteger componentes/compartimentos de la Maquina.	10	5	0	
16,2	Equipos de lavado portátil con filtros.	6		0	
16,3	Capacidad de Contador de Partículas	10		0	
16,5	Manejo de Aceite/Filtros usados. Capacidad de almacenarlos en un contenedor.	6	3	0	
16,6	Acceso a Equipos de Diálisis de Fluidos.	10		0	
16,7	Mantenimiento General...el Vehículo de Servicio de Campo debería estar presentable, limpio y ordenado.	6		0	


Puntuación Máxima Posible: 0
Puntuación Obtenida: 0
% #DIV/0!
No. Inicial de Estrellas: #DIV/0!

Limpieza de máquinas - Nuevas y Reparadas	Responda "si" o "no" (Si n/a responda si)
Todos los siguientes requisitos se deben cumplir para obtener una calificación de 3 estrellas ó más:	
Se realiza la verificación de la limpieza de las máquinas usando el contador de partículas (SOS o Portátil) en los siguientes casos?:	
: Antes del despacho de una máquina nueva, si al preparar la máquina se invadió algún sistema, se verifica las especificación de limpieza Cat?	Si
: Antes del despacho de una máquina reparada, que tenga sistemas con especificación de limpieza Cat - Campo?	Si
: Antes del despacho de una máquina reparada, que tenga sistemas con especificación de limpieza Cat - Taller?	Si
Si es necesario, basado en la inspección precedente, el aceite se filtra nuevamente para cumplir especificaciones de limpieza Cat?	Si
Los componentes reconstruidos se revisan y despachan a los clientes dentro de las especificaciones de limpieza Caterpillar?	Si
Para alcanzar un Nivel mayor a 2 Estrellas los niveles de Mantenimiento de los puntos 4.14, 7.7, 10.5, 11.6, 15.6, y 16.7 DEBEN ser "BUENOS".	Si

No. Final de Estrellas: #DIV/0!

Nota:	
Porcentajes y calificación de estrellas (Si las respuestas en la sección "Limpieza de máquinas" son todas "Si")	
95% de puntuación total máxima aplicable = Instalaciones 5 estrellas	
90% - 94% de puntuación total máxima aplicable = Instalaciones 4 estrellas	
80% - 89% de puntuación total máxima aplicable = Instalaciones 3 estrellas	
70% - 79% de puntuación total máxima aplicable = Instalaciones 2 estrellas	
50% - 69% de puntuación total máxima aplicable = Instalaciones 1 estrellas	
< 50% o menos de puntuación total máxima aplicable = Instalaciones 0 estrellas	
Puntaje adicional requerido para mas estrellas, basado en la información de esta auditoría	
(Si las respuestas en la sección de "Limpieza de la Máquina" son todas "si")	
1 Star	0
2 Star	0
3 Star	0
4 Star	0
5 Star	0

ANEXO 21. LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN DE LAS 5'S⁹

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE 5'S					
	FECHA:				
CONDICIONES	1	2	3	4	5
PRIMERA S: CLASIFICAR					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, etc.)					
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según la frecuencia de uso					
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales					
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables					
CALIFICACIÓN (1 A 5)					
SEGUNDA S: ORDENAR					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados					
las herramientas necesarias se encuentran ordenadas y colocadas en su sitio					
Se encuentran rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios					
el sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado					
los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes					
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropas u objetos personales de los empleados					
Se encuentra bien distribuido el equipo					

⁹ Tomado y adaptado de ORTIZ P. Néstor Raúl, ANALISIS Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA, Publicaciones UIS, 1999

CALIFICACIÓN (1 A 5)					
TERCERA S: LIMPIAR					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios					
Las máquinas o equipos están libres de polvo, desechos o grasas					
Las lámparas y focos están limpios					
Las mesas de trabajo están secas y limpias					
Los pisos están libres de agua y otros fluidos					
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos					
Los uniformes de los operarios están limpios					
CALIFICACIÓN (1 A 5)					
CUARTA S: BIENESTAR					
Las zonas de trabajo están delimitadas apropiadamente					
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección					
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal					
El personal expuesto a un gran nivel de ruido recibe protección					
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada					
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada					
Los uniformes son adecuados y no contribuyen a tener accidentes					
Los techos están libres de goteras					
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el lugar de trabajo					
Los empleados no están expuestos a rayos solares					
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo					
La conexión eléctrica es apropiada					
Existen políticas de motivación para el personal					
CALIFICACIÓN (1 A 5)					

QUINTA S: DISCIPLINA					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde					
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones					
El personal llega a tiempo a su trabajo					
Se organizan jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de los equipos					
Se capacita al personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia					
Los empleados llevan acabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad					
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa					
CALIFICACIÓN (1 A 5)					
CALIFICACIÓN TOTAL (1 A 5)					

**ANEXO 22. CALIFICACION DE LAS ESTRATEGIA 5'S POR CADA AREA
DEL TALLER**

- **AREA: BAHIAS**

5'S	CALIFICACION	CUMPLIMIENTO
SEIRI	3,5	70,0%
SEITON	3	60,0%
SEISO	2,5	50,0%
SEIKETSU	4,5	90,0%
SHITSUKE	2,3	46,0%

- **AREA: LAVADO**

5'S	CALIFICACION	CUMPLIMIENTO
SEIRI	3	60,0%
SEITON	2,7	54,0%
SEISO	2,6	52,0%
SEIKETSU	4	80,0%
SHITSUKE	2,5	50,0%

- **AREA: PINTURA**

5'S	CALIFICACION	CUMPLIMIENTO
SEIRI	3,3	66,0%
SEITON	2,8	56,0%
SEISO	2,8	56,0%
SEIKETSU	4	80,0%
SHITSUKE	2,4	48,0%

ANEXO 23. EJEMPLO DE INFORME DE AUDITORIA INTERNA DE CONTROL DE CONTAMINACION

Calculador de Estrellas de la Guía de Control de Contaminación.

FECHA: 21-Ago-09

DISTRIBUIDOR **GECOLSA** **SUCURSAL** **BUCARAMANGA**

Puntuación Posible			
BUENO	ACEPTABLE	N/R	Puntos

Sección 1 - Capacitación:				
1.1 Se tiene Programa continuo de capacitación en Control de la Contaminación.	10	5	0	10

Sección 2 - Area de Lavado de Equipos				
2.1 Procedimiento para lavar todas las máquinas y los componentes antes de que entren al taller	10	5	0	10
2.2 Equipo de lavado de mediano a alto volumen para remover lodo y sólidos	10	5	0	10
2.3 Se utiliza agua caliente y jabón / solvente para grasas con equipo de lavado de presión	10	5	0	10
2.4 Sistema de separación de aceite y lodo (del agua de lavado)	6	3	0	3
2.5 Las máquinas lavadas de mantienen limpias cuando se trasladan del área de lavado al taller	8	4	0	8
2.6 Mantenimiento (Limpieza) del área de lavado...se mantiene limpia y ordenada	6	3	0	6

Sección 3 - Atributos del Taller				
3.1 Plataforma de concreto en la entrada del taller	6	3	0	6
3.2 Puertas en el taller recomendadas	6	3	0	6
3.3 Los pisos del taller están sellados	6	3	0	6
3.4 Pasillos / Areas de Seguridad y Almacenamiento están marcadas y se mantienen libres de obstáculos	6	3	0	3
3.5 Estructuras /soportes para componentes mayores para trabajos específicos frecuentes	6	3	0	6
3.6 Bloques de madera y/o tarimas en buenas condiciones, se utilizan para soportar componentes grandes	6	3	0	6
3.7 Bancos de trabajo designados cubiertos con superficies protectoras	6	3	0	6
3.8 Las líneas de aire comprimido proveen aire seco y limpio	6	3	0	0
3.9 El solvente filtrado de las lavadoras de componentes cumple con le código ISO 16/13	10	5	0	10
3.10 Suministro de aceite nuevo filtrado cumple con el código ISO 16/13	10	5	0	10
3.11 No hay pulidoras cerca del área de ensamble	6	3	0	6

Sección 4 - Practicas en el Taller				
4.1 Disponibilidad de tapas, tapones y plástico limpios para proteger (en el área)	8	4	0	0
4.2 Se utiliza Tapas y Tapones para proteger mangueras y tubos.	10	5	0	5
4.3 Se utilizan cubiertas protectoras en componentes críticos	10	5	0	0
4.4 Componentes en espera de armado están cubiertos con plástico y protegidos contra la corrosión	10	5	0	10
4.5 Componentes y partes nuevas se mantienen en su empaque original hasta que se van a ensamblar	10	5	0	10
4.6 Métodos aprobados para almacenar y filtrar aceite usado	10	5	0	10
4.7 Métodos aprobados para almacenar y disponer el aceite usado	6	3	0	3
4.8 No recipientes de lubricantes abiertos ó grasa para ensamblaje	8	4	0	8
4.9 Tubos / mangueras removidos de equipos, se limpian y tapan antes de la reinstalación	10	5	0	0
4.10 Envío final de componentes reparados a técnicos ó Clientes	10	5	0	10
4.11 Métodos para limpiar derrames de aceite a tiempo	8	4	0	0
4.12 Métodos de limpieza de pisos	6	3	0	6
4.13 Contenedores de desechos aprobados para Papel , Madera y Metal	4	2	0	4
4.14 Mantenimiento (Limpieza) General...€Mantenimiento (limp Mantenimiento (limpieza) General...	6	3	0	6

Sección 5 - Area de Desarmado en el Taller Especialidades				
5.1 Los componentes son lavados antes de ser desarmados	10	5	0	10
5.2 Equipo (cabinas) de lavado con agua caliente y enjuague	8	4	0	4
5.3 Los empaques y sellos son removidos en área de desarmado	10	5	0	10

Sección 11 - Almacen de Partes				
11.1 Las partes se mantienen en su empaque original hasta antes de ser instalados.	8	4	0	8
11.2 Cajas de Filtros se mantienen sin abrir (Cerradas).	8	4	0	8
11.3 Sellos (O-rings) se mantienen protegidos en bolsas plásticas.	6	3	0	6
11.4 Mangueras para transporte de fluidos, están almacenadas con tapas en sus extremos.	10	5	0	10
11.5 Todos los Partes se mantienen limpias y así se entregan a los Clientes.	10	5	0	10
11.6 Mantenimiento (Limpieza) General...Estantes para repuestos están limpios y bien organizados.	6	3	0	6

Sección 14 - Almacenamiento de Fluidos a Granel.				
14.4 Cubiertas usadas en Barriles de Aceite.	6	3	0	6

Sección 16 - Servicio de Campo.				
16.1 Tapas/Tapones/Cubiertas disponibles y usados para proteger componentes/compartimentos de la Maquina.	10	5	0	10
16.2 Equipos de lavado portátil con filtros.	6	3	0	0
16.3 Capacidad de Contador de Partículas	10	5	0	10
16.5 Manejo de Aceite/Filtros usados. Capacidad de almacenarlos en un contenedor.	6	3	0	6
16.6 Acceso a Equipos de Diálisis de Fluidos.	10	5	0	10
16.7 Mantenimiento General...el Vehículo de Servicio de Campo debería estar presentable, limpio y ordenado.	6	3	0	6

Puntuación Máxima Posible: 380
 Puntuación Obtenida: 308
 % 81,05%
 No. Inicial de Estrellas: 3 ★

Limpieza de máquinas - Nuevas y Reparadas	Responda "si" o "no" (Si n/a responda si)
Todos los siguientes requisitos se deben cumplir para obtener una calificación de 3 estrellas ó más:	
Se realiza la verificación de la limpieza de las máquinas usando el contador de partículas (SOS o Portátil) en los siguientes casos?:	
: Antes del despacho de una máquina nueva, si al preparar la máquina se invadió algún sistema, se verifica las especificación de limpieza Cat?	si
: Antes del despacho de una máquina reparada, que tenga sistemas con especificación de limpieza Cat - Campo?	si
: Antes del despacho de una máquina reparada, que tenga sistemas con especificación de limpieza Cat - Taller?	si
Si es necesario, basado en la inspección precedente, el aceite se filtra nuevamente para cumplir especificaciones de limpieza Cat?	si
Los componentes reconstruidos se revisan y despachan a los clientes dentro de las especificaciones de limpieza Caterpillar?	si
Para alcanzar un Nivel mayor a 2 Estrellas los niveles de Mantenimiento de los puntos 4.14, 7.7, 10.5, 11.6, 15.6, y 16.7 DEBEN ser "BUENOS".	si

No. Final de Estrellas: 3 ★

HALLAZGOS

Los ítems en los que se evidenciaron fallas en el control de contaminación independientemente de los recursos y que son controlables en el taller fueron:

SECCION 3

3.4. Pasillos / Áreas de Seguridad y Almacenamiento están marcadas y se mantienen libres de obstáculos.



Las áreas designadas están correctamente marcadas, pero no se mantienen totalmente libres de obstáculos.

SECCION 4.

4.1. Disponibilidad de tapas, tapones y plástico limpios para proteger (en el área)



Las tapas y tapones están ubicados en el taller en un entorno sin protección.



No hay duda que las tapas y los tapones que quedan expuestos a la atmósfera se contaminarán y, por lo tanto no cumplen con la función para la cual están diseñados.

4.2. Se utiliza Tapas y Tapones para proteger mangueras y tubos.

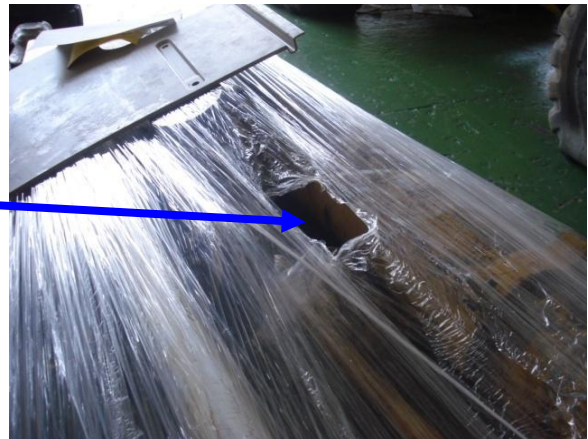


No se usan tapas – El plástico se puede sujetar en una variedad de formas, pero se debe sujetar. No es aceptable simplemente envolver los extremos con plástico.

4.3. Se utilizan cubiertas protectoras en componentes críticos

Componentes críticos no cubiertos y/o no protegidos contra la oxidación.

Cualquier componente que no esté cubierto y no esté protegido contra la oxidación, está sujeto a la oxidación y la contaminación.



4.11. Métodos para limpiar derrames de aceite a tiempo



Los vertidos de aceite no se limpian dentro de una hora, y/o se utiliza aserrín u otro material granular para absorber el aceite vertido.

OTROS HALLAZGOS

- Se encontraron elementos de trabajo fuera de su lugar de almacenamiento



- Se encontraron mesas y sillas desordenadas después de las labores



OBSERVACIONES

1. Se Solicita hacer limpieza a la trampa de lodo de la bahía de lavado y mantenimiento a la bomba de la trampa pues esta presentando fallas.
2. Se solicita hacer aseo en la zona de surtidores de aceite debido a que desde hace mucho tiempo se encuentra sucia y el encargado no acostumbra a limpiar en este lugar.
3. Se solicita por parte de los técnicos tapones que se encuentren entre las referencias 9u7071 y 9u7073, ya que de este tamaño no se encuentran en el taller y se necesitan para algunas mangueras de los camiones 730.