

**Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)
Dirección Provincial de Servicio Comunal (DPSC) de la Ciudad
de La Habana de la República de Cuba**

**Mejoramiento de la Capacidad de
Mantenimiento de los Vehículos Colectores
de Residuos en
la Ciudad de La Habana,
República de Cuba**

Informe Final de la Asistencia

Abril del 2018

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

EX Research Institute Ltd.

GE
JR
18-036

Mapa de Ubicación de la Asistencia



Source of map: UPPH

[Fotos de las áreas de actividades de la asistencia]



Taller Central de UPPH: una nave de las 4



Mantenimiento de los vehículos:
cambio del acelerador delantero



Mantenimiento de los vehículos:
golpeo de remaches de zapata de frenos



Taller de máquina herramienta:
fabricación de las piezas por el torno



Almacén: estantes para guardar los materiales



Operación de recogida de residuos



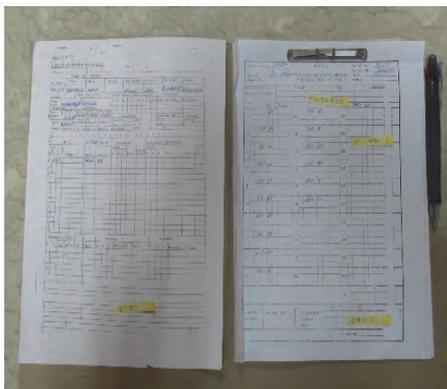
Reunión antes de salida



Disposición final: Calle 100

[Fotos de actividades de la asistencia]

Mejoramiento del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos
⇒ computarización



Expedientes de operación de los vehículos en papeles

Registro de Equipo (Colectores)													
No. Vehículo	Marca	Chasis	Motor	No. Motor	No. Chasis	Año Veh.	Altura	Comb.	P/B	U. #	Circulación	Fecha Venci.	P/B
1	CC-3	D. Feng	BC408	78029513	40E2013261	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
2	CC-3	D. Feng	BC408	78029514	40E2013262	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
3	CC-3	D. Feng	BC408	78029515	40E2013263	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
4	CC-3	D. Feng	BC408	78029516	40E2013264	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
5	CC-3	D. Feng	BC408	78029517	40E2013265	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
6	CC-3	D. Feng	BC408	78029518	40E2013266	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
7	CC-3	D. Feng	BC408	78029519	40E2013267	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
8	CC-3	D. Feng	BC408	78029520	40E2013268	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
9	CC-3	D. Feng	BC408	78029521	40E2013269	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
10	CC-3	D. Feng	BC408	78029522	40E2013270	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
11	CC-3	D. Feng	BC408	78029523	40E2013271	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
12	CC-3	D. Feng	BC408	78029524	40E2013272	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
13	CC-3	D. Feng	BC408	78029525	40E2013273	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
14	CC-3	D. Feng	BC408	78029526	40E2013274	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
15	CC-3	D. Feng	BC408	78029527	40E2013275	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
16	CC-3	D. Feng	BC408	78029528	40E2013276	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
17	CC-3	D. Feng	BC408	78029529	40E2013277	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
18	CC-3	D. Feng	BC408	78029530	40E2013278	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
19	CC-3	D. Feng	BC408	78029531	40E2013279	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10
20	CC-3	D. Feng	BC408	78029532	40E2013280	2014	2015	Gasol	1	1	2015/01/10	2015/01/10	10

Computarización de los expedients y el registro de histéresis de manejo de operación de los vehículos

Mejoramiento del sistema del control de existencias ⇒ computarización



Trabajo del control de existencias en papeles



Preparación para la computarización (instalación del servidor y capacitación de Excel)

Elaboración de los items de inspección periódica, la guía de diagnosis y su ejecución.



Elaboración del video didáctico de inspección al inicio del trabajo y la ejecución de inspección

Mejoramiento de la capacidad técnica para identificar las señales de averías



Capacitación técnica de diagnosis utilizando los dispositivos de diagnosis y elaboración del video didáctico

Indice

1	Resumen de la Asistencia	1
1.1	Antecedentes de la asistencia.....	1
1.2	Nombre de la Asistencia	2
1.3	Objetivo y Resultados esperados de la Asistencia.....	2
1.4	Área de la Asistencia	2
1.5	Organismo del país receptor.....	2
1.6	Organismos ejecutores del Japón	3
1.7	Lineamientos básicos de la asistencia	3
1.8	Items y contenido de las actividades	5
1.9	Miembros del equipo de los expertos japoneses	8
1.10	Calendario de las actividades de la asistencia	9
1.11	Plan de desiganción y tiempo de estancia en Cuba	11
1.12	Equipos y materiales llevados.....	14
2	Evaluación de capacidad y resultados de actividades	18
2.1	Indicadores de evaluación de capacidad y su método de evaluación	18
2.2	Resultado de evaluación de capacidad	20
3	Resultados de las actividades realizadas	27
3.1	Preparación de las actividades.....	27
3.2	A1.Elaboración del plan de acciones y su ejecución.....	29
3.3	B1.Identificación del estado actual	35
3.4	B2. Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos	45
3.5	B3. Mejoramiento del sistema del control de existencias.....	50
3.6	B4. Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo.....	58
3.7	B5. Talleres participativos para el mejoramiento administrativo y C6. Talleres de mejoramiento técnica	63
3.8	C1. Elaboración y ejecución de los Items de inspección periódica y la guía de diagnóstico	74
3.9	C2. Técnica de diagnóstico de las señales de las fallas	79
3.10	C3.Elaboración del plan del mantenimiento preventivo y su ejecución	90
3.11	C4. Promoción de fabricación de las piezas de reparación.....	95
3.12	C5.Mejoramiento de capacidad técnica de identificar las causas de las averías.....	100
3.13	B1.Actividades del equipo de mejoramiento de trabajo	116
4	Resumen y propuestas	120
4.1	Resultados y autoevaluación de cada actividad	120
4.1.1	B2. Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos	120
4.1.2	B3. Mejoramiento del sistema del control de existencias.....	120
4.1.3	B4. Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo.....	120
4.1.4	B5. Taller de mejoramiento administrativo y C6.de mejoramiento	

	técnico	121
4.1.5	C1. Elaboración de los ítems de inspección periódica y el borrador de la guía de diagnóstico y su ejecución.....	121
4.1.6	C2. Técnica de diagnóstico de las señales de las fallas	122
4.1.7	C3. Elaboración de la propuesta del mantenimiento preventivo y su ejecución	122
4.1.8	C4. Promoción de fabricación de las piezas de reparación	122
4.1.9	C5. Mejoramiento de la capacidad técnica de identificar las causas de las averías.....	122
4.1.10	Autoevaluación.....	123
4.2	Problemas pendientes	124
4.3	Propuestas	128
4.3.1	Propuestas a UPPH / DPSC.....	128
4.3.2	Propuestas a CAP / los organismos del Estado.....	133
4.3.3	Propuestas a la asistencia de Japón	134

Anexo

Índice de tablas y figuras

Figura 1-1:	Sistema de ejecución de Japón.....	3
Figura 1-2:	Proceso del trabajo	4
Figura 1-3:	Imagen del mantenimiento preventivo integral.....	5
Figura 3-1:	Organigrama de DPSC	27
Figura 3-2:	Organigrama de UPPH.....	28
Figura 3-3:	Mecanismo de adquisición de productos.....	41
Figura 3-4:	Flujograma de consignación del mantenimiento de máquinas y equipos	42
Figura 3-5:	Ejemplo de preparación del formato del registro de operaciones de los vehículos colectores	46
Figura 3-6:	Ejemplo de preparación del registro de histéresis de los equipos	46
Figura 3-7:	Mejoramiento del formato del registro de los vehículos	47
Figura 3-8:	Ejemplo de la introducción del registro del control de existencias	51
Figura 3-9:	Imagen del sistema de computarización.....	54
Figura 3-10:	Diagrama de la conexión de la red en UPPH.....	55
Figura 3-11:	Flujo de entrada y salida de los productos en UPPH.....	56
Figura 3-12:	Imagen de elaboración del presupuesto.....	61
Figura 3-13:	Método de estimación de cantidad de consumo de combustible.....	62
Figura 3-14:	Agenda del taller.....	63
Figura 3-15:	Programa del taller	69
Figura 3-16:	Vídeo para la capacitación sobre la inspección previa al arranque.....	78

Figura 3-17: Videos didácticos sobre el probador de batería	83
Figura 3-18: Videos didácticos para el endoscopio industrial.....	84
Figura 3-19: Videos didácticos para el multímetro digital	85
Figura 3-20: Videos didácticos para el amperímetro de tipo abrazadera	86
Figura 3-21: Video didáctico del densímetro	87
Figura 3-22: Video didáctico del estetoscopio	88
Figura 3-23: Flujo de la ejecución del mantenimiento preventivo	93
Figura 3-24: Tabla laminada de los items de ejecución del mantenimiento preventivo	94
Figura 3-25: Diagrama de secuencia eléctrica del vehículo ZoomLion	107
Figura 3-26: Diagrama de secuencia hidráulica del vehículo HOWO.....	108

Tabla 1-1: Expertos japoneses y su cargo.....	8
Tabla 1-2: Calendario de actividades.....	9
Tabla 1-3: Programa de asignación.....	11
Tabla 1-4: Tiempo de estancia del primer año	13
Tabla 1-5: Tiempo de estancia del segundo año	13
Tabla 1-6: Tiempo de estancia del tercer año.....	13
Tabla 1-7: Lista de los equipos llevados	14
Tabla 2-1: Indicadores de la evaluación de capacidades (propuesta).....	18
Tabla 2-2: El resultado de las actividades.....	23
Tabla 2-3: Resultado de evaluación de capacidades.....	25
Tabla 3-1: Personal de contraparte cubana.....	28
Tabla 3-2: Lista de los miembros del equipo de mejoramiento de trabajo	29
Tabla 3-3: Descripción del plan de acción	30
Tabla 3-4: Descripción de los items del plan de acciones- Fase 1	32
Tabla 3-5: Resumen del Plan de acciones de la fase 2	34
Tabla 3-6: Resumen de identificación del estado actual	35
Tabla 3-7: Resumen de visitas de 4 empresas.....	43
Tabla 3-8: Número de los camiones de datos introducidos en el registro de histéresis de manejo de operación	48
Tabla 3-9: Contenido de los videos didácticos sobre la inspección previa al arranque.....	76
Tabla 3-10: Porcentaje de ejecución de inspección previa al trabajo	79
Tabla 3-11: Lista de los dispositivos de diagnóstico	79
Tabla 3-12: Lista de los equipos suministrados	80
Tabla 3-13: Capacitación por el EEJ (1).....	81
Tabla 3-14: Capacitación por el EEJ (2).....	81
Tabla 3-15: Capacitación por el EEJ (3).....	82
Tabla 3-16: Lista de uso del equipo de diagnóstico	89
Tabla 3-17: Items de mantenimiento preventivo de l de a parte de aplicación del vehículo compactador	90

Tabla 3-18: Capacitación por los EEJ (4).....	99
Tabla 3-19: Capacitación por los EEJ (5).....	99
Tabla 3-20: Capacitación por el EEJ (6).....	101
Tabla 3-21: Capacitación por el EEJ (7).....	101
Tabla 3-22: Capacitación por el EEJ (8).....	102
Tabla 3-23: Capacitación por el EEJ (9).....	103
Tabla 3-24: Capacitación por el EEJ (10)	103
Tabla 3-25: Capacitación por el EEJ (11).....	104
Tabla 3-26: Capacitación por el EEJ (12)	105
Tabla 3-27: Capacitación por el EEL (13).....	109
Tabla 3-28: Capacitación por el EEJ (14)	110
Tabla 3-29: Capacitación por el EEJ (15)	110
Tabla 3-30: Capacitación por el EEJ (16)	111
Tabla 3-31: Capacitación por el EEJ (17)	111
Tabla 3-32: Capacitación por el EEJ (18)	112
Tabla 3-33: Capacitación por el EEJ (19)	112
Tabla 3-34: Resultado del examen del sistema hidráulico (1)	114
Tabla 3-35: Resultado del examen del sisema hidráulico(2)	114
Tabla 3-36: Resultado del examen de electricidad (1).....	114
Tabla 3-37: Resultado del examen de electricidad(2)	114
Tabla 3-38: Capacitación por el EEJ (20)	115
Tabla 3-39: Problemas señalados en la reunión del 8 de junio	117
Tabla 3-40: Capacitación de seguridad.....	118
Tabla 3-41: Capacitación del mantenimiento de las ruedas	119
Tabla 4-1: Número de los camiones compactadores en función	124
Fotos 3-1: Mejoramiento del almacén.....	58
Fotos 3-2: Escenas del taller.....	68
Fotos 3-3: Escenas del taller en el tercer año	74
Fotos 3-4: Capacitación en el uso y diagnosis de los equipos	82
Fotos 3-5: Cambio del mandril espiral	96
Fotos 3-6: Deficiencia del cabezal móvil.....	97
Fotos 3-7: Reparación del sistema deficiente del conmutador de la mesa.....	97
Fotos 3-8: Fabricación de dispositivos	98
Fotos 3-9: Capacitación del sistema hidráulico	104
Fotos 3-10: Escenas de capacitación	108
Fotos 3-11: Escenas de la capacitación de electricidad	113
Fotos 3-12: Escenas de la capacitación de mantenimiento de las ruedas.....	115
Fotos 3-13: Escenas de la capacitación de seguridad y la del mantenimiento de las ruedas	119

Abreviaturas

sigla	español
C	Cambio
C/P	Contraparte cubano
CAP	Consejo de Administración Provincial
CIMEX	Cuban Export-Import Corporation
DPSC	Dirección Provincial de Servicio Comunal
EEJ	Equipo de Expertos Japoneses
EMTA	Empresa Mecánica de Transformado del Acero
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
I	Inspección
LLC	Refrigerante de larga duración
M/P	Plan Maestro
MEP	Ministerio de Economía y Planificación
MINCEX	Ministerio del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera
MINDUS	Ministerio de Industrias
MPa	Megapascal
OBD	Dispositivo de Autodiagnos
PC	Computadora personal
PTO	Toma de fuerza
R	Reparación
SOMEK	Oleohidraulica Cienfuegos
SW	Interruptor
T/G	Portón trasero
UERMP	Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas
UPPH	Unidad Presupuestada Provincial de Higiene

1 Resumen de la Asistencia

1.1 Antecedentes de la asistencia

Después del colapso de la Unión Soviética a comienzos de los años noventa, la economía de la República de Cuba (en lo adelante se denominará como Cuba) cayó, y esto afectó la adecuada implementación del manejo de los residuos sólidos. En la ciudad de la Habana, se hacía difícil transportar los residuos sólidos de la periferia debido a la carencia de combustible y los residuos sólidos se vertían en sitios de disposición final de emergencia que eran instalados temporalmente en diferentes zonas de la ciudad de La Habana. Esto causaba algunos problemas tales como el deterioro ambiental de las áreas circundantes. Además, la capacidad de llenado de los sitios de disposición final principales, estaba a su límite de volumen y la construcción de un nuevo sitio de disposición final era un asunto urgente.

Basado en los antecedentes anteriores, el Gobierno Japonés implementó un Estudio de Desarrollo titulado “Estudio sobre el Plan de Manejo Integrado de Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de La Habana (2003-2006)” teniendo en consideración una solicitud del Gobierno de Cuba y se desarrolló el Plan Maestro (M/P) para el Plan de Manejo Integral de los Desechos Sólidos Municipales en la Ciudad de la Habana, para el mejoramiento radical de los trabajos de manejo de residuos sólidos en la Habana. Basándose en el M/P, el Gobierno Cubano y las autoridades de la Provincia La Habana, realizaron algunas acciones tales como el cierre de los sitios de disposición final de emergencia, el mejoramiento en la auto-adquisición de vehículos de recolección de residuos y contenedores para los sitios de disposición final existentes, la decisión del nuevo sitio de disposición final de Guanabacoa, etc.

Por otra parte, el presupuesto para la administración de los residuos sólidos no era suficiente a causa del bloqueo y tampoco había desarrollo sistemático de capacidades humanas. Debido a la ausencia de capacitación no solo en aspectos técnicos sino también en aspectos institucionales y sociales del sistema, la adecuada implementación del M/P se vió afectada.

Ante toda esta situación, el Gobierno de Cuba solicitó un proyecto de cooperación técnica nombrado “Proyecto para el Fortalecimiento de Capacidades del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de La Habana” con el objetivo de reforzar el manejo integrado de residuos sólidos, la producción de compost, el reforzamiento del taller de mantenimiento de los vehículos, el mejoramiento de los sitios de disposición final y la asistencia para la construcción de un nuevo relleno sanitario. La cooperación técnica se acordó oficialmente entre los dos gobiernos y el Proyecto comenzó en septiembre del 2009 como proyecto de cooperación técnica de JICA.

El Proyecto para el Fortalecimiento de Capacidades del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba¹ (en adelante se denominará, "el proyecto de cooperación técnica anterior") fue ejecutado durante cinco años desde 2009 por JICA cubriendo los siguientes cuatro áreas.

- (1) La capacidad de DPSC² en el manejo integral de los residuos sólidos está fortalecida.
- (2) Se promueve la selección en la fuente de generación de residuos en el área del Proyecto Piloto

¹ Proyecto para el Fortalecimiento de Capacidades del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

² Dirección Provincial de Servicio Comunal

- y la capacidad de UPPH³ en la reducción en la fuente de residuos orgánicos está fortalecida.
- (3) La capacidad en la recogida y el transporte de residuos sólidos está fortalecida.
 - (4) La capacidad de UPPH en el diseño del relleno sanitario y la operación de sitio de disposición final, está fortalecida.

De estos, el número 3) "La capacidad en la recogida y el transporte de residuos sólidos está fortalecida" consistió en mejorar los equipos y talleres para el mantenimiento de los vehículos, la preparación del manual de mantenimiento y la ejecución de la capacitación, mediante la cual se ha mejorado considerablemente la capacidad de mantenimiento de los vehículos.

Sin embargo, aún existen algunos problemas pendientes que hay que superar, como son la falta de la capacidad de adquisición de los vehículos y de sus piezas, bajo porcentaje de los vehículos de recogida en función, etc., y ante esta situación el Gobierno de Cuba ha solicitado oficialmente al Gobierno del Japón en agosto de 2014 la continuación de la cooperación técnica relacionada con el mantenimiento de los vehículos colectores de residuos. En respuesta a esta solicitud, JICA decidió iniciar el presente Asistencia enfocándose principalmente en el desarrollo de un sistema del mantenimiento preventivo de los vehículos colectores de residuos.

1.2 Nombre de la Asistencia

Mejoramiento de la capacidad de mantenimiento de los vehículos colectores de residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

1.3 Objetivo y Resultados esperados de la Asistencia

[objetivo]

El objetivo de la asistencia es fortalecer la capacidad de mantenimiento de los vehículos colectores y de transporte de residuos para mejorar la eficiencia del servicio de manejo de los residuos en la Ciudad de La Habana.

[Resultados esperados]

- (1) El sistema de manejo del Taller Central de UPPH (operación, mantenimiento, control de existencias, plan de presupuesto) se mejora.
- (2) La ejecución del mantenimiento preventivo y la capacidad técnica de mantenimiento están fortalecidos

1.4 Área de la Asistencia

La Ciudad de La Habana

1.5 Organismo del país receptor

Dirección Provincial de Servicio Comunal de la Ciudad de La Habana (DPSC)

³ Unidad Presupuestada Provincial de Higiene

1.6 Organismos ejecutores del Japón

En la Figura 1-1 se presenta el sistema de los organismos japoneses para la ejecución de la Asistencia.

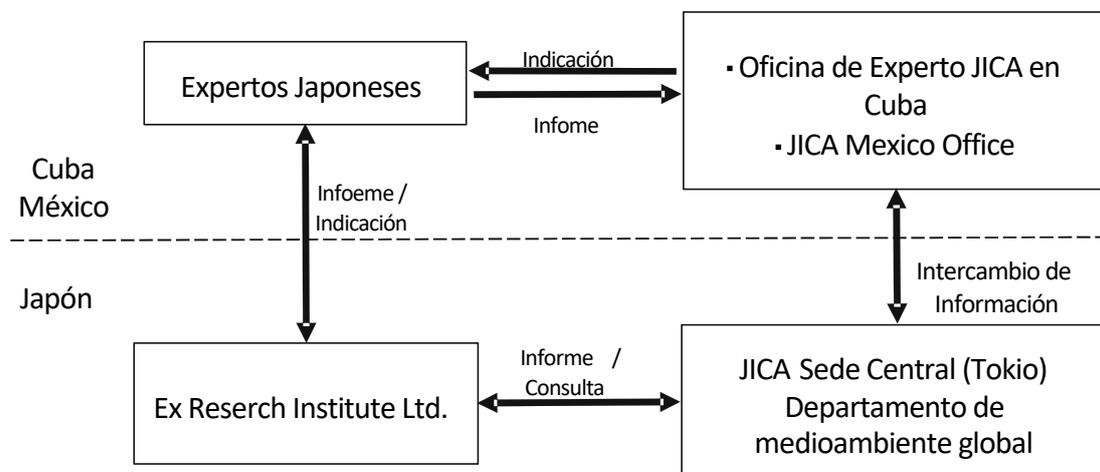


Figura 1-1: Sistema de ejecución de Japón

1.7 Lineamientos básicos de la asistencia

Se establecieron los siguientes lineamientos básicos de la asistencia.

Lineamiento básico 1: La C/P protagoniza la Asistencia y promueve el seguimiento de las actividades

El objetivo de esta actividad es capacitar al personal de contraparte (en adelante se denominará como C/P⁴) cubana y de otros encargados para que ellos, sean capaces de continuar mejorando, a su iniciativa, el sistema de mantenimiento adecuado de los vehículos, proponiéndose para su cumplimiento brindar asistencia efectiva por el EEJ⁵ a la C/P.

En la Figura 1-2 se resumen las actividades de mantenimiento periódico y diagnóstico de los vehículos. El EEJ asistirá a la C/P para que ellos, a su iniciativa propia, desarrollen las actividades de mejoramiento mediante el trabajo conjunto.

⁴ Counterpart

⁵ Equipo de expertos japoneses

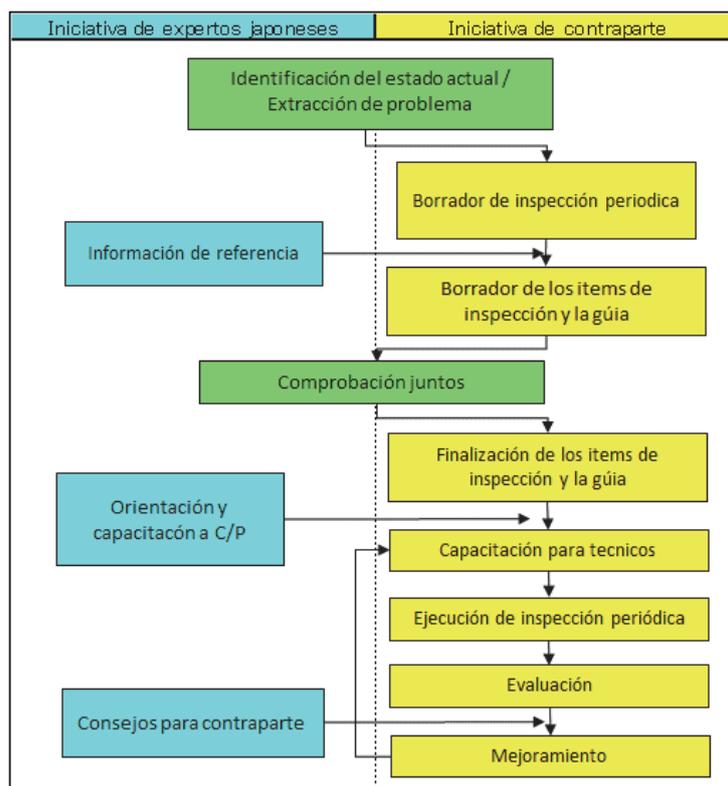


Figura 1-2: Proceso del trabajo

Lineamiento básico 2: Ejecución de actividades de acuerdo con la situación actual de Cuba

Considerando la diferencia entre el sistema japonés y el cubano, el EEJ procurará diseñar las actividades adaptadas a la realidad cubana evaluando plenamente la situación actual de Cuba en un trabajo conjunto con la contraparte cubana.

[Mantenimiento]

Se propone crear el sistema del mantenimiento preventivo adaptado a la realidad cubana, basándose en el sistema de inspección y mantenimiento del Japón, a través del trabajo conjunto entre las contrapartes japonesas y cubanas.

[Introducción de los nuevos vehículos]

Los nuevos vehículos adquiridos recientemente por Cuba están equipados de la parte de aplicación⁶ más computarizada que antes, y se espera que se aceleren esta tendencia hacia el futuro. Por lo tanto, se requiere que el personal capacitado domine la tecnología necesaria para responder a esta tendencia.

[Marco institucional y organizacional]

Para mejorar el porcentaje de los vehículos colectores en función no solo se requiere mejorar la capacidad de mantenimiento de los equipos, sino tomar las medidas más extensas como la identificación de las causas de las averías. Por lo tanto, se propone fortalecer el marco institucional y organizacional efectivo, conformando, por ejemplo, un equipo integrado por los miembros de las diferentes unidades y departamentos relevantes.

⁶ el cajón y dispositivo de compresión para guardar residuos en el camión compactador

Lineamiento básico 3: Análisis de las causas de las distintas averías y el mantenimiento preventivo integral

El objetivo final del mantenimiento preventivo consiste en prevenir las fallas antes de que éstas ocurran, y para ello se requiere no solo realizar correctamente la inspección y el mantenimiento, sino que además es necesario saber identificar las causas de las averías.

Para mantener adecuadamente los vehículos se requiere controlar diversos elementos, como los indicados en la Figura 1-3. Esto plantea la necesidad de crear un espacio donde el personal de diferentes unidades pueda discutir libremente, y de esta manera prevenir las fallas de manera efectiva y integral, es decir lograr un mantenimiento preventivo integral.

Asimismo, se propone utilizar las PC para facilitar el recuento y análisis de la información y datos de los vehículos, equipos y artículos de consumo.

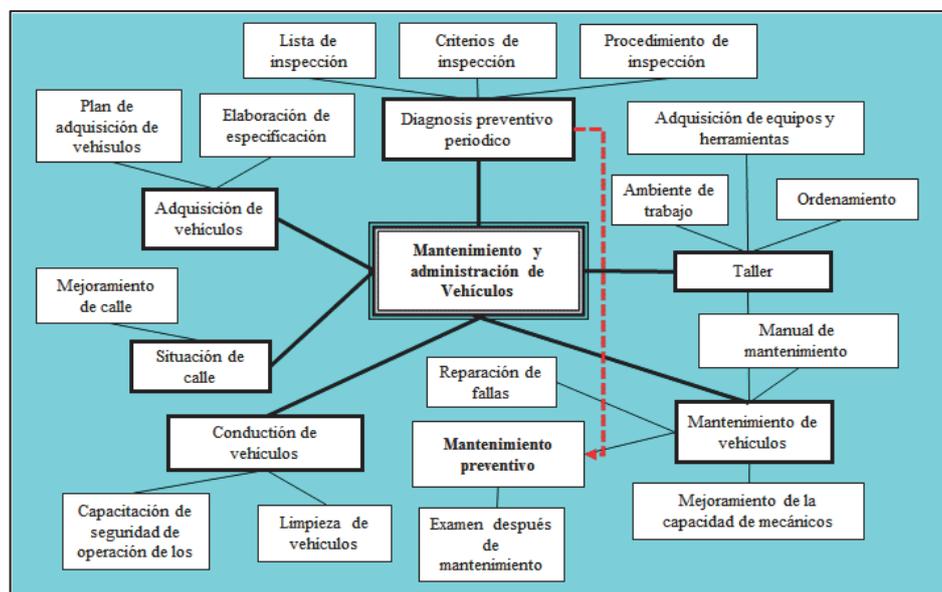


Figura 1-3: Imagen del mantenimiento preventivo integral

1.8 Items y contenido de las actividades

(1) Elaboración del plan de trabajo

El EEJ elaboró la propuesta del plan de trabajo para tres años que ha sido aprobado por JICA. Esta propuesta fue presentada y explicada a las autoridades cubanas, y después de la deliberación se completó el plan de trabajo.

(2) Elaboración del plan de acciones y su ejecución

Elaboramos el plan de acciones para el mejoramiento administrativo y técnico. Después se realizó la deliberación con C/P, se obtuvo el consentimiento y se ejecutó.

(3) Identificación del estado actual

Obteniendo la información necesaria para el trabajo, identificamos los problemas actuales por medio de la visita a los lugares de trabajo y aprovechamos esta información para elaborar el plan de trabajo y el de acciones.

- (4) Creación del equipo de mejoramiento de trabajo que está formado del personal de mantenimiento y operación

Creando el equipo de mejoramiento de trabajo formado por el personal involucrado de manejo de residuos en la Ciudad La Habana, aprovecha para llevar a cabo esta asistencia.

- (5) Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos

Teniendo como objetivo los camiones compactadores, computarizan el registro de los vehículos y el de histéresis de los vehículos que hasta ahora han registrado en papeles.

- (6) Mejoramiento del sistema del control de existencias

Para computarizar el control de existencias que hasta ahora se ha realizado en papeles, eligiendo 4 ítems principales se introducen en el formato Excel y promueve el mejoramiento del control de existencias.

Pero en 2016 está determinado la introducción del software Versat Sarasola en UPPH así que la operación de entrada de los datos en Excel es un trabajo duplicado por lo que las actividades de entrada de los datos en Excel planificada estaba interrumpida. Sin embargo en caso de utilizar Versat Sarasola en el control de existencias, hay que descargar en el archivo de CSV después de actualización de los datos y luego hay que procesar de nuevo, por lo que no es adecuado para el control de existencias que siempre entran y salen los materiales. Por eso hemos determinado mejorar la capacidad de extraer los datos objetos, la de clasificación según los códigos y la de análisis de tendencia, exportando a Excel los datos ingresados en Versat Sarasola.

De esta forma arriba mencionada con el fin de intentar elevar la eficiencia de inventario y ayudar a la elaboración de presupuesto y su asignación y la elaboración de las facturas y sus cálculos y determinamos (1) computarizar el control de existencias y mejorar la capacidad de avanzar la computarización (2) exportando los datos de Versat Sarasola a Excel, mejorar la capacidad de análisis por Excel.

- (7) Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo necesarios

A diferencia del sistema japonés del proceso del plan de presupuesto, solicitud, evaluación y adquisición, en Cuba el estado determina el presupuesto según el resultado del año anterior por eso a las C/P cubanas les chocaron las actividades del proceso del sistema japonés.

Pero tratamos de hacer entender que estimar la cantidad de uso de los artículos de consumo para el próximo año fiscal tenga relación con el plan de presupuesto y también el de asignación de presupuesto y proponemos realizar la elaboración de presupuesto utilizando los datos ingresados en Excel como en el párrafo anterior " Mejoramiento del control de existencias " estaba planificado pero por la demora de ingresar los datos del control de existencias debido a introducción de software Versat Sarasola hemos cambiado el contenido del plan original.

Hasta ahora estiman la cantidad de uso para el próximo año teniendo en cuenta sólo la cantidad usada del año anterior por lo que tratamos de hacer entender la necesidad de tener en consideración el plan de operación de recogida de residuos para el próximo año (tal como los tipos y el número de los vehículos, rutas de recogida, etc) y determinamos el contenido de las actividades como (1) entendimiento de la necesidad de la forma de elaboración de presupuesto integral teniendo en cuenta el plan de recogida de residuos para el próximo año además de los datos pasados (2) mejoramiento de entendimiento del método de estimación de cantidad de uso aprovechando los datos computarizados del control de existencias.

(8) Taller de mejoramiento administrativo

Realizando dos veces de taller de tipo participativo durante la ejecución de esta asistencia, llevando a cabo la inspección y evaluación del avance de nuestras actividades, aprovechamos la información conseguida de otros organismos del mismo sector en nuestras actividades.

(9) Adquisición y ejecución del método de diagnóstico preventivo periódico (diagnóstico preventivo diario, diagnóstico preventivo de 3 meses, diagnóstico preventivo de 6 meses)

Teniendo como objetivo los camiones compactadores, elaboramos el registro de inspección al inicio del trabajo y realizamos. Para la adquisición del método de inspección elaboramos el video didáctico para ayudar a la capacitación a los choferes.

(10) Adquisición de la técnica de identificar las señales de las fallas (diagnóstico de medidor de desgaste, diagnóstico por el ruido, etc.)

Introduciendo los dispositivos de diagnóstico de los vehículos, se adquiere la técnica de diagnóstico de las señales de las fallas. Para la adquisición de la técnica se realiza la capacitación utilizando el video didáctico.

(11) Ejecución del mantenimiento preventivo

Han realizado tres niveles del mantenimiento preventivo por la forma de kilometraje pero no estaba incluida la parte de aplicación⁷ de los camiones compactadores por lo que se añadió esa parte para realizar el mantenimiento preventivo.

(12) Adquisición de la técnica de fabricación de las piezas de reparación

Además de las piezas de reparación, intentábamos fabricar las plantillas⁸ pero por las fallas de la máquina herramienta y la falta de los materiales estaba en la situación de limitarse a la fabricación de las piezas de reparación. Entonces reparamos las máquinas herramientas, suplimos los artículos gastados, realizamos la capacitación del mantenimiento de las máquinas herramientas para promover la fabricación de las piezas estancada.

(13) Adquisición de la técnica de identificar las causas de las averías

Mientras se avanza el control computarizado en los nuevos camiones compactadores, a los mecánicos les faltaba el conocimiento de los circuitos hidráulico y eléctrico por lo que realizamos la capacitación para mejorar la capacidad de interpretación de las secuencias del sistema hidráulico y eléctrico.

Además el equipo de mejoramiento de trabajo realiza el análisis de las causas de las averías para prolongar la vida útil de los vehículos y en base a los resultados de esta actividad realiza las actividades de mejoramiento.

(14) Taller de mejoramiento técnico

Realizamos dos veces de taller de tipo participativo durante la ejecución de esta asistencia, llevando a cabo la inspección y evaluación del avance de nuestras actividades, aprovechamos la información conseguida de otros organismos del mismo sector en nuestras actividades.

⁷ El nombre general del cajón y el dispositivo de compresión

⁸ La herramienta pequeña para facilitar el mantenimiento del aparato

1.9 Miembros del equipo de los expertos japoneses

Se indica la lista de los miembros del equipo de los expertos japoneses y su cargo.

Tabla 1-1: Expertos japoneses y su cargo

Nombre y apellido	Cargos
Ing. Ryo HIRAGA	Asesor Principal / Mantenimiento de Taller 2
Lic. Shinsuke OKAMOTO	Mantenimiento de Taller 1
Ing. Koji TOGAWA	Mantenimiento de los Vehículos
Lic. Tomoe KUMAGAI	Estudio de identificación del estado actual y preparación de los materiales didácticos para la capacitación
Lic. Hideharu SUGAWARA	Intérprete

1.10 Calendario de las actividades de la asistencia

Se indica el calendario de las actividades de la asistencia durante tres años La Tabla 1-2.

Tabla 1-2: Calendario de actividades

No.	Contenido de Actividades	2015				2016								2017								2018年												
		AFJ 2015 (1º año)				AFJ 2016 (2º año)								AFJ 2017 (3º año)								AJ2018												
		Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	
1º año Actividades en Japón																																		
	Preparación del Plan de Trabajo																																	
B2	Preparación del registro de histeresis de manejo de operacion de equipos																																	
B3	Preparación de borrador de sistema de inventario																																	
B4	Preparación de Plan de Presupuesto para adquisición de consumibles																																	
C1	Preparación de borrador de puntos de verificación y procedimiento de diagnóstico																																	
C2	Preparación de descripción de tecnico para diagnostico de signo de rotos																																	
C3	Preparación de borrador de mantenimiento preventivo																																	
C4	Preparación de manuales para producción de piezas de reparación																																	
C5	Preparación de tecnico de analización de razón de rotos																																	
1º año Actividades en Cuba																																		
A2	Identificación del estado actual / selección de problema y analización del estado actual																																	
	Finalización del Plan de Trabajo																																	
B1	Formación de Equipo para Mejoramiento de Operación																																	
A1	Elaboración del Plan de Acción sobre mejoramiento de administración de taller																																	
A1	Ejecución del Plan de Acción sobre mejoramiento de administración de taller																																	
A1	Elaboración del Plan de Acción sobre mejoramiento de mantenimiento y mantenimiento																																	
A1	Ejecución del Plan de Acción sobre mejoramiento de mantenimiento y mantenimiento																																	
	1º Informe de Progreso de Trabajo																																	
2º año Actividades en Japón																																		
	Evaluación de la capacidad (2)																																	
3º año Actividades en Japón																																		
A3	Evaluación de la capacidad (2)																																	
B5	Ejecución de taller de mejoramiento de administración de taller (1)																																	
A1	Revisión del Plan de Acción sobre mejoramiento de administración de taller																																	
A1	Ejecución del Plan de Acción sobre mejoramiento de administración de taller revisado																																	
C6	Ejecución de taller de mejoramiento de mantenimiento y mantenimiento preventivo (1)																																	
A1	Revisión del Plan de Acción sobre mejoramiento de mantenimiento y mantenimiento																																	
A1	Ejecución del Plan de Acción sobre mejoramiento de mantenimiento y mantenimiento																																	
	2º Informe de Progreso de Trabajo																																	
3º año Actividades en Cuba																																		
	Preparación de trabajo del 3º año																																	
A3	Evaluación de la capacidad (3)																																	
B5	Ejecución de taller de mejoramiento de administración de taller (2)																																	
A1	Ejecución del Plan de Acción sobre mejoramiento de administración de taller revisado																																	
C6	Ejecución de taller de mejoramiento de mantenimiento y mantenimiento preventivo (2)																																	
A1	Revisión del Plan de Acción sobre mejoramiento de mantenimiento y mantenimiento																																	
	Informe Final																																	

El tiempo de estancia en Cuba de cada año se indica a continuación.

Tabla 1-4: Tiempo de estancia del primer año

Nombre	Tiempo
Primera estancia	
Hiraga	Del 18 al 25 de octubre
Okamoto, Togawa, Kumagai, Sugawara (Intérprete)	Del 18 de octubre al 8 de noviembre
Segunda estancia	
Hiraga	Del 10 al 17 de enero
Okamoto, Togawa, Kumagai, Sugawara (Intérprete)	Del 5 de enero al 3 de febrero

Tabla 1-5: Tiempo de estancia del segundo año

Nombre	Tiempo
Primera estancia	
Hiraga	Del 19 al 26 de junio
Okamoto, Togawa, Sugawara (Intérprete)	Del 5 de junio al 3 de julio
Kumagai	Del 1 de junio al 1 de julio
Segunda estancia	
Hiraga	Del 4 al 11 de diciembre de 2016
Okamoto, Togawa, Sugawara (Intérprete)	Del 22 de enero al 19 de febrero de 2017

Tabla 1-6: Tiempo de estancia del tercer año

Nombre	Tiempo	Notas
Primera estancia		
Hiraga	Del 4 al 11 de junio de (8 días)	
Okamoto, Togawa, Sugawara (Intérprete)	Del 4 al 25 de junio de 2017 (22 días)	
Segunda estancia		
Hiraga	Del 21 al 29 de enero de 2018 (9 días)	Por cuenta de la empresa por un día
Okamoto	Del 7 de enero al 4 de febrero de 2018 (29 días)	Por cuenta de la empresa por 7 días
Togawa, Sugawara (Intérprete)	Del 14 de enero al 4 de febrero de 2018 (22 días)	

1.12 Equipos y materiales llevados

Para realizar las actividades de esta asistencia llevamos (1) las computadoras para la introducción de computarización (en adelante se denominará "PC") (2) los dispositivos de diagnóstico de los vehículos (3) los equipos para realizar el mantenimiento con precisión. En cuanto al analizador del motor que teníamos previsto llevar, después se aclaraba que no era necesario por lo que llevamos (4) los equipos y materiales para la capacitación y (5) las piezas y los artículos de consumo de las máquinas herramientas, etc.

Se indica la Tabla 1-7 de la lista de los equipos llevados.

Tabla 1-7: Lista de los equipos llevados

No.	Nombre en español	Cantidad
1	Computadora	2
2	Mandril espiral de torno	1
3	Un juego de las herramientas para el mantenimiento de los vehículos (abajo los detalles)	
	Detalles de Un juego de las herramientas para el mantenimiento de los vehículos	
3-1	Martillo de prueba	20
3-2	Regla 150 mm	10
3-3	Profundímetro neumático	5
3-4	Estetoscopio para carros y motos	5
3-5	Densímetro	2
3-6	Probador de batería	1
3-7	Papel de prueba de ph	10
3-8	Multímetro digital	2
3-9	Amperímetro (para las corriente continua y alterna)	2
3-10	Endoscopio industrial	1
3-11	Lámpara de inspección	20
3-12	Probador de fugas del radiador	1
3-13	Lijadora de banda	2
3-14	Llave de impacto horizontal	5
3-15	Destornillador impacto	2
3-16	Insertador de válvula de aire	10
3-17	Vástago de la válvula	10
3-18	Mandril neumático tipo abierto	5
3-19	Videocámara	1
3-20	Microsoft Office	2
3-21	Bomba de pistón	1
3-22	Pistola de engrase	2
3-23	Boquilla de hydro mandril	2
3-24	Fresa escariadora muy dura 4 cuchillas	1
3-25	Fresa escariadora muy dura 4 cuchillas	1
3-26	Juego de portaalámpara (semi profunda)	2

No.	Nombre en español	Cantidad
3-27	Juego de portalámpara (captura perno)	3
3-28	Manguera de poliuretano	2
3-29	Portalámpara de acoplamiento de tuerca (para la manguera de uretano, hembra)	5
3-30	Portalámpara de acoplamiento de tuerca (para la manguera de uretano, macho)	5
3-31	Portalámpara para la llave de impacto 19.0sq 27mm	1
3-32	Portalámpara para la llave de impacto 19.0sq 36mm	1
3-33	Portalámpara para la llave de impacto 19.0sq 38mm	1
3-34	Portalámpara para la llave de impacto 19.0sq 41mm	1
3-35	Interruptor electromagnético	1
3-36	Diodo de silicio	2
3-37	Juego de terminales de electricidad de vehiculos	1
3-38	Terminal de la bala tipo separado	2
3-39	Tubo aislante para terminal de la bala tipo separado	2
3-40	Terminal de la bala	1
3-41	Terminal de la bala	1
3-42	Tubo aislante para terminal de la bala	1
3-43	Tubo aislante para terminal de la bala	1
3-44	Cable para instalación eléctrica 30m (negro)	1
3-45	Cable para instalación eléctrica 30m (rojo)	1
3-46	YT8 Boquilla No.6	10
3-47	Cuerpo de collar 2.4 YT-TS2	10
3-48	Collar 2.4 YT8	10
3-49	Seritan 2.4	10
3-50	Cargador de grasa	1
3-51	Plumon para soldadura	1
3-52	Soldadura	1
3-53	WICK línea de desoldadura	1
3-54	Hierro control de temperatura de soldadura	1
3-55	Soldador junior	1
3-56	Dispositivo de soldadura Blot	1
3-57	Manguera resistente al aceite	1
3-58	Cinta de sello	1
3-59	Fuente de alimentación de voltaje constante	1
3-60	Relay de potencia	10
3-61	Lámpara piloto roja	10
3-62	Llámpara piloto anaranjada	4
3-63	Lámpara piloto verde	4
3-64	Condensador electrolítico de aluminio -1	1
3-65	Condensador electrolítico de aluminio -2	1

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

No.	Nombre en español	Cantidad
3-66	Diodo rectificador	1
3-67	Resistencia variable	2
3-68	Cables de prueba	3
3-69	Multímetro digital	2
3-70	Interruptor de volquete-1	2
3-71	Interruptor de volquete-2	2
3-72	Interruptor de volquete-3	2
3-73	Interruptor de volquete-4	2
3-74	Interruptor de volquete-5	2
3-75	Trapos	1
3-76	Pincel	5
3-77	Cepillo de lavado de coches	5
3-78	Cubo	2
3-79	Martillo de prueba	3
3-80	Guantes de algodón del ejército	1
3-81	Lubricador de filtro con regulador	2
3-82	Adaptador de conversión para impacto con anillo y perno	1
3-83	Receptáculo interno de impacto	1
3-84	Palanca de extensión para la llave de impacto	1
3-85	Comparador de reloj	1
3-86	Pistola sopladora de aire	1
3-87	Manguera de aire con acoplador táctil	1
3-88	Bandeja de drenaje de aceite	1
3-89	Ratón óptico	2
3-90	Válvula de descarga de VB9	1
3-91	Palanca de escape de presión	1
3-92	Manguera de alta presión	1
3-93	Correa en V	6
3-94	Adaptador SR-34 (codo de 90 °) 1	1
3-95	Adaptador SR-34 (codo de 90 °) 3/4	2
3-96	Adaptador SR-34 (codo de 90 °) media	2
3-97	Adaptador SR-34 (codo de 90 °) 3/8	2
3-98	Adaptador SR-34 diferente diámetro (codo de 90 °) 3.8 a 1.2	2
3-99	Adaptador de SR-14 3/8	2
3-100	Adaptador de SR-14 1/2	2
3-101	Chip para la fresadora	1
3-102	Cuchilla de la segueta	1
3-103	Boquilla para el soplete de TIG	1
3-104	Cuerpo de collar	5

No.	Nombre en español	Cantidad
3-105	Collar	5
3-106	Barra de Seritan	1
3-107	Correa de pulido (granulometría 120)	2
3-108	Correa de pulido (granulometría 60)	2
3-109	Cortador a gas	1
3-110	Acoplador de tuerca (85SN)	10
3-111	Portalámpara de acoplador alto (30s)	10
3-112	Cinta de sello	10
3-113	Manguera de aire con un acoplador táctil 10m	4
3-114	Manguera de aire con un acoplador táctil 20m	2
3-115	Correa en V (RA45)	3
3-116	Regulador de aire (FRL803)	1
3-117	Engranaje de roscado del torno (TAL-460 24Z)	2

2 Evaluación de capacidad y resultados de actividades

2.1 Indicadores de evaluación de capacidad y su método de evaluación

En el presente asistencia se propone definir los resultados meta de cada actividad, y evaluar las capacidades de la contraparte cubana para medir el impacto de la asistencia.

En virtud de que los oficiales de DPSC son cambiados frecuentemente, la evaluación de las capacidades se enfocará no a nivel individual, sino a nivel institucional, enfocándose en el grado de cumplimiento de las metas. Para ello, el EEJ preparó el borrador de la evaluación de capacidades que se muestra en la Tabla 2-1. Este borrador será presentado y discutido con la contraparte en la siguiente estancia en Cuba (junio del 2016) y se definirá la línea base del presente asistencia.

La evaluación se realizará principalmente mediante las entrevistas con el personal responsable de cada actividad

Las fechas de la evaluación serán las siguientes: (1) Durante la primera estancia en Cuba en el segundo año para definir la línea base; (2) durante la segunda estancia del segundo año, (3) durante la segunda estancia del tercer año.

A1 (Elaboración del plan de acciones y su ejecución) y A2 (Identificación del estado actual) son los ítems diferentes de los de evaluar la capacidad de las C/P por lo que no están incluidos en el indicador de objeto de la evaluación de capacidad.

En cuanto a B3 (Mejoramiento del control de existencias) y B4 (Actividades para la elaboración del presupuesto de los artículos de consumo), como se determinó introducir el software Versat Sarasola en UPPH en 2016, finalmente realizamos la evaluación según la forma indicada en la Tabla 2-1 cambiando las actividades y el contenido de evaluación de capacidad.

Tabla 2-1: Indicadores de la evaluación de capacidades (propuesta)

No.	Actividades	Indicadores de la evaluación de capacidades
B2	Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos	1. Número de datos del registro de los vehículos ingresados a la computadora (PC) (número de los vehículos) 2. Número de datos del registro de histéresis de los vehículos ingresados a la PC (número de los vehículos)
B3	Mejoramiento del sistema de control de existencias	1. Evaluación de capacidad de análisis de los datos computarizados por el nivel 2. Evaluación de capacidad de aprovechamiento de los datos en la elaboración del plan de presupuesto y el inventario por el nivel. 3. Evaluación de capacidad de formar la computarización del control de existencias. (○, △, ×)

No.	Actividades	Indicadores de la evaluación de capacidades
B4	Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación por el nivel de grado de entendimiento del método de elaboración del plan de presupuesto integral 2. Evaluación por el nivel de la capacidad de elaboración del plan de presupuesto aprovechando los datos del control de existencias. (○, △, ×)
C1	Elaboración y ejecución de ítems de inspección periódica y borrador de guía de diagnosis	<p>Evaluación en 4 niveles abajo mencionados del mejoramiento de la inspección al inicio del trabajo (tenemos como objeto la inspección periódica al inicio del trabajo después del comienzo del proyecto)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Elaboración del plan de inspección (○, △, ×) (2) Informe de resultado de inspección. (○, △, ×) (3) Elaboración de la guía de inspección (el video didáctico). (○, △, ×) (4) Porcentaje de realización de inspección (%)
C2	Técnica de diagnosis de las señales de las fallas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de la guía técnica de diagnosis (el video didáctico). (○, △, ×) 2. Número de los participantes en la capacitación (número de personas acumulado)
C3	Elaboración de propuesta de mantenimiento preventivo y su ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación por 2 niveles del grado de consolidación de los ítems del mantenimiento preventivo (1) falta una parte (2) completo 2. Porcentaje de realización del mantenimiento preventivo (el porcentaje de realización con el plan después de fortalecer los ítems de mantenimiento)
C4	Promover la fabricación de las piezas de reparación	Número de piezas fabricadas (tomando cero como la línea básica, cuenta los números fabricados)
C5	Mejoramiento de la capacidad técnica para identificar las causas de las averías	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de interpretación de los diagramas de secuencia hidráulica y eléctrica (número de técnicos y mecánicos capaces de interpretar los diagramas, número de participantes acumulado. En el tercer año se suma el número de los aprobados del examen) 2. Sostenibilidad de la aut Capacitación (número de las veces realizadas) 3. Estableciendo el sistema de analizar y mejorar la prolongación de la vida útil de los vehículos, realizan las actividades de mejoramiento.(evaluación por el nivel) <p>(1) Establecimiento del sistema de actividades (2) Análisis de tendencia a las averías (3) Elaboración del plan de mejoramiento</p> <p>Notas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de tres niveles (○: Es imposible realizar sin ayuda de EEJ, △: necesita ayuda de EEJ en parte, ×: e necesita ayuda total de EEJ) - En caso de realizar algo nuevo, la evaluación de antes es N/A - En cuanto al resultado de evaluación, se determina después de arreglar con las C/P.

2.2 Resultado de evaluación de capacidad

El resultado de todas las actividades está indicado en la Tabla 2-2 y el de evaluación de capacidades en la Tabla 2-3. Se puede observar que cada año está mejorando. Se describe la evaluación de cada actividad a continuación.

(1) B2: Elaboración del registro de manejo de operación de los equipos

Teniendo como objetivo los camiones compactadores de UPPH, ingresando los datos en el registro de los vehículos y el de histéresis de los mismos, realizamos la computarización del registro de manejo de operación. Alcanzamos el 100% de este objetivo y además aprovechando los datos computarizados los contrapartes entendieron la frecuencia y tendencia de las averías, el método de análisis de frecuencia de inspección, reparación y mantenimiento y finalmente tuvimos el mejor resultado de lo programado al principio.

(2) B3: Mejoramiento del sistema del control de existencias

Se ha determinado la introducción de Versat Sarasola, que es un software original de Cuba, y se ha computarizado integralmente en UPPH por lo que pudimos conseguir la capacidad de crear el sistema de computarización por medio de la capacitación sobre el trabajo (OJT⁹) tal como la selección de tipos de computadoras, la determinación de colocación, la selección de los datos a tratar en el sistema computarizado, el proceso concreto de ingresar los datos del control de existencias.

Aunque los encargados utilizaron Excel, no tenían suficiente capacidad de clasificación y análisis pero han adquirido la capacidad del análisis de los datos computarizados y la de extracción y aprovechamiento de los datos necesarios para el inventario y el plan de presupuesto por la capacitación realizada por EEJ y por sus propios estudios y ha mejorado la capacidad de computarización del control de existencias.

Por otra parte aunque no aparecen en los indicadores de evaluación, se puede apreciar que ellos mismos han realizado el mejoramiento de forma de su propia voluntad tal como (1) arreglar las cosas llenas en los pasillos del almacén (2) arreglar las cosas que estaban colocadas temporalmente fuera del almacén (contramedidas del paquete del vinilo contra lluvias) (3) preparando el nuevo almacén, han guardado las cosas que antes no cabían en el almacén existente (4) elaborar el plan de vender las cosas que no se utilizan (5) adquiriendo dos computadoras para la creación de la base de datos, han mejorado el control de existencias como adjuntando los datos de fotos para evitar los errores en caso del traslado o despedida del personal encargado.

(3) B4: Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo

Igual que el ítem B3, planificamos mejorar la capacidad de elaborar el plan de presupuesto procesando los datos ingresados en los archivos de Excel pero hemos revisado el contenido de actividades porque no fue posible elaborar el plan de presupuesto aprovechando los datos acumulados debido a la introducción del software Versat Sarasola.

Hasta ahora elaboraron el plan de presupuesto y asignación pensando como referencia sólo la cantidad de consumo del año anterior pero como es necesario tener en cuenta el plan de recogida de residuos para el próximo año, hemos cambiado tal como (1) promover el entendimiento de crear el plan de

⁹ On the Job Training

presupuesto teniendo en cuenta no sólo los datos del pasado sino también el plan futuro (2) aumentar la capacidad de aprovechar los datos computarizados del control de existencias. Los encargados han entendido la necesidad de analizar de los datos como el tipo de vehículos que se utilizan para el próximo año para la operación de recogida, el número de camiones, su número de viajes y su kilometraje además del resultado del año anterior para estimar el tipo y la cantidad necesarios de los artículos de consumo para el próximo año y han conseguido el método de clasificación de los datos y analizar la correlación utilizando Excel y la capacidad de la elaboración de preupuesto ha mejorado.

Por otra parte en cuanto al combustible que tiene la mayor cantidad de consumo, utilizando Excel forman la base de datos relacionada con la recogida de residuos y realizan la estimación de la cantidad de consumo teniendo en cuenta la correlación con el kilometraje, el número de viajes por cada vehículo. Este sistema se puede apreciar muy bien.

- (4) C1: Elaboración de los ítems de inspección periódica y el borrador de la guía de diagnóstico y su ejecución

Para realizar la inspección al inicio del trabajo de los camiones compactadores, elaboramos el video didáctico de la guía de inspección y diagnóstico. Este es más fácil de entender que la instrucción escrita y en adelante en caso de introducir los nuevos vehículos, las C/P mismas pueden hacer el video por eso esto se aprecia muy bien.

Y ha mejorado el porcentaje de ejecución de inspección pero por la intensidad de trabajo de recogida no alcanzó el 100% por lo que en adelante se desean seguir esforzándose más.

- (5) C2: Técnica de diagnóstico de las señales de las fallas

Igual que el ítem anterior se aprecia muy bien que introduciendo los dispositivos de diagnóstico, han elaborado el video didáctico del método de uso y la guía de diagnóstico. Además siguen utilizándolos de forma efectiva y la capacidad de identificar las señales de las fallas de los mecánicos ha mejorado notablemente.

- (6) C3: Elaboración de la propuesta del mantenimiento preventivo y su ejecución

Desde hace tiempo se ha realizado el mantenimiento preventivo pero no estaban incluidos los ítems de la parte de aplicación por eso se han añadido lo cual ha mejorado la capacidad del mantenimiento preventivo de los camiones compactadores. Como están siempre muy ocupados y además se tarda mucho tiempo en entrar las piezas por lo que a veces el día de ejecución del mantenimiento se retrasa más tarde de lo programado pero se puede apreciar que se realiza el mantenimiento preventivo de forma continúa.

- (7) C4: Fabricación de las piezas de reparación

Han aumentado los casos de ocurrir averías en las máquinas herramientas y los equipos de mantenimiento suministrados por la cooperación técnica anterior. Además la falta de los artículos de consumo y las dificultades de conseguir los materiales para la fabricación de las piezas hacen difícil de fabricarlas. Pero siguen esforzándose todo lo posible por fabricarlas y la técnica de operación de las máquinas herramientas de los encargados es tan excelente como antes de empezar las actividades de esta asistencia.

A través de esta asistencia realizamos la reparación y suplimos los artículos de consumo. También se

puede decir que por medio de ayudar a fabricar las plantillas y de una reunión de estudiar en el mantenimiento de las máquinas herramientas, la capacidad de fabricación de las piezas de los encargados ha mejorado, pero como se describía anteriormente, por la dificultad de conseguir los materiales, no se observó el aumento en la fabricación de las piezas de reparación.

(8) C5: Mejoramiento de la capacidad técnica para identificar las causas de las averías

Como los camiones compactadores (la mayoría son chinos) están muy bien automatizados en la parte de aplicación, añadimos la información faltante en los manuales de los camiones chinos, que es el proceso de acción, realizamos la capacitación por EEJ y la capacitación hecha por los cubanos mismos. Finalmente realizamos el examen para ver el nivel de comprensión sobre el proceso de acción y confirmamos que los encargados han conseguido el suficiente conocimiento y ya saben atender a las averías y el mantenimiento.

Esto ha mejorado mucho la capacidad de técnica de identificar la causas de las fallas de los camiones compactadores.

Por otra parte intentamos realizar la aclaración de las causas de avería y el plan de mejoramiento formando el equipo de mejoramiento de trabajo pero por la intensidad de trabajo que tienen ellos no hemos podido organizar las reuniones periódicas. Sin embargo organizan una reunión periódica en la que participan los organismos exteriores como el Ministerio de Industrias, el de Economía y Planificación, la Empresa Roselló, la Cubana Acero, etc. y aprovechando esta reunión, se esfuerzan por identificar la situación de mantenimiento, aclarar la división de responsabilidad de mantenimiento y mejorar el número de los camiones compactadores en función. Esta actividad de reunión se puede apreciar.

Hemos podido observar el mejoramiento de capacidad en cada ítem de actividades pero se mantiene la situación en la que es muy difícil de conseguir las piezas y los materiales y además el número de introducción de los nuevos camiones está totalmente limitado por lo que obligan a realizar el sistema de recogida de residuos muy duro durante 24 horas debido a la falta del número de camiones de recogida en función y como consecuencia hacen daños a los camiones mecánicamente por el aumento de las horas laborales de camiones y se encuentra en una situación difícil de seguir el sistema estable de recogida de residuos.

Tabla 2-2: El resultado de las actividades

No.	Actividades	Resultado
A1	Elaboración y ejecución del plan de acción	Se ha cumplido en cada año
A2	Estudio de estado	Se ha cumplido hasta el 2º año
A3	Evaluación de capacidades	Se ha cumplido en cada año
B1	Establecer Equipo de mejoramiento	Se ha cumplido en el primer año
B2	Elaboración del registro de operación de los equipos	Por el resultado de la Evaluación de Capacidades
B3	Mejoramiento del Sistema de control de existencias	Por el resultado de la Evaluación de Capacidades
B4	Elaboración del plan de presupuesto de los materiales gastables (Mejoramiento de la solicitud de presupuesto)	Por el resultado de la Evaluación de Capacidades
B5	Organizar talleres participativos para el mejoramiento de la administración	Se ha organizado en el 2º y 3º año
C1	Elaboración de Ejecución de Ítems de Verificación Diaria y Borrador de Guía Diagnóstico	Por el resultado de la Evaluación de Capacidades
C2	Técnica de Diagnóstico de Señales de Fallas	Por el resultado de la Evaluación de Capacidades
C3	Elaboración de Propuesta de mantenimiento preventivo y ejecución	Por el resultado de la Evaluación de Capacidades
C4	Promover fabricación de piezas de repuesto	Por el resultado de la Evaluación de Capacidades
C5	Mejoramiento de la capacidad en cuanto a las técnicas para determinar las causas de las averías	Por el resultado de la Evaluación de Capacidades
C6	Organizar Talleres de Mejoramiento Técnica	Se ha organizado en el 2º y 3º año

Tabla 2-3: Resultado de evaluación de capacidades

No.	Actividades	Punto de evaluación de capacidades	Departamento objeto (Responsable)	Línea de base		Segunda misión del segundo año	Segunda misión del tercer año
				Segunda misión del primer año			
B2.	Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos	1. Cantidad de datos e información introducidos en el computador sobre el formato de registro de operaciones de los vehículos (cantidad de vehículos).	Departamento de Transporte y Vehículos (Enrique)	68 / 68		80/80	90/90
		2. Cantidad de datos e información introducidos en el computador sobre el historial de cada equipo (cantidad de vehículos).		15 / 68		80/80	90/90
B3.	Mejoramiento del sistema de control de existencias	1. Evaluación por niveles respecto a la capacidad de análisis de datos electrónicos (○, △, ×).	Departamento de adquisiciones (Liliana)	N/A		×	○
		2. Evaluación por niveles respecto a la capacidad de aprovechamiento para la elaboración del inventario y plan de presupuesto (○, △, ×).		N/A		×	○
		3. Capacidad de construir el sistema de control de existencias digitalizado (○, △, ×)*3		N/A		N/A	○
B4.	Elaboración del plan de presupuesto de los materiales gastables	1. Evaluación por niveles respecto a la comprensión del método de elaboración del plan general de presupuesto (○, △, ×).	Departamento de adquisiciones (Liliana)	N/A		△	○
		2. Evaluación por niveles respecto a la elaboración del plan de presupuesto con el aprovechamiento de los datos de control de existencias (○, △, ×).		N/A		×	△
C1.	Elaboración de ejecución de ítems de verificación diaria y borrador de guía de diagnóstico	1. Evaluación a través de los 4 puntos abajo indicados respecto al cumplimiento de el chequeo previo al arranque (se limita a el chequeo después de haber comenzado el presente proyecto). (1) Elaboración del plan de inspección, (2) Informe sobre los resultados de inspección, (3) Elaboración de la guía sobre la inspección (materiales didácticos en vídeo) y (4) Tasa de realización de la inspección.	Base de vehículos colectores (Miguel)	(1)	○	○	○
				(2)	△	△	○
				(3)	○	○	○
				(4)	N/A*1	80%	90%
C2.	Técnica de diagnosis de señales de fallas	1. Elaboración de la guía sobre las técnicas de diagnóstico (materiales didácticos en vídeo) (○, △, ×). 2. Número de participantes en la capacitación (número total acumulado).	Taller de mantenimiento central (Ricardo)	×		○	○
				8		10	18 (10+8)
C3.	Elaboración de propuesta de mantenimiento preventivo y ejecución	1. Cumplimiento de los puntos de mantenimiento preventivo: (1) Cumplimiento insuficiente y (2) Cumplimiento total. 2. Tasa de realización del mantenimiento preventivo (planificación después de enriquecer los puntos de mantenimiento y proporción de la puesta en práctica).	Departamento de Transporte y Vehículos (Enrique)	(1)		(2)	(2)
				N/A		100%	100%
C4.	Fabricación de piezas de repuesto	Cantidad de repuestos fabricados (contar el número de piezas fabricadas, estableciendo un Cero en la línea de base).	Departamento de mecanización (Nelson)	0		85 puntos/mes*2	78 puntos/mes*4
C5.	Mejoramiento de la capacidad técnica para identificar las causas de las averías	1. Comprensión del diagrama de secuencia hidráulica y eléctrica (número de técnicos que lo han aprendido. Número total de capacitado. Se suma el número de los existos del examen en el 3º año)	Taller de mantenimiento central (Ricardo)	5		37	45
		2. Sostenibilidad de la aut Capacitación (cantidad de capacitaciones)		0		9	10
		3. Se ha establecido un sistema para analizar y mejorar la vida útil de los vehículos, habiéndose realizado la actividad de mejoramiento (evaluación por niveles). (1) Establecimiento del sistema de actividades, (2) Análisis de la tendencia de las averías y (3) Ejecución del plan de mejoramiento		(1)		(2)	(3)

Observaciones (método de evaluación):

- Evaluación a través de 3 niveles (○: Se puede realizar la actividad sin ayuda del EEJ, △: Se necesita ayuda del EEJ, ×: se necesita ayuda total del EEJ.)
- En caso de realizar una nueva actividad, la evaluación anterior a ésta es N/A.
- El resultado de evaluación se somete a la deliberación del Equipo de Mejoramiento de Servicios.

Observaciones (segundo año):

*1; No estaban incluidos los equipos de aplicación, por lo que la evaluación fue N/A, pero la evaluación de los demás aspectos fue del 60%.

*2: Desde el 22 de junio de 2016 se empezó a tomar el registro de la fabricación de piezas, y hasta el 30 de diciembre del mismo año la cantidad de piezas fabricadas ascendió a un total de 532.

Observación (tercer año):

*3; Como se inició la creación del sistema computarizado del control de existencias en 2017, se añadió el ítem de evaluación.

*4; El número total de fabricación era de 435 del 1 de enero al 17 de junio de 2017. Antes de esta fecha no registraron por eso no está calculado.

3 Resultados de las actividades realizadas

3.1 Preparación de las actividades

(1) Selección del personal de C/P

El organismo de contraparte cubana para esta asistencia es DPSC, que es la dirección a cargo de prestar los servicios públicos en la Ciudad de La Habana, cuyo organigrama se presenta en la Figura 3-1.

UPPH perteneciente a DPSC es la unidad a cargo del manejo de residuos, y realiza la recolección y la disposición final de residuos, así como el mantenimiento de los vehículos colectores. En la Figura 3-2 se presenta el organigrama de UPPH.

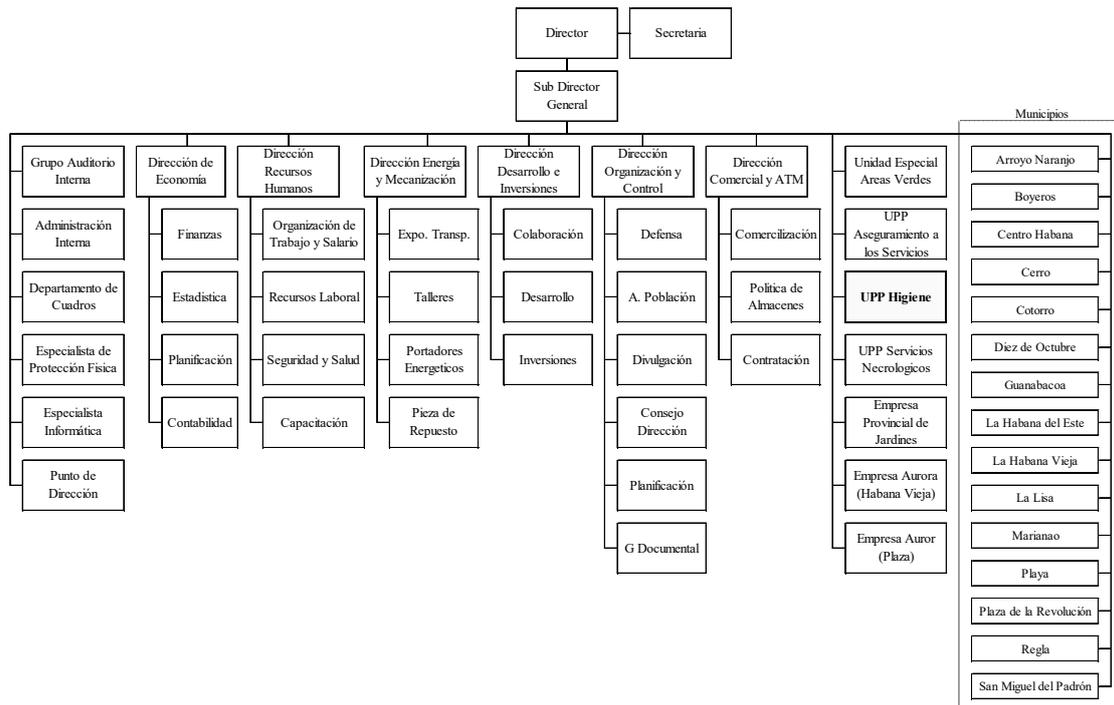


Figura 3-1: Organigrama de DPSC

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

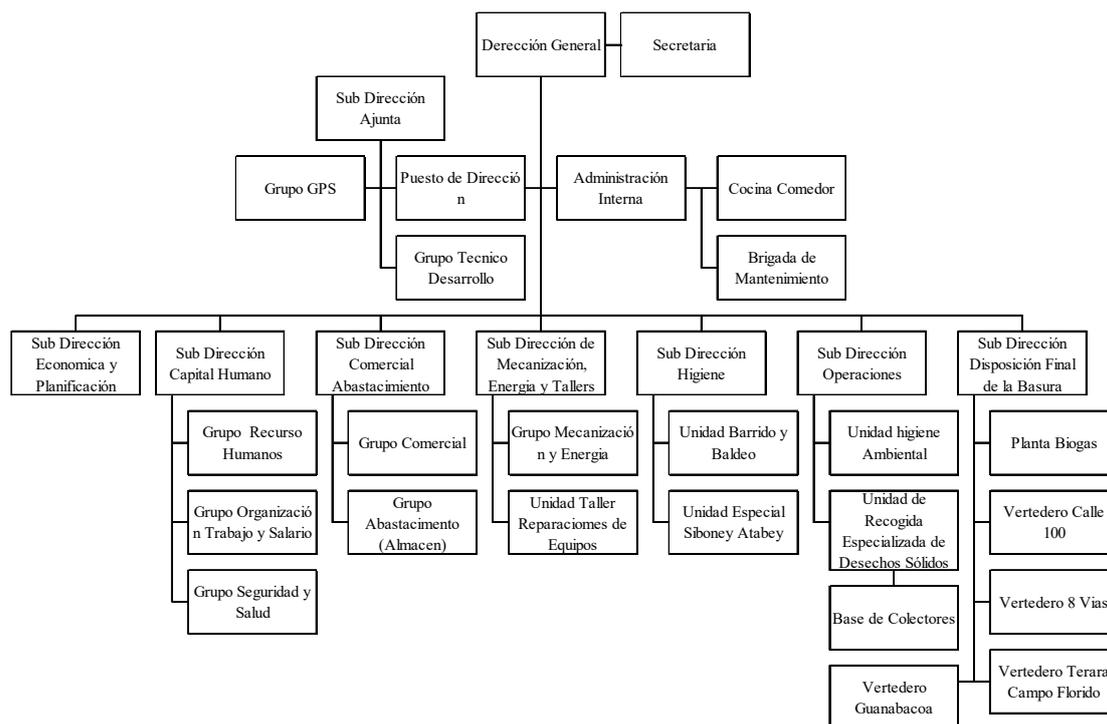


Figura 3-2: Organigrama de UPPH

El líder del equipo de C/P es asumido por el subdirector general de DPSC el Sr. Onelio de Jesús Ojeda López, y nombró a los miembros del equipo de C/P, junto con el EEJ. En la Tabla 3-1 se presenta la lista de los miembros con su respectiva misión. Como se puede ver, participa en él también el personal encargado de la recogida y disposición final de residuos, en virtud de que la presente asistencia cubre no solo el mantenimiento de los vehículos, sino también otras acciones para minimizar las fallas de los vehículos.

Tabla 3-1: Personal de contraparte cubana

Nombre y apellido	Especialidad /organización
Sr. Onelio de Jesús Ojeda López	Subdirector general de DPSC
Sra. Odalis Acosta Montesino	Subdirectora Técnica de Higiene de UPPH
Sr. Osmar Torres Pérez	Subdirector de Disposición Final de UPPH
Sr. Felix Utrera Sánchez	Subdirector de Mecanización y Energía de UPPH
Sra. Yudesca Reyes Ducasse	Operación y administradora del Vertedero
Sr. Enrique M. García Rodríguez	Técnico A Transporte Automotor
Sr. Eduardo Jiménez Proeza	Mecánico B
Sra. Irma Mesa Rodríguez	Jefa de Higiene de Municipio Playa

(2) Elaboración del plan de trabajo

El EEJ elaboró la propuesta del plan de trabajo para tres años que ha sido aprobado por JICA. Esta propuesta fue presentada y explicada a las autoridades cubanas, y se obtuvo su consentimiento. La contraparte cubana eligió a los miembros del equipo de mejoramiento de trabajo y completó el plan

de trabajo oficial. En el Anexo-1 se presenta la Minuta de Reunión (que incluye el plan de trabajo).

(3) Formación del equipo de mejoramiento de trabajo

En el proyecto de cooperación técnica anterior se logró fortalecer el equipamiento y las instalaciones del Taller Central, y mejorar el nivel técnico de mantenimiento de los vehículos. No obstante, se continúa produciendo frecuentes averías de los vehículos colectores, debiendo mejorar aún más el nivel técnico incluyendo el mantenimiento preventivo y técnicas de diagnóstico.

Además, aún no es suficiente el sistema de control de existencias o de información compartida entre las unidades operativa y de mantenimiento del Taller Central, y está aún lejos de decir que existe un sistema efectivo de manejo de los vehículos colectores. Adicionalmente, un elevado porcentaje de las averías se debe a las malas condiciones de las vías del acceso al sitio de disposición final en tiempo de lluvias.

Dentro de este contexto, se formó el equipo del mejoramiento de trabajo para minimizar la ocurrencia de las averías de los vehículos. En la Tabla 3-2 se presenta la lista de los miembros.

Tabla 3-2: Lista de los miembros del equipo de mejoramiento de trabajo

No.*	Nombre y apellido	Especialidad /organización
1	Sr. Onelio de Jesús Ojeda López	Subdirector general de DPSC
2	Sra. Odalis Acosta Montesino	Ubdirectora Técnica de Higiene de UPPH
3	Sr. Osmar Torres Pérez	Subdirector Disposición Final de UPPH
4	Sr. Felix Utrera Sánchez	Subdirector de Mecanización y Energía de UPPH
5	Sra. Yudesca Reyes Ducasse	Administradora del Vertedero
6	Sr. Enrique M. García Rodríguez	Técnico A Transporte Automotor
7	Sr. Eduardo Jiménez Proeza	Mecánico B
8	Sra. Irma Mesa Rodríguez	Jefa de Higiene Municipio Playa
9	Sr. Marcelo Galvez Sotolongo	Director general de DPSC
10	Sra. María Teresa Reyes Rodríguez	Directora de UPPH
11	Sr. Hermes del Toro Acevedo	Subdirector Inversiones de la GPSC
12	Sr. Gustavo Padilla Pallet	Director Empresa Aurora ¹⁰ Habana Vieja

*Los miembros No.1 al No.8 forman el equipo de contraparte y el equipo de mejoramiento.

3.2 A1.Elaboración del plan de acciones y su ejecución

[Primer año]

Con el fin de esclarecer concretamente las actividades de esta asistencia, se elaboró el plan de acciones para el mejoramiento del sistema de manejo del Taller (mejoramiento de manejo) y fortalecimiento de las técnicas y mantenimiento preventivo de los vehículos (mejoramiento técnico). A fin de hacer más eficiente el trabajo, el EEJ preparó el primer borrador del plan de acción, el que fue sometido a la discusión con la C/P durante la primera estancia en Cuba. De esta manera, se preparó el borrador del plan de acciones para la Fase 1. Este documento fue explicado y discutido en la reunión del equipo de mejoramiento de trabajo durante la segunda estancia en Cuba. Es así como se terminó de elaborar la

¹⁰ Empresa pública de realizar la recogida de residuos

versión final del plan de acciones para la Fase 1.

Las autoridades cubanas expresaron que el nuevo plan elaborado se asemeja en su contenido con el plan vigente que ellos habían elaborado, y se espera que con su puesta en práctica se logre desarrollar correctamente las actividades y operaciones programadas, y que de obtener buenos resultados, podría ser extendido también para otras unidades del país.

El plan de acciones para la Fase 1 cubre entre octubre del 2015 (primera estancia de EEJ en Cuba en el primer año) y junio del 2016 (primera estancia en el segundo año), considerando que las actividades programadas iban a ser mantenidas por la contraparte cubana aún durante la ausencia del EEJ (primera estancia de EEJ en Cuba). Del mismo modo, se programa sincronizar el período de los planes de acción para las fases 2 y 3 con las fechas de las estancias del EEJ en Cuba. En la Tabla 3-3 se presenta el perfil del plan de acción. Los avances de las acciones y los problemas pendientes no esperados encontrados durante su ejecución serán compartidos y resueltos a través de las discusiones entre el EEJ y la C/P. El plan de acciones compone de tres áreas siguientes: A) acciones generales, B) mejoramiento del sistema de manejo del Taller, C) fortalecimiento de las técnicas de mantenimiento de los vehículos y el mantenimiento preventivo.

Tabla 3-3: Descripción del plan de acción

No.	Actividades	Descripción del Plan de Acciones		
		Fase 1 hasta junio del 2016	Fase 2 hasta junio de 2017	Fase 3 hasta abril de 2018
B2	Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos	Evaluación de la situación actual Elaboración del registro de histéresis de manejo de operaciones de los vehículos colectores Iniciar la elaboración del registro ¹¹ de histéresis de manejo de operación de los equipos	Continuar la introducción de información del registro de histéresis Elaboración del plan de presupuesto y aplicación para la identificación de las causas de las averías	Continuar la introducción de información del registro de histéresis Elaboración del plan de presupuesto y aplicación para la identificación de las causas de las averías
B3.	Mejoramiento del sistema del control de existencias	Confirmación de la situación actual Elaboración del formato Ingreso de los datos de prueba	Ingresar cuatro ítems de datos: filtro, neumático, ruedas y dispositivos eléctricos Aprendizaje de la metodología de análisis de datos	Continuar la introducción de datos Aplicación en el inventario y en la elaboración del plan de presupuesto

¹¹ Registro de histéresis de los vehículos

No.	Actividades	Descripción del Plan de Acciones		
		Fase 1 hasta junio del 2016	Fase 2 hasta junio de 2017	Fase 3 hasta abril de 2018
B4	Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo	Confirmación de la situación actual	Ejecución del estudio de avances utilizando el registro de histéresis de manejo de operación de los equipos y de la información del control de existencias	Elaboración del plan de presupuesto utilizando el registro de histéresis de manejo de operación de los equipos y de la información del control de existencias
B5	Organizar talleres participativos para el mejoramiento administrativo	Preparación	Organización del primer taller	Organización del segundo taller
C1	Elaboración de los ítems de inspección periódica y el borrador de la guía diagnosis y su ejecución	Confirmación de la situación actual Iniciar el mejoramiento del sistema de inspección al inicio del trabajo	Mejorar los procesos de inspección al inicio del trabajo (capacitación con vídeo, registro de los resultados de inspección)	Continuar el trabajo de la Fase 2
C2	Técnica de diagnosis de las señales de las fallas	Capacitación en el uso de los dispositivos de diagnosis y metodología de diagnosis	Mejorar la capacitación técnica en diagnosis (capacitación con vídeo, formación y autonomía de los capacitados)	Continuar el trabajo de la Fase 2
C3	Elaboración de la propuesta del mantenimiento preventivo y su ejecución	Confirmación de la situación actual Revisión de los ítems de inspección de la parte de aplicación	Mejoramiento de los ítems del mantenimiento preventivo (parte de aplicación) y elaboración del registro Ejecución del mantenimiento preventivo	Ejecución y mejoramiento del mantenimiento preventivo
C4	Promover la fabricación de las piezas de reparación	Confirmación de la situación actual	Revisión y fabricación de las piezas de reparación	Continuar la misma actividad de la celda izquierda.

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

No.	Actividades	Descripción del Plan de Acciones		
		Fase 1 hasta junio del 2016	Fase 2 hasta junio de 2017	Fase 3 hasta abril de 2018
C5	Mejoramiento de la capacidad técnica de identificar las causas de las averías	Capacitación básica sobre el sistema eléctrico e hidráulico Explicación y debate sobre la minimización de las causas de averías	Continuación de la capacitación sobre el circuito eléctrico e hidráulico Análisis de las causas de averías y de las propuestas de mejoramiento utilizando la información del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos	Continuación de la preparación y aplicación de los materiales didácticos por los propios participantes de la capacitación Análisis de minimización de las averías de los vehículo y aplicación de las medidas de mejoramiento en cada área
C6	Organizar talleres de mejoramiento técnica	Preparación	Organización del primer taller	Organización del segundo taller

Para el plan de acciones para la Fase 1, se nombró el personal responsable cubano de cada actividad determinando el calendario y las actividades concretas con base en el plan de trabajo. En el Anexo-2 se presenta el plan de acciones para la Fase 1 y en la Tabla 3-4 se presenta su resumen. El EEJ inició las actividades de cada tema junto con el personal de contraparte, proponiendo que estas actividades serán ampliadas y continuadas con la iniciativa de la contraparte cubana a partir del siguiente año.

Tabla 3-4: Descripción de los items del plan de acciones- Fase 1

No.	Actiidades	Descripción
B2	Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos	Elaboración y computarización del registro de histéresis de manejo de operación de los vehículos colectores y del registro de los equipos <ul style="list-style-type: none"> - Selección de los vehículos (compactadores) - Selección del software (Excel) - Selección de los ítems de ingresar y el formato - Inicio de ingresar los dato
B3	Mejoramiento del sistema de control de existencias	Computarización del registro del control de existencias <ul style="list-style-type: none"> - Selección de los componentes - Elaboración del software y formato - Ingreso de los datos de prueba
B4	Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo	Identificación de la situación actual <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del flujo de proceso desde el plan de presupuesto hasta la adquisición de los vehículos y artículos de consumo. - Extracción de los problemas pendientes y estudio de los métodos de mejoramiento
B5	Organizar talleres participativos para el mejoramiento administrativo	Preparativos (análisis del contenido de los talleres)

No.	Actiidades	Descripción
C1	Elaboración de los items de inspección periódica y el borrador de la guía de diagnosis y su ejecución	Ejecución del mejoramiento de la inspección al inicio del trabajo <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del método actual de inspección - Análisis de los items y métodos de inspección al inicio del trabajo - Estudio de los videos didácticos
C2	Técnica de diagnosis de las señales de las fallas	Capacitación del uso de los equipos de inspección y métodos de diagnosis <ul style="list-style-type: none"> - Confirmación del manual de los nuevos vehículos - Confirmación del método de diagnosis actual - Ejecución de la capacitación del método de diagnosis utilizando los equipos de inspección
C3	Elaboración de la propuesta del mantenimiento preventivo y su ejecución	Confirmación del sistema actual de mantenimiento preventivo <ul style="list-style-type: none"> - Confirmación y evaluación del contenido del sistema del mantenimiento preventivo actual (tres niveles) - Revisión de los items faltantes del mantenimiento preventivo de la parte de aplicación
C4	Promoción de fabricación de las piezas de reparación	Confirmación de la situación actual <ul style="list-style-type: none"> - - Revisión del funcionamiento de las piezas fabricadas y de las máquinas herramientas
C5	Mejoramiento de la capacidad técnica de identificar las causas de las averías	Discusión en el equipo de mejoramiento de trabajo y capacitación básica en el circuito eléctrico e hidráulico <ul style="list-style-type: none"> - Discusión en el equipo de mejoramiento de trabajo - Ejecución de la capacitación básica sobre el circuito eléctrico e hidráulico de los nuevos vehículos
C6	Organizar talleres de mejoramiento técnica	Preparativos (estudio del contenido de los talleres)

[Segundo y tercer año]

En la segunda estancia del segundo año elaboramos el plan de acciones de la segunda fase. Determinamos como el tiempo de acciones desde julio de 2016 hasta junio de 2017 que corresponde al tiempo de estancia de EEJ en Cuba.

En el plan de acciones de la segunda fase en cuanto a las actividades de mejoramiento del sistema del control de existencias, como describimos en el capítulo anterior, cambiamos el tema al ingreso de los datos computarizados y la adquisición del método de análisis porque dejamos de ingresar los datos utilizando Excel debido a la determinación de introducción del software de contabilidad Versat Sarasola.

Además en cuanto a B4 : Actividades de elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo, al principio pensábamos realizar las actividades utilizando los datos computarizados en las actividades de B3 pero por la razon arriba mencionada ocurre el retraso de modo que hemos cambiado el contenido de las actividades a la adquisición del método de elaboración del plan de presupuesto integral.

Se muestra el resumen del plan de acciones de la segunda fase en la Tabla 3-5 y los detalles en el anexo 3.

Tabla 3-5: Resumen del Plan de acciones de la fase 2

No.	Items de actividades	Contenido de actividades
B2.	Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos	Continuar la introducción de la información en el registro de los vehículos y el de histéresis de manejo de operación de los vehículos compactadores respectivamente Estudiar el método de análisis (plan de presupuesto e identificación de las causas de las averías)
B3.	Mejoramiento del sistema de control de existencias	Extraer los datos utilizando Excel y realizar la actividad de mejoramiento de la capacidad de análisis de la tendencia.
B4.	Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo	Estudiar el método de elaboración del plan general de presupuesto. Elaborar el plan de presupuesto utilizando los datos de resultados reales.
B5.	Organizar talleres participativos para el mejoramiento administrativo	C6: celebrar talleres junto con l “talleres de mejoramiento técnica”. Resumir los resultados obtenidos y estudiar la manera de aprovecharlos.
C1.	Elaboración de los items de inspección periódica y el borrador de la guía de diagnóstico y su ejecución	Elaborar videos didácticos sobre la inspección al inicio del trabajo e impartir la capacitación. Mejorar la guía de inspección al inicio del trabajo (capacitación, implementación y registro)
C2.	Técnica de diagnóstico de las señales de las fallas	Impartir la capacitación sobre el método de diagnóstico utilizando los equipos de inspección (videos didácticos).
C3.	Elaboración de la propuesta del mantenimiento preventivo y su ejecución	Estudiar el método de inspección y mantenimiento de la parte de aplicación. Elaborar el borrador del plan de mantenimiento teniendo en cuenta lo arriba mencionado. Continuar el mantenimiento preventivo.
C4.	Promoción de fabricación de las piezas de reparación	Hacer la presentación de fabricación de plantillas. Impartir la capacitación sobre el método de reparación de los equipos de mantenimiento. Obtener información sobre el método de mantenimiento de los equipos desde otros talleres, y tomar las medidas correspondientes. Fabricar las piezas y plantillas.
C5.	Mejoramiento de la capacidad técnica para identificar las causas de las averías	Impartir la capacitación sobre el circuito eléctrico de los vehículos nuevos. Impartir la capacitación sobre el circuito hidráulico de los vehículos nuevos. Añadir otras capacitaciones técnicas y continuar las mismas.
C6.	Organizar talleres de mejoramiento técnico	B5: celebrar talleres junto con “talleres participativos para el mejoramiento administrativo”. Resumir los resultados obtenidos y hacer la preparación del estudio sobre la manera de aprovecharlos.

3.3 B1. Identificación del estado actual

[Primer año]

Se llevó a cabo el estudio del estado actual considerando que para la ejecución efectiva de las actividades del presente asistencia se requiere conocer correcta y detalladamente la situación actual. La información necesaria ha sido recabada principalmente a través de las entrevistas con el personal de C/P y otras partes interesadas, y el estudio en campo. El objetivo de este estudio consiste en identificar los problemas pendientes y buscar las medidas de mejoramiento, en un trabajo conjunto con la C/P. En la siguiente Tabla 3-6 se resume la situación actual, y los detalles se presentan en el Anexo-4.

Tabla 3-6: Resumen de identificación del estado actual

Items	Resultados												
Sistema organizacional e institucional	Se prepararon el organigrama de los servicios públicos en Cuba, incluyendo el organismo de contraparte, y el diagrama de relación interinstitucional.												
Condiciones de las instalaciones y los equipos del taller central de UPPH	<p>Con el fin de analizar la aptitud del espacio de trabajo actual, se preparó el plano de disposición, y se investigaron las condiciones de mantenimiento de las instalaciones y los equipos, en particular de los equipos suministrados por el proyecto de cooperación técnica anterior.</p> <p><Situación actual y problemas pendientes></p> <ul style="list-style-type: none"> - La disposición está diseñada principalmente para los trabajos de reparación. - Una parte del cielo falso del nave está deteriorada, y los equipos están expuestos a las lluvias. - La tubería de desagüe del lavado de los vehículos está atascada, y el cable eléctrico ha sido removido. - Algunos equipos suministrados por el proyecto de cooperación técnica anterior están fuera de servicio. <p><Aspectos que deben ser mejorados></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se requiere reparar en brevedad el cielo falso y el espacio del lavado de los vehículos. - La avería del torno suministrado por el proyecto de cooperación técnica anterior (rotura del mandril, etc.) está afectando la fabricación de las piezas. 												
Vehículos colectores de residuos	<p>Con el fin de conocer el número y el estado de los vehículos colectores en función, se investigaron el número de vehículos colectores, las condiciones de la base (garaje), el estado de operación y los modelos (fabricantes).</p> <p><Situación actual y problemas pendientes></p> <ul style="list-style-type: none"> - El número de los vehículos colectores en función el 27 de enero del 2016 <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tbody> <tr> <td>a) Número total de posesión</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>b) Número de los camiones en función</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>c) Número de los camiones requeridos la reparación</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>d) Número de los camiones del buen estado</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td colspan="2">b) / a) =45.2%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">d) / c)=20.5%</td> </tr> </tbody> </table>	a) Número total de posesión	68	b) Número de los camiones en función	31	c) Número de los camiones requeridos la reparación	17	d) Número de los camiones del buen estado	14	b) / a) =45.2%		d) / c)=20.5%	
a) Número total de posesión	68												
b) Número de los camiones en función	31												
c) Número de los camiones requeridos la reparación	17												
d) Número de los camiones del buen estado	14												
b) / a) =45.2%													
d) / c)=20.5%													

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

Items	Resultados										
	<ul style="list-style-type: none"> - Son pocos los vehículos que están en función, y los choferes trabajan por turno las 24 horas. <p><Aspectos que deben ser mejorados> Mejorar el porcentaje de los camiones en función mediante el cabal cumplimiento del mantenimiento preventivo Registro de las horas laborables y el contenido de mantenimiento por camión</p>										
Inspección y mantenimiento de los vehículos	<p>Se investigaron las condiciones actuales de inspección y mantenimiento. <Situación actual y problemas pendientes></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se está realizando la inspección al inicio del trabajo, pero no existe la guía de inspección ni el registro de inspección. - El mantenimiento preventivo está programado en tres niveles. Los ítemas de mantenimiento en la parte de chasis son adecuados, pero no existen los en la parte de aplicación. - No se cumple el plan del mantenimiento preventivo. - Confirmar el proceso de reparación y el flujo de los expedientes - Confirmar la situación del mantenimiento de los vehículos colectores en consignación al exterior. <table border="1" data-bbox="608 846 1295 1167" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Nombre de taller</th> <th style="width: 50%;">Especialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Taller Central de UPPH</td> <td>Mantenimiento general incluyendo el sistema hidráulico y la parte de aplicación</td> </tr> <tr> <td>Roselló</td> <td>Mantenimiento pesado como desmontaje del motor</td> </tr> <tr> <td>Motor Central</td> <td>Mantenimiento del motor</td> </tr> <tr> <td>Cubana de Acero</td> <td>Enchapado</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Confirmación de la disponibilidad y del contenido de los manuales de mantenimiento <p><Aspectos que deben ser mejorados> Normalización de los trabajos con base en el mejoramiento de la inspección y el mantenimiento preventivo (plan de acciones)</p>	Nombre de taller	Especialidad	Taller Central de UPPH	Mantenimiento general incluyendo el sistema hidráulico y la parte de aplicación	Roselló	Mantenimiento pesado como desmontaje del motor	Motor Central	Mantenimiento del motor	Cubana de Acero	Enchapado
Nombre de taller	Especialidad										
Taller Central de UPPH	Mantenimiento general incluyendo el sistema hidráulico y la parte de aplicación										
Roselló	Mantenimiento pesado como desmontaje del motor										
Motor Central	Mantenimiento del motor										
Cubana de Acero	Enchapado										
Operación de recogida de residuos	<p>Se recabó la siguiente información a través de las entrevistas, considerando que para prolongar la vida útil de los vehículos colectores es indispensable operarlos adecuadamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asignación de los vehículos colectores - Contenido de la operación de recogida (número de trabajadores, sistema de turnos, frecuencia de recolección, problemas pendientes, etc.) - Distribución y manejo de los contenedores - Recolección de los residuos hospitalarios <p><Situación actual y problemas pendientes></p> <ul style="list-style-type: none"> - Los choferes y operadores son capacitados solamente en los métodos de recogida y capacitación técnica, pero no existe la capacitación sobre la seguridad, ni existe un manual para atender a los accidentes o las averías. - Por la falta crónica de los vehículos colectores, los choferes se ven obligados a trabajar las 24 horas del día en turnos. <p><Aspectos que deben ser mejorados> Mejorar la conciencia del personal mediante la preparación de los manuales y capacitación en el trabajo seguro y manejo de los vehículos.</p>										

Items	Resultados
<p>Plan de presupuesto y de adquisición</p>	<p>Se investigaron los procesos actuales de elaboración de presupuesto y adquisición con la finalidad de preparar y mejorar el plan de presupuesto.</p> <p><u>Grandes productos (vehículos y maquinarias pesadas)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El plan de presupuesto para el siguiente año es preparado por DPSC en marzo y en abril, y entregado al Consejo de la Administración Provincial (CAP). - El CAP recapitula los planes de presupuesto entregados por los diferentes organismos, y lo entrega al Ministerio de Economía y Planificación para obtener su aprobación. - El pedido de los productos aprobados es realizado por el Ministerio del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera al Transimport¹². - Transimport firma el contrato con las empresas extranjeras. El contenido del contrato no se hace público. <p><u>Repuestos y artículos de consumo de los vehículos, etc.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El encargado de UPPH prepara el plan de presupuesto con base en los gastos ejecutados, y lo entrega a DPSC. - El presupuesto es aprobado y ejecutado con las partidas ya definidas. - Se coloca el pedido a Transimport conforme las partidas. - UPPH confirma el calendario de entrega y el contenido de los pedidos. (Frecuentemente existe diferencia entre los dos.) <p><u>Combustible</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El combustible es controlado por el Estado. <p><Situación actual y problemas pendientes></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se demora en conocer los resultados ejecutados, debido a la falta de información computarizada del registro de histéresis de los vehículos y del control de existencias. - A menudo existe diferencia entre los pedidos y los productos entregados. <p><Aspectos que deben ser mejorados></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del plan de presupuesto basado en la información precisa, mediante la computarización del registro de histéresis de los vehículos y de la información del control de existencias. - Se requiere exponer la situación a una institución superior dando a conocer que existe diferencia entre los pedidos y los productos entregados.
	<p>Se está computarizando los registros para mejorar el sistema de control de existencias, y esta misma tendencia está surgiendo dentro de UPPH.</p> <ul style="list-style-type: none"> - UPPH contempla implementar Versat Sarasola (software de manejo de recursos humanos, logística, gastos de energía, etc.) con el fin de mejorar la gestión contable. - UPPH contempla conectar en la Intranet (inalámbrico). <p><Situación actual y problemas pendientes></p> <ul style="list-style-type: none"> - Versat Sarasola es un software diseñado para la gestión contable. - Para el control de existencias, se requiere descargar y procesar el archivo CSV cada vez que se quiere actualizar los datos, y como tal no es un programa recomendable para el uso en un lugar donde entran y salen constantemente los productos. <p><Aspectos que deben ser mejorados></p> <p>Se requiere diseñar un programa digital adaptado al control de existencias. Se requiere mejorar la capacidad de clasificación, operación, análisis por</p>

¹² Empresa Nacional encargada de la importación e exportación de los vehículos industriales y las piezas bajo la dirección del Ministerio del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

Items	Resultados
	Excel.
Visita a los sitios	<p><u>Disposición Final de Calle 100</u> <Situación actual y problemas pendientes></p> <ul style="list-style-type: none"> - La vía de acceso está pavimentado solo parcialmente, y luego se extiende el camino de tierra. No hay zanjas. - La vía se vuelve intransitable por estar fangosos si llueven dos o tres días seguidos, causando frecuentemente la rotura de los neumáticos al caerse en charcos. <p><Aspectos que deben ser mejorados> Se requiere mejorar la vía de acceso.</p> <p><u>Empresa Nacional Roselló</u> Se realizó la visita para conocer la situación del mantenimiento de los vehículos en consigación al exterior. Esta empresa presta el servicio de mantenimiento mayor de los vehículos, desmontando la carrocería y el motor del chasis.</p> <p><u>Empresa Nacional Desoft</u> Se realizó la entrevista sobre la posibilidad de aplicar Versat Sarasola.</p>

Se investigaron la situación actual y los problemas pendientes y se esclarecieron los aspectos que requieren ser mejorados. En esta asistencia se propone realizar las actividades para superar y mejorar los problemas pendientes identificados y de esta manera cumplir el objetivo establecido. A continuación se describen los problemas pendientes y los lineamientos de las actividades para cada uno de los ítems de la asistencia.

B2. Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos

[Problemas pendientes]

Actualmente se trabajan con las fichas y notas para archivar los registros de los vehículos y la histéresis de reparación. Sin embargo, se está demorando tiempo para elaborar el plan de presupuesto basándose en el análisis de las causas de averías, y la cantidad de los repuestos necesarios, además que no se realiza un análisis acertado de los trabajos realizados.

[Actividades]

Se propone computarizar el registro de equipos que permitirá analizar las causas de las averías y adquirir eficientemente los equipos y repuestos necesarios.

B3. Mejoramiento del sistema de control de existencias

[Problemas pendientes]

Los registros actuales son en papeles, no existe un registro único sistematizado, y como consecuencia se demora en realizar el inventario y conocer los datos reales para elaborar el plan de presupuesto, además los datos utilizados no son exactos.

[Actividades]

Se propone implementar un sistema computarizado del control de existencias con el fin de realizar el inventario, el análisis de tendencias de los repuestos utilizados y elaborar el plan de presupuesto.

B4. Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo

[Problemas pendientes]

Actualmente se elabora el plan de presupuesto de los equipos y materiales utilizando los datos del año precedente. Sin embargo, los datos no son necesariamente precisos. Adicionalmente, debido a la intervención y coordinación de Transimport, a veces llegan los productos diferentes a los pedidos.

[Actividades]

Se propone computarizar el registro de histéresis de manejo de operación de los equipos (B2) y el sistema del control de existencias (B3) para poder elaborar un plan de presupuesto basado en los datos precisos.

C1. Elaboración de los ítems de inspección periódica y el borrador de la guía de diagnóstico y su ejecución

[Problemas pendientes]

Actualmente, se realiza la inspección al inicio del trabajo por los choferes, pero no existe un manual de procesos, y el registro de inspección es incipiente. Además, no siempre se cumple oportunamente su ejecución.

[Actividades]

Capacitación en los procesos de ejecución de inspección y elaboración del registro de inspección al inicio del trabajo y su ejecución. Continuar realizando la inspección.

C2. Técnica de diagnóstico de las señales de las fallas

[Problemas pendientes]

No hay un manual de procesos de inspección de los vehículos, y faltan los equipos para identificar las señales de las fallas.

[Actividades]

Se propone introducir los equipos y herramientas de diagnóstico, y realizar de manera continua la capacitación de los procesos de diagnóstico.

C3. Elaboración de la propuesta del mantenimiento preventivo y su ejecución

[Problemas pendientes]

Actualmente existe un plan del mantenimiento preventivo, pero éste no incluye los ítems de la parte de aplicación. Además, no siempre se cumple oportunamente su ejecución.

[Actividades]

Se propone completar los ítems del plan de mantenimiento preventivo (incluyendo la parte de aplicación) y el porcentaje de ejecución de dicho plan.

C4. Promover la fabricación de las piezas de reparación

[Problemas pendientes]

Las máquinas herramientas no funcionan adecuadamente, y es difícil obtener los materiales (para fabricar las piezas mediante el maquinado).

[Actividades]

Se propone reparar las máquinas herramientas y analizar la posibilidad de aumentar el tipo de las piezas a fabricar.

C5. Mejoramiento de la capacidad técnica para identificar las causas de las averías

[Problemas pendientes]

La computarización de la parte de aplicación de los nuevos compactadores está avanzando, pero los mecánicos no tienen suficientes conocimientos para interpretar los circuitos eléctricos e hidráulicos.

Actualmente no se está realizando el análisis ni investigación de las causas de las averías utilizando los datos e información acumulados sobre las averías del pasado.

[Actividades]

Se propone formar el personal mecánico y técnico capaz de interpretar los circuitos eléctricos e hidráulicos, mediante la autocapacitación de las C/P mismas sobre el sistema eléctrico e hidráulico.

Se propone analizar las causas de las averías utilizando los datos del registro de histéresis de los equipos, etc. y poner en práctica las medidas de mejoramiento.

[Segundo año]

Los problemas importantes en cuanto al mantenimiento preventivo de los vehículos que realiza el taller central de UPPH son: (1) dificultad de adquisición de productos y (2) sí o no de posibilidad de encargar la reparación y el mantenimiento en consignación de las máquinas herramientas que se encuentran averiadas o deterioradas dentro del país. Por lo tanto, se hizo un estudio sobre la situación actual de estos problemas.

Por otra parte, se obtuvo información sobre la nacionalización de UPPH, cuyo contenido se indica más abajo.

(1) Adquisición de productos relacionados con los vehículos colectores en UPPH y encargo del mantenimiento en consignación de dichos vehículos

1) Situación actual sobre la adquisición de piezas y artículos de consumo

En cuanto a la compra de piezas y artículos de consumo, existe el mecanismo de que UPPH o DPSC solicita a la empresa llamada Transimport realizar las adquisiciones dentro y fuera del país de acuerdo con los pedidos de todo el país. En la Figura 3-3 se muestra dicho mecanismo. Hay que señalar que la denominación de las agencias, etc. no es oficial, sino que se encuentra parafraseada.

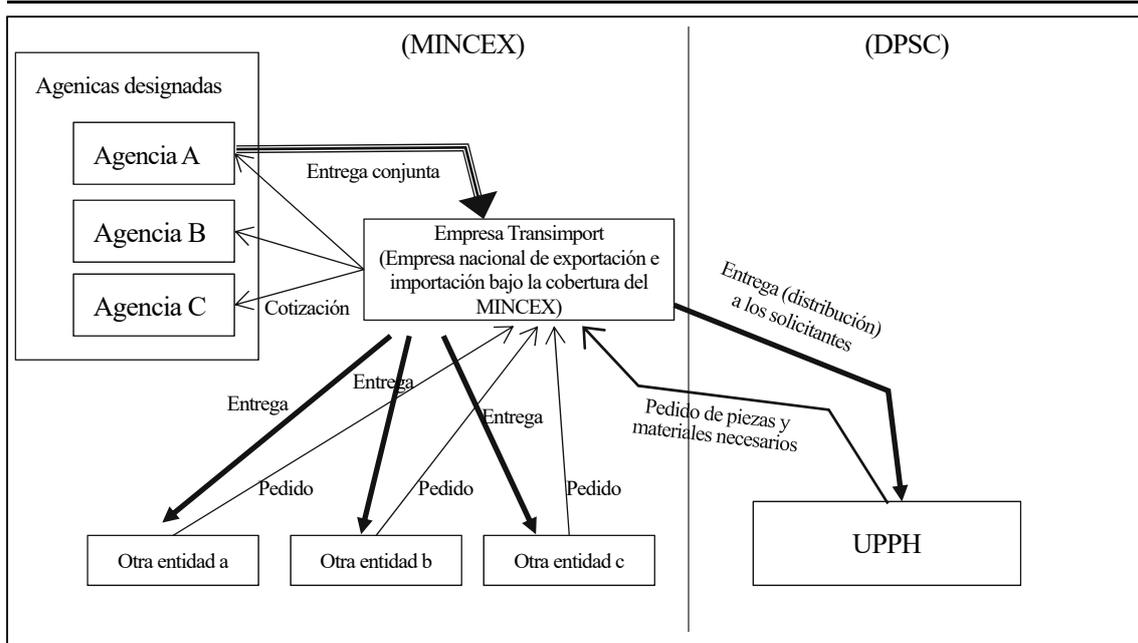


Figura 3-3: Mecanismo de adquisición de productos

2) La adquisición de productos relacionados con los vehículos colectores en UPPH presenta los siguientes problemas:

- Transimport es la única proveedora designada por UPPH (no se puede hacer pedidos a otras empresas nacionales de exportación e importación).
- Transimport puede hacer negocios sólo con las agencias designadas o autorizadas.
- Transimport hace los pedidos a las agencias junto con los de otras empresas, por lo que se producen frecuentemente errores de confusión en los productos o cantidades en el momento de la entrega (distribución).
- Se tarda de 6 a 9 meses, aproximadamente, desde el pedido hasta la entrega.
- La mayoría de las piezas de máquinas herramientas se consigue sólo de sus fabricantes. Sin embargo, se dice que se puede importar dichas piezas sólo por medio de las rutas existentes de Transimport (agencias rusas y chinas, etc.), no habiendo rutas establecidas con fabricantes japoneses.

3) Situación actual sobre el mantenimiento en consignación de máquinas y equipos

De la reparación y el mantenimiento de máquinas y equipos en Cuba se responsabiliza la sección correspondiente de cada ministerio. DPSC, que no pertenece a ningún ministerio, sólo puede hacer consignación a la sección del ministerio designado por las autoridades superiores. En la Figura 3-4 se muestra esta situación.

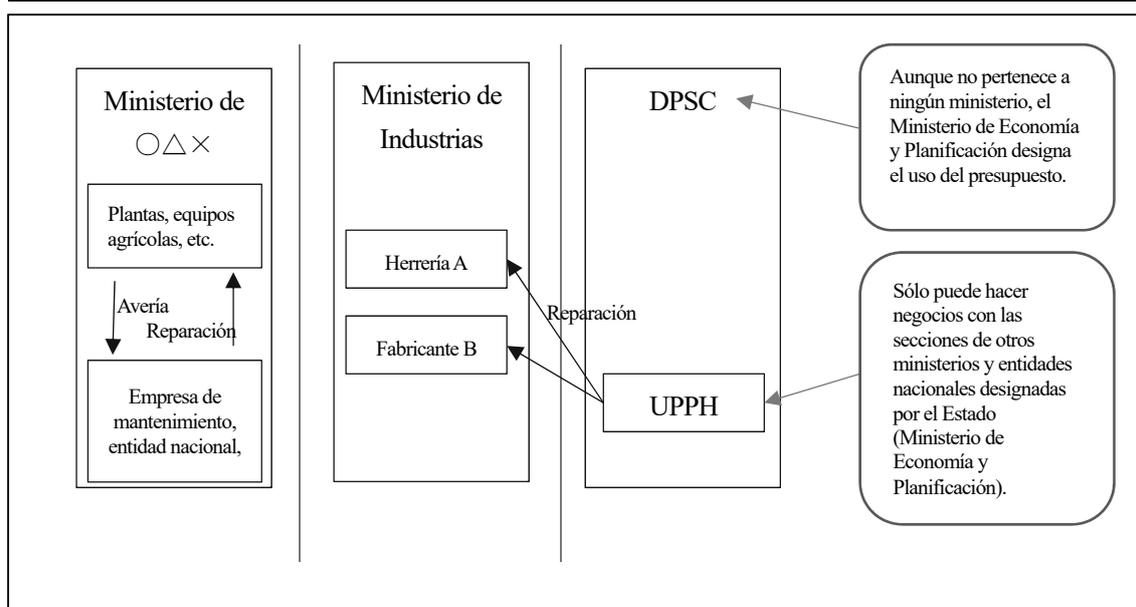


Figura 3-4: Flujograma de consignación del mantenimiento de máquinas y equipos

4) Problema del mantenimiento en consignación de la máquina herramienta (torno)

Cuando se celebró el taller (22 de junio de 2016), se pudo tener una entrevista con el encargado de la empresa nacional de mantenimiento de máquinas herramientas (Empresa Maquimotor) y, según él, es posible hacer dicho mantenimiento mediante un contrato. Sin embargo, según la directora de UPPH, no es posible de momento hacer contrato con la citada empresa; siendo factible cuando se nacionalice UPPH.

Como se ha mencionado arriba, en Cuba se encuentra arraigado un sistema de administración vertical, razón por la cual UPPH tiene dificultades para la adquisición de equipos y piezas desde Japón.

(2) Nacionalización de UPPH

Según la información del subdirector general de DPSC (22 de junio de 2016), se está estudiando la nacionalización de UPPH.

UPPH es una organización provincial autónoma, cuya fuente financiera proviene del Estado. El gobierno está intentado nacionalizarla para reducir los gastos, y si la nacionalización se hace en realidad, UPPH debe asegurar sus recursos financieros por su propia cuenta, aunque puede contar con el subsidio del gobierno. Bajo este trasfondo, se está estudiando la nacionalización de UPPH.

Por otra parte, para los servicios de reciclaje existe también un movimiento de nacionalización (UERMP: La Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas), y se está considerando la posibilidad de subordinar UPPH y la UERMP al Ministerio de Industrias, para que puedan desempeñar conjuntamente el manejo integral de residuos, lo cual se materializaría más tarde.

Cabe señalar también que, en cuanto a la fuente financiera en caso de que convierta UPPH en una empresa estatal, no se piensa en cobrar la tarifa de tratamiento de basura a los ciudadanos, sino que se recaudará la tarifa de recolección a los establecimientos grandes de emisión de basura (restaurantes, fábricas, etc.).

El 6 de diciembre de 2016 se pudo obtener nueva información del arriba citado subdirector general, cuyo contenido es el siguiente:

- El objetivo de nacionalización de UPPH es la independización del sector de manejo de residuos, y la fecha objetiva se ha establecido para abril de 2017.
- La recogida de basura doméstica será la misma que hasta ahora, sin embargo, para la recogida de residuos excepto dicha basura, se recaudará la tarifa correspondiente a los emisores, a fin de asegurar la fuente financiera de la empresa nacional.
- No habrá, en principio, movimiento de personal ni cambios de trabajo, por lo que la diferencia principal será el cambio de la fuente financiera.
- La empresa nacional estará inicialmente bajo la cobertura de la provincia, y dependerá finalmente del Ministerio de Industrias, para llegar a constituirse como una empresa nacional de recuperación de recursos.
- Una vez incorporada en el Ministerio de Industrias, podrá haber cambios de trabajo y movimiento de personal.

Existe una información de que la nacionalización de UPPH ya esté autorizada pero en este momento de febrero de 2018 no se avanza nada este asunto.

(3) Visita a los talleres de los vehículos de 4 Empresas

El 8 de junio de 2016 hubo ocasión de entrevistarse con el Ministro de Industrias, autoridad superior de UPPH en caso de nacionalización, y como consecuencia de esto, se pudo visitar junto con la C/P 4 establecimientos presentados en esa oportunidad, a saber: Oleohidráulica Cienfuegos (fabricante de piezas para el sistema hidráulico), EMTA (fabricante de acero), Empresa de Servicio de Mantenimiento de Automóviles en La Habana y Empresa Nacional de Fabricación de Remolques en La Habana. En la Tabla 3-7 se indica el resumen de estas visitas y en el Anexo 5 se muestra el registro correspondiente.

Tabla 3-7: Resumen de visitas de 4 empresas

Nombre	Resumen
Oleohidráulica Cienfuegos, (Fabricante de piezas para el sistema hidráulico)	Fabrica máquinas y equipos para el sistema hidráulico, además de mangueras y cilindros hidráulicos. En el momento actual es capaz de fabricar cilindros de hasta 2m, y podrá fabricar cilindros de hasta 4m con el uso del torno grande que se entregará a finales de este año. Actualmente dispone de 4 tornos y 2 fresadoras. En estos últimos años compra los equipos fabricados en China, por lo que tiene un contrato de servicio de mantenimiento para 10 años con dicho país. Da la impresión de que la voluntad del personal es muy alta, debido a que se aplica el sistema de comisiones, y mantiene una estrecha relación con el Taller Central de La Habana, sin embargo, es necesario eliminar el obstáculo del sistema de administración vertical.
EMTA, (Empresa Mecánica de Transformado del Acero)	La Empresa de Transformado del Acero de La Habana utiliza máquinas viejas de manera efectiva, y desde el año pasado ha empezado la reparación de equipos de la parte de aplicación de los vehículos colectores. La placa de acero de 1,4mm de espesor, utilizada para los vehículos chinos, resulta demasiado fina, por lo que la ha sustituido por otra de 4mm. Además de esto, está llevando a cabo modificaciones propias, por ejemplo, la mejora del brazo levantador del contenedor de basura, etc.

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

Nombre	Resumen
Empresa de Servicio de Mantenimiento de Automóviles en La Habana	Es una empresa nacional (en La Habana) que realiza el mantenimiento de automóviles en general. No obstante, parece que el trabajo principal en el momento actual es el cambio del motor de camiones fabricados en Rusia.
Empresa Nacional de Fabricación de Remolques en La Habana	Fabrica diferentes tipos de vehículos de remolque, y es el fabricante del camión compactador cubano exhibido en la Exposición Industrial. Para dicho camión se utilizan el diseño y piezas de España, pero el vehículo colector tipo remolque, llamado vehículo semi-compactador, para ser remolcado por un tractor, está fabricado totalmente en Cuba. La velocidad de recolección de basura es lenta, aunque se debe a las circunstancias actuales de Cuba, y el plan de recolección actual puede causar inconvenientes. Sin embargo, a pesar de la falta de maquinaria, está haciendo grandes esfuerzos para desarrollar y fabricar nuevos equipos, lo cual hace pensar que su potencialidad es alta.

[Tercer año]

(1) Idea de establecer una empresa mixta

En cuanto al trabajo de manejo de residuos en UPPH, se estudia la posibilidad sobre el traslado a la empresa nacional antes mencionada y como el siguiente paso sobre el establecimiento de una empresa mixta junto con alguna empresa extranjera. Esto es una idea de que se establezca una empresa mixta con una compañía extranjera y esta empresa mixta se encarga de recogida, transporte y disposición de residuos y la empresa nacional tiene a su cargo de limpieza ambiental. En el momento de junio de 2017 había información de que estaban en proceso de estudiar principalmente sobre 4 empresas¹³ pero en febrero de 2018 no se encuentra ningún avance de esta idea de establecer una empresa mixta.

(2) Asunto de cooperación financiera no reembolsable “non pro”

Están llevando a cabo un asunto de cooperación financiera no reembolsable (en adelante se denominará “cooperación de non pro”) para suministrar los equipos de recogida de residuos. Según la información de la oficina de JICA en Cuba y las C/P en junio de 2017, está avanzando el proyecto de non pro de los equipos de recogida de residuos por el gobierno de Japón. El contenido de este proyecto se indica a continuación.

- Es un Proyecto de 5 años
- Entre ellos los dos países están de acuerdo en suministrar los vehículos de recogida de residuos a la Ciudad de La Habana como el proyecto de desarrollo socioeconómico
- El contenido es 64 camiones compactadores, las piezas de repuesto y los componentes de software relacionados con la operación y el mantenimiento
- Tiene previsto suministrar los vehículos de recogida a Cuba en 2019
- Habrá posibilidad de la segunda fase de non pro y la parte cubana hace la solicitud de los equipos para atender al aumento de los residuos de demolición

Después de conseguir la información arriba mencionada, EEJ intercambian la información con las C/P cubanas, la oficina de JICA en Cuba y la Embajada de Japón en Cuba y presentamos una propuesta que sea un apoyo efectivo para Cuba.

¹³ En el momento de junio de 2017, tuvimos una información de que por orden de la posibilidad mayor a menor, Empresa Continete (Chile), Grupo de URBACEL (España, se dedica al reciclaje en Unión Europea), Empresa PSP (España), el siguiente no se sabe.

3.4 B2. Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos

[Primer año]

Actualmente, se tiene el registro completo de operaciones de los vehículos colectores del Taller Central de UPPH. El registro de histéresis de manejo de operación actual consiste en la encuadernación de las notas sencillas, pero estos datos no son aplicables para el análisis de las causas de las averías ni para la elaboración del plan de presupuesto.

Se propone computarizar el registro de histéresis de manejo de operación y mantenimiento de los equipos utilizando las PC, para poder utilizar la información registrada en el análisis y la solución de las averías, y para racionalizar el mantenimiento de los equipos y la adquisición de los repuestos.

En el primer año, se inició la computarización de los datos del registro de histéresis de los vehículos utilizando la PC suministrada en la segunda estancia de EEJ en Cuba, así como la introducción de los datos al formato del registro de histéresis de los equipos diseñado.

La información incluida en el registro de histéresis de los equipos son los números de los vehículos, el nombre de marcas, el número de chasis, el del motor, el tipo de combustible, el año de adquisición, el nombre del garaje, las condiciones (en operación / en fuera de servicio), etc. Se diseñó el formato de la lista que permite realizar la búsqueda inmediata de la información requerida. En la Figura 3-5 se presenta una parte de dicho formato.

Por otro lado, para el registro de histéresis de los equipos se preparó una hoja por cada vehículo, indicando en la columna el motor, el árbol de transmisión, la dirección hidráulica, la suspensión, el freno, las piezas eléctricas, y las piezas de la parte de aplicación (en total 82 piezas), y en las filas se indicaron las fechas, y el tipo de inspección y mantenimiento realizados (inspección, reparación, cambio de repuestos, inspección total, ajustes, etc.) utilizando la simbología predeterminada. En la Figura 3-6 se presenta una parte de dicho formato.

El formato ha sido diseñado con base en el formato utilizado en la Ciudad de Osaka para el mantenimiento de los vehículos colectores de residuos, adaptado a los vehículos de UPPH.

El registro cubre todos los compactadores (en total 68 unidades), y será ampliado cada vez que se compren nuevos vehículos. El encargado responsable deberá continuar ingresando los datos al registro de histéresis de los equipos, incluso durante la ausencia del EEJ.

Anteriormente, la información sobre la lubricación no había sido compartida con el encargado de mantenimiento. El EEJ explicó la necesidad de tener un formato único de información compartida, y se decidió transferir la información necesaria al encargado de elaboración del registro de histéresis de los equipos.

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

Formulario de entrada																
Registro de Equipo (Colectores)																
No	En servicio	# Vehículo	Marca	Chapa	Invent	No Motor	No Chasis	Año Fab	Alta	Comb	P/B	B	# Circulación	Fecha Venci	P/B	
1	Si	CC-1	D. Feng	B163448	BC-408	78009511	43E2013268	2014	2015	Diesel			8855610	2028/3/20	13	
2	Si	CC-2	D. Feng	B163449	BC-409	78553074	43D8087446	2014	2015	Diesel			8855441	2028/3/20	13	
3	Si	CC-3	D. Feng	B163450	BC-410	78009513	43E2013261	2014	2015	Diesel			8855608	2028/3/20	13	
4	No	CC-4	D. Feng	B163451	BC-411	78009508	41E2013267	2014	2015	Diesel			8855604	2028/3/20	13	
5	Si	CC-5	D. Feng	B163452	BC-412	78009508	49E2013260	2014	2015	Diesel			8855440	2028/3/20	13	
6	Si	CC-6	D. Feng	B163453	BC-413	78002003	41E2019564	2014	2015	Diesel			8855607	2028/3/20	13	
7	Si	CC-7	D. Feng	B163454	BC-414	82553068	44D8087438	2014	2015	Diesel			8855438	2028/3/20	13	
8	Si	CC-8	D. Feng	B163455	BC-415	87482417	43D8089822	2014	2015	Diesel			8855439	2028/3/20	13	
9	Si	CC-9	D. Feng	B163456	BC-416	78009509	43E2013263	2014	2015	Diesel			8855605	2028/3/20	13	
10	Si	CC-10	D. Feng	B163477	BC-417	78009505	44E2013263	2014	2015	Diesel			8855608	2028/3/20	13	
11	Si	CC-11	Sihoná	B080216	BC-418	517007807	5FN077551	2015	2015	Diesel			8855870	2012/9/20	13	
12	Si	CC-12	Sihoná	B080217	BC-419	517007887	1FN077546	2015	2015	Diesel			8855874	2012/9/20	13	
13	Si	CC-13	D. Feng	B173392	BC-420	78002001	43E2019565	2014	2015	Diesel			8857466	2006/11/20	13	
14	Si	CC-14	D. Feng	B173393	BC-421	78002004	43E2019566	2014	2015	Diesel			8857465	2006/11/20	13	
15	Si	CC-15	D. Feng	B173394	BC-422	87501498	49D8086172	2014	2015	Diesel			8857463	2006/11/20	13	
16	Si	CC-16	D. Feng	B173395	BC-423	87484120	45D8089891	2014	2015	Diesel			8857463	2006/11/20	13	
17	Si	CC-17	D. Feng	B173396	BC-424	78002002	47E2019567	2014	2015	Diesel			8857462	2006/11/20	13	
18	No	CC-52	D. Feng	H4J982	TSC-43	894820954	M145010084	2007	2012	Diesel			A201254	22-Ago-13		
19	No	CC-56	D. Feng	H4J983	TSC-44	894820951	M145010143	2007	2012	Diesel			A249847	22-Ago-13		
20	No	CC-67	D. Feng	H4J108	B-279	88612571	M271048305	2009	2009	Diesel			A2228965	14-Sep-13		
21	No	CC-70	D. Feng	H4J104	B-292	88612674	M271048306	2009	2009	Diesel			A2228965	14-Sep-13		

Figura 3-5: Ejemplo de preparación del formato del registro de operaciones de los vehículos colectores

Veh #	Fabricante de la Carrocera del Compactador	Tipo de Motor	Número de Identificación del Vehículo	Año	Modelo	Crear hoja nueva para un vehículo nuevo																																																											
CC-2	D. Feng	78553074	43D8087446	2014	B163449																																																												
Signo I : Inspección, R : Reparación, C : Cambio						<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Área de Mantenimiento</th> <th colspan="4">Motor</th> <th colspan="4">Arbol de Transmisión</th> <th colspan="4">Dirección Hidráulica</th> <th colspan="2">Suspensión</th> <th colspan="2">Freno</th> <th colspan="3">Sistema Electrónico</th> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>Reparación</td> <td>Revisión de aceite</td> <td>Revisión de agua</td> <td>Revisión de aceite de motor</td> <td>Revisión de aceite de transmisión</td> <td>Revisión de aceite de dirección</td> <td>Revisión de aceite de frenos</td> <td>Revisión de aceite de transmisión</td> <td>Revisión de aceite de dirección</td> <td>Revisión de aceite de frenos</td> <td>Revisión de aceite de transmisión</td> <td>Revisión de aceite de dirección</td> <td>Revisión de aceite de frenos</td> <td>Revisión de aceite de transmisión</td> <td>Revisión de aceite de dirección</td> <td>Revisión de aceite de frenos</td> <td>Revisión de aceite de transmisión</td> <td>Revisión de aceite de dirección</td> <td>Revisión de aceite de frenos</td> <td>Revisión de aceite de transmisión</td> <td>Revisión de aceite de dirección</td> </tr> </table>																	Área de Mantenimiento		Motor				Arbol de Transmisión				Dirección Hidráulica				Suspensión		Freno		Sistema Electrónico			Inspección	Reparación	Revisión de aceite	Revisión de agua	Revisión de aceite de motor	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección	Revisión de aceite de frenos	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección	Revisión de aceite de frenos	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección	Revisión de aceite de frenos	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección	Revisión de aceite de frenos	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección	Revisión de aceite de frenos	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección
Área de Mantenimiento		Motor				Arbol de Transmisión				Dirección Hidráulica				Suspensión		Freno		Sistema Electrónico																																															
Inspección	Reparación	Revisión de aceite	Revisión de agua	Revisión de aceite de motor	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección	Revisión de aceite de frenos	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección	Revisión de aceite de frenos	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección	Revisión de aceite de frenos	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección	Revisión de aceite de frenos	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección	Revisión de aceite de frenos	Revisión de aceite de transmisión	Revisión de aceite de dirección																																												
Fecha	Encargado	Óhmetro																																																															
06/01/2016	ponchera																																																																
14/01/2016	ponchera																																																																
15/01/2016	ponchera																																																																
25/01/2016	Electricidad																																																																

Figura 3-6: Ejemplo de preparación del registro de histéresis de los equipos

[Segundo año]

En el primer año se determinó el formato del registro de los vehículos y el de histéresis de los vehículos. Empezaron a ingresar los datos y el número de los datos ingresados ha aumentado hasta 80 unidades en diciembre de 2016.

Cabe señalar que el formato del registro de histéresis de los equipos en el primer año presentaba los puntos de mantenimiento en las columnas horizontales y la fecha en las columnas verticales, para seguir añadiendo los datos hacia abajo. Este formato se modificó para mejorar la comodidad de los usuarios, intercambiando ambas columnas (véase la Figura 3-7).

Veh #	Fabrican Carrocería del	Tipo de Motor	Númer
CC-15	D. F	87501496	491
Comentario Inspeccionado I. Reparado do C			
	Área de Mantenimiento	Motor	
		Refrigerante de Vías Superiores	
		Junta de la Bomba de Agua	
		Bomba de Agua	
		Manguera de Caucho	
		Radialor	
		Bomba de Combustible	
		Filtro de Combustible	
		Filtro de Aceite	
		Correa del Ventilador	
Resorte de Ignición			
Punto, Condensador, rotor			
Cable de Alta Tensión			
Tapa del Distribuidor			
Distribuidor			
Fecha	Unidad	Odómetro	
20/01/2016	Reparaciones Medias Cambio de Agregados		
27/01/2016	Electricidad		

Formato del primer año
(Los datos se van añadiendo hacia abajo)



Veh #	Fabricante de la Carrocería del Compactador	Tipo de Motor	Númer
CC-15	D. Feng	87501496	4
Comentario: Inspeccionado I, Reparado R, Cambiado C, Reparación Fuera del Taller F			
Fecha (dd/mm/yy)	20/01/2016	27/01/2016	04/01/2016
Unidad	Reparaciones Medias Cambio de Agregados	Electricidad	Hidraulica
Odómetro			
Motor	Válvula, varilla de levantamiento		
	Piñon de distribución, correa		
	Retén de Aceite del Árbol de Leva		
	Barcaza		
	Bomba Petroleo		
	Tapa de la Distribución		
	Turbo Compresor		
	Aceite de Motor		
	Resorte de Ignición		
	Correa del Ventilador		
Filtro de Aceite			
Filtro de Aire			

Formato del segundo año
(Los datos se van añadiendo hacia la derecha)

Figura 3-7: Mejoramiento del formato del registro de los vehículos

[Tercer año]

Teniendo como objetivo los camiones compactadores, hemos realizado la computarización (Excel) de los registros de los vehículos y los de histéresis de los mismos.

De acuerdo con el aumento de los camiones compactadores objetivos, seguimos realizando la computarización de los registros de histéresis de manejo de operación de los vehículos y alcanzamos nuestro objetivo. Actualmente en febrero de 2018 están elaborados los registros de los vehículos y los de histéresis de manejo de operación computarizados de los 90 camiones compactadores.

Tabla 3-8: Número de los camiones de datos introducidos en el registro de histéresis de manejo de operación

Fecha	Número de camiones de datos introducidos
enero de 2016	68
junio de 2016	78
diciembre de 2016	80
julio de 2017	90

En el tercer año promovemos esta actividad más adelante y realizamos la capacitación del método de análisis de las causas de las averías de los vehículos utilizando los datos acumulados (utilización de Excel) aspirando a analizar las causas de las averías de los vehículos y adquirir los equipos y las piezas de forma eficiente.

Los encargados aprendieron la guía de diagnosis y ellos mismos hacen la capacitación de Excel cuyo contenido es como se describe a continuación.

(1) Acervo del registro de mantenimiento en los registros de histéresis de los vehículos.

En los registros de los vehículos registran la fecha de mantenimiento realizado y el contenido de mantenimiento como códigos en la primera hoja por vehículo.

Los códigos del contenido de mantenimiento son inspección: I, reparación: R, cambio:C, consignación al exterior: F.

(2) Pretratamiento de reunir los datos por vehículo

Para realizar el análisis de las causas de las averías de los vehículos, reúnen en una de las hojas separadas por vehículo. La forma de reunir es escribir un vehículo en 4 líneas (según el contenido de mantenimiento: I, R, C, F) junto con la duración de tiempo y en la columna vertical los ítems de mantenimiento y el lugar.

(3) Realización del análisis sencillo 1 (ejemplo: identificación de la situación de reparación de un modelo específico)

Eligiendo un modelo específico (ejemplo: camión ZoomLion) y el contenido de reparación (ejemplo: reparación R) se indica automáticamente el número de reparación en alguna parte del camión ZoomLion por mes.

(4) Realización del análisis sencillo2 (ejemplo: identificación de la operación de cambio de una pieza específica)

Exrayendo el ítem específico (ejemplo: plato de prensa), se indican los ítems, el modelo y el número juntos en las diferentes hojas.

(1) Acervo de los registros de mantenimiento

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
	Veh #	Fabricante de la Carrocería del Compactador			Tipo de Motor		Número de Identificación del Vehículo			Año	Modelo			
1	CC-3	D. Feng			78029513		40E2013261			2014	B163450			
2	Comentario:													
3	Inspeccionado I, Reparado R, Cambiado C, Reparación Fuera del Taller F													
4	Fecha (dd/mm/yy)		20/01/2016	27/01/2016	29/01/2016	30/01/2016	21/01/2016	16/01/2016	09/01/2016	08/01/2016	21/01/2016	30/01/2016	12/02/2016	12/02/2016
5	Unidad		Electricidad	ponchera	ponchera	Mantenimiento	Hidraulica	Hidraulica	Hidraulica	Hidraulica	Hidraulica	Hidraulica	Hidraulica	Hidraulica
6	Odómetro													
7	Registrar la inspección(I), reparación(R), el cambio(C), la consignación exterior (F) sobre los items de mantenimiento													
80	Carrocería (Compactador)	Registrar la fecha de mantenimiento												
81		Interruptores Eléctricos												
82		Manguera, tubería hidráulica												
83		Bomba Hidráulica												
84		Cilindro Hidráulico												
85		Filtro												
86		Quacho para contener el agua residual												
87		Tapón para el agua residual Superior/Inferior pasador/camis												
88		Camisa, Pasador de cilindro												
89		Aceite Hidráulica												
90	Róscel													
91	R. Fuera	Motor Centro												
92	Cubana de Acero	batería -1	camara/20-1	neumatico 12/20-1	Aceite motor	Aceite Hoo 100Lts	Aceite Hoo-120 lts	Aceite Hoo-30 Lts	Aceite Hoo 60Lts	Aceite Hoo-100	Aceite Hoo-50 Lts	Mang Hica 12	Mang Hica 2	

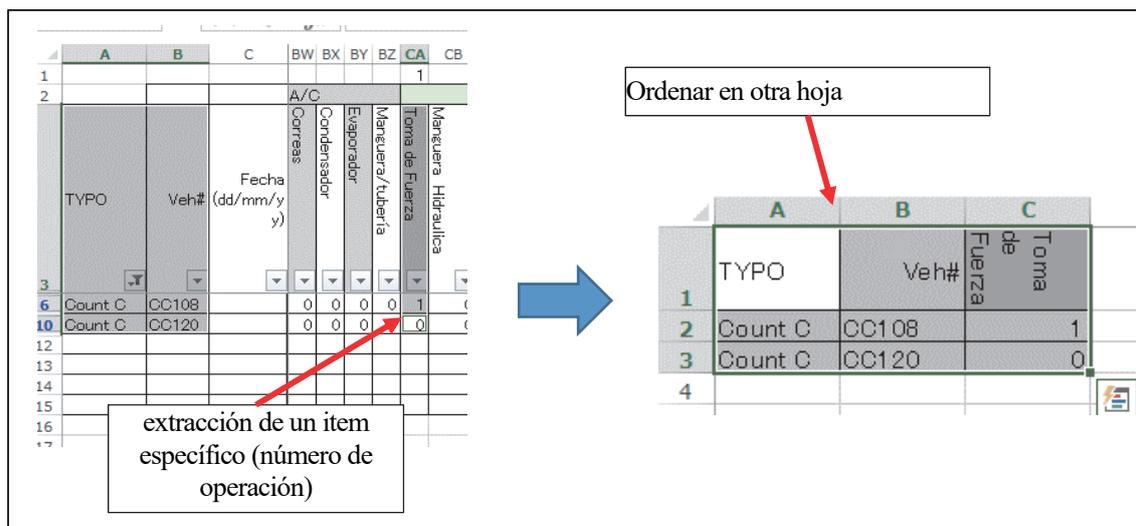
(2) Pretratamiento de reunir las hojas separadas por el vehículo en una hoja

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
1																															
2																															
3																															
4	CC1	Count I	ene-16	abr-16	69	23																									
5	CC1	Count R	ene-16	abr-16	69	23																									
6	CC1	Count C	ene-16	abr-16	69	23																									
7	CC1	Count F	ene-16	abr-16	69	23																									
8	CC2	Count I	ene-16	ene-16	20	07																									
9	CC2	Count R	ene-16	ene-16	20	07																									
10	CC2	Count C	ene-16	ene-16	20	07																									
11	CC2	Count F	ene-16	ene-16	20	07																									
12	CC3	Count I	ene-16	abr-16	79	26																									
13	CC3	Count R	ene-16	abr-16	79	26																									
14	CC3	Count C	ene-16	abr-16	79	26																									
15	CC3	Count F	ene-16	abr-16	79	26																									
16	CC6	Count I	ene-16	abr-16	99	33																									
17	CC6	Count R	ene-16	abr-16	99	33																									
18	CC6	Count C	ene-16	abr-16	99	33																									
19	CC6	Count F	ene-16	abr-16	99	33																									
20	CC7	Count I	ene-16	mar-16	61	20																									

(3) Realización del análisis sencillo (ejemplo: identificación de la situación de reparación en la parte de aplicación de un modelo específico)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1																	
2																	
3																	
4	CC1	Count C	ene-16	abr-16	69	23											5
5	CC2	Count R	ene-16	ene-16	20	07											4
6	CC3	Count R	ene-16	abr-16	79	26											6
7	CC6	Count R	ene-16	abr-16	99	33											6
8	CC7	Count R	ene-16	mar-16	61	20											1
9	CC8	Count R	ene-16	feb-16	66	16											4
10	CC9	Count R	ene-16	feb-16	66	16											6
11	CC11	Count R	ene-16	ene-16	20	07											4
12	CC12	Count R	ene-16	feb-16	66	16											2
13	CC13	Count R	ene-16	mar-16	60	20											3
14	CC14	Count R	ene-16	feb-16	35												1
15	CC15	Count R	ene-16	feb-16	37												7
16	CC16	Count R	ene-16	feb-16	34												1

(4) Realización del análisis sencillo 2 (ejemplo: identificación de la operación del cambio de una pieza específica)



Durante el tiempo de las actividades de esta asistencia, hemos adquirido el método del análisis sobre el ítem y el modelo específico pero en adelante se esperan el análisis combinado de ellos y su aprovechamiento. Por ejemplo identificar la frecuencia y el intervalo de inspección y cambio de las piezas de una parte específica de un modelo específico y identificando la tendencia de las averías de un modelo específico se puede prever el tipo de piezas y su tiempo.

3.5 B3. Mejoramiento del sistema del control de existencias

[Primer año]

Actualmente, existen los registros del control de existencias, pero escritos a mano en papeles y están archivados en cada bodega, lo cual no permite identificar inmediatamente las condiciones de las existencias en general.

Para subsanar esta situación, se decidió implantar la PC y elaborar registro de cada material, y de esta manera facilitar el inventario y elaborar eficientemente el plan de presupuesto.

Considerando que para preparar el registro de existencias cubriendo todos los materiales se requiere enorme cantidad de trabajo, se preparó un formato seleccionando los ítems más utilizados, como son los filtros, neumáticos, ruedas, y los equipos eléctricos, y como una prueba se inició la introducción de información a la PC que el EEJ llevó en su segunda estancia en Cuba. Los distintos formatos utilizados hasta ahora fueron reintegrados en un formato único para computarización. En la Figura 3-8 se muestra un ejemplo del formato que incluye el nombre del ítem, código, modelo, precio, fechas de entrada y salida del almacén, y la cantidad.

El encargado responsable del control de existencias continuará ingresando la información, durante la ausencia de EEJ, y éste revisará los avances en la siguiente estancia en Cuba.

AÑO	MM	Item	llanta	unidad			
Fecha	Código	Descripción	Precio unitario	Entrada	Salida	Existencia	Destino final
20/1/2016	64210100157	Esparrago derecho	CUC 11.18	10		10	
21/1/2016	31 N-0	4052 Esparrago derecho	CUC 11.18	10		10	
21/1/2016	S/C	Tuerca derecha	CUC 2.17	10		10	
21/1/2016	31 N-0	4052 Esparrago derecho	CUC 11.18	10		10	
21/1/2016		3500 Esparrago derecho	CUC 11.18	10		10	

Figura 3-8: Ejemplo de la introducción del registro del control de existencias

[Segundo año]

Se determinó el formato al finalizar el primer año, para comenzar la introducción de datos en Excel, sin embargo, en el momento de la primera estancia del segundo año (junio de 2016), debido a lo trabajoso que resultaba copiar a mano la información de las fichas de existencias en las hojas correspondientes, se encontraba estancada la introducción de datos en la computadora. Estaba previsto terminar el trabajo manuscrito dentro del mes de junio, por lo que se aspiraba a reanudar la introducción desde julio; a pesar de lo cual se tomó la decisión de adoptar Versat Sarasola¹⁴ desde octubre de 2016, para evitar el trabajo duplicado de introducción de datos en Excel y Versat Sarasola, de modo que UPPH suspendió la introducción en Excel. Hay que señalar que la adopción de Versat Sarasola está retrasada y, según la última información (diciembre de 2016), se aplazaría hasta abril de 2017.

(1) Razones del estancamiento de la actividad y puntos problemáticos

Las razones y puntos problemáticos del estancamiento de la actividad son los siguientes:

- No hubo fuerza remanente para introducir datos en la computadora durante la temporada alta.
- UPPH no pudo negarse a la adopción de Versat Sarasola.
- Ya que se tomó la decisión de adoptar Versat Sarasola, la introducción de datos en Excel suponía un trabajo duplicado.
- Los problemas de utilizar el programa de contabilidad Versat Sarasola para el control de existencias son los siguientes:
 - Los códigos de los productos fueron determinados por el Estado, por lo que no coinciden con los códigos de las mercancías en los pedidos.
 - La función de clasificación es muy débil.
 - No es aplicable a Windows 10.
 - No se puede importar los datos en Excel a Versat Sarasola. No obstante, los datos en Versat Sarasola pueden ser exportados a Excel.

(2) Actividades futuras

Ante los problemas arriba indicados, se ajustaron las actividades con la C/P durante la estancia de la misión en diciembre de 2016, acordándose realizarlas como sigue:

¹⁴ Versat Sarasola es un programa de contabilidad propio cubano, mediante el cual se pretende unificar diversos programas adaptados por diferentes usuarios.

- Resulta difícil cambiar la decisión de adoptar Versat Sarasola a nivel de UPPH, y la introducción de la información sobre los productos en Excel supone un trabajo duplicado (existen unos 68.000 tipos de piezas importadas).
- Es más realista exportar la información introducida en Versat Sarasola a Excel, para extraer los datos y analizar las tendencias, etc.
- Se ha decidido utilizar Excel para realizar las siguientes actividades futuras:
 - Adquirir la capacidad de extraer los datos objetivos y de clasificar los mismos según los códigos.
 - Adquirir la capacidad de análisis de las tendencias.

Hay que señalar que al adoptar Versat Sarasola es necesario hacer el siguiente esfuerzo:

- Personalizar las especificaciones del programa Versat Sarasola (conversión en códigos, fortalecimiento de la función de clasificación, etc.)

(3) Contenido de las actividades realizadas

Cambiando el contenido de las actividades arriba indicadas, en la estancia de enero a febrero de 2017 se llevaron a cabo las siguientes actividades:

1) Capacitación básica sobre Excel, el 1 de febrero

Se convocó a los encargados del control de existencias, para que expusieran sus objetivos y propósitos respecto al mejoramiento del mismo mediante la computarización de los datos. Como resultado de las discusiones, se indicaron los siguientes objetivos:

- Realizar el inventario de manera exacta y rápida.
- Calcular el monto de las facturas, preparar las mismas, y elaborar los datos de salida de los productos.

Para alcanzar estos objetivos, todos los encargados entendieron, como conocimiento común, la necesidad de aprender lo siguiente:

- Extracción de datos mediante Excel
- Análisis de los datos

Los encargados tenían experiencia de haber utilizado Excel, sin embargo, fue necesario aprender desde el principio, por lo que en la primera capacitación se dieron ejercicios prácticos sobre la elaboración de ecuaciones y gráficas, además de las funciones y componentes de Excel, entre otras cosas.

Aunque los encargados aprendieron todas las prácticas, necesitan repetir los ejercicios.

2) Capacitación básica sobre Excel (suplementaria), el 2 de febrero

Se impartió una capacitación similar a las personas que tuvieron que dejar a la mitad la capacitación del día anterior.

3) Capacitación sobre Excel, el 7 de febrero

Se impartió la capacitación sobre diferentes formatos, concepto y uso de enlaces, uso de funciones, y otras aplicaciones útiles.

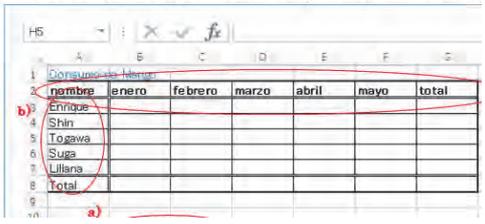
4) Capacitación sobre Excel, el 9 de febrero

Se impartió una capacitación similar a la del día 7 de febrero para un mayor número de encargados, añadiendo prácticas complementarias según el nivel de los participantes (método de inserción de filas, modificación de gráficas, etc.).

5) Capacitación (suplementaria) sobre Excel, el 10 de febrero

Se impartió una capacitación suplementaria a las personas que no lograron asimilar suficientemente las prácticas de la capacitación del día anterior.

Los participantes aprendieron la manera básica de utilizar Excel a través de una serie de capacitaciones, sin embargo, necesitaban repetir las prácticas, por lo que se les instó a hacer capacitaciones voluntarias de manera continua.

	<p>Vamos a averiguar quién come más y cuánto.</p> <p>1) Crear una tabla</p> <p>a) → Elige dos de tus frutas favoritas --> Renombrar hoja al nombre de frutas</p> <p>b) → Elegir cinco colegas / miembros de la familia --> En la columna de la izquierda</p> <p>c) → Decidir cuánto tiempo desea monitorear y escribir el mes en la fila superior</p> 
<p>Escena de una capacitación</p>	<p>Texto para la aut Capacitación</p>

[Tercer año]

(1) Sistema de computarización por Versat Sarasola

Se ha determinado introducir el software de contabilidad original hecho en Cuba llamado Versat Sarasola en octubre de 2016 en UPPH. Se prevé que este software se utiliza en la contabilidad general, el control de costo, el control de existencias, el cálculo de salario, el control de bienes, el control de finanzas, la elaboración de facturas, el plan y presupuesto y auditoría, etc.

Hemos hablado con las C/P con el fin de que en el sistema de computarización de este software de contabilidad ingresemos los datos de operación de los camiones colectores, exportemos a Excel los datos necesarios de la base de datos de Versat Sarasola y los analicemos para que se sirva para el inventario de los materiales, el plan de presupuesto y su asignación, el plan de recogida de residuos.

La imagen del sistema de computarización es como está indicada en la figura a continuación.

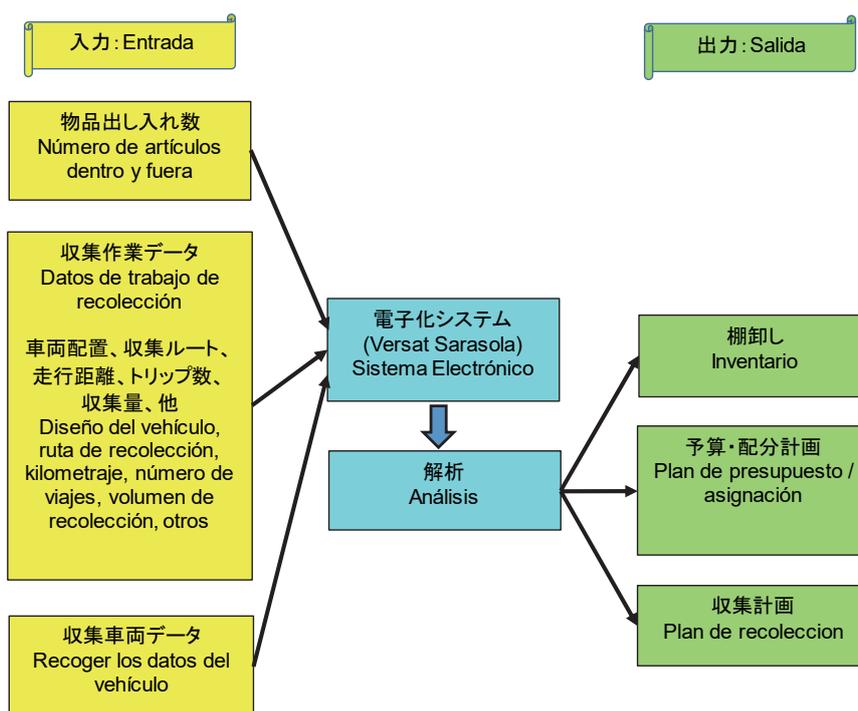


Figura 3-9: Imagen del sistema de computarización

(2) Colocación y conexión de los equipos de computarización del control de existencias

Para la creación del sistema de computarización del control de existencias por el software Versat Sarasola es necesario preparar y colocar los equipos electrónicos por lo que se estudiaron el tipo, el número, la colocación y la conexión y determinaron. En UPPH se ha establecida la sala de control de información y se planifican su compra y la obra de su colocación de los equipos electrónicos pero todavía no se ha completado en el momento de febrero de 2018. Se indica la figura de conexión de los equipos electrónicos a continuación.

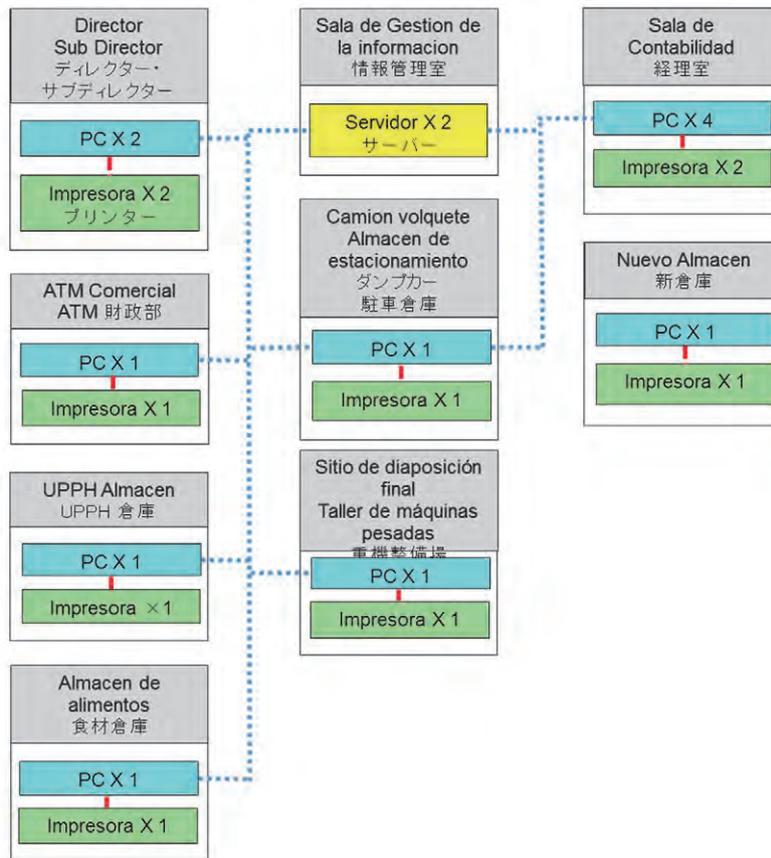
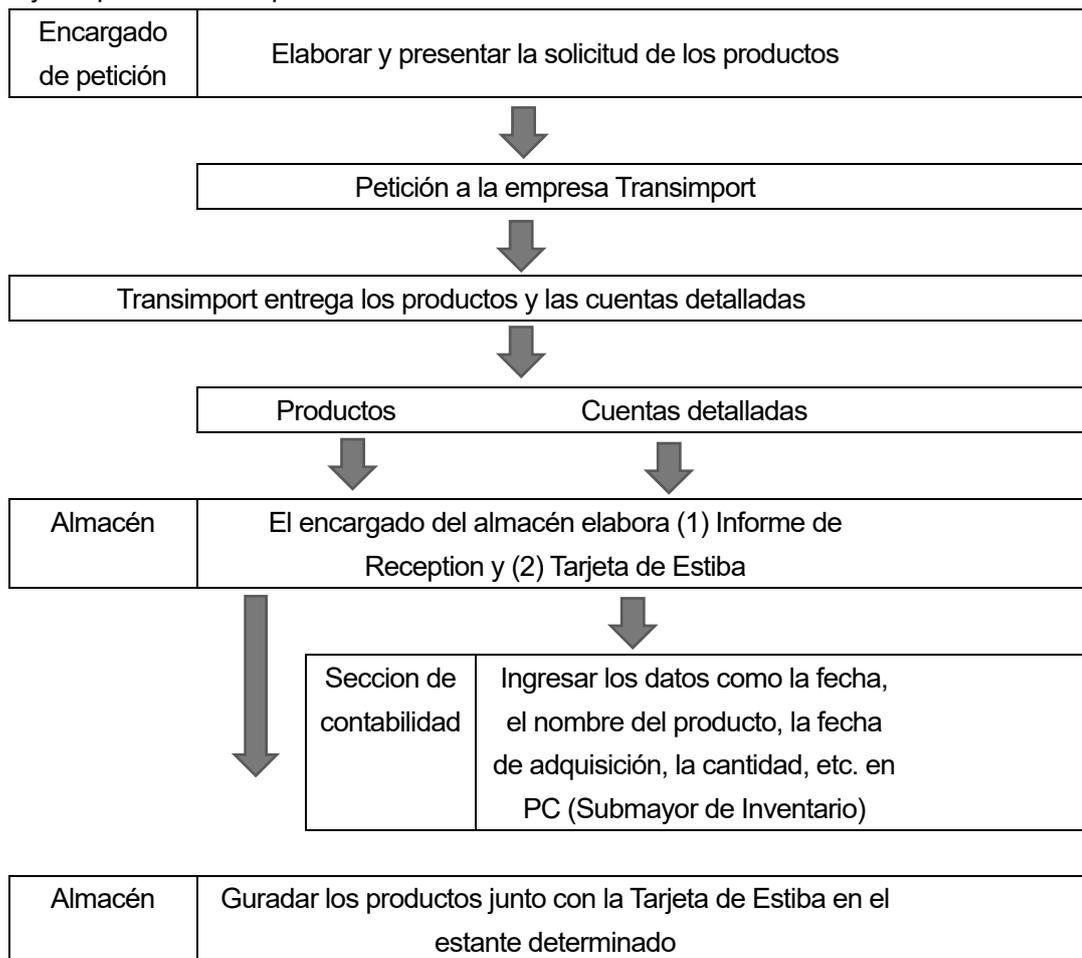


Figura 3-10: Diagrama de la conexión de la red en UPPH

(3) Flujo de ingreso de los datos de control de existencias

Hemos aclarado el proceso de entrada y salida de los equipos y materiales por el sistema de computarización para concretar el sistema de computarización de control de existencias. El flujo de entrada y salida de los equipos y materiales y sus libros se mantienen como hasta ahora. Para computarizar los datos, determinamos ingresar los datos necesarios en la computadora del Departamento de Economía como se indica en el diagrama de flujo a continuación.

(A) Flujo de petición de los productos



(B) Flujo de salida de los productos

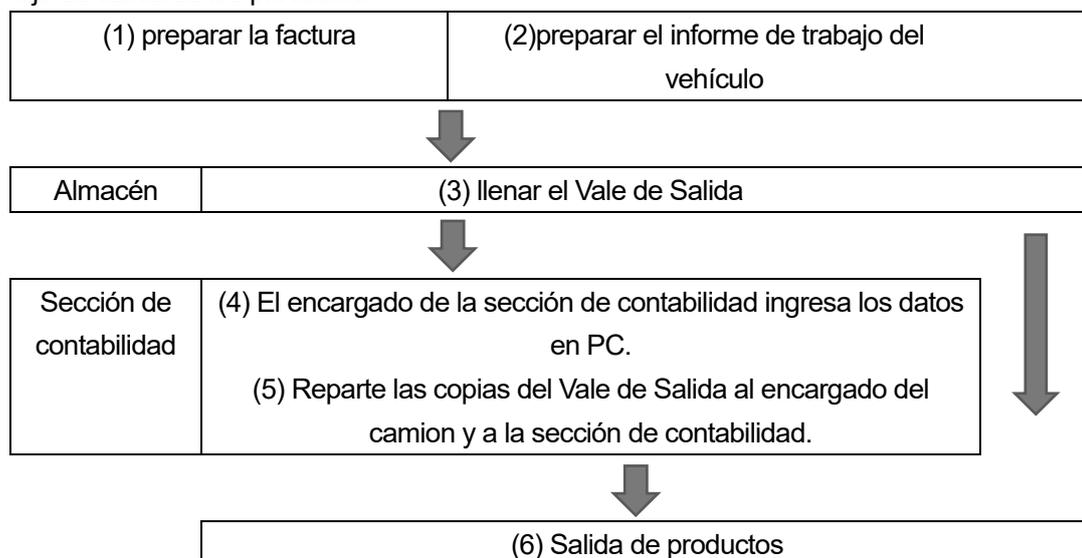


Figura 3-11: Flujo de entrada y salida de los productos en UPPH

(4) Mejoramiento de la capacidad del análisis de los datos necesarios por Excel

Desde el segundo año seguimos realizando la capacitación básica de Excel y los encargados han entendido el método de análisis casi totalmente.

(5) Mejoramiento del almacén

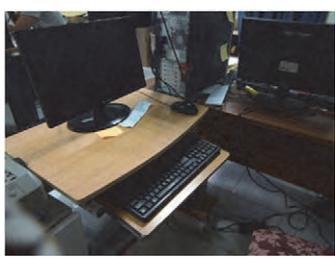
Al comienzo de esta asistencia habían guardado los productos en dos almanenes que están en el Taller Central de UPPH pero cada vez que aumenten los tipos de camiones compactadores, han aumentado el número de los productos y resulta que los estantes no pueden guardar bien y los productos están colocados en los pasillos y afueras del almacén de modo que se tarda mucho en hacer salir los productos y realizar el inventario.

A partir de 2016 empezaron a mejorar esta situación tomando las siguientes medidas.

- 1) Arreglar los productos repletos en los pasillos
- 2) Arreglar los productos que guradan temporalmente fuera del almacén
- 3) Asgurar el nuevo almacén (por su dirección del sitio llamado 51 y 88) y su aprovechamiento
- 4) Arreglar las existencias inmovilizadas y tener el plan de venderlas
- 5) Introduciendo dos computadoras para crear la base de datos de los productos, adjunta las fotos como datos para evitar errores de productos después de trasladar los encargados.

Una serie de estas actividades se muestra en las fotos a continuación.

	
<p style="text-align: center;">Productos guardados temporalmente en el pasillo</p>	<p style="text-align: center;">Situación ordenada después de determinar el lugar a guardar</p>
	
<p style="text-align: center;">Productos guardados fuera del almacén</p>	<p style="text-align: center;">Cubierta de vinilo como medida contra lluvia</p>

		
<p>Han asegurado una nave y luego han remodelado como el almacén y ahora los utilizan para guardar los productos que no se usan de momento.</p>		
		
<p>Trabajo manual de ingresar los datos hasta ahora</p>	<p>Escena de ingresar los datos en dos computadoras aseguradas</p>	

Fotos 3-1: Mejoramiento del almacén

Mientras realizábamos las actividades, como determinaron la introducción del software Versat Sarasola, cambiamos el contenido de actividades pero las contrapartes y encargados han dominado el método del control de existencias por computarización y cumplimos las actividades programadas.

Sin embargo la obra de computarización no termina todavía por eso el sistema no se pone en marcha.

Además UPPH tiene el sistema de entrada de los productos y equipos fundamentalmente solo una vez al año por lo que en ese momento tienen trabajo intensivo para recibir y ordenar los productos y tardan mucho en ordenar por falta de espacio de guardarlos temporalmente. El otro tema problemático es cómo vender las cosas innecesarias.

3.6 B4. Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo

[Primer año]

Estas actividades estaban previstas realizar los datos computarizados de las actividades de mejoramiento del control de existencias por lo que en el primer año quedaba en la identificación del estado actual. Se indica a continuación su contenido.

- (1) Los procesos desde el plan de presupuesto hasta la adquisición de los artículos de consumo.
 - 1) UPPH elabora el plan de presupuesto con base en los presupuestos ejecutados en el pasado, y lo entrega al encargado de inversiones de DPSC.
 - 2) DPSC recapitula los planes de presupuesto entregados por los organismos pertenecientes, y lo entrega al CAP.

- 3) El CAP recapitula los planes de presupuesto entregados por los diferentes organismos, y lo entrega al Ministerio de Economía y Planificación.
 - 4) El Ministerio de Economía y Planificación aprueba el presupuesto, y comunica los montos al CAP y a DPSC.
 - 5) DPSC / UPPH colocan el pedido a Transimport especificando los productos y la respectiva cantidad dentro del presupuesto asignado.
 - 6) Transimport recaba los pedidos de todo el país y realiza la contratación y adquisición. En esta etapa puede producir diferencia entre lo pedido por UPPH y los productos entregados y no se permite cambiarlo inmediatamente. Además en caso de que el precio de compra sea más bajo de lo previsto, se guardan las mercancías inmovilizadas en el almacén debido a que se compran y se distribuyen aumentando el número del mismo producto. El combustible es adquirido por el Estado y distribuido a los usuarios.
- (2) A continuación se describen los procesos de adquisición de los vehículos colectores y las grandes maquinarias.
- 1) La dirección de Desarrollo e Inversiones de DPSC tramita el plan de presupuesto ante el CAP.
 - 2) El CAP recapitula los planes de presupuesto entregados por los diferentes organismos, y lo entrega al Ministerio de Economía y Planificación.
 - 3) El Ministerio de Economía y Planificación aprueba el presupuesto.
 - 4) DPSC coloca el pedido a Transimport.
 - 5) Transimport revisa los pedidos y celebra el contrato con las empresas extranjeras (fabricantes de los vehículos, etc.)

Los procesos desde el plan de presupuesto hasta la adquisición son los indicados anteriormente. De acuerdo con las entrevistas, algunas veces el presupuesto solicitado no tiene un fundamento acertado, siendo necesario computarizar la información que permita conocer los resultados reales que servirán de base para planificar el presupuesto.

En cuanto al problema de que los pedidos colocados a Transimport no son cumplidos con exactitud, es un problema que no puede ser resuelto en UPPH, debiendo solicitar la solución ya sea a la Ciudad de La Habana o a un organismo superior.

[Segundo año]

El trabajo de elaboración del plan de presupuesto hasta ahora consistía en que los encargados averiguaban los datos dispersos (productos consumidos en el año anterior y la cantidad de los mismos), y de acuerdo con el resultado de esta revisión, determinaban los productos necesarios con su cantidad para el siguiente año.

En cuanto a las piezas de los vehículos chinos, debido a la falta de la lista de piezas, el encargado de dichos vehículos revisaba la información de Transimport y el estado real de los vehículos compactadores en el taller central de mantenimiento de UPPH, para confirmar el nombre de las piezas y el código de los productos. En vista de esta situación, se decidió intentar elaborar el plan de presupuesto en base a los datos correctos sobre el consumo de productos, aprovechando los datos del

control de existencias computarizados en la actividad B3: “Mejoramiento del sistema de control de existencias”. Sin embargo, tal como se ha mencionado en el apartado anterior, el trabajo de introducción de datos en la computadora se encontraba estancado, razón por la cual se tuvo que hacer una revisión de la actividad correspondiente.

(1) Problemas pendientes para la elaboración del plan de presupuesto

A continuación, se resumen los problemas pendientes presentados hasta ahora en la elaboración del plan de presupuesto.

- El registro de consumo de productos se hacía a mano, sólo en una ficha de existencia individual, por lo que se tardaba tiempo en conocer correctamente la cantidad de consumo, habiendo problema de exactitud.
- Normalmente, el plan de presupuesto debe ser elaborado en base a los resultados reales del pasado, teniendo en cuenta el plan de recolección de basura del siguiente año (plan de compra de vehículos nuevos y desecho de los viejos, plan de trabajo de recolección, etc.), sin embargo, no se considera el plan futuro.
- Debido a la falta de listas de piezas y artículos de consumo de los vehículos chinos, se tarda tiempo en identificar los productos.
- Aunque se intentó elaborar el plan de presupuesto en base a los datos correctos sobre el consumo de los productos, aprovechando los datos del control de existencias computarizadas en la actividad B3: “Mejoramiento del sistema de control de existencias”, la introducción de datos en la computadora se encuentra retrasada.

(2) Contenido de la actividad

Las actividades futuras fueron modificadas como sigue:

- Ya que es necesario aspirar a elaborar el plan de presupuesto considerando no sólo la información y datos del pasado, sino también el plan futuro de recolección de residuos, se intenta que los encargados tengan los mismos conocimientos comunes.
- Se aspira a elaborar el plan de presupuesto aprovechando los datos de control de existencias computarizados.

Después de las discusiones con los encargados sobre el método de elaboración del plan de presupuesto, se les explicó la necesidad de tener en cuenta el plan futuro. El contenido de la explicación es tal como se indica abajo. En la Figura 3-12 se muestra la imagen de dicha elaboración.

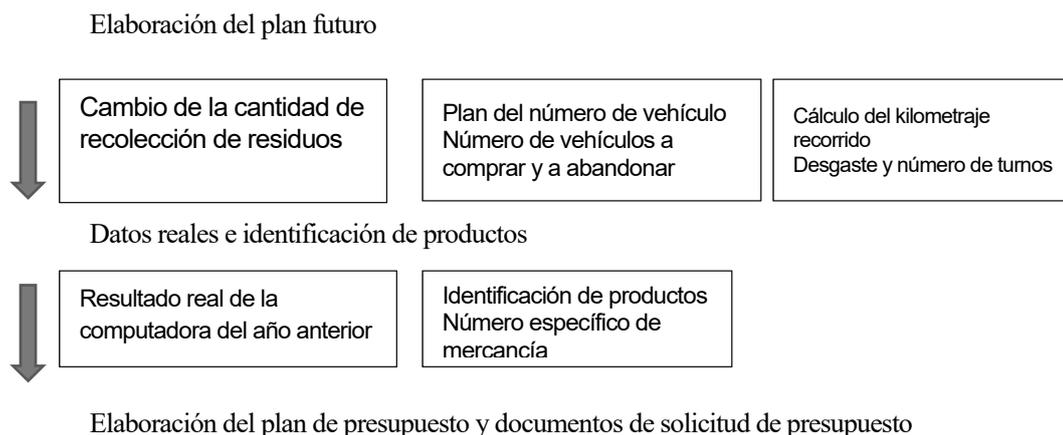


Figura 3-12: Imagen de elaboración del presupuesto

Como el plan futuro discutimos con las C/P y el encargado y determinamos los siguientes contenidos.

1) Obtención de la información y datos necesarios para el plan de recolección de residuos

- Evolución demográfica por áreas
- Plan de desarrollo

A partir de estos datos, se supone la cantidad de generación de residuos.

2) Elaboración del plan de disponibilidad de vehículos colectores y plan de recolección de residuos

- Plan de desguazar los vehículos viejos
- Plan de compra de vehículos nuevos

Se supone el número de vehículos disponibles para elaborar el plan de recolección de residuos.

3) A partir del kilometraje de recorrido total, se supone lo siguiente:

- Consumo de combustible
- A partir del plan de mantenimiento de vehículos, se suponen las piezas necesarias.

4) Comparación con el resultado real del año anterior

- A partir de los resultados del año anterior, se revisan los planes arriba indicados y se mejora la precisión de los mismos.

El 27 de enero de 2017 se hizo una deliberación con los encargados del plan de presupuesto sobre el método de elaboración del mismo, para compartir los conocimientos. Se decidió reflejar, de ahora en adelante, la evolución demográfica y el plan de recolección de residuos en el plan de presupuesto.

Sin embargo, en cuanto a los procesos reales, el Ministerio de Economía y Planificación asigna a DPSC y UPPH el presupuesto determinando las aplicaciones e incluso los receptores de pago, por lo que el trabajo de UPPH consiste en cómo distribuir internamente el presupuesto. En este sentido, se necesita comprender y compartir las ideas básicas, aunque se requieren los efectos de una elaboración más precisa del plan de presupuesto.

[Tercer año]

En el segundo año entendieron la necesidad del plan de presupuesto integral teniendo en cuenta el plan futuro y en el tercer año enfocamos en la estimación de la cantidad de consumo de combustible que gasta la mayor cantidad de los artículos de consumo.

El método de la cantidad de consumo de combustible de los vehículos varia de los tipos de vehículos.

Por ejemplo en caso del camión volquete, el combustible se consume durante su recorrido por eso la cantidad de consumo de combustible es casi proporcional a su kilometraje. En cambio en caso del camión compactador, para recoger residuos se consume el combustible por la operación del sistema de compresión por lo que la cantidad de consumo de combustible es proporcional no sólo al kilometraje sino también a la cantidad de residuos cargados.

El encargado de combustible de UPPH ingresa diariamente los datos detallados en Excel. El contenido de los datos son el punto de salida, el destino, el kilometraje, la cantidad de consumo de combustible, la cantidad de residuos recogidos (volumen), el número de viajes, etc. Según la correlación de estos datos, se entiende que la cantidad de consumo de combustible del camión compactador es más proporcional al número de viajes y los datos recientes se indican a continuación.

- Cantidad de consumo de combustible por día del camión compactador = 3,300L¹⁵/día
- Cantidad de consumo de combustible del camión compactador = 27.86L/número de viajes

El método de estimación de cantidad de consumo de combustible arriba mencionado se indica abajo en la Figura 3-13.

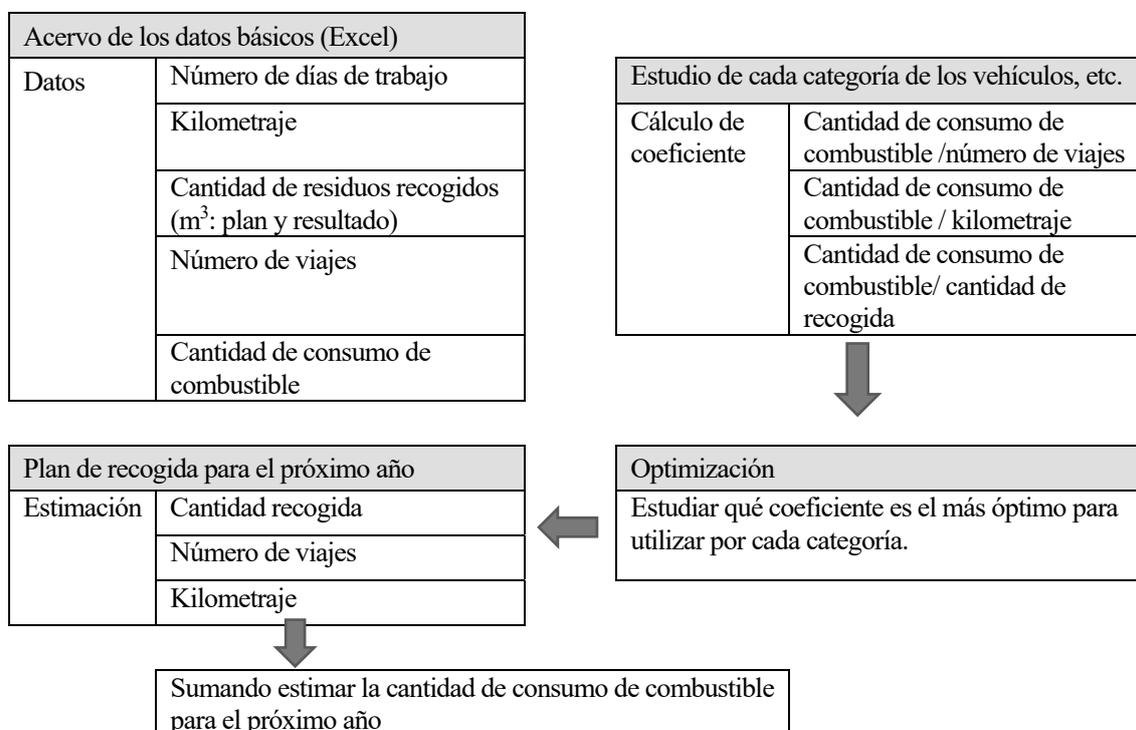


Figura 3-13: Método de estimación de cantidad de consumo de combustible

¹⁵ Litro

De esta forma para estimar la cantidad de consumo de combustible el encargado acumula varias informaciones relacionadas con la operación de recogida de residuos en Excel como la base de datos. Sin embargo el método de análisis por Excel no estaba muy desarrollado por eso realizamos la capacitación para que puedan utilizar la función de extracción, operación, correlación, etc. Actualmente realizan la estimación de la cantidad de consumo entendiendo que la cantidad de consumo de combustible tiene más correlación con el número de viajes para la operación de recogida de residuos. En adelante si se acumulan varios datos en Versat Sarasola, será posible estimar la cantidad de consumo con más precisión estudiando qué correlación tienen los artículos de consumo aparte de combustible.

3.7 B5. Talleres participativos para el mejoramiento administrativo y C6. Talleres de mejoramiento técnica

[Segundo año]

Con el objeto de realizar el mantenimiento preventivo adecuado de los vehículos, el 22 de junio de 2016 se celebró un taller invitando no sólo a la C/P y personas relacionadas de UPPH, sino también a los representantes de las entidades involucradas y a numerosas personas de otras empresas del mismo sector, para intercambiar opiniones.

Según el Plan de Acción, estaba previsto celebrar talleres separados por cada aspecto, administrativo y técnico, pero se juntaron ambos talleres creando subcomisiones seccionales, tal como se muestra en la Figura 3-14, a fin de realizar un taller participativo más efectivo. A continuación, se describe el contenido de este taller.

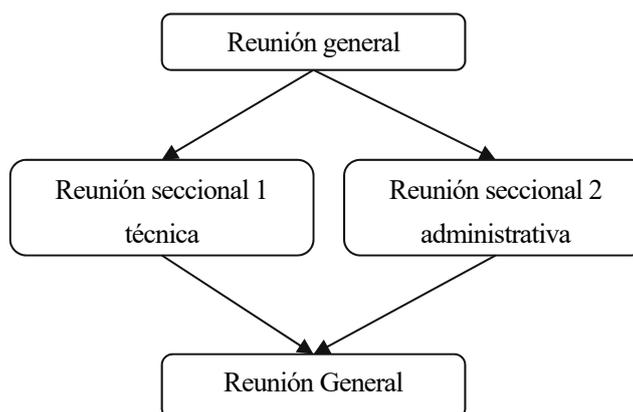


Figura 3-14: Agenda del taller

- (1) Fecha/ Hora
 - Día 22 de junio de 2016, 8:30am - 3:40pm
- (2) Lugar
 - Hotel Chateau Miramar “Salón Burbujas”
- (3) Participantes
 - 40 personas en total, incluido el personal de contraparte
- (4) Objetivos
 - 1) Presentar el proyecto que se desarrolla en UPPH, Unidad Provincial Presupuestado de Higiene

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores
de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

y Disposición Final de la Basura “Proyecto de Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en La Ciudad de La Habana” de JICA.

- 2) Intercambiar experiencias sobre la Gestión Administrativa, Inventarios y de mantenimiento garantizando una mayor eficiencia y eficacia en la explotación del equipamiento y el cumplimiento de su función principal.

(5) Programa

9:00-9:10	Apertura	Sr. Marcelo Gálvez Sotolongo (Director de DPSC)
9:10-9:20	Palabras de JICA	Sr. Daisuke IJIMA (JICA)
9:20-9:40	Gestión de manejo de desechos en La Habana y Proyecto de JICA	Dr. Mitsuo YOSHIDA (JICA)
9:40-9:50	Explicación del resumen del Taller	Sr. Onelio de Jesús Ojeda (Sub-Director General de DPSC)
9:50-10:10	Resumen y actividades de la Asistencia de JICA en UPPH	Ing. Ryo HIRAGA (Experto de JICA)
10:10-10:20	Preguntas	Pública
10:20-10:40	Problemas pendientes y contramedidas en el manejo del Taller de UPPH	Sr. Onelio de Jesús Ojeda (Sub-Director General de DPSC)
10:40-10:50	Preguntas	Pública
10:50-11:10	Función de UPPH	Sra. María Teresa Reyes Rodríguez (Directora de UPPH)
11:10-11:20	Preguntas	Pública
11:20-11:35	Café	
Sesión Especifica (Gestión Administrativa) en el Salón Burbujas		
11:35-12:05	Problemas pendientes y contramedidas del Taller Central de UPPH	Sra. Liliana Bonora Soto (Sub-Directora Comercial y ATM)
12:05-12:35	Desafío y contramedida de la EISA	EISA
12:20-12:50	Discusión Abierta	Pública
12:50-13:00	Propuestas y comentarios para las actividades de UPPH	Pública
Sesión Especifica (Técnica) en el Salón Coral		
11:35-12:05	Problemas pendientes y contramedidas del Taller Central de UPPH	Sr. Enrique M. García Rodríguez (Técnico A Transporte Automotor)
12:05-12:35	Desafío y contramedida de Roselló	Roselló
12:20-12:50	Discusión Abierta	Pública
12:50-13:00	Propuestas y comentarios para las actividades de UPPH	Pública
Sesión Plenaria		
14:30-14:40	Resumen de la Sesión de Técnica	Representante de la Sesión de Técnica
14:40-14:50	Resumen de la Sesión de Gestión Administrativa	Representante de la Sesión de Gestión Administrativa
14:50-15:20	Discusión Abierta	Pública
15:20-15:40	Comentario y/o Propuesta sobre la Asistencia de JICA	Pública

(6) Contenido de las presentaciones

- En el Anexo 6 se muestra el contenido de las presentaciones

(7) Conclusiones en las reuniones seccionales

Se realizaron discusiones en las reuniones seccionales, administrativa y técnica, cuyos temas y conclusiones fueron los siguientes:

- Sección administrativa (Tema: Problemas y medidas en el taller central de mantenimiento de UPPH)
 - 1) Falta de catálogos e información sobre los códigos que deberían proporcionar los fabricantes.
 - 2) Elaboración del registro de averías y deficiencias de los vehículos
 - 3) Existencias de repuestos en el taller a nivel mínimo
 - 4) Puesta en orden de la información para aprovechar los equipos y materiales abandonados sin utilizar.
 - 5) Relación amistosa con los proveedores
 - 6) Realización de capacitación (operador, técnicos y personal administrativo)
 - 7) Identificación de gamas de equipos y materiales
 - 8) Necesidad del trabajo de confirmar la histéresis cada vez que se cambian piezas debido a la falta de automatización del trabajo
 - 9) Aseguramiento del estado higiénico apto para realizar el mantenimiento adecuado
- Sección técnica (Tema: Fortalecimiento de la capacidad de mantenimiento de vehículos)
 - 1) Elaboración de catálogos en español
 - 2) Capacitación para los mecánicos
 - 3) Capacitación para los choferes
 - 4) Desempeño de la inspección diaria y periódica
 - 5) Fortalecimiento organizacional del taller central de mantenimiento de UPPH
 - 6) Mejoramiento de las rutas de adquisición y funcionamiento efectivo de las mismas
 - 7) Proceso de inversión estratégica
 - 8) Formación de recursos humanos
 - 9) Mejoramiento y unificación del sistema de recaudación de la tarifa para la recolección de residuos

(8) Preguntas y contenido de las discusiones

En el taller se realizaron diversas preguntas y discusiones, indicándose abajo las principales.

- La mayoría de los problemas de los vehículos son las ponchaduras, que se producen con una frecuencia diaria de 20 a 30 veces, dando lugar a la pérdida de unas 10 horas al día en la calle. Si se cuenta con una rueda de repuesto, la pérdida de tiempo puede reducirse a 1 hora al día.
- Aunque existen problemas en la compra, exportación e importación, se deben hacer mejoras en la medida de lo posible.
- Debe aprovecharse al máximo el vehículo de taller móvil.
- El vehículo compactador es muy especial, siendo complicado el circuito electrónico.
- El CIMEX (Una empresa de comercio interior y mercado exterior) realiza el mantenimiento de

piezas de los vehículos colectores, y organiza reuniones de estudio técnico por decisión del Estado. Debido a que los catálogos de piezas no son adecuados, hay casos en que se tarda casi un año para la entrega, lo cual constituye un problema importante. Esta entidad muestra interés en el mantenimiento preventivo de UPPH, que incluye la parte de aplicación. La EISA, que se encontraba ausente en este taller, es un taller de reparación de diversos vehículos a nivel nacional, por lo que se considera necesario contar con la información de la misma.

- La sección de inversión no se encarga del mantenimiento de camiones. Se le requiere la comprensión sobre los vehículos colectores que necesitan mantenimiento, y en este sentido, se necesario hacer la unificación del sistema.
- Se desea que el encargado de la sección de inversión comprenda la necesidad de presupuesto también para la sección de higiene.
- Se debe calcular el presupuesto necesario para las adquisiciones a partir del inventario.
- La computarización del plan de mantenimiento y control de existencias constituye la clave para la solución de los problemas.

(9) Resumen del taller

- Resumen por parte de la directora de UPPH
El proyecto de asistencia de JICA contiene varios temas que debemos abordar, pero creo que en lo que se refiere al tratamiento de residuos, todos los ciudadanos tienen responsabilidad de enfrentarse con estos temas, ya que son los propios emisores de basura. En la operación de DPSC se reciben numerosos beneficios del proyecto de JICA. Especialmente, en UPPH, aunque había gran cantidad de cosas que no conocíamos al inicio del proyecto de JICA, actualmente somos capaces de estudiar los siguientes problemas pendientes en base a los conocimientos adquiridos. La presencia de los expertos japoneses no sólo está contribuyendo al fortalecimiento de nuestras capacidades, sino que también ha creado ocasiones para reunirse las personas relacionadas y llevar a cabo discusiones, como este taller de hoy. De manera especial, se reúnen las personas que se dedican al servicio del tratamiento de residuos, sobrepasando las organizaciones, lo cual ha contribuido a ampliar nuestros horizontes a través del intercambio de opiniones. Todas las personas relacionadas estamos agradecidas al proyecto de JICA.
- Resumen por parte del subdirector general de DPSC
Hoy se han expuesto opiniones para solucionar problemas. Para poder aprovechar eficientemente el presupuesto y llevar a cabo el mantenimiento mediante un control de repuestos mínimos, debemos sostener discusiones también de ahora en adelante. Se puede decir que la digitalización de la información sobre el control de existencias es un gran paso para UPPH. Es importante lograr este objetivo verificando cada información, aunque existen diversos procesos para esta finalidad.

(10) Resultado de la encuesta sobre el taller

1) Contenido

Las opiniones de “Excelente” o “Muy Bueno” alcanzan el 80%, no habiendo personas que hayan tenido la impresión de “Insuficiente” o “Malo”.

- 2) Temas que se desea tratar en el siguiente taller
 - Cumplimiento con el mantenimiento de los equipos y materiales donados por JICA y continuación de la capacitación para los mecánicos
 - Objetivo general del sistema de calidad y protección del medio ambiente
 - Sitio de disposición final y operación del mismo
 - Capacitación general para los técnicos y personal de diferentes secciones
 - Formación de recursos humanos en todas las organizaciones. Sitio de disposición final donde existe problemas radicales
 - Capacitación
 - Unificación del sistema de recolección
 - Sistema de gestión general en las ciudades
 - Sistema de trabajo seguro respecto a los vehículos colectores
 - Preparaciones por parte de los operadores de recolección
 - Sobre el aseguramiento del personal de mantenimiento y proveedores de piezas
- 3) Opiniones para el siguiente taller
 - Deberían haber participado más empresas nacionales relacionadas con la reparación de los vehículos colectores.
 - Se considera necesario establecer un sistema de recolección de materiales podados, que están afectando al trabajo de recolección. Se requiere un factor educativo que enseñe disciplina a los ciudadanos de las comunidades.
 - Se considera muy bueno intercambiar opiniones convocando a diferentes organizaciones para la mejora del trabajo.
 - Aunque se considera que el taller resultó bueno, se necesita combinar un mayor número de factores.
 - Sistema de control de calidad en relación con la recolección de residuos
 - Sobre el control y uso de máquinas y equipos

(11) Comentario general

En Cuba, donde se encuentra arraigada la administración vertical, los talleres que involucran a otras organizaciones no son tan comunes, razón por la cual casi todos los participantes manifestaron alguna opinión para mejorar el trabajo y intercambiaron sus ideas lo cual era muy significativo. Asimismo, los resultados de discusión de cada sesión específica sirvieron mucho para mejorar el trabajo en UPPH. Por ejemplo en respuesta al resultado de la sesión administrativa como “la importancia de arreglar la información para el uso eficaz de los equipos dejados sin usar“, en UPPH se decidió arreglar y estudiar la posibilidad de vender las mercancías inmovilizadas para el próximo año se determinó avanzar la base de datos de los equipos. También se ha podido discutir sobre la coordinación con otras empresas del mismo sector y además para que la discusión sea útil, se propuso invitar a EISA que es un taller de reparación del nivel nacional, al taller del tercer año y en el tercer año se amplificaron la discusión con las empresas nacionales incluyendo EISA.

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

	
Presentación del experto Dr. Yoshida	Presentación del Sr. Onelio
	
Reunión seccional técnica	Reunión seccional administrativa
	
Entrega del diploma	Fotografía del grupo al terminar el taller

Fotos 3-2: Escenas del taller

[Tercer año]

A continuación del segundo año organizamos el taller para el mejoramiento administrativo y técnico el 25 de enero de 2018 para la realización de mantenimiento preventivo apropiado de los vehículos y la presentación del resultado de sus actividades. Los participantes son los representantes de las DPSC, UPPH, otras autoridades relacionadas y las empresas del mismo sector de la Ciudad de La Habana y intercambiaron las opiniones activamente.

En el taller en la reunión general se presentaron las actividades de mantenimiento de los vehículos en UPPH y luego dieron una conferencia por la Empresa de Transporte de la Ciudad de La Habana sobre el mantenimiento. Después se dividieron en dos sesiones administrativa y técnica y UPPH presentó el contenido de sus actividades y había discusiones entre los participantes.

Después del almuerzo había presentación de los contenidos de las sesiones administrativa y técnica.

A continuación había una presentación de resumen y finalmente EEJ hizo una presentación del resultado de actividades durante tres años y problemas pendientes en adelante. Se demuestra el programa del taller en la Figura 3-15.

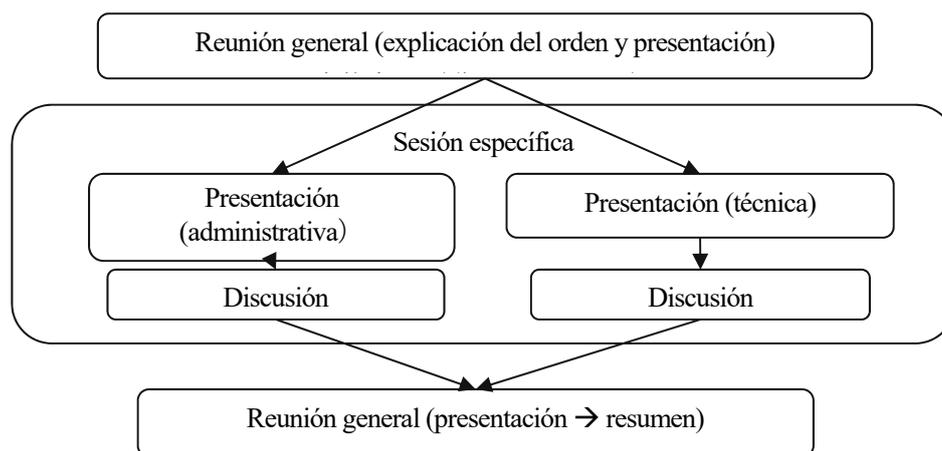


Figura 3-15: Programa del taller

El contenido del taller se indica a continuación.

(1) Fecha/ hora: 25 de enero de 2018, entre 9:00 am -15:00 pm

(2) Lugar: Club Habana

(3) Objetivos

- 1) Presentar el contenido del Proyecto de Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en La Ciudad de La Habana” de JICA durante tres años a los participantes
- 2) Entre los participantes realizan intercambio de opinión y información para aprovechar en sus actividades futuras

(4) Participantes

Organismos C/P 17 personas	DPSC (10), UPPH (7)
Otras autoridades 3 personas	Ministerio de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera (1), Ministerio de Economía y Planificación (2)
Empresas relacionadas 5 personas	Empresa Transporte La Habana (2), Transimport (2), Empresa Integral de Servicios Automotores (1)
Japoneses personas	Oficina JICA, EEJ

Participantes en las sesiones específicas (parte cubana)

Sesión administrativa	12 personas
Sesión técnica	10 personas

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

(5) Programa

Hora	Contenido	Encargado
9:00-9:10	Palabras de apertura	Sub-Director de DPSC Sr. Onelio Ojeda López
9:10-9:20	Palabras de JICA	Representante de JICA en Cuba Sr. Shoji Ozawa
9:20-9:30	Explicación del resumen del taller y presentación del resumen de la Asistencia de JICA en UPPH	Director de UPPH Sr. Elpidio Tejerizo Perón UPPH Armando Mesa
9:30-10:00	Mantenimiento de los autobuses en La Ciudad de La Habana en la Empresa de Transporte	Sr. Jorge Luis León Sr. Carlos Alberto Gonzalez
Sesión específica (administración)		
10:15-10:45	Administración de mantenimiento de los vehículos en UPPH (control de existencias, plan de presupuesto • asignación)	Sub-Directora Comercial y Abastecimiento Técnico Material de UPPH Sra. Liliana Bonora Soto
10:45-11:45	Discusión	
Sesión específica (técnica)		
10:15-10:45	Mantenimiento preventivo de los vehículos en UPPH (inspección al inicio del trabajo, registro de los vehículos y histéresis de manejo de operación, mantenimiento preventivo, técnica de diagnosis y identificación de las averías)	Especialista Principal de Dept. de Comercial y Abastecimiento Técnico Material de UPPH Ing. Enrique M. García
10:45-11:45	Discusión	
Reunión general		
13:30-13:40	Presentación del resultado de la sesión administrativa	Representante de la sesión de gestión
13:40-13:50	Presentación del resultado de la sesión técnica	Representante de la sesión de técnica
13:50-14:10	Resumen general	Sub-Director de DPSC Sr. Onelio Ojeda López
14:10-14:30	Actividades de tres años y desafío en adelante	Equipo de Especialista Japoneses Sr. Hiraga / Sr. Okamoto / Sr. Togawa
14:30-14:45	Entrega de certificados de participación en el taller	Sub-Director de DPSC Sr. Onelio Ojeda López, El Jefe del Equipo de Especialista Japoneses Sr. Ryo Hiraga
14:45-14:55	Foto colectiva conmemorativa	

(6) Contenido de presentación

Los datos de presentación se adjunta en el anexo 7.

Pero el contenido de la presentación de la Empresa de Transporte de La Ciudad de La Habana, sobre todo el plan de 5 años contenía muchos puntos útiles para el mantenimiento de los vehículos de UPPH de modo que se describe a continuación.

En 2011 la Empresa de Transporte de la Ciudad de La Habana elaboró el plan de 5 años (desde 2012 hasta 2016) que está formado de cuatro principios como la sostenibilidad, la recuperación, el mantenimiento y

las compras de los vehículos. Los detalles se indica a continuación.

1) Programa de sostenibilidad

- Asegurar el presupuesto de divisas para mantener el número de autobuses en función
- En cuanto al autobús, adoptar el mismo fabricante y mismo modelo para realizar el manejo efectivo de las piezas en existencias
- Determinar el plan de recorrido del autobús por kilometraje
- Realizar la estimación de duración de años de las piezas principales como el motor, la caja de velocidad, etc.)
- Identificar la cantidad necesaria de las piezas y los materiales
- Identificar los materiales necesarios en base al kilometraje y el coeficiente de consumo Como el lubricante, las piezas, las ruedas, las baterías, los materiales para la reparación de ponchadura, la pintura, etc.
- Calculando la cantidad necesaria según lo arriba mencionado, multiplicar por el precio de compras estimado y conseguir el presupuesto necesario

2) Programa de recuperación

- Recuperar los autobuses parados durante mucho tiempo reparándolos
- Identificar la situación de los autobuses parados durante mucho tiempo
- Identificar las causas de parada del largo tiempo
- Confirmación de las partes defectuosas técnicas, identificación de los materiales necesarios, identificación del inventario de existencias actuales y el programa de utilización actual como suspensión, ruedas, zapata de freno, válvula de aire, piezas electrónicas, productos de goma, etc.
- Identificar el presupuesto según la cantidad necesaria y el precio de compras estimado por la reparación realizada en el pasado
- Realización de reparación y recuperación de los autobuses parados de mucho tiempo
- Realizaron el programa de recuperación desde 2012 y se recuperaron 232 unidades de autobuses
- Pero a partir de 2015 el programa de recuperación se suspendió debido al aumento de los gastos de reparación y la dificultad de la operación de reparación

3) Programa de reparación

- El programa funcionará los autobuses por lo menos 10 años
- Prolongará la función estable de autobuses por 4-5 años.
- Esta reparación se realizará en el momento de que los autobuses pasen 5 años para prolongar su vida útil.
- Realización de reforzamiento de las estructuras y la instalación del suelo de aluminio (Evelio Prieto de Guanajay : taller bajo la dirección del Ministerio de Industrias)
- Reparación mecánica y eléctrica (Motor Centro : taller bajo la dirección del Ministerio de Transporte)
- Los puntos de reparación son el motor, la caja de transmisión, el diferencial, la dirección, la válvula de aire, la válvula de solenoide, el sistema eléctrico general, el enchapado, la pintura, etc.

4) Compras de los vehículos

- Asegurar el presupuesto para comprar 90 unidades de autobuses al año (los nuevos y también los usados)

Finalmente se enfatizó que lo más importante para asegurar el número de autobuses en función son los siguientes.

- Elaboración del plan basado en las cifras
- Mantenimiento de los vehículos estableciendo la vida útil de los vehículos
- Compras de los nuevos vehículos en base al plan de transporte
- Mejoramiento de la capacidad de mecánicos y del ambiente de mantenimiento

(7) Discusión en la sesión específica:

- Sesión administrativa
 - El encargado de UPPH presentó las actividades de mejoramiento de control de existencias que realizaron hasta ahora
 - La existencia apropiada de las piezas necesaria se requiere para la operación de recogida de residuos de forma eficaz
 - En cuanto a la capacidad de guardar los productos en el almacén, el tema problemático es cómo tratar las mercancías imobilizadas, ¿ No puede arreglarlas en el momento del inventario ?
 - La mayoría de los productos están guardados como un juego pero se usa solo una parte de un juego y otra parte se queda sin usar
 - Algunas veces entran los productos más de lo pedido y no se puede despacharlos.
 - Es necesario mejorar la forma de colocar los productos en los estantes
Es necesario estudiar la posibilidad de alquilar los lugares de guarda
 - Tiene previsto introducir los vehículos japoneses y debe estudiar dónde guardar las piezas
 - Sobre el mejoramiento de capacidad del almacén (la posibilidad del arrendamiento del almacén y el mejoramiento en el método de guarda), toma las medidas necesarias colaborando con otros departamentos de DPSC y otros organismos gubernamentales.
- Sesión técnica
 - El encargado de UPPH presentó las actividades técnicas que realizaron hasta ahora como el mantenimiento preventivo, etc.
 - No es bueno cambiar los choferes pero en el sistema actual de dos turnos es difícil cambiar la situación
 - Igual que las rutas de autobuses las rutas de recogida de residuos deben planificarse de forma apropiada
 - En caso de los autobuses colocan choferes veteranos en las rutas con más pasajeros pero hay pocos choferes veteranos recientemente
 - El problema es que hay pocas unidades de camiones compactadores pero también el problema es la disposición final
 - Las vías de malas condiciones en la disposición final causan muchos daños como la ponchadura, la transmisión, los frenos, etc.
 - Los ciudadanos y los generadores de residuos no respetan las reglas de verter residuos
 - En cualquier lugar en Cuba no es fácil conseguir las cosas. Es debido al bloqueo económico de los Estados Unidos. No tenemos más remedio que hacer bajo esta situación actual

- Cada uno piensa para formar recursos humanos. Estudiar utilizando las cifras científicamente. La inspección de los vehículos tiene la mayor importancia. Los directivos deben reconocer la importancia de la técnica. El mantenimiento preventivo es importante y es necesario mejorar la capacidad técnica

(8) Resumen general del taller:

El subdirector de DPSC dijo el resumen general del taller como está mencionado a continuación.

- Conseguimos buena oportunidad de intercambiar información con este taller
- Es importante seguir los esfuerzos de elevar la profesionalidad eléctrica y hidráulica y mejorar la capacidad técnica de los trabajadores y mecánicos
- Se desea un trabajo de buen equipo de recogida y disposición de residuos
- También es importante dar educación a la parte de generar residuos
- EEJ nos dieron el conocimiento de los ejemplos de cómo tratar en otros países extranjeros y pudimos intercambiar información con EEJ
- Es muy importante que todo el personal desde el director hasta los operarios trabajen como un equipo para mejorar el control de existencias, identificar las causas de las averías, establecer el sistema de adquirir las cosas deseadas en el momento deseado, completar el mantenimiento preventivo, establecer el plan de introducción de los nuevos vehículos adecuados, etc.
- Finalmente estoy muy agradecido por la participación de varios organismos y JICA
- Vamos a hacer todo lo posible para hacer la Ciudad de La Habana limpia.

(9) Actividades de tres años y desafío en adelante:

EEJ hizo una presentación como se describe a continuación.

- Presentación de una serie de actividades de la asistencia apoyadas por JICA en la Ciudad de La Habana
- Resultado de las actividades de esta asistencia
- Como desafío en adelante enfatizó la importancia de aprovechar los datos computarizados y de seguir mejorando la capacidad técnica de mantenimiento
- Finalmente estoy muy agradecido por los apoyos sinceros de las C/P y los cubanos interesados

(10) Clausura:

Por último dieron el certificado de participación en el taller, tomamos una foto colectiva conmemorativa y concluimos el taller.

Se indican una serie de fotos a continuación.



Fotos 3-3: Escenas del taller en el tercer año

(11) Resumen general

Era un poco difícil aplicar a las actividades de UPPH los resultados de presentación y discusión de este taller teniendo en cuenta el tiempo pero hemos confirmado que es necesario estudiar los siguientes puntos. demás

- El plan de 5 años y su contenido de ejecución de la Empresa de Transporte de la Ciudad de La Habana tiene muchos puntos comunes de lo que realiza UPPH como la computarización del control de existencias, la del registro de histéresis de los vehículos y el mejoramiento del mantenimiento preventivo, de modo que los encargados de UPPH ha conseguido cierto nivel de confianza.
- Por otra parte en el aprovechamiento del sistema de computarización en UPPH, acaba de empezar así que es necesario aprender en delante de la Empresa de Transporte en la Ciudad de La Habana.
- Además es necesario tomar como referencia el método de mantenimiento teniendo en cuenta la efectividad de costo y el mantenimiento de gran escala de los vehículos, etc.
- En cuanto al mejoramiento del control de existencias, estudiar la colocación de estantes y la posibilidad de arrendar el almacén en colaboración con otros departamentos dentro de DPSC y otros organismos gubernamentales.

3.8 C1. Elaboración y ejecución de los Items de inspección periódica y la guía de diagnóstico

[Primer año]

En el primer año se propuso conocer el sistema actual de inspecciones periódicas e iniciar con la inspección al inicio del trabajo.

El sistema actual consiste en lo siguiente: reunión entre el jefe del taller y los operadores de los vehículos al inicio del trabajo; luego, los choferes realizan la inspección de los neumáticos, lubricantes y el aspecto exterior de los vehículos. Las anomalías encontradas son reportadas por estos al mecanizador del taller. El mecanizador toma notas de las condiciones de todos los vehículos e informa al jefe del taller, quien emite las instrucciones necesarias para cada caso.

La ejecución y los procesos de la inspección al inicio del trabajo son asumidos completamente por los choferes. Los informes de inspección son solo notas sencillas. Cuando hay un elevado porcentaje de vehículos averiados, se le da mayor prioridad a recoger las basuras, y menor prioridad a la inspección al inicio del trabajo.

Teniendo en cuenta esta realidad, se decidió iniciar la Asistencia con el mejoramiento de los ítems de inspección, procedimientos y métodos de inspección y diagnóstico, y de informe de los resultados. Inicialmente, el EEJ había preparado la hoja de inspección al inicio del trabajo utilizada en la ciudad de Osaka, Japón. Sin embargo, ésta había sido demasiado compleja en comparación con el método aplicado actualmente por UPPH. Por lo tanto, la hoja ha sido modificada para que sea más sencilla y clara, a la par de diseñar el nuevo formato de registro. Los ítems de inspección son los siguientes. Se asumió un tiempo de diez minutos de inspección para no acortar el tiempo de recogida. Se determinó que la contraparte cubana continuará ejecutando la inspección aún durante la ausencia del EEJ.

[Ítems de la inspección al inicio del trabajo]

Lubricante

- Cantidad y limpieza del lubricante del motor
- Cantidad y limpieza del lubricante del embrague
- Cantidad y limpieza del líquido del radiador

Cabina

- Reserva del pedal del embrague
- Traqueteo del volante

Neumáticos

- Presión de aire de los neumáticos (uso del martillo de prueba)
- Agrietamiento de los neumáticos
- Aflojamiento o desprendimiento de las tuercas de las ruedas (uso del martillo de prueba)

Aplicación

- Cantidad de lubricante de aplicación
- Revisión del funcionamiento de la aplicación, y de todos los pulsadores relacionados con la carga.

Dado que en Cuba no es usual el uso del martillo de prueba para la inspección, el EEJ suministró los martillos y capacitó al personal cubano en su uso.

Se decidió producir un vídeo didáctico para capacitar a todos los choferes en los procesos de la inspección al inicio del trabajo. Se produjo un ejemplar del vídeo didáctico en la estancia del EEJ en Cuba en enero del 2016 y compartió con la contraparte la imagen de los trabajos a realizar en el futuro. Este vídeo didáctico serviría de material de capacitación de los choferes, por ejemplo en el "Día de Técnicas"¹⁶, etc.

¹⁶ El día en que el personal encargado de capacitación realizan la capacitación a los choferes eligiendo un día aconveniente

[Segundo año]

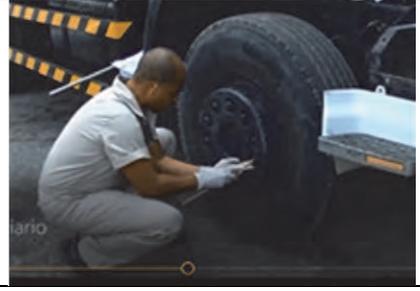
En el primer año se elaboró una muestra de vídeo, determinando los puntos de inspección previa al arranque de los vehículos colectores, para incluir la guía de diagnóstico entre los videos didácticos.

En el segundo año se elaboraron los videos didácticos. En la toma del vídeo la cámara enfocó al camión compactador chino No.15, ZoomLion, y el responsable de la base de vehículos explicó los puntos de inspección y el chofer mostró la inspección real, cuyos detalles se muestran en la Tabla 3-9.

Tabla 3-9: Contenido de los videos didácticos sobre la inspección previa al arranque

No.	Contenido de la inspección
1	Preparación de las herramientas y materiales necesarios para la inspección por parte del chofer. Paño, guantes, martillo de prueba, palanca de inclinación de cabina, etc.
2	Subida de la cabina.
3	Inspección del aceite del motor.
4	Inspección de la tapa del radiador.
5	Inspección de las aspas del ventilador del radiador.
6	Inspección de las diferentes correas.
7	Inspección del motor y de sus alrededores.
8	Inspección de la manguera del freno y manguera del radiador.
9	Inspección de la presión de aire del neumático utilizando el martillo de prueba.
10	Inspección y limpieza de las tuercas, sacando las tapas de las ruedas.
11	Inspección de fugas de aceite del diferencial.
12	Inspección del funcionamiento correcto de la correa arrancando el vehículo.
13	Confirmación del funcionamiento de los instrumentos y medidores.
14	Inspección del funcionamiento de los equipos de aplicación.
15	Inspección del limpiaparabrisas intermitente y la luz de estacionamiento.
16	Inspección de la goma del limpiaparabrisas.
17	Ajuste de espejos y bases.

Los videos didácticos filmados quedaron definitivamente elaborados después de ser insertados los títulos por el EEJ. En la Figura 3-16 se muestran algunas escenas de dichos materiales.

Videos didácticos sobre la inspección previa al arranque	
 <p>Revisión Técnica</p>	
<p>Primera imagen</p>	<p>Explicación por parte del responsable de la base de vehículos colectores</p>
 <p>Herramientas -Guantes -Paño -Martillo de Prueba -Palanca</p>	 <p>1. Nivel de densidad 2. Suciedad de aceite</p>
<p>Preparación de la inspección</p>	<p>Inspección del aceite del motor</p>
	 <p>Aceite de embrague</p>
<p>Inspección del radiador</p>	<p>Inspección del aceite de embrague</p>
 <p>Revisión de la correa</p>	
<p>Inspección de correas y mangueras</p>	<p>Inspección del líquido del radiador</p>
	
<p>Inspección de apretón de las tuercas de la rueda con el martillo de prueba</p>	<p>Inspección de la superficie de la llanta</p>

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

Videos didácticos sobre la inspección previa al arranque	
	
Inspección del diferencial	Inspección del sistema de dirección, freno, etc.
	
Confirmación del funcionamiento de los equipos de aplicación	Inspección del limpiaparabrisas
	
Final de la inspección y arranque	Capacitación sobre el trabajo de inspección

Figura 3-16: Vídeo para la capacitación sobre la inspección previa al arranque

Estos videos didácticos son para la capacitación de los choferes, que se realiza especialmente cuando hay cambio de choferes. La inspección previa al arranque se realiza por los choferes, quienes tienen que informar de los resultados al responsable del mantenimiento (mecanizador). Dicho responsable debe registrar el estado de todos los vehículos e informar del mismo al responsable de la base de vehículos colectores, quien ordena el mantenimiento de los vehículos que requieren reparación.

El registro de los resultados de el chequeo y la conservación de los mismos tienden a estancarse debido a la falta del papel, sin embargo, se realizan el mantenimiento conforme a dichos resultados y el reflejo del mismo en el registro de histéresis de manejo de operación.

[Tercer año]

Para el segundo año añadiendo la parte de aplicación en los ítems de inspección previa al trabajo de los camiones compactadores, haciendo el video de los ítems de inspección previa al trabajo y su método se utiliza para la capacitación de los novatos.

Había una época de cumplir el 100% del porcentaje de ejecución de inspección previa al trabajo pero en octubre de 2017 bajó en un 85%. Esto se debe a la llegada de huracán Irma a Cuba el 10 de septiembre de 2017 cuya velocidad de viento máxima alcanzó 71m/hora y en las regiones litorales de la Ciudad de La

Habana se produjo la marea alta por lo que había sido una temporada de mayores actividades en la recogida de residuos durante mucho tiempo. En adelante se espera que se siga realizando la inspección previa al trabajo aspirando a conseguir el 100% de ejecución.

Tabla 3-10: Porcentaje de ejecución de inspección previa al trabajo

Época (año 2017)	Porcentaje de ejecución de inspección previa al trabajo (%)
A principios de julio	100
A finales de julio	100
A principios de octubre	85
A finales de octubre	85
A principios de noviembre	90
A finales de noviembre	90
A finales de diciembre	90

En el momento de la primera estancia en Cuba en junio de 2017 la responsable de esta actividad (la responsable de la base de los vehículos) era la Sra. Rebeca pero a ella la trasladaron y estaba previsto sustituir Miguel como sucesor pero no había ninguna comunicación de trabajo entre ellos por lo que le aplicamos lo que hemos realizado hasta ahora. En el momento de segunda estancia en enero de 2018 otra vez había el camio del personal y el responsable de la base de los vehículos era Wilbel sin ninguna información de las actividades anteriores nuestras por lo que otra vez explicando las actividades entregamos el video didáctico y solicitamos que sigan realizando la inspección al inicio de trabajo en adelante y den la capacitación a los choferes.

C1. En cuanto a las actividades de los ítems de inspección periódica y la elaboración de la guía de diagnosis y su ejecución, elaboramos el video didáctico de los ítems de inspección periódica y la guía de diagnosis y realizan la capacitación a los choferes. El porcentaje de realización de inspección es el 90% en febrero de 2018 y es necesario seguir para cumplir el 100%.

3.9 C2. Técnica de diagnosis de las señales de las fallas

[Primer año]

Dado que para conocer las señales de las fallas, se requiere conocer las condiciones reales de los vehículos utilizando los dispositivos apropiados para el diagnosis. Por lo tanto, el EEJ llevó a Cuba los dispositivos y herramientas utilizados en Japón e impartió capacitación en los métodos de uso y de diagnosis. En la Tabla 3-11 se presenta la lista de los dispositivos de diagnosis que el EEJ llevó a Cuba.

Tabla 3-11: Lista de los dispositivos de diagnosis

No.	Nombres	Cantidad	Explicación
1	Martillo de prueba	20	Sirve para medir el aflojamiento de las tuercas y la presión de aire de los neumáticos mediante el golpeo.
2	Regla 150mm	10	Sirve para conocer la cantidad de reducción del forro sin desmontar el embrague.

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

No.	Nombres	Cantidad	Explicación
3	Profundímetro de neumático	5	Sirve para medir el desgaste de los neumáticos.
4	Estetoscopio para carros y motos	5	Sirve para escuchar los ruidos anormales de las partes rotativas (motor, diferencial, transmisión)
5	Densímetro	2	Sirve para revisar las condiciones del líquido de la batería y del refrigerante.
6	Probador de la batería	1	Sirve para revisar las condiciones de la batería.
7	Papel de prueba de pH	10	Sirve para revisar las condiciones del refrigerante.
8	Multímetro digital	2	Sirve para revisar el circuito eléctrico.
9	Amperímetro de tipo abrazadera	2	Sirve para medir la corriente eléctrica)(alternador, batería)
10	Endoscopio industrial	1	Sirve para observar el interior del motor, radiador, transmisión y de las bombas sin desmontar.

El EEJ llevó además los equipos para el mantenimiento más precisos y exactos, y capacitó al personal cubano en su uso. Estos equipos no estaban incluidos en la lista de los equipos suministrados por el proyecto de cooperación técnica anterior, y sirven para minimizar la ocurrencia de las fallas. En la Tabla 3-12 se muestra la lista de estos equipos.

Tabla 3-12: Lista de los equipos suministrados

No.	Nombres	Cantidad	Explicación
1	Lijadora de Banda	2	Lijadora más precisa.
2	Llave de trinquete	5	Herramienta que permite trabajar en espacio reducido.
3	Destornillador impacto	2	Destornillador que permite trabajar sin deteriorar la cabeza de los tornillos.
4	Inserto de válvula de aire	5	Sirve para proteger la válvula de aire y prevenir la fuga desde la parte dañada.
5	Extractor de gusano	5	Sirve para prevenir la dispersión de insectos al cambiar los neumáticos. Contribuye también a la seguridad de los operadores, protegiendo contra la pérdida de visión.
6	Mandril de aire tipo abierto	5	Sirve para cargar aire rápidamente al neumático.
7	Engrasadora	1	Sirve para engrasar rápidamente el cojinete de las ruedas.
8	Juego de terminales de electricidad	un juego	Equipo de conexión de cable como el terminal a presión, etc.

El EEJ realizó tres sesiones de capacitación en el uso de estos dispositivos y en métodos de diagnóstico a los técnicos de inspección y de mantenimiento.

El personal de contraparte se mostró muy interesado ya que era la primera vez que ellos manejaban estos dispositivos y herramientas. Así, terminaron la capacitación dominando las técnicas de diagnosis y de mantenimiento. A continuación se describe el contenido de la capacitación impartida por el EEJ.

La contraparte cubana decidió continuar impartiendo a iniciativa propia estos cursos de capacitación aún después de regreso del EEJ al Japón.

Tabla 3-13: Capacitación por el EEJ (1)

Uso de los dispositivos de inspección y métodos de diagnosis			
Fecha	4 de noviembre del 2015 entre 10:00 y 13:00		
Lugar	Comedor del taller central de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Eduardo Jiménez	Mecánico B	4
2	Santos Naranjo Gastaes	Electricista B	5 meses
3	Carlos Manve L Sanz	Electricista A	22
4	Raunión de la Torre Pelez	Electricista A	6
<Resultados / Evaluación>			
<ul style="list-style-type: none"> ● Capacitación sobre los métodos concretos de uso de los dispositivos de diagnosis (multímetro digital, amperimétrica, probador de la batería e densímetro) y método de diagnosis utilizando el vehículo real. ● La mayoría de los dispositivos, excepto el multímetro digital, ha sido nuevo para los participantes, quienes asistieron a la capacitación con interés y entusiasmo, llegando a dominar suficientemente la utilidad de cada dispositivo y las precauciones para su manejo. 			

Tabla 3-14: Capacitación por el EEJ (2)

Uso de los dispositivos de inspección y métodos de diagnosis			
Fecha	5 de noviembre del 2015 entre 9:00 y 11:30		
Lugar	Comedor del taller central de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Años de experiencias
1	Enrique García Rodríguez	Técnico A	30
2	Clelson Luiz Hernandez	Electricista A	32
3	Raúl Roy Comolez	Electricista	22
4	Reinel Diaz Perés	Electricista	45
<Resultados / evaluación>			
<ul style="list-style-type: none"> ● Capacitación sobre los métodos concretos de uso de los dispositivos de diagnosis (multímetro digital, amperímetro, probador de la batería e densímetro) y método de diagnosis utilizando el vehículo real. ● La mayoría de los dispositivos, excepto el multímetro digital, ha sido nuevo para los participantes, quienes asistieron a la capacitación con interés y entusiasmo, llegando a dominar suficientemente la utilidad de cada dispositivo y las precauciones para su manejo. 			

Tabla 3-15: Capacitación por el EEJ (3)

Capacitación en técnicas de diagnóstico de las señales de las fallas			
Fecha	20 de enero del 2016 entre 13:30 y 15:00		
Lugar	Sala de reunión en UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Eduardo Jiménez Proeza	Mecánico B	4
2	Enrique García Rodríguez	Técnico A	30
<Resultados / Evaluación>			
<ul style="list-style-type: none"> ● La capacitación consistió en el uso de los dispositivos de diagnóstico y de mantenimiento que se utilizan en la inspección al inicio del trabajo, inspección programada y reparación. ● Se procuró explicar detalladamente, sobre todo las herramientas nuevas para los participantes, como el martillo de prueba, estetoscopio para carros y motos, endoscopio industrial, lijadora de banda y el juego de terminales de electricidad de vehículos, etc. ● Para la engrasadora se realizaron las prácticas con la participación de cinco nuevos mecánicos del taller. ● Los participantes llegaron a dominar sobre el funcionamiento y el uso de todos los dispositivos. 			

Practicando el uso de la engrasadora	Practicando el método de conexión engastada.
	

Fotos 3-4: Capacitación en el uso y diagnóstico de los equipos

[Segundo año]

Para el diagnóstico de las señales de las fallas de los vehículos se necesitan dispositivos de diagnóstico, los cuales fueron suministrados en el primer año. Para aprender el uso de dichos dispositivos y la manera de diagnosticar las fallas, resulta efectivo hacer la capacitación utilizando los videos didácticos, razón por la cual se elaboraron dichos videos sobre el uso del (1) probador de batería, (2) endoscopio industrial, (3) multímetro digital y (4) amperímetro, y sobre el método de diagnóstico.

(1) Probador de batería

El probador de batería es un dispositivo para medir la tensión eléctrica de la batería de plomo y el rendimiento de arranque del motor, y para juzgar la necesidad de recarga o cambio de la batería. Las precauciones en el uso y los puntos de diagnóstico incluidos en los videos didácticos son los siguientes:

- Conectar la polaridad de la pinza sin equivocarse.
- No apretar el botón de prueba durante más de 5 segundos, ni tampoco varias veces.
- Lámpara azul encendida: Se puede utilizar.
- Lámpara amarilla encendida: Se necesita recargar.
- Lámpara roja encendida: Se hace la medición de nuevo después de recargar la batería, y si no se enciende la lámpara azul, se requiere cambiarla.

En la Figura 3-17 se muestran los videos didácticos elaborados.

	
<p>Pantalla del probador de batería</p>	<p>Explicación sobre la polaridad de la pinza</p>
	
<p>Confirmación del tipo de batería</p>	<p>Fijación del conmutador</p>
	
<p>Conexión con la batería</p>	<p>Apretar el botón de medición</p>
	
<p>Juicio según el resultado</p>	<p>Esquema de conexión</p>

Figura 3-17: Videos didácticos sobre el probador de batería

(2) Endoscopio industrial

El endoscopio industrial es un equipo muy parecido al gastroscopio que sirve para confirmar las partes invisibles como la parte interna de la tubería, el motor, etc., mediante el monitor. Las precauciones en el uso y el método de diagnóstico son las siguientes:

- No doblar el cable en un radio inferior a 50mm.
- Distanciar más de 2 segundos entre el encendido y el apagado
- No utilizar bajo una luz fuerte, como la luz solar, etc. durante largo tiempo.
- Utilizar pilas alcalinas.
- Confirmar que no haya anomalías, tales como oxidación, carencias, desgastes, deformaciones, etc. en el interior del equipo a diagnosticar.

En la Figura 3-18 se muestran los videos didácticos elaborados.

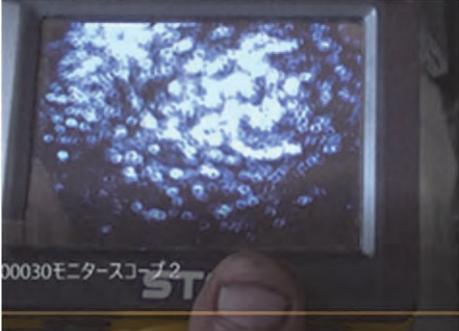
	
<p>Juego del endoscopio industrial</p>	<p>Explicación del endoscopio industrial</p>
	
<p>Encendido de la luz e inserción en el motor</p>	<p>Confirmación en la pantalla</p>
	
<p>Confirmación del interior del motor</p>	<p>Confirmación del interior del tanque</p>

Figura 3-18: Videos didácticos para el endoscopio industrial

(3) Multímetro digital

Con el multímetro digital se puede medir la resistencia y la tensión de las corrientes continua y alterna, así como revisar el diodo y condensador, tratándose de un instrumento indispensable para la revisión del circuito eléctrico del camión campactor. La manera de utilizar y medir correctamente está filmada en el vídeo.

El contenido de los videos didácticos es el siguiente:

- Explicación de las funciones del multímetro digital
- Precauciones en caso de medir la tensión de corriente continua y la resistencia
- Confirmación de la polaridad (positiva y negativa)
- Manera de medir la fuente de alimentación de la corriente continua

En la Figura 3-19 se muestran los videos didácticos filmados. Ya que resultaba difícil colocar leyendas y hacer la redacción por cuenta propia de la C/P, se decidió utilizar el vídeo filmado sin retocar para la capacitación.

	
<p>Explicación de las funciones</p>	<p>Ajuste 0 antes de medir la resistencia</p>
	
<p>Confirmación de la polaridad (positiva y negativa)</p>	<p>Medición de la tensión</p>

Figura 3-19: Videos didácticos para el multímetro digital

(4) Amperímetro de tipo abrazadera

Con el amperímetro de tipo abrazadera se puede medir la resistencia y la tensión de las corrientes continua y alterna, así como revisar el diodo, tratándose de un instrumento indispensable para la revisión del circuito eléctrico del vehículo. La manera de utilizar y medir correctamente está filmada en el vídeo.

El contenido de los videos didácticos es el siguiente:

- Explicación de las funciones del amperímetro de tipo abrazadera
- Precauciones en caso de medir la corriente
- Precauciones en caso de medir la tensión.

En la Figura 3-20 se muestran los videos didácticos elaborados.

	
<p>Explicación de las funciones</p>	<p>Explicación sobre el conmutador de funciones</p>
	
<p>Medición de la corriente</p>	<p>Revisión del voltaje 0</p>
	
<p>Medición de la tensión de corriente continua</p>	<p>Lectura del valor</p>

Figura 3-20: Videos didácticos para el amperímetro de tipo abrazadera

[Tercer año]

A continuación en el tercer año (5) elaboramos el video didáctico del densímetro y las C/P solo llegaron a hacer el video didáctico. Además (6) elaboramos el video didáctico del endoscopio industrial Junto con las C/P.

En el tercer año las C/P y encargados realizaron 4 veces de la capacitacion propia y el contenido de esta capacitación fueron el diagnosis de batería, el de fuga de radiador, el de peso específico de líquido. Cada capacitación tenían dos participantes y en total las 8 personas realizaron la capacitación propia.

Se indican el tratamiento del endoscopio industrial, el densímetro y el video didáctico de la guía de diagnóstico en las Figura 3-21 y Figura 3-22.

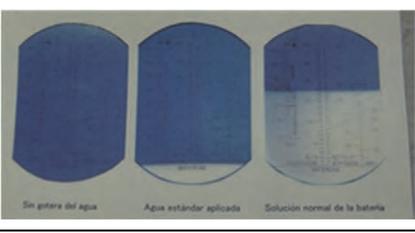
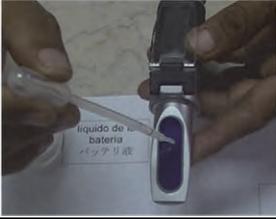
	
<p>Ojetivos de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medición de peso espedífico de líquido de batería • Medición de concentración del líquido de radiador 	<p>Principio del dispositivo</p> <p>Es un dispositivo óptico para examinar la temperatura límite de congelación del refrigerante de larga duración, el líquido de limpieza, la situación del peso específico y la carga del líquido de batería por la refracción de luz</p>
	
<p>Calibración</p> <p>Según sea necesario se realiza la calibración. En caso de no aplicar gotas de agua se ve azul la mirilla total. Luego se aplica una gota de agua estándar ㇿ y confirma que está en rojo hasta la línea de “WATERLINE”.</p> <p>En caso de la línea deslizada se quita la tapa superior del densímetro y se corrije con el tornillo de ajuste.</p>	<p>Método de uso</p> <p>Levantando la cubierta transparente en la parte de medición aplica una gota del líquido de batería tomada.</p>
	
<p>Método de uso</p> <p>Cerrando la cubierta transparente pone el líquido y lee la escala en la parte izuquierda de la pantalla.</p>	<p>Medición</p> <p>En caso de llenar completamente el líquido de batería, el peso específico es de 1,28. En caso de pasar 1,25 es normal, en caso de ser menos de 1,20 es la carga mala, y entre 1,20 y 1,25 es necesario tener cuidado.</p>
<p>Advertencia :</p> <p>Según el nivel de llenado de agua destilada (líquido de llenar) el peso específico cambia por lo que es necesario echar el agua hasta el nivel superior. (Si echa demasiada agua el peso específico baja y si falta agua el peso sube a pesar de la falta de carga de electricidad)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Después de realizar la medición debe limpiar bien el líquido • En cuanto a la temperature del refrigerante de larga duración, en caso de glicolpropileno mide leyendo la ecala izuquierda y en caso de glicoletileno leyendo la escala derecha. No se puede medir en caso de metanol. 	

Figura 3-21: Video didáctico del densímetro

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

	
<p>Objetivo de uso Identificar el lugar de generación de ruido anormal en el motor y la transmisión.</p>	<p>Método de uso Por apretar el aguja en varios lugares donde genere el ruido y transmitir la vibración al auricular, identifica el lugar de la causa.</p>
	
<p>Principio del dispositivo Transmitiendo la vibración que tiene la aguja (un palo alargado de acero con la punta cónica) al plato de vibración del auricular, escucha el ruido anormal en el punto enfocado. La trompeta de hule del accesorio se usa en caso de que no pueda utilizar la aguja como algún aparato de vacío o de presión, etc.</p>	
	
<p>Adevertencia En el momento de instalación del dispositivo se tapa las orejas por lo que es difícil escuchar el sonido de alrededores y es necesario tener cuidado con la situación del alrededor. Tenga cuidado para que el cuerpo humano y el dispositivo no se atrapan en la parte de rotación de los vehículos (la parte en rotación en el motor, el sistema de propulsión, el ventilador de radiador, la correa de ventilador y el eje de propulsión, etc.)</p>	

Figura 3-22: Video didáctico del estetoscopio

Elaborando los videos didácticos y realizamos la capacitación por los dispositivos de diagnóstico, los encargados del mantenimiento han mejorado la capacidad técnica de diagnóstico. Se indica la lista de lugares repartidos de los dispositivos de diagnóstico, de los videos didácticos, de la situación actual en uso en la Tabla 3-16.

Tabla 3-16: Lista de uso del equipo de diagnosis

Dispositivos de diagnosis 診断機材	Cantidad 数	Departamento repartido 配布先	Materiales de capacitación 研修教材	Estado de la capacitación 研修状況	Estado del uso 使用状況
Martillo de Prueba テストハンマー	8	Mantenimiento & base メンテナンスベース	Vídeo (inspección al inicio de trabajo)	Dos veces en la Base	Está en uso en la inspección al inicio de trabajo
Lámpara de inspección 点検ランプ	20	Mantenimiento, mecánico, otros	Innecesario	—	Está en uso
Probador de fugas del radiador ラジエーターリークテスター	1	El responsable guarda	Innecesario	—	Está en uso en el camión Zoomlion
Multímetro digital デジタルマルチメーター	4	Eléctrico	Vídeo (método de diagnosis)	Tres veces	Está en uso
Estetoscopio サウンドスコープ	5	Mecánico	Vídeo (método de diagnosis)	Una vez	Está en uso a veces
Densímetro 比重計	2	El responsable guarda	Vídeo (método de diagnosis)	Una vez	Los eléctricos usan
Probador de la batería バッテリーテスター	1	El responsable guarda	Vídeo (método de diagnosis)	Una vez	Está en uso
Amperímetro de tipo abrazadera クランプメーター (交直両用)	2	Eléctrico, el responsable guarda	Vídeo (método de diagnosis)	Tres veces	Está en uso
Endoscopio industrial サウンドスコープ	1	El responsable guarda	Vídeo (método de diagnosis)	No	Casi no usa
Profundímetro neumático タイヤ溝ゲージ	5	Ponchera	Innecesario	—	Está en uso
Regla 直尺 150mm	10	Taller en general	Innecesario	—	Cada persona usa

3.10 C3.Elaboración del plan del mantenimiento preventivo y su ejecución

[Primer año]

En el primer año realizamos la identificación del estado actual de mantenimiento preventivo hecho en UPPH. Como consecuencia en UPPH realizan tres tipos de mantenimiento preventivo por kilometraje de los camiones compactadores que corresponden a la inspección y el mantenimiento de 6 meses, los de 12 meses y los de 24 meses de los camiones compactadores que están realizados en la Ciudad de Osaka pero no estaba incluido la inspección y el mantenimiento de la parte de aplicación.

La ejecución del mantenimiento preventivo no se realizaban como estaba programado y se señaló que era principalmente por la falta del número de los vehículos en función y el bajo porcentaje de los camiones en función por lo que era difícil de asegurar el tiempo del mantenimiento preventivo. Además el problema pendiente era la tradición en la adquisición de las piezas de repuesto.

[Segundo año]

Como resultado de la identificación del estado actual que se realizaba en el taller central de mantenimiento de vehículos de UPPH en el primer año, se supo que no estaban incluidos en la inspección de la parte de aplicación del vehículo compactador, por lo que se decidió añadir los items indicados en la Tabla 3-17, teniendo en cuenta la inspección que se realizaba en la ciudad de Osaka.

Tabla 3-17: Items de mantenimiento preventivo de la parte de aplicación del vehículo compactador

Items de inspección		Contenido de inspección
Sistema hidráulico	Bomba hidráulica	Ruido anormal, fuga de aceite y vibración
	Cilindro hidráulico	Ruido anormal, fuga de aceite y aflojamiento del perno de bloqueo
	Manguera hidráulica	Contacto, defecto exterior, fuga de aceite y grietas por envejecimiento
	Tubo y junta	Fuga de aceite y el arriostamiento del tubo hidráulico
	Válvula hidráulica	Fuga de aceite y funcionamiento Medición de la presión de la válvula principal de desahogo (Mpa)
	Fluido hidráulico	Cantidad de aceite, suciedad e inspección de filtros (succión y retorno)

Items de inspección		Contenido de inspección
Carga y descarga	Accionamiento de carga	Accionamiento de cada placa y ruido anormal
	Accionamiento de descarga	Accionamiento de la tolva y aflojamiento del pasador de bloqueo de la bisagra Aflojamiento del tornillo de fijación Accionamiento de la placa empujadora y ruido anormal
	Interruptores de equipos eléctricos	Confirmación del funcionamiento de los interruptores dentro de la cabina y de la tolva
	Confirmación del tiempo de carga	Confirmación del tiempo de ciclo
	Bloqueo de la tolva	Inspección del estado de boqueo
	Zumbador de aviso	Confirmación del funcionamiento
Sistema de seguridad	Botón de parada de emergencia	Confirmación del funcionamiento de los interruptores de la parte trasera derecha e izquierda, y del aflojamiento de la colocación
	Mecanismo de control y protección durante la bajada de la tolva	Confirmación del funcionamiento
	Barra de seguridad de la tolva	Confirmación del movimiento
	Zumbador de alarma durante la subida y bajada de la tolva	Emisión del zumbido de alarma durante la subida y bajada de la tolva
PTO (Toma de fuerza)	PTO y las partes del control	Ruido anormal del accionamiento durante la conmutación de la conexión y desconexión, fuga de aceite y aflojamiento de la colocación
	Eje de propulsión y junta universal	Ruido anormal, vibración, engrase, aflojamiento de la colocación, etc.
Otros	Diferentes partes del chasis	Grietas, deflexión y engrase de diferentes puntos

En el momento de febrero de 2017, finalizó la obra de instalación de tuberías de drenaje para el lavado de vehículos, pero la lavadora de alta presión presenta deficiencias, encontrándose fuera de servicio. Si se puede hacer el lavado de alta presión de manera perfecta, es posible mejorar la eficiencia del trabajo de inspección y mantenimiento, dando lugar a la disminución de averías y deficiencias.

[Tercer año]

En el tercer año confirmamos que el plan de mantenimiento preventivo se ha realizado adecuadamente y repartimos la tabla laminada de ejecución de los ítems de las partes de chasis y de las de aplicación a los mecánicos para evitar la falla en la inspección y el mantenimiento. Se indica a continuación la situación actual de ejecución del mantenimiento preventivo.

(1) Mantenimiento preventivo de los camiones compactadores

Tipos de mantenimiento preventivo	Kilometraje (km)			
Mantenimiento preventivo-1	5,000	15,000	25,000	35,000
Mantenimiento preventivo -2 (Están incluidos los ítems del mantenimiento preventivo-1)	10,000	20,000	30,000	
Mantenimiento preventivo -3 (Están incluidos los ítems del mantenimiento preventivo-2)	40,000			

(2) Tiempo requisito para el mantenimiento preventivo (tiempo no laborable)

- Mantenimiento preventivo-1: 6 horas
- Mantenimiento preventivo -2: 24 horas
- Mantenimiento preventivo -3: 72 horas

Durante el tiempo garantizado por el fabricante (1año • 50,000km) el mantenimiento se realiza en el taller de Roselló.

(3) Personal encargado de ejecución del mantenimiento preventivo

- Realiza un equipo (4 mecánicos)
- Existe un encargado del aceite y grasa (se turnan 2 personas)

(4) Elaboración del plan de mantenimiento preventivo

- El personal encargado de la base de los camiones compactadores elabora.
- Se determina la ejecución del plan del mantenimiento preventivo teniendo en cuenta la operación de recogida.

(5) Ejecución del mantenimiento preventivo

Los choferes realizan el trámite del mantenimiento preventivo. Se indica el flujo de la ejecución del mantenimiento preventivo en la Figura3-23.

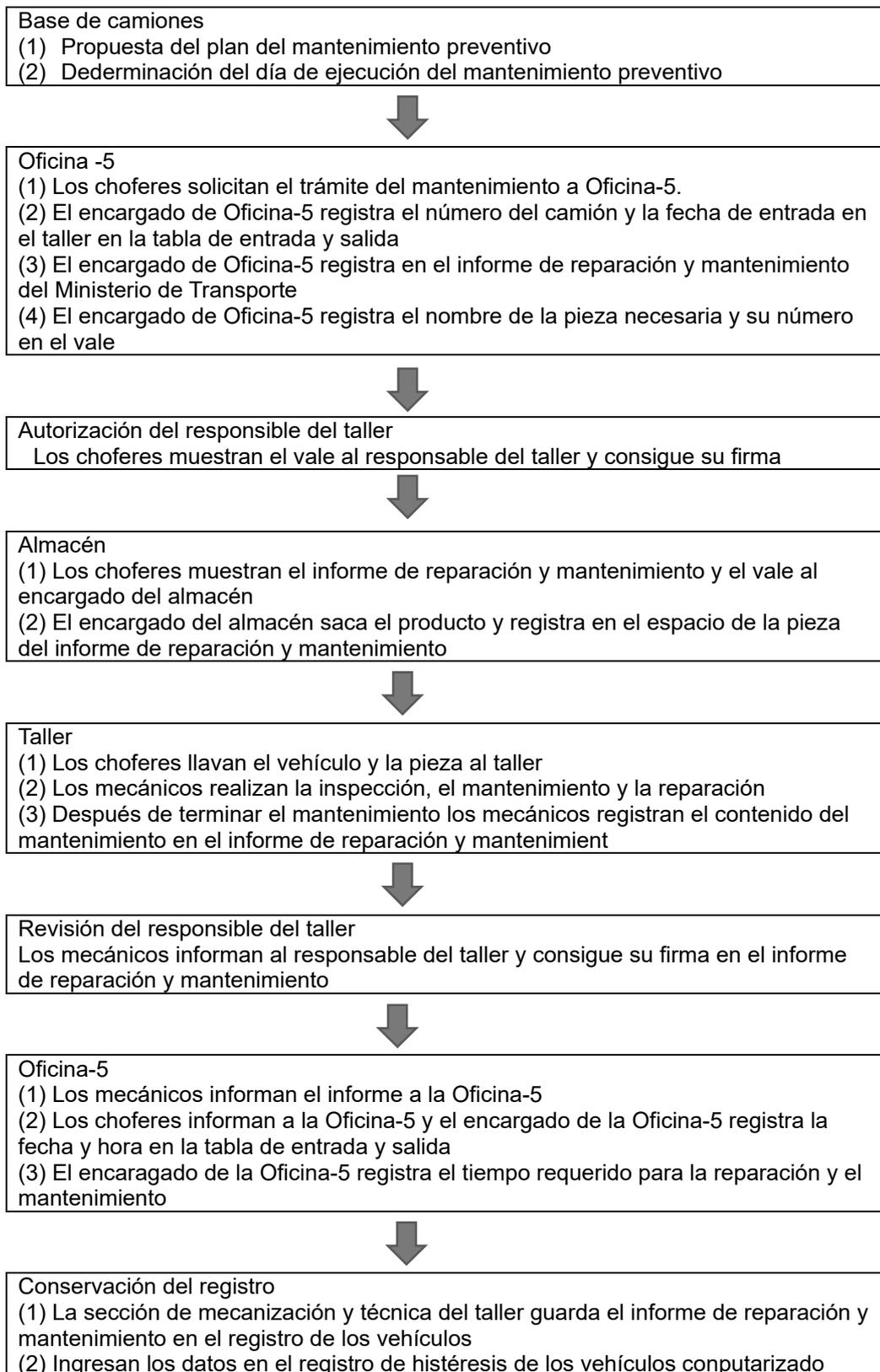


Figura 3-23: Flujo de la ejecución del mantenimiento preventivo

(6) Contenido del mantenimiento preventivo

Hasta ahora los ítems del mantenimiento preventivo estaban escritos en la pared del taller con

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

pintura pero ahora repartimos a los mecánicos la tabla laminada de los ítems del mantenimiento preventivo de las partes de chasis y de las de aplicación después de imprimir. Véase la Figura 3-24.

[Cara]

Mantenimiento Técnico Programado								
Veh #	Marca / Model	Base o unidad		Persona encargada			Fecha(día-mes-año)	
	/			/	/	/	/	/
Sistema	Contenido de chequeo	Simbolo	Observaciones	Sistema	Contenido de chequeo	Simbolo	Observaciones	
Sistema de alimentación	Cambiar element filtrante de comb.			Sistema de dirección	Verificar juego libre del volante			
	Verificar salideros de comb.				Verificar apriete de las unions de las barras articuladas,muñones y pivote de las mancuernas			
	Verificar estado y sujeción de las tuberías y conexiones				Verificar estado y funcionamiento del servo de la dirección			
	Verificar sujeción de los multiples de admisión y escape				Verificar estado y limpieza de los filtros de la bomba hidráulica de la servodirección. Limpiar el respiradero.			
	Fijación y tapa del tanque de comb.				Verificar estado y ajuste del brazo de pignan			
	Apriete de los tornillos y las culatas de los cilindros				Verificar estado y ajuste de las esféricas			
	Verificar estado y funcionamiento de la bomba de inyección				Verificar que no existan vibraciones y resistencia al giro lateral			
	Drenar el tanque de combustible y limpiarlo				Verificar juego libre del pedal de embrague			
	Desmontar y comprobar inyector en los tres pasos de inyección				Verificar fugo de la palanca de cambio			
	Verificar compresion de los cilindros				Verificar funcionamiento del embrague,diferencial y caja de velocidad			
Verificar estado del turbo compresor			Verificar funcionamiento de la válvula electroneumática de accionamiento de posición					
Sistema de distribución	Verificar estado y lención de la correa			Sistema de transmisión	Verificar holgura entre collarin y horquilla de desconexión			
	Verificar calibración de las válvulas				Verificar ruidos y golpesos durante su funcionamiento			
	Trabajo en correspondencia con el orden de inyección				Verificar juego y apriete de las barras de trans.			
Sistema de lubricación	Apretar tapa de block y calibrar válvulas			Sistema de frenos	Verificar golpes durante los cambios			
	Verificar si existen salideros de aceite por las juntas o conexiones de tubos y mangueras.				Verificar estado de las bridas de fijación de los árboles motoricos			
	Limpiar filtro centrifugo de aceite				Verificar juego de los rodamientos del piñon de atagues del diferencial			
	Cambio de aceite y filtro de aceite				Verificar funcionamiento de la válvula reguladora de presión			
Sistema de enfriamiento	Verificar apriete de las tuberías de alta presión			Verificar el ajuste de la válvula de seguridad y su funcionamiento				
	Verificar presión de aceite			Verificar funcionamiento del compresor				
	Verificar estado de las mangueras del sist.			Verificar desgaste den las bandas de freno				
	Limpiar tapa del filtro de ventilación del cárter.			Regular los frenos				
Sistema eléctrico y de encendido	Verificar fijación del ventilador y bomba de agua			Verificar ajuste de las válvulas de seguridad y su funcionamiento				
	Verificar estado y limpieza del panel del radiador			Drenaje de los depósitos de aire				
	Limpiar el panel del radiador			Revisar mangueras de los cándro de frenos				
	Verificar limpieza,fijación y estado general de los terminals y cables de las baterías.			Verificar la carrera de los embolos en la cámara de frenos				
Sistema de suspensión y roscaje	Verificar densidad del electrólito			Simbolo	Limpiar el filtro regulador de aire			
	Verificar nivel del electrólito				Verificar estado y presión de inflado de los neumáticos			
	Comprobar la carga				Revisar estado de las válvulas ,posibles salideros en los amortiguadores			
	Verificar estado de los cables y terminals del motor de arranque,alternador y regulador.				Verificar existencia de golpes o daños en las llantas			
	Verificar funcionamiento de los limpiaparabrisas.				Verificar los topes de goma			
	Verificar funcionamiento de las luces-				Verificar si hay hojas dañadas en las ballestas			
	Verificar alineación de las luces				Chequear apriete de las gramapas			
	Verificar funcionamiento del claxon				Verificar juego en los rodamientos de las ruedas delanteras y traseras			
	Verificar funcionamiento del motor de arranque y alternador				Rotar los neumáticos			
	Verificar que no existan nudos en el arranque				Inspeccion I Arreglo A Lubricación L Cambio C			
Verificar estado del alternador			MTP1					
Verificar estado del motor de arranque			MTP2					
			MTP3					

[Dorso]

Ítems de chequeo de aplicacion - Mantenimiento				
Veh #	Fabricante de la Carrocería del Compactador	Fabricante de aplicacion	Persona encargada	Fecha(día-mes-año)
				/ /
	tems de chequeo	Contenido de chequeo	Simbolo	
Sistema hidráulico	Bomba hidráulico	Ruido extraño,fuga de aceite,juego		
	Cilindro hidráulico	Ruido extraño,fuga de aceite,aflojamiento de tornillo de fijación		
	Manguera hidráulica	Contacto,fisura exterior,fuga de aceite, rotura de deterioro		
	Tubos y acoplamiento	Fuga de aceite,arriostamiento de tubo hidráulico		
	Válvula hidráulica	Confirmación de fuga de aceite y acción,medición de presión de la válvula de desahogo (Mpa)		
Sistem de carga y descarga	Fluido hidráulico	Revisión de volumen de aceite ,suciedad y filtro(retorno de succión)		
	Acción de carga	Acción y ruido extraño de cada placa		
	Acción de descarga	Juego de acción de tolva y la parte de bisagra,aflojamiento de tornillo de fijación,acción y ruido extraño de placa expulsora		
	Interruptor de dispositivo eléctrico	Confirmación de acción de SW dentro de cabina y de la parte de tolva		
	Confirmación de tiempo de carga	Confirmación del tiempo del ciclo		
Dispositivo de seguridad	Fijación de tolva	Chequeo del nivel de fijación		
	Zumbador de alarma	Confirmación de acción		
	Interruptor de parada de emergencia	Confirmación de acción de interruptor en las partes traseras izquierda y derecha,aflojamiento de instalación		
	Mecanismo de control y protección en el momento de bajada de tolva	Confirmación de acción		
Toma de fuerza	Barra de seguridad de tolva	Confirmación de movimiento		
	Zumbador en el momento de subida y bajada de tolva	Función de alarma del zumbador en el momento de subida y bajada de T/G		
	Toma de fuerza y sistema de control	Ruido extraño en el momento de conexión y desconexión ,fuga de aceite, aflojamiento de instalación		
Otros	Eje de propulsión y union giratoria	Ruido extraño,vibración,lubricación,aflojamiento de instalación,etc.		
	Cada parte de chasis	Fisura,curva,lubricación de cada parte		

inspeccion I arreglo A lubricación L cambio C

Figura 3-24: Tabla laminada de los ítems de ejecución del mantenimiento preventivo

(7) Lavadora

EEJ suministraron los artículos de consumo de la lavadora de los vehículos de alta presión y ahora (en febrero de 2018) está en función.

3.11 C4. Promoción de fabricación de las piezas de reparación

[Primer año]

En virtud de que el Taller Central de UPPH cuenta con las máquinas herramienta suministradas por el proyecto de cooperación técnica anterior, que permiten fabricar las piezas y herramientas, se propuso dar a conocer las distintas herramientas de mantenimiento utilizadas en Japón.

Sin embargo, además de la dificultad de obtener los materiales necesarios (aceras redondas y otros materiales de acero) en Cuba, el torno suministrado está parcialmente averiado o tiene los componentes rotos, y no es posible utilizar al cien por ciento todas sus funciones.

El mal funcionamiento del torno es la consecuencia principalmente de la desviación del centro del mandril espiral (*scroll chuck*) y del deterioro del cabezal móvil. Al consultar al fabricante del torno, se encontró que para solucionar el problema del mandril espiral, se requiere cambiar los tornillos deteriorados, y para el cabezal móvil se requiere diseñar y fabricar localmente, para lo cual se requiere que el personal técnico del fabricante viaje a Cuba varias veces para hacer el trabajo necesario localmente.

El EEJ informó esta situación a JICA a su regreso al Japón, en la reunión del 5 de febrero del 2016. JICA instruyó al equipo obtener la información de los establecimientos que están utilizando las máquinas herramienta similares en Cuba sobre la posibilidad de reparar o adquirir, a la par de mejorar la capacidad de adquisición de la contraparte cubana. Así, el EEJ propone recabar información pertinente de los diferentes establecimientos industriales en el segundo año. Sin embargo aunque encontramos una empresa que trata las máquinas herramientas del mismo tipo, resultó que UPPH no puede solicitar la reparación (por defecto de la administración vetical) y Transimport no tenía la ruta de comprar los productos japoneses.

[Segundo año]

Cuando se hizo la inspección de las máquinas herramientas en el primer año, se detectaron deficiencias en un torno y una fresadora, que se encontraban en un estado de no poder fabricar las piezas con exactitud, razón por la cual se llevó un mandril espiral del torno en la primera estancia del segundo año (junio de 2016) para repararlos. Hay que señalar que ese trabajo de reparación era apropiado para la capacitación práctica de los mecánicos, por lo que el mecánico encargado hizo la reparación bajo la orientación del experto japonés.

(1) Cambio del mandril espiral del torno

Ya que el eje del mandril espiral del torno vibraba, se intentó corregirlo, pero no fue posible. Cuando se desmontó el mandril espiral, se observó que una rosca de tornillo estaba dañada, razón por la cual se le sustituyó por otra. Como consecuencia de este cambio, se pudo normalizar el funcionamiento.

	
<p>Medición del grado de vibración del eje e intento de corrección</p>	<p>Desmontaje del mandril espiral</p>
	
<p>Rotura de la rosca del tornillo en el mandril espiral</p>	<p>Cambio del mandril espiral</p>

Fotos 3-5: Cambio del mandril espiral

(2) Recuperación del movimiento del mando de conmutación de desplazamiento a la derecha e izquierda y desplazamiento adelante y atrás

Se detectaron movimientos deficientes del mando de conmutación de desplazamiento a la derecha e izquierda y desplazamiento adelante y atrás en el torno, por lo que se consultó con el fabricante, que recomendó el cambio del aceite lubricante. El encargado del torno sacó todo el aceite lubricante por la boca de drenaje debajo del delantal, y lo cambió por otro nuevo. Como consecuencia de esto, se pudo normalizar el funcionamiento.

(3) Rotura del volante del cabezal móvil del torno

El volante del cabezal móvil del torno estaba dañado, por lo que se hizo una consulta al fabricante, según el cual, el volante se fabrica adaptado a cada cabezal móvil, y en caso de cambiarlo, se precisa cambiar todo el conjunto del cabezal móvil, además de que el cabezal móvil también se fabrica según cada torno, razón por la cual no se trata de un elemento sustituible por otro.

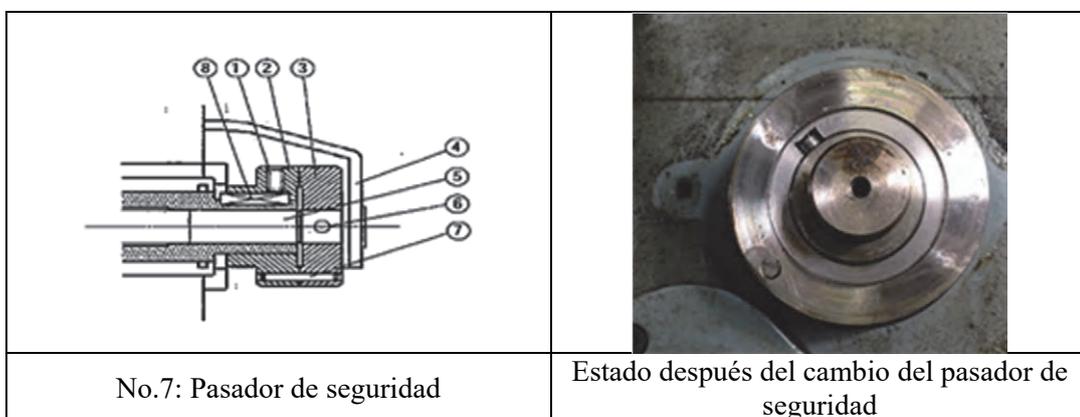
Ya que el cabezal móvil se utiliza para el corte de objetos largos, y no presenta problemas para el corte de objetos cortos, se decidió seguir utilizándola.



Fotos 3-6: Deficiencia del cabezal móvil

(4) Solución de la deficiencia del desplazamiento a la derecha e izquierda de la fresadora

Se detectaron movimientos deficientes en el desplazamiento a la derecha e izquierda de la mesa de la fresadora en avance lento. Se comunicó el síntoma al fabricante, y se supo que había posibilidad de rotura del pasador de seguridad para el desplazamiento de la mesa. El encargado de la fresadora, después de aprender del fabricante la manera de cambiar el pasador de seguridad, desmontó la parte correspondiente, observando que el pasador estaba roto, siendo sustituido por otro fabricado con acero dulce. Como consecuencia de esto, se normalizó el funcionamiento.



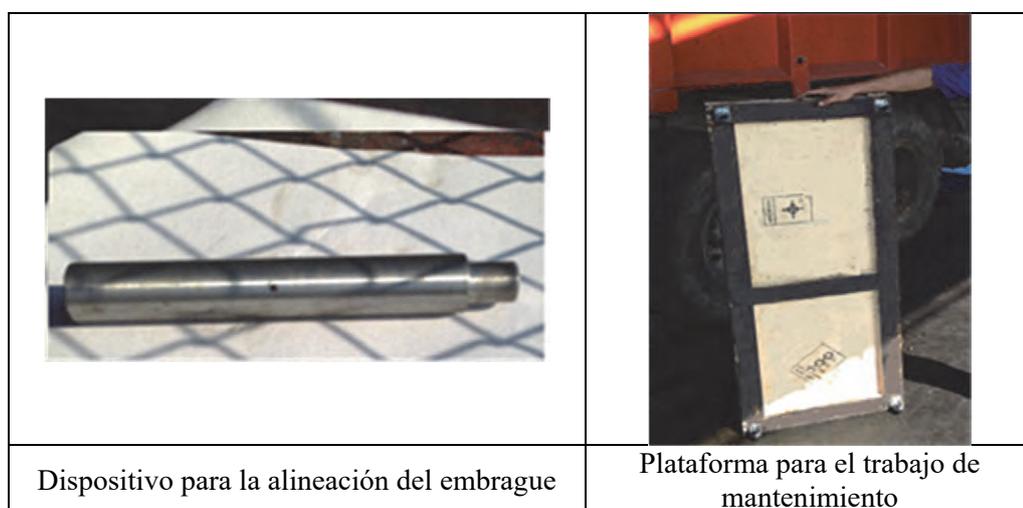
Fotos 3-7: Reparación del sistema deficiente del conmutador de la mesa

Los problemas en la actividad de promoción de la fabricación de repuestos son: (1) deficiencia de las máquinas herramientas, (2) falta del registro de las piezas fabricadas y (3) dificultad de conseguir materiales para la fabricación. Las deficiencias de las máquinas herramientas fueron solucionadas hasta cierto nivel, tal como se ha mencionado más arriba, por lo que se dio instrucciones al encargado de fabricación para registrar las piezas fabricadas, cuya actividad comenzó a partir de junio de 2016.

Las piezas fabricadas desde el 22 de junio hasta el 30 de diciembre de 2016 ascendieron a un total

de 532. Esta cantidad de fabricación equivale a 85 piezas al mes, aproximadamente. Las máquinas herramientas utilizadas para la fabricación son el torno, la fresadora y la maquina de taladro; y las piezas fabricadas son muy diversas, como pasadores, casquillos, ranuras, pernos, tuercas, juntas de manguera, etc.

Para promover la fabricación de piezas, el EEJ recomendó elaborar plantillas y dispositivos, y fueron elaborados un dispositivo para la alineación del embrague y una plataforma para el trabajo de mantenimiento. El dispositivo para la alineación del embrague se utiliza para alinear el cojinete piloto con el acanalado del disco del embrague, y si no se cuenta con este dispositivo, no se puede hacer el mantenimiento del embrague (véase las Fotos 3-8).



Fotos 3-8: Fabricación de dispositivos

[Tercer año]

En el tercer año ofrecimos las cuchillas de la fresadora y las de la segueta que estaban agotadas pero la manija para el desplazamiento derecho e izquierdo y adelante y atrás del torno sigue en mala función por lo que transmitimos al encargado del torno la información que conseguimos del fabricante pero es muy difícil arreglarlo si no es experto y decidimos observar la situación por el momento. Además la bomba del refrigerador (bomba para refrigeración de la operación del corte) también estaba en mala condición. Así en varias máquinas herramientas ocurren fallas y es necesario que los expertos de los fabricantes realicen inspección y mantenimiento.

En la segunda estancia del tercer año realizamos la capacitación del mantenimiento de las máquinas herramientas para minimizar las averías de las mismas y repatiendo a los encargados los manuales del mantenimiento de las mismas que habíamos elaborado en la cooperación técnica anterior, les orientamos a realizar el mantenimiento de las máquinas herramientas periódicamente. Se indica el registro de la capacitación en la Tablas Tabla 3-18: y Tabla 3-19.

Tabla 3-18: Capacitación por los EEJ (4)

Tema		Capacitación demantenimiento de las máquinas herramientas
Fecha		23 (martes) de enero de 2018, entre 15 : 30 ~ 16:00
Lugar		Taller de máquina herramienta
		Hiraga, Togawa, Sugawara(intérprete)
Participantes		
No.	Nombre	Cargo
1	Nelson Sanchez Oliveira	Máquina herramienta
2	Gilberto Gonzáles rodriguez	Máquina herramienta
< Resultado/Evaluación >		
<ul style="list-style-type: none"> ● Realizamos la capacitación del método de carga de aceite y el de los items de inspección del torno y la fresadora ● Confirmamos que los encargados entendieron el contenido y iban a reflejar en el trabajo de mantenimiento diario. 		

Tabla 3-19: Capacitación por los EEJ (5)

Tema		Capacitación de mantenimiento de las máquinas herrrmientas
Fecha		24(miércoles) de enero de 2018 entre 13:30 ~ 14:00
Lugar		Taller de máquina herrrmienta
		Hiraga, Togawa, Sugawara (intérprete)
Participantes		
No.	Nombre	cargo
1	Jesus Kessel Zuasnaba	Máquina herramienta
2	Felix Abreu	Máquina herramienta
< Resultado/Evaluación >		
<ul style="list-style-type: none"> ● Realizamos la capacitación del método de carga de aceite y el de los items de inspección del torno y la fresadora ● Confirmamos que los encargados entendieron el contenido y iban a reflejar en el trabajo de mantenimiento diario. 		

Las piezas fabricadas en el tercer año eran la fabricación de tornillos y tuercas, la operación de taladrado, la elaboración de ranura de la llave, la fabricación de pasadores, la de juntas, la de bujes, etc. El número de fabricación promedio es de 78 productos al mes.

Aunque están en una situación bastante difícil como las fallas de las máquinas herramientas, los artículos de consumo agotados y la adquisición difícil de los materiales, los encargados del taller de máquina herramienta siguen esforzándose por fabricar las piezas.

3.12 C5.Mejoramiento de capacidad técnica de identificar las causas de las averías

[Primer año]

El último objetivo del mantenimiento preventivo es minimizar la ocurrencia de las averías. Por lo tanto, se requiere desarrollar las actividades enfocadas a identificar las causas y minimizar su ocurrencia. De esta manera, se definió como el principal trabajo del equipo de mejoramiento de trabajo, el análisis de las causas de las averías, la elaboración y aplicación de las medidas de mejoramiento. En la reunión del equipo de mejoramiento organizada en el primer año, el EEJ recaló la importancia de abordar el tema con perspectiva multidimensional e integrada para identificar las causas de las averías y alargar la vida útil de los vehículos.

Por otro lado, un elevado porcentaje en la parte de aplicación de los compactadores chinos introducidos recientemente en Cuba es controlado por la computadora, mientras que la mayoría de los técnicos y mecánicos que han venido trabajando con el sistema manual, carecen de conocimientos y técnicas en el sistema eléctrico e hidráulico. Dado que ellos son los que deben identificar y reparar las averías en el futuro, en el primer año se dio la capacitación básico del sistema eléctrico e hidráulico.

En la primera estancia, el EEJ impartió dos veces de capacitación básica del circuito eléctrico al personal de C/P y a los eléctricos. Se impartieron dos veces de capacitación porque el personal de mantenimiento trabaja en turnos, y no era posible cubrir todos los mecánicos y técnicos en una sola vez.

E consistió en realizar la conexión del circuito eléctrico utilizando el cable, interruptor, LED, resistencia, condensador y relevo, y revisar su funcionamiento. La práctica ha sido sumamente efectiva en el sentido de que ha facilitado a los participantes a comprender mejor el circuito eléctrico, en comparación a una mera capacitación teórica. A continuación se presenta el breve informe de la capacitación.

Tabla 3-20: Capacitación por el EEJ (6)

Conocimiento básico de electricidad 1			
Fecha	29 de octubre del 2015 entre 10:00 y 13:30		
Lugar	Sala de Reunión en UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Eduardo Jiménez Proeza	Mecánico B	4
2	Carlos Manve L. Sanz	Electricista A	22
3	Ramón de la Torre Deláez	Electricista A	6
4	Santos Naranjo Gastaes	Electricista B	5 meses
5	Enrique García Rodríguez	Técnico A	30
6	Reinaldo Aguilar	Especialista	30
<Resultados / Evaluación>			
<ul style="list-style-type: none"> ● Introducción a la electricidad, y explicación sobre los componentes de un circuito (interruptor, LED, resistencia, condensador, relevo, etc.) ● Explicación sobre la base del circuito eléctrico utilizando en el mecanismo de propulsión de la aplicación y la práctica de conexión (puestas AND, OR, ONE-SHOT, circuito de auto retención, etc.) ● Los participantes trabajaron con entusiasmo, y comprendieron plenamente la base del circuito eléctrico y la utilidad de cada componente. 			

Tabla 3-21: Capacitación por el EEJ (7)

Conocimiento básico de electricidad 1			
Fecha	30 de octubre del 2015 entre 9:00 y 12:30		
Lugar	Sala de Reunión en UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Reinel Diaz Perés	Electricista	5
2	Raúl Roy Comolez	Electricista	11
3	Enrique García Rodríguez	Tecnico A	30
4	Roiz Hernandez	Electricista B	32
<Resultados / Evaluación>			
<ul style="list-style-type: none"> ● Se realizó la misma capacitación del 29 de octubre, para el personal de mantenimiento de otro turno. ● Los participantes trabajaron con entusiasmo, y comprendieron plenamente la base del circuito eléctrico y la utilidad de cada componente. 			

En la segunda estancia en Cuba, el EEJ dio la capacitación del sistema hidráulico básico 1 y 2, dos veces de cada uno. El sistema hidráulico 1 consistió en la explicación del sistema hidráulico de la parte de aplicación de los compactadores, teoría básica del sistema hidráulico, tipos y estructura del mismo, y el método de inspección utilizando el comparador de reloj (suministrado por el proyecto de cooperación técnica anterior). El sistema hidráulico 2 consistió en la explicación del funcionamiento de la válvula de control de presión y la lectura del diagrama de circuito hidráulico de los compactadores (ZoomLion) recién introducidos. Los participantes aprendieron a leer el diagrama trazando el circuito con marcadores de color. Considerando la necesidad de continuar impartiendo la misma capacitación con la iniciativa de la contraparte cubana, el personal de C/P que dará la capacitación participó dos veces para dominar el contenido. De esta manera, la contraparte cubana continuó dando la capacitación aún después de que el EEJ regresó al Japón.

Tabla 3-22: Capacitación por el EEJ (8)

Capacitación del sistema hidráulico básico 1			
Fecha	20 de enero del 2016 entre 9:30 y 12:30		
Lugar	Comedor del Taller Central de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	José Rodríguez	Mecánico A	30
2	Eduardo Jiménez Proeza	Mecánico B	4
3	Enrique García Rodríguez	Técnico A	30
<Resultados / Evaluación>			
<ul style="list-style-type: none"> ● Primera parte: Explicación sobre la estructura básica de la aplicación en un compactador y la función y el movimiento del sistema hidráulico. ● Segunda parte: Explicación sobre la base del sistema hidráulico (teoría) sus tipos (bombas, cilindros hidráulicos, etc.), estructura de cada sistema y el método de inspección utilizando el comparador de reloj. ● Los participantes comprendieron el contenido de la capacitación. 			

Tabla 3-23: Capacitación por el EEJ (9)

Capacitación del sistema hidráulico básico 1			
Fecha	21 de enero del 2016 entre 9:00 y 12:00		
Lugar	Comedor del Taller Central de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Enrique García Rodríguez	Técnico A	30
2	Cecilio L. Alfonso Junco	Mecánico / Hidráulico	13
3	Carlos E. Iglesias Aquirre	Mecánico / Hidráulico	5
<Resultados / Evaluación>			
<ul style="list-style-type: none"> ● Primera parte: Explicación sobre la estructura básica de la aplicación en un compactador y la función y el movimiento del sistema hidráulico. ● Segunda parte: Explicación sobre la base del sistema hidráulico (teoría) sus tipos (bombas, cilindros hidráulicos, etc.), estructura de cada sistema y el método de inspección utilizando el comparador de reloj. ● Los participantes asistieron a la capacitación conscientes de que ellos deben dar el mismo tipo de capacitación en un futuro, y comprendieron correctamente la teoría del sistema hidráulico y sus estructuras. 			

Tabla 3-24: Capacitación por el EEJ (10)

Capacitación del sistema hidráulico básico 2			
Fecha	26 de enero del 2016 entre 9:30 y 12:30		
Lugar	Comedor del Taller Central de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Eduardo Jiménez Proeza	Mecánico B	4
2	José Rodríguez Martínez	Mecánico A	30
3	Enrique García Rodríguez	Técnico A	30
<Resultados / Evaluación>			
<ul style="list-style-type: none"> ● Explicación sobre el mecanismo y el movimiento de las válvulas de control hidráulico. ● Explicación sobre la lectura del diagrama del circuito hidráulico de los vehículos recientemente introducidos (ZoomLion). ● Los participantes practicaron cómo revisar el movimiento trazando con marcadores de color en el diagrama de circuito hidráulico de ZoomLion. ● Los participantes comprendieron el contenido de la capacitación. 			

Tabla 3-25: Capacitación por el EEJ (11)

Capacitación del sistema hidráulico básico 2			
Fecha	27 de enero del 2016 entre 9:30 y 12:30		
Lugar	Comedor del Taller Central de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Eduardo Jiménez Proeza	Mecánico B	4
2	Cecilio L. Alfonso Junco	Mecánico / Hidráulico	13
3	Carlos E. Iglesias Aquirre	Mecánico / Hidráulico	5
4	Enrique García Rodríguez	Técnico A	30
<Resultados / Evaluación>			
<ul style="list-style-type: none"> ● Explicación sobre el mecanismo y el movimiento de las válvulas de control hidráulico. ● Explicación sobre la lectura del diagrama del circuito hidráulico de los vehículos recientemente introducidos (ZoomLion). ● Los participantes practicaron cómo revisar el movimiento trazando con marcadores de color en el diagrama de circuito hidráulico de ZoomLion. ● Los participantes asistieron a los cursos conscientes de que ellos deben dictar estos cursos en un futuro, y comprendieron correctamente las válvulas de control hidráulico, y el diagrama de circuito. 			



Fotos 3-9: Capacitación del sistema hidráulico

Además, se les explicó cómo leer el circuito eléctrico que acciona el circuito hidráulico de los compactadores recientemente introducidos (ZoomLion), y cómo realizar la inspección.

Tabla 3-26: Capacitación por el EEJ (12)

Capacitación de electricidad 2			
Fecha	29 de enero del 2016 entre 9:30 y 12:30		
Lugar	Comedor del Taller Central de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Eduardo Jiménez Proeza	Mecánico B	4
2	Nelson Roiz Hernández	Electricista B	32
3	Enrique García Rodríguez	Técnico A	30
4	Carlos Manve Sanz Lima	Electricista	23
5	Ramón de la Torre Deláez	Electricista A	6
Notas:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Explicación sobre la interpretación de los circuitos eléctricos del sistema hidráulico del nuevo compactador (ZoomLion) y el método de inspección. ● Al igual que en los cursos precedentes, los participantes trabajaron con fuerte interés y comprendieron bien el contenido del curso. 			

Estos cursos de capacitación han sido fáciles de entender y tuvieron un impacto considerable. Sin embargo, el EEJ expuso a la contraparte la necesidad de continuar impartiendo los cursos a iniciativa de la contraparte cubana, quien está cumpliendo con esta misión aun durante la ausencia del EEJ.

En virtud de que la contraparte cubana ha solicitado al EEJ realizar capacitación adicional, y dado que se ha conseguido el manual de los nuevos vehículos chinos (HOWO) que se contempla comprar en un futuro cercano, el EEJ decidió dictar los cursos sobre el circuito eléctrico e hidráulico de HOWO y sobre el sistema hidráulico de ZoomLion utilizando el vehículo real (ajustes y mantenimiento con el comparador de reloj) en la siguiente estancia en Cuba. Adicionalmente, para el segundo año se contempla impartir la capacitación en las técnicas de conexión y soldadura, por la necesidad de realizar conexión para reparar los circuitos eléctricos, y el EEJ ya inició los preparativos.

Estos cursos de capacitación no solo son prácticos y útiles para identificar las causas y reparar las averías, sino también para el mantenimiento preventivo.

[Segundo año]

En la identificación del estado actual del primer año, se aclaró que los mecánicos del taller central de mantenimiento de UPPH contaban con una capacidad excelente para el mantenimiento del chasis, pero les faltaban conocimientos sobre el sistema hidráulico y

eléctrico de la parte de aplicación del vehículo compactador, existiendo problemas en las capacidades de identificación de las causas de las averías y de inspección y mantenimiento. En vista de este problema, el EEJ impartió a los encargados de mantenimiento la capacitación básica sobre dicho sistema 7 veces, y durante la ausencia del EEJ ellos mismos hicieron la autocapacitación.

(1) Autocapacitación durante la ausencia del EEJ

En el primer año se impartió la capacitación básica sobre el sistema hidráulico y eléctrico de la parte de aplicación del vehículo compactador. Esta capacitación tenía por objetivo que los mecánicos adquirieran la capacidad de comprender el sistema hidráulico y el diagrama de secuencia eléctrica de dicho vehículo, para poder averiguar las causas de las averías de la parte de aplicación y mejorar la capacidad de mantenimiento de los mismos. Para esto, fue necesario que los propios mecánicos hicieran una autocapacitación y autoaprendizaje de manera continua, por lo que se les recomendó este tipo de capacitación durante la ausencia del EEJ. En respuesta a esta recomendación, los mecánicos llevaron a cabo 9 veces la capacitación por su propia cuenta, desde el 15 de febrero hasta el 26 de mayo de 2016, en la que participaron 24 personas en total, incluidos los instructores.

Gracias a esta capacitación o reunión de estudio, pudieron profundizar los conocimientos básicos sobre el sistema hidráulico y eléctrico.

(2) Capacitación del segundo año por parte del EEJ

Ya que los mecánicos pudieron adquirir en términos generales los conocimientos básicos sobre el sistema hidráulico y eléctrico, se inició la capacitación práctica sobre dicho sistema en base al último modelo del vehículo compactador fabricado en China.

Sin embargo, como el manual del vehículo chino era difícil de leer, el EEJ preparó materiales didácticos en los que eran fáciles de entender el flujo hidráulico y eléctrico en cada proceso, pintando en colores los diagramas de secuencia hidráulica y eléctrica, para llevar a cabo la capacitación. Se entregaron dichos diagramas a la C/P y mecánicos, de manera que pudieran hacer una autocapacitación por cuenta propia. En las Figuras 3-25 y 3-26 se muestran los ejemplos de estos diagramas de secuencia, en el Anexo 8 se indican los 14 modelos del diagrama del circuito eléctrico y en el Anexo 9 los 12 modelos del diagrama del circuito hidráulico.

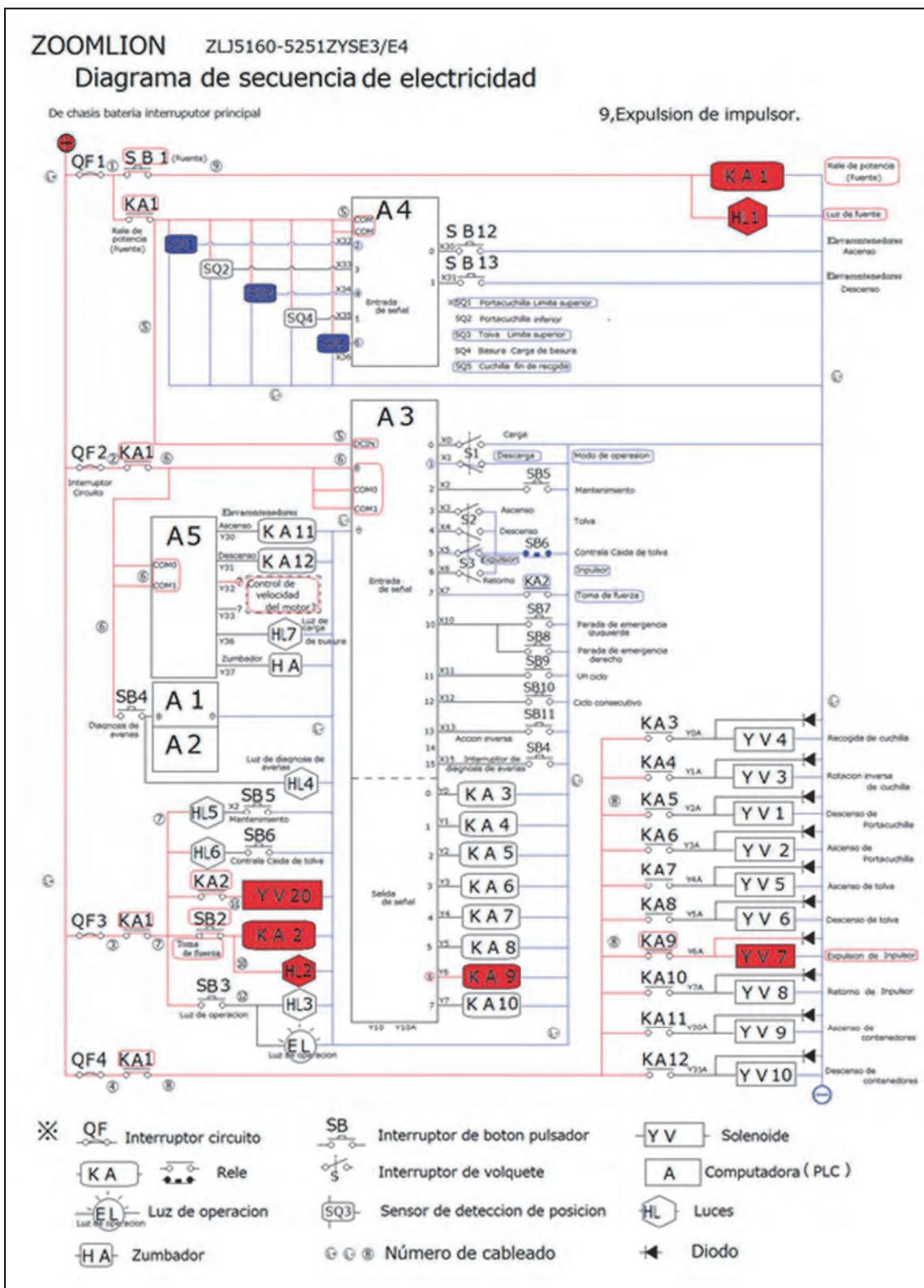


Figura 3-25: Diagrama de secuencia eléctrica del vehículo ZoomLion

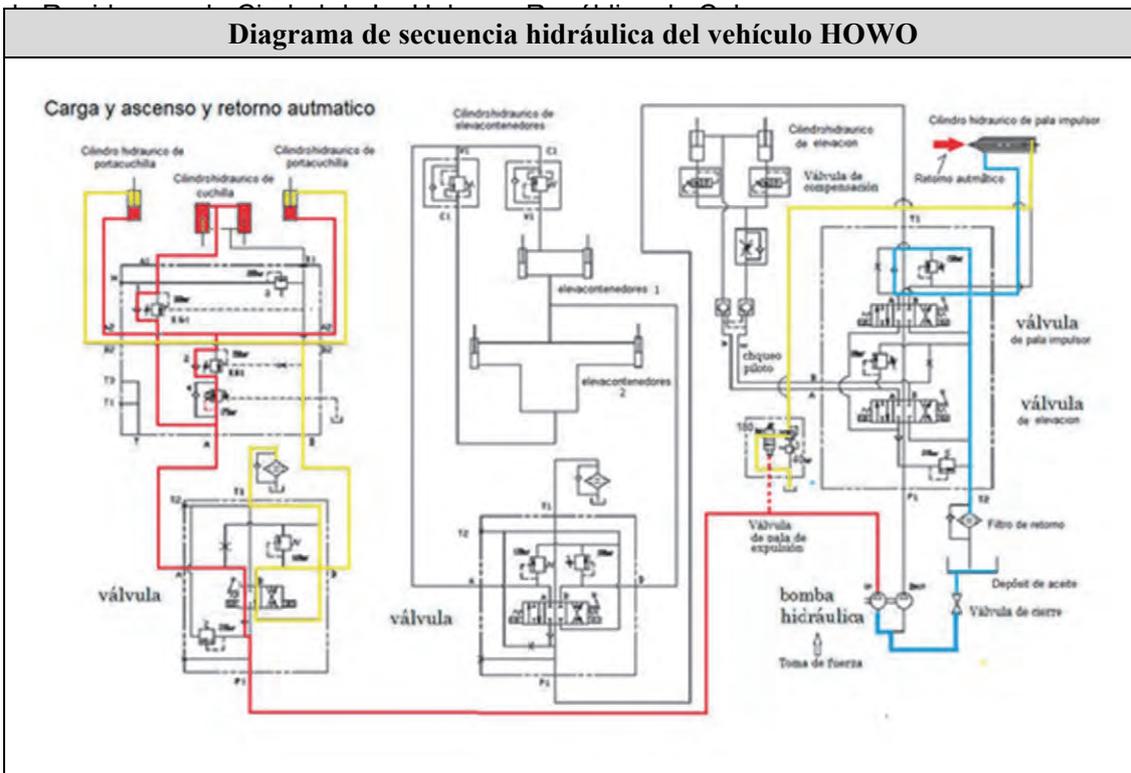
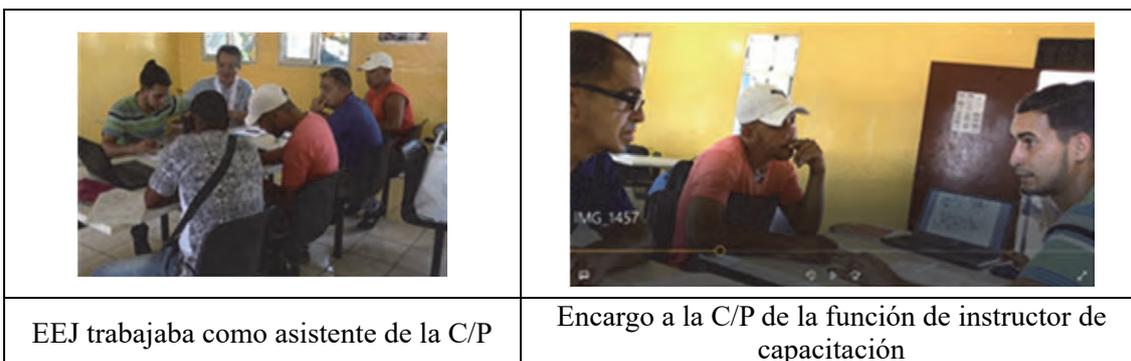


Figura 3-26: Diagrama de secuencia hidráulica del vehículo HOWO

En la primera estancia del segundo año se dio la explicación principalmente sobre el flujo hidráulico y eléctrico de la parte de aplicación del vehículo compactador en cada movimiento, principalmente del vehículo HOWO. Además de esto, se hizo la capacitación práctica 6 veces sobre la medición hidráulica utilizando el vehículo compactador, con una participación total de 20 mecánicos. Cabe señalar que en esta capacitación el EEJ encargó a la C/P la función de instructor en la medida de lo posible, con vistas a la promoción de la autocapacitación futura.

Durante la segunda estancia del segundo año se hizo la capacitación utilizando diagramas de flujo hidráulico y eléctrico según cada movimiento, para alcanzar hasta el nivel en que se podía interpretar el diagrama de circuito de los vehículos ZoomLion y HOWO. Esta capacitación se impartió 6 veces en total, participando 17 personas en total.

Gracias a estas capacitaciones, se pudo profundizar a los encargados de mantenimiento la comprensión del sistema hidráulico y eléctrico del vehículo compactador.



Fotos 3-10: Escenas de capacitación

[Tercer año]

En el tercer año había el cambio personal en las C/P técnicas por eso realizamos varias veces de capacitación a los encargados hidráulicos y eléctricos tal como tres veces del conocimiento básico de electricidad, dos veces de capacitación práctica, una vez de capacitación del método de investigación y corrección de las averías hidráulicas del camion HOWO.

Además como decidimos realizar el examen del sistema hidráulico y eléctrico, discutiendo cómo realizar el examen con las C/P, realizamos la capacitación a las nuevos contrapartes sobre la parte de aplicación del camión compactador y entendieron adecuadamente el conocimiento hidráulico y eléctrico. Se indica el registro de esta capacitación en las Tabla 3-27 y Tabla 3-33 Tabla 3-34. En cuanto a la capacitación del conocimiento básico de electricidad, profundizamos su entendimiento por realizar la capacitación de simulacro utilizando el relé y la lámpara piloto, etc. después de terminar el estudio por textos. Véase las Fotos 3-11.

Tabla 3-27: Capacitación por el EEL (13)

Capacitación sobre el conocimiento básico de electricidad			
Fecha	9:00 ~ 12:00 AM del 07 de junio de 2017		
Lugar	Salon de reuniones de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Ricardo Justy Betancourt	Mecánico C	1
2	Edardo Jimenez Guerra	Electricista C	4
3	Carlos Manve L. Sanz	Electricista A	20
4	Daniel García Cardés	Electricista A	20
5			
<p><Resultado/Evaluacion></p> <p>Realizamos la explicacion del conocimiento basico de la electricidad, los componentes del circuito (interruptor, led, resistencia, condensador, relay,etc.) y de los circuitos de And, Or, Autoretencion, etc.) utilizando las piezas y realizando la conexión. Los participantes estudiaron con mucho entusiasmo y entendieron los objetos de uso de los componentes y el circuito electrico básico.</p>			

Tabla 3-28: Capacitación por el EEJ (14)

Capacitación sobre el conocimiento básico de electricidad			
Fecha	9:00 ~ 11:00 AM del 08 de junio de 2017		
Lugar	Salon de reuniones de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete) Salon de reuniones de UPPH		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Nelson Luiz Hernandez	Electricista A	37
2	Santos Naranjo Gastaes	Electricista A	18
3	Ricardo Justy Betancourt	Mecánico C	1
4			
5			
<p><Resultado/Evaluacion></p> <p>Realizamos la explicacion del conocimiento basico de la electricidad, los componentes del circuito (interruptor, led, resistencia, condensador, relay,etc.) y de los circuitos de And, Or, Autoretenion, etc.) utilizando las piezas y realizando la conexión. Los participantes estudiaron con mucho entusiasmo y entendieron los objetos de uso de los componentes y el circuito electrico básico.</p>			

Tabla 3-29: Capacitación por el EEJ (15)

Capacitación sobre el conocimiento básico de electricidad			
Fecha	9:00 ~ 11:00 AM del 09 de junio de 2017		
Lugar	Comedor de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)Salon de reuniones de UPPH		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Ricardo Justy Betancourt	Mecánico C	1
2	Edardo Jimenez Guerra	Electricista C	4
3	Carlos Manve L. Sanz	Electricista A	20
4	Daniel García Cardés	Electricista A	20
5			
<p><Resultados / Evaluación></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realizamos el curso suplementario sobre la electricidad basica. Los participantes entendieron los objetos y la funcion de los componentes practicando las piezas de relay, led, interruptor que son componentes del circuito conectando el circuito de autoretenion. 			

Tabla 3-30: Capacitación por el EEJ (16)

Capacitación práctica de presión hidráulica de ZoomLion			
Fecha	9:00 ~ 11:30 AM del 12 de junio de 2017		
Lugar	Salon de reuniones de UPPH → Taller Central de Calle 100		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Ricardo Justy Betancourt	Mecánico C	1
2	José Rodríguez Martínez	Mecánico / Hidráulico	31
3	Cecilio L. Alfonso Junco	Mecánico / Hidráulico	5
4	Adriano Batista Duconger	Mecánico B	2
<p><Resultados / Evaluación></p> <p>Utilizando el juego del comparador de reloj de presión hidráulica suministrado por Japón practicamos el método y ajuste de la válvula principal y la válvula de retorno automático que son componentes del circuito de presión hidráulica de ZOOMILION (camion colector de basura).</p> <p>Los participantes entendieron el mecanismo y la función de la válvula de desahogo y aprendieron el método de ajuste por medio de práctica.</p>			

Tabla 3-31: Capacitación por el EEJ (17)

Capacitación práctica de presión hidráulica de ZoomLion			
Fecha	9:00 ~ 11:00 AM del 15 de junio de 2017		
Lugar	Salon de reuniones de UPPH → Taller Central de Calle 100		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Adriano Batista Duconger	Mecánico B	2
2	Carlos Denis Crespo	Mecánico C	2
3	José Rodríguez Martínez	Mecánico / Hidráulico	31
4	Ricardo Justy Betancourt	Mecánico C	1
5	Yordenis Moncada	Mecánico C	7
<p><Resultados / Evaluación></p> <p>Utilizando el juego del comparador de reloj de presión hidráulica suministrado por Japón practicamos el método y ajuste de la válvula principal y la válvula de retorno automático que son componentes del circuito de presión hidráulica de ZOOMILION (camion colector de basura).</p> <p>Los participantes entendieron el mecanismo y la función de la válvula de desahogo y aprendieron el método de ajuste por medio de práctica.</p>			

Tabla 3-32: Capacitación por el EEJ (18)

Explicación del examen sobre la presión hidráulica y electricidad de aplicación			
Fecha	9:00 ~ 11:30 AM del 21 de junio de 2017		
Lugar	Salon de reuniones de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Ricardo Justy Betancourt	Mecánico C	1
<p><Resultados / Evaluación></p> <p>Parra confirmar el nivel de aprendizaje de la capacitación realizada, se ha definido realizar el examen dividiendo en dos grupos de electricidad y presión hidráulila. Para los preparativos he discutido con CP para saber si es adecuado el nivel de dificultad del examen. Al mismo tiempo he realizado la capacitación particular adicional de aplicación para nuevo CP Ricardo. Ya sabemos que Ricardo entiende mucho mejor de lo que pensaba y me alegro mucho de que tenga el nivel de entendimiento bastante alto como el encargado de la capacitación.</p>			

Tabla 3-33: Capacitación por el EEJ (19)

Capacitación del sistema hidráulico de HOWO			
Fecha	9:30 ~ 10:45 AM del 30 de enero de 2018		
Lugar	Salon de reuniones de UPPH		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Carlos Enrique Iglesia	Mecánico , hidráulico	1
2	Cecilio L. Alfonso Junco	Mecánico / Hidráulico	5
3	Adriano Batista Duconger	Mecánico B	2
4			
5			
<p><Resultados / Evaluación></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Explicando el sistema hidráulico y la investigación y corrección de HOWO , todos entendieron bien ● Confirmando la situación de ocurrencia de las averías en el sistema hidráulico ● Repartimos los manuales que antes habíamos rapartido 			



Fotos 3-11: Escenas de la capacitación de electricidad

En el momento de ausencia de EEJ en Cuba del tercer año, realizaron la autcapacitación de las C/P de electricidad y hidráulica como se describe a continuación. El contenido era el repaso de la capacitación anterior hecha hasta ahora.

(1) Autocapacitación de electricidad

- Realizaron dos veces en julio de 2017 y participaron 6 personas en total.
- Realizaron dos veces en agosto de 2017 y participaron 8 personas en total.
- Realizaron dos veces en octubre de 2017 y participaron 6 personas en total.

(2) Autocapacitación del Sistema hidráulico

- Realizaron dos veces en agosto de 2017 y participaron 14 personas en total.
- Realizaron dos veces en octubre de 2017 y participaron 8 personas en total.

Durante tres años realizamos la capacitación del sistema hidráulico y electricidad de la parte de aplicación de los camiones compactadores. Para confirmar el nivel de entendimiento de los encargados realizamos el examen escrito en enero de 2018.

Tuvieron el resultado satisfactorio del examen de que todos estaban aprobados sacando los mejores puntos de 60 puntos promedios superiores al punto aprobado por lo que es evidente que todos consiguieron el suficiente conocimiento sobre el sistema hidráulico y electricidad de la parte del camión compactador y también mejoraron mucho la capacidad de identificar las causas de las averías y la de reparación y mantenimiento del camión compactador. Inmediatamente después de realizar el examen lo calificó y el EEJ hizo una explicación. El resultado del examen se indica en la Tabla 3-34 y Tabla 3-37 y las preguntas, respuestas y la explicación del examen se indican en el anexo 10.

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores
de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

Tabla 3-34: Resultado del examen del sistema hidráulico (1)

Area del examen		Sistema hidráulico		
Fecha del examen		18 de enero de 2018		
Resultado del examen				
No.	Nombre	Resultado	Aprobado o no	Notas:
1	Cecilio L. Alfonso Junco	85	Aprobado	Jefe de brigada Mecánico A
2	Maydel lopez	85	Aprobado	Mecánico A
3	Adriano Batista Duconger	85	Aprobado	Mecánico B
4	Carlos Enrique Iglesia	85	Aprobado	Mecánico C

Tabla 3-35: Resultado del examen del sistema hidráulico (2)

Area del examen		Sistema hidráulico		
Fecha del examen		19 de enero de 2018		
Resultado del examen				
No.	Nombre	Resultado	Aprobado o no	Notas:
1	José Rodríguez Martínez	100	Aprobado	Jefe de brigada Mecánico A
2	Osniel Oltima Caballero	100	Aprobado	Mecánico A
3	Yordenis Moncada	100	Aprobado	Mecánico C
4	Carlos Denis Crespo	100	Aprobado	Mecánico C
5	Ricardo Justy Betancourt	100	Aprobado	Mecánico C CP

Tabla 3-36: Resultado del examen de electricidad (1)

Area del examen		Electricidad		
Fecha del examen		22 de enero de 2018		
Resultado del examen				
No.	Nombre	Resultado	Aprobado o no	
1	Nelson Luiz Hernández	100	Aprobado	
2	Reinel Diaz Perés	100	Aprobado	
3	Santos Naranjo Gastaes	100	Aprobado	

Tabla 3-37: Resultado del examen de electricidad (2)

Area del examen		Electricidad		
Fecha del examen		de enero de 2018		
Resultado del examen				
No.	Nombre	Resultado	Aprobado o no	
1	Carlos Manve L. Sanz	80	Aprobado	
2	Daniel García Cardés	60	Aprobado	
3	Eduardo Jiménez Guerra	80	AproEntrebado	

Entre las averías de los camiones compactadores la más frecuente es la ponchadura de los neumáticos y la operación de montaje y desmontaje de las ruedas se realizan frecuentemente pero se ve muchas veces la situación inadecuada de los tornillos instalados en estado imperfecto y no se puede decir que se realice el mantenimiento oportuno. Eso es debido a la fijación con más torsión que lo debido y a la carga inadecuada de aceite por lo que realizamos la capacitación de montaje y desmontaje de las ruedas para los encargados del mantenimiento de las ruedas. El resultado se indica a continuación en la Tabla 3-38.

Tabla 3-38: Capacitación por el EEJ (20)

Capacitación de montaje y desmontaje de las ruedas			
Fecha	21 de junio de 2017 entre 9:00 ~ 11:30		
Lugar	Salón de reunión de UPPH → taller central		
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)		
Participantes			
No.	Nombre	Cargo	Experiencia
1	Ricardo Justy Betancourt	Mecánico C	1
2	Leonardo Rodrigues Machado	Mecánico A	27
3	Oswaldo Fis	Mecánico C	27
<p>< Resultado / Evaluación ></p> <p>Realizamos la capacitación de montaje y desmontaje de las ruedas para prevenir el accidente de caída de las ruedas.</p> <p>Los participantes reconocieron la importancia de par de apretación, limpieza y carga de aceite en cada parte, y además realizamos la práctica por lo que entendieron bien el método de montaje y desmontaje de las ruedas.</p> <p>Solicitamos que al terminar el montaje y desmontaje, al día siguiente después del viaje realicen otra vez el apretón de las ruedas.</p>			



Capacitación para la adquisición de una operación cuidadosa de montaje y desmontaje de las ruedas como se aplica el aceite a las tuercas de rueda utilizando el pincel.

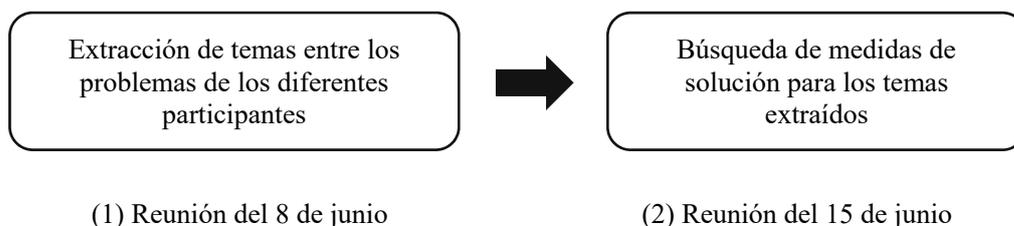
Fotos 3-12: Escenas de la capacitación de mantenimiento de las ruedas

Las causas de la ponchadura y la rotura de la parte inferior de los vehículos se deben muchas veces a la mala condición de las vías del sitio de la disposición final pero no se avanza bien la ejecución de la obra de mejoramiento de las vías del sitio de la disposición final hasta ahora. Sin embargo, según lo que dice el Sr. Jonge Albarino, el vicepresidente de CAP¹⁷ (Consejo de Administración Provincial), tiene previsto mejorar las vías de acceso a la disposición final de Calle 100 por eso se puede esperar que se disminuyan las averías por las malas vías.

3.13 B1.Actividades del equipo de mejoramiento de trabajo

[Segundo año]

Hubo 2 reuniones con el equipo de mejoramiento de trabajo, el 8 de junio (miércoles) y el 15 de junio (miércoles) de 2016, para discutir (1) sobre la reducción de averías de vehículos y (2) sobre la realización del mantenimiento preventivo de manera efectiva y eficiente.



(1) Resumen de la reunión del 8 de junio

Participaron 8 personas, encabezadas por el subdirector de DPSC, para presentar sus propios problemas.

Los problemas fueron presentados por cada participante, por ejemplo, respecto a la falta de maquinaria pesada en el sitio de disposición final, el mejoramiento de máquinas herramientas, la dificultad de conseguir piezas, el mantenimiento de máquinas en general, etc. Como resultado de las discusiones, de entre todos los problemas presentados, se acordó tratar en la siguiente reunión la falta de maquinaria pesada en el sitio de disposición final, así como que cada encargado estudiara la información sobre el número de fallas de dicha maquinaria hasta entonces.

¹⁷ Consejo de Administración Provincial

Tabla 3-39: Problemas señalados en la reunión del 8 de junio

No.	Contenido	Lugar
1.	Falta de maquinaria pesada	Sitio de disposición final
	Envejecimiento de los equipos y materiales	
	Dificultad de conseguir repuestos	
	Mantenimiento insuficiente de las vías de acceso al vertedero	
2.	Mejoramiento del taller de mantenimiento en general	Taller
	Dificultad de conseguir repuestos	
	Instalación del lugar de lavado de vehículos	
3.	Mantenimiento y uso adecuado de la maquinaria	Maquinaria
4.	Establecimiento del sistema de coordinación entre los choferes y los mecánicos	Taller
5.	Confirmación de la fecha aproximada de terminación de las reparaciones	General
6.	Coordinación entre los encargados	General
	Control de existencias	
7.	Aclaración de la responsabilidad de control de los equipos	General

(2) Resumen de la reunión del 15 de junio

Ya que en la reunión anterior se había acordado tratar los temas relativos a la maquinaria pesada, hubo 13 participantes en total, incluidas también 3 personas de la SOMEK, que presta el servicio de mantenimiento de dicha maquinaria por encargo de UPPH.

En primer lugar, se presentaron los problemas sobre la maquinaria pesada por parte del encargado del sitio de disposición final, contra los cuales los participantes propusieron medidas de solución desde su propio punto de vista. En la reunión se culpó a la falta de recursos como excusa, desde el principio hasta el final. A pesar de esto, gracias a que se enfocaron sólo los aspectos importantes de los problemas seleccionados, la reunión sirvió para profundizar el entendimiento de todos los participantes sobre la importancia del mantenimiento y de establecer un orden prioritario para llevarlo a cabo, así como sobre el método de determinar dicho orden.

[Tercer año]

En el primer año levantamos el equipo de mejoramiento de trabajo y en el segundo año discutimos

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

varias veces para disminuir las averías de los vehículos y realizar el mantenimiento preventivo efectivo. Por la intensidad de trabajo era difícil seguir organizando la reunión del equipo de mejoramiento de trabajo pero a partir de 2017, todos los miércoles en UPPH se reúnen los departamentos encargados del mantenimiento de los camiones compactadores y confirman la situación del mantenimiento intentando mejorar el trabajo. Los departamentos encargados se indican a continuación.

- Ministerio de Industrias (MINDUS)
- Ministerio de Economía y Planificación (MEP)
- DPSC
- UPPH
- Cubana de Acero
- Rosellò
- Oleo Hidraulica de Cienfuegos

Se puede apreciar que de esta forma la reunion se mantenga teniendo en cuenta los oobjetivos del principio.

Por otra parte conseguimos la información de que ocurran accidentes en el momento de realizar la operación de recogida de residuos y de realizar el mantenimiento de los vehículos por lo que realizamos la capacitación de seguridad y la del mantenimiento de las ruedas para el equipo de mejoramiento de trabajo y los interesados. El resultado de esta capacitación se indica a continuación en las Tabla 3-40 y Tabla 3-41.

Tabla 3-40: Capacitación de seguridad

	Contenido de capacitación
Fecha	24 de enero de 2018, entre 9:00am – 10:30am
Lugar	Salón de reunion de UPPH
Instructor	Ing. Hiraga, Lic. Sugawara (Intérprete)
Participantes	Encargados de seguridad e higiene , choferes, operarios de recogida, mecánicos en UPPH en total 19 personas
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación de los ejemplos de accidents de los camiones compactadores de Japón ● Puntos importantes del manejo de los camiones compactadores ● Presentación de los incidents en caso de la recogida de residuos ● Contramedidas en caso de accidentes ● Medidas de seguridad en la operación rutinaria
Discusión	<ul style="list-style-type: none"> ● Los camiones compactadores de UPPH son grandes y la posición de la cabina está alta por eso hay muchos accidentes en caso de bajada del camión ● Es peligroso montar en el estribo trasero ● En caso de marcha atrás y puesta en marcha, es muy importante la comunicación entre el chofer y el operario. ● Hay mezcla de residuos de diferentes tipos de modo que debe tener cuidado con el tratamiento.

Tabla 3-41: Capacitación del mantenimiento de las ruedas

	Contenido de capacitación
Fecha	24 de enero de 2018, entre 10:50am – 11:30am
Lugar	Salón de reunión de UPPH
Instructor	Ing. Togawa, Lic. Sugawara (Intérprete)
Participantes	Encargados de seguridad, choferes, mecánico de neumáticos en UPPH en total 15 personas
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> ● Pusimos el video de la caída de las ruedas y la explosión de neumáticos ● Explicación de la manera óptica de montaje y desmontaje de las ruedas ● Dimos énfasis en la importancia de apretar con el par adecuado ● Explicación del trabajo concreto de mantenimiento
Discusión	<ul style="list-style-type: none"> ● A causa de mala situación de las carreteras causa el daño y pinchadura de los neumáticos. Sobre todo las malas vías dentro del sitio de disposición final son las causas graves. ● En Cuba existe la regla de antes de mantenimiento, durante y después . ● Hay muchos pinchaduras y es muy difícil de realizar el mantenimiento que acaba de explicar. ● Falta muchos equipos de mantenimiento y hay muchas fallas. ● Es importante que los mecánicos entiendan la teoría de mantenimiento si no, no pueden realizar el mantenimiento adecuado aunque se mejore el ambiente del trabajo. ● Es importante seguir mejorando aunque el ambiente de trabajo está mal.

En la capacitación de seguridad arriba mencionada, la encargada de seguridad y higiene preparó muy bien de modo que los participantes discutieron activamente después de la explicación y se puede apreciar que fue una capacitación positiva y se espera que sigan manteniéndose.



Fotos 3-13: Escenas de la capacitación de seguridad y la del mantenimiento de las ruedas

4 Resumen y propuestas

4.1 Resultados y autoevaluación de cada actividad

4.1.1 B2. Elaboración del registro de histéresis de manejo de operación de los equipos

Terminaron de computarizar el registro de los vehículos y el de histéresis de los vehículos de 90 unidades de camiones compactadores que posee UPPH.

Los encargados ya pueden analizar la tendencia a las averías, la frecuencia de inspección, reparación, mantenimiento utilizando los datos acumulados por eso pueden realizar la elaboración de presupuesto y asignación y el análisis de las causas de las averías con más precisión.

4.1.2 B3. Mejoramiento del sistema del control de existencias

En UPPH determinaron la introducción del software Versat Sarasola y también determinan llevar a cabo la computarización con este software.

Los encargados estudiaron el proceso de entrada de los datos computarizados en el momento de entrada y salida de los productos, el plan de colocación de aparatos electrónicos y la creación del sistema de computarización y adquirieron el método de tratamiento de los datos necesarios para el inventario y la elaboración del plan de presupuesto por lo que si terminan las obras del sistema de computarización, se realiza el mejoramiento del sistema de control de existencias.

Los encargados de UPPH han realizado el mejoramiento voluntariamente tal como (1) arreglar los productos repletos fuera de los pasillos (2) arreglar los productos que están colocados temporalmente fuera del almacén (cubierta de vinilo contra lluvia) (3) asegurando el nuevo almacén (por su dirección del sitio llamado 52 y 88) han guardado las cosas que antes no cabían en el almacén existente (3) han elaborado el plan de vender los productos que no se usan (4) adquirieron dos computadoras para la creación de la base de datos y mejoraron el control de existencias como insertando las fotos en la base de datos para no equivocars en la especificación técnica en caso de algún cambio personal.

4.1.3 B4. Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo

Como se indica en la Tabla 3-6 Resumen de identificación del estado actual, en Cuba en base al resultado real del año anterior se solicita el plan de presupuesto al organismo superior (en caso de UPPH es el Ministerio de Economía y Planificación) y luego se avisa el presupuesto con las empresas designadas por los materiales. UPPH hace petición por los ítems autorizados pero en este

proceso

- Las piezas equivocadas se entregan
- El número equivocado (el diferente del pedido) se entregan

ocurren estas cosas con frecuencia y UPPH se ve obligada a confirmar las piezas correctas, hacer el trabajo de devolver las piezas una vez entregadas(mientras no llegan las piezas necesarias, los vehículos deben esperar sin reparar) y asegurar el sitio de guardar las piezas innecesarias, etc.

Ante esta situación, las C/P y los encargados conciben la duda en la necesidad de elaborar el plan de presupuesto pero mientras hablan con EEJ, han entendido la importancia de estimar la cantidad de los artículos de consumo para el próximo año en el mejoramiento de los vehículos de residuos y el del sistema de recogida de residuos y de elaborar el plan de presupuesto y asignación teniendo en cuenta no sólo los datos del pasado sino también el plan futuro. Ahora pueden estimar la cantidad de consumo de combustible con más precisión después de entender que con respecto al combustible elaborando la base de datos usan el coeficiente considerando la correlación entre el kilometraje y el número de viajes de recogida de residuos. En el sistema de computarización por Versat Sarasola, tiene previsto ingresar la base de datos arriba mencionada y será posible realizar la estimación más precisa de la cantidad de consumo después de completar el sistema de computarización.

4.1.4 B5. Taller de mejoramiento administrativo y C6.de mejoramiento técnico

En los talleres que organizamos dos veces, por la participación de las otras empresas del mismo sector fue posible intercambiar la información y muy significativo. En el mantenimiento de los vehículos UPPH igual que otras empresas tiene muchas dificultades en conseguir los materiales. El desafío que ha realizado la Empresa de Transporte de la Ciudad de La Habana tiene los puntos muy comunes de lo que propone UPPH tal como realizar el mantenimiento estableciendo la vida útil de los vehículos, elaborar el plan en base a las cifras, de modo que había muchos puntos de servir de referencia y las C/P sintieron mucho la necesidad de seguir intercambiando la información con los organismos exteriores en adelante. Y las C/P tomaron como referencia la información conseguida en el taller y se aceleró el mejoramiento y la computarización del control de existencias.

4.1.5 C1. Elaboración de los ítems de inspección periódica y el borrador de la guía de diagnosis y su ejecución

Elaboramos los videos didácticos de los ítems de inspección al inicio del trabajo y de la guía de diagnosis de los camiones compactadores y realizan la capacitación a los choferes. Especialmente el video didáctico de la inspección al inicio del trabajo se expresa el flujo de diagnosis que no puede indicar en los papeles se aprecia mucho como el material para la capacitación. Actualmente el porcentaje de ejecución de la inspección al inicio del trabajo es del 90 % y intentan esforzarse por cumplir el 100%.

4.1.6 C2. Técnica de diagnóstico de las señales de las fallas

Introduciendo varios tipos de dispositivos de diagnóstico de los vehículos, elaboramos los materiales didácticos de su uso y la guía de diagnóstico grabando en video. Los dispositivos de diagnóstico se utilizan de forma efectiva y la capacidad de diagnóstico de las fallas ha mejorado. Sobre todo el video didáctico está elaborado por la iniciativa de las C/P y sirve mucho para la capacitación técnica de diagnóstico.

4.1.7 C3. Elaboración de la propuesta del mantenimiento preventivo y su ejecución

Realizaron tres niveles de mantenimiento preventivo pero no estaban incluidos los ítems de la inspección y el mantenimiento de la parte de aplicación de los vehículos compactadores por lo que los añadimos. Por la intensidad de trabajo y la tardanza en conseguir las piezas de repuesto a veces se retrasan más de lo programado pero se realiza el mantenimiento preventivo de los camiones compactadores.

4.1.8 C4. Promoción de fabricación de las piezas de reparación

Ya que las máquinas herramientas y los equipos de mantenimiento suministrados por la cooperación técnica anterior están obsoletos y sufren muchas averías, los artículos de consumo de los equipos de mantenimiento son escasos y es difícil conseguir los materiales de fabricación de las piezas, la fabricación de las piezas están en una situación difícil. Hicimos todo lo posible para la reparación de las máquinas herramientas y el abastecimiento de los artículos de consumo y al mismo tiempo celebrando una reunión para el estudio del mantenimiento de las máquinas herramientas, intentamos promover la fabricación de las piezas, pero se encuentra en una situación en la que es necesario realizar el mantenimiento de los expertos de las máquinas herramientas. Como está arriba mencionada, la fabricación de las piezas se encuentra en una situación difícil pero los encargados del taller de las máquinas herramientas dominan la operación de las mismas y siguen esforzándose en fabricar todas las piezas que puedan.

4.1.9 C5. Mejoramiento de la capacidad técnica de identificar las causas de las averías

Como los camiones compactadores del último modelo están avanzando mucho en automatización en la parte de aplicación de modo que la capacitación por el EEJ y la autocapacitación se fueron realizadas preparando los manuales del mantenimiento para que entendieran la secuencia hidráulica y eléctrica. Según el resultado del examen que realizamos al final, se confirmó que los encargados adquirieron el conocimiento suficiente y saben atender a las averías y al mantenimiento. Además la

elaboración de los diagramas de secuencia hidráulico y eléctrico de los camiones chinos por proceso es un gran resultado. Creando el equipo de mejoramiento de trabajo con el fin de realizar la identificación de las causas de las averías y el plan de mejoramiento, seguimos analizando las causas de las averías en cada proceso de operación. Mientras tanto como se señaló en este trabajo de mejoramiento, las malas vías del acceso al sitio de la disposición final son las causas principales de la ponchadura y los daños en la parte inferior de chasis, por eso el hecho de que elaboraron el plan de mejorar las malas vías es un gran resultado de nuestras actividades. En la inspección periódica de los vehículos colectores de residuos y el diagnóstico de las señales de las fallas, se puede evaluar bien como el material didáctico que utilizando la elaboración de los videos didácticos que no habían utilizado hasta ahora se puede expresar el movimiento que no se explican bien los manuales de papel.

4.1.10 Autoevaluación

(1) Actividades de la asistencia

Los objetivos de esta asistencia consisten en asegurar el número de los camiones compactadores en función mejorando el sistema del control de existencias, realizando el mantenimiento preventivo y aumentando la capacidad de mantenimiento para realizar la recogida de residuos de forma adecuada en Cuba donde es difícil de comprar las cosas.

Por medio de las actividades de la asistencia durante tres años, aunque no se puede decir que el mejoramiento del sistema del control de existencias y la elaboración del plan de presupuesto no se completaron debido a que las obras de computarización en UPPH no terminaron, pero se puede apreciar que adquirieron las técnicas básicas para la computarización.

Entre las actividades de esta asistencia, en cuanto a la inspección al inicio del trabajo y el mantenimiento preventivo que hasta ahora no eran suficientes, actualmente realizan con los ítems óptimos de inspección y cumplimos satisfactoriamente los puntos de mejoramiento de la capacidad técnica de diagnóstico de los vehículos y identificación de las causas de las averías.

Sobre la fabricación de las piezas de reparación, como todavía existe una situación de ocurrir fallas de las máquinas herramientas y sigue siendo difícil de conseguir los materiales, se prevé que se empeoraría la situación si no solucionaran estos problemas.

Sin embargo ante esta situación difícil, las C/P siguen esforzándose en fabricar las piezas.

(2) Número de los camiones compactadores en función

En el 29 de enero de 2018, el número de los camiones compactadores en función es de 45 unidades entre 88. Los detalles se indican a continuación en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1: Número de los camiones compactadores en función

	Número total	Número de los camiones en función	Número de fuera de servicio		
			Corto tiempo	Largo tiempo	Total
Camiones pertenecientes a UPPH	72	32	0	40	40
Camiones pertenecientes a Municipios	16	13	0	3	3
Total	88	45	0	43	43

En los datos de hace casi más de 10 años (investigación realizada en noviembre de 2009 por la cooperación técnica anterior) el número total de los camiones compactadores en función eran de 80 unidades entre 121 y en los datos de enero de 2016 el número de los camiones compactadores de posesión es de 68 unidades y el número en función era de 31. El aumento del número de los vehículos desde enero de 2016 hasta enero de 2018 es porque DPSC compró 10 unidades de camiones chinos aproximadamente cada año.

Así comparado con la situación de hace 10 años, el número de los camiones compactadores en función reduce a la mitad y como consecuencia obligan a realizar la operación de recogida por dos turnos (24 horas, 7 días laborables por semana) y siguen utilizando los camiones compactadores de forma muy dura. En caso de que no pueda recoger los residuos con este sistema duro, se encuentra en una situación de pedir prestado los camiones volquetes y los vehículos de transportar la caña de azúcar (excepto la época de cosecha) para la recogida de residuos.

UPPH estima que el número requisito de los camiones compactadores es de 92 unidades calculando según los datos de la cantidad generada de residuos y la capacidad de carga de los camiones compactadores, etc. y es necesario que sigan esforzándose en asegurar el número requisito de los camiones.

Esto es un problema que no se puede resolver solo por el mejoramiento de la capacidad de mantenimiento de los vehículos. DPSC se esfuerza en comprar los vehículos pero todavía falta bastante.

Se desea firmemente que en adelante UPPH aproveche los datos computarizados, reúna los datos de averías, reparación, mantenimiento, vida útil de los vehículos, etc., realice el análisis utilizando las cifras como presentó la Empresa de Transporte de la Ciudad de La Habana en el segundo taller, se esfuerce en asegurar el presupuesto.

4.2 Problemas pendientes

Mientras realizamos esta existencia, indicamos los problemas pendientes que reconocimos.

(1) Situación peculiar en Cuba de la forma de adquisición del gobierno

El proceso de adquisición de las piezas de vehículos y los artículos de consumo de los equipos en

UPPH es como se indica a continuación.

- 1) Los encargados de UPPH elaboran el plan de presupuesto en base a el resultado real y lo presentan a DPSC.
- 2) El presupuesto es autorizado con los ítems de los materiales designados.
- 3) UPPH hace petición a la Empresa Transimport de acuerdo con los ítems de los materiales.
- 4) UPPH confirma el plan de entrega con el contenido de petición.
- 5) Se entregan los materiales.

En Cuba es difícil conseguir los productos y en UPPH también no pueden adquirir los productos necesarios en el momento requerido para el mantenimiento de los vehículos lo cual causa la demora en el mantenimiento preventivo y la reparación y finalmente es una causa principal del bajo porcentaje de los camiones en función.

Las causas principales de la situación difícil de conseguir los productos son como se indican a continuación.

- El estado tiene el sistema de que el estado (Empresa Transimport) compra todo junto y luego se los distribuye a los lugares y fundamentalmente distribuye una vez al año.
- Ocurren con frecuencia los errores de petición de los productos y no siempre se distribuye la cantidad deseada. En caso del precio más bajo de lo previsto se importa y se distribuye aumentando la cantidad por lo que hay casos de tender a aumentar las mercancías inmovilizadas.
- Transimport no puede importar los productos de Japón así que UPPH no puede conseguir los productos japoneses.
- A veces se demora medio año o un año en distribuir.

Esta situación difícil de adquisición se observa en todos los organismos gubernamentales de Cuba y no se puede resolverla sólo con los esfuerzos de UPPH y DPSC que son organismos cnotrapartes de esta asistencia. Los esfuerzos que ellos mismos pueden hacer es prolongar la vida útil de los productos y fabricar los productos sustitutivos. En este punto se puede apreciar sus esfuerzos.

(2) Efectos perjudiciales de la administración vetical

A diferencia de la situación de Japón, no está muy claro cuál es el organismo superior de UPPH pero por otra parte tiene cierta limitación en la colaboración con otras empresas. Por ejemplo no se permite encargar la reparación de la máquina herramienta a otro organismo ni la disponibilidad de los productos. Por eso les obliga principalmente a depender de una vez al año de la distribución y de sus propios esfuerzos.

Sin embargo en cuanto al mantenimiento de los camiones compactadores han decidido encargar a

las empresas exteriores¹⁸ y han establecido el sistema horizontal de mantenimiento de modo que es preciso fijarse bien en el movimiento en adelante.

(3) Mejoramiento de la capacidad organizativa

Aunque el conocimiento del sistema eléctrico e hidráulico y el de la técnica de diagnóstico se extiende a casi todos los encargados pero el número de los encargados en el método del mejoramiento del sistema de control de existencias y el de la elaboración del registro de histéresis de los vehículos está limitado.

En UPPH siguen existiendo muchos cambios y despedidos del personal, además en muchos casos no se realiza tomar el relevo de trabajo por lo que el mejoramiento de la capacidad se queda en el nivel individual y como consecuencia no llega al mejoramiento del nivel organizativo.

(4) Deterioro y rotura de las máquinas herramientas y los equipos de mantenimiento

Las máquinas herramientas, lavadoras de alta presión, desmontadoras de neumáticos, el compresor, el sistema de aire que fueron suministrados por la cooperación técnica anterior están deteriorados y se aumenta la rotura. Aunque UPPH hace la reparación en parte pero ha aumentado el número de máquinas herramientas que no se puede reparar sin el conocimiento especializado ni las piezas de consumo lo cual causa la reducción en la capacidad del mantenimiento de los vehículos.

(5) Bajo nivel de la conciencia en la seguridad y el ambiente laboral

A veces producen accidentes en el momento de la operación de los vehículos de recogida y la del mantenimiento. Por ejemplo el accidente de la murete de un peatón que fue atropellado por el camión colector en operación, el del corte de un dedo en el momento de cambio de la rueda, el de caída de un asistente que estaba en el estribo del camión en operación (es una acción de que el operador monta en el estribo trasero del camión compactador que se prohíbe en Japón por el peligro), el de la torcedura de la pierna en el momento de saltar de la cabina, etc. todos son accidentes cuyas causas son baja conciencia en seguridad por lo que se exige una administración de seguridad organizativa para eliminarlos.

Por otra parte en Cuba existe la norma de seguridad de operación establecida por el estado y aunque realizan la capacitación, es necesario mejorar la conciencia fundamentalmente.

Además desde el punto de vista del ambiente laboral y el mejoramiento del mantenimiento, se observan los puntos de reformar. Esto se debe a la situación actual de que por la frecuencia de cambio y despedida del personal deben lanzar las personas nuevas quienes tienen que trabajar sin dominar la postura básica de mantenimiento. Los suelos del taller están sucios con el aceite, etc. y trabajan echando aserrín en la operación del cambio de aceite y otra operación de tratar el aceite. No tienen las cosas necesarias de limpieza como el sistema de tuberías de agua corriente, los

¹⁸ Con respecto al motor Roselló está encargada y al enchapado en la parte de aplicación Cubana Acero

aparatos de limpieza, los trapos y no tienen la costumbre de hacer la limpieza. Además el tratamiento de los equipos no es cuidadoso como arrastrando los cables eléctricos de la soldadura eléctrica con el vehículo, hace daños a los cables, dejan la rotura del regulador de aire que hace falta para el mantenimiento, como consecuencia de este tratamiento trae la limitación de uso de los equipos del mantenimiento.

(6) Daños causados por la mala condición de las vías de acceso a la disposición final por falta del mantenimiento

La mayoría de las averías de los vehículos son la perforación y ruptura de la parte inferior de los vehículos. Las causas de estas averías se deben a la mala condición de las vías de acceso a la disposición final por falta del mantenimiento. Sobre todo en caso de las lluvias las vías están muy fangosas y resulta que se producen muchas averías de los vehículos.

En adelante tiene previsto introducir los vehículos japoneses por la cooperación financiera no reembolsable “non pro” pero hay preocupaciones por los daños a los vehículos debido a las malas vías lo cual puede reducir el efecto del suministro de los vehículos.

(7) Nacionalización de UPPH

Según la información del subdirector general de DPSC (22 de junio de 2016), se está estudiando la nacionalización de UPPH.

UPPH es una organización provincial autónoma, cuya fuente financiera proviene del Estado. El gobierno está intentando nacionalizarla para reducir los gastos, y si la nacionalización se hace realidad, UPPH debe asegurar sus recursos financieros por su propia cuenta, aunque puede contar con el subsidio del gobierno. Bajo este trasfondo, se está estudiando la nacionalización de UPPH.

Por otra parte, para los servicios de reciclaje existe también un movimiento de nacionalización (UERMP: La Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas), y se está considerando la posibilidad de subordinar UPPH y la UERMP al Ministerio de Industrias, para que puedan desempeñar conjuntamente el manejo integral de residuos, lo cual se materializaría más tarde.

Cabe señalar también que, en cuanto a la fuente financiera en caso de que convierta UPPH en una empresa estatal, no se piensa en cobrar la tarifa de tratamiento de basura a los ciudadanos, sino que se recaudará la tarifa de recolección a los establecimientos grandes de emisión de basura (restaurantes, fábricas, etc.).

El 6 de diciembre de 2016 se pudo obtener nueva información del arriba citado subdirector general, cuyo contenido es el siguiente:

- El objetivo de nacionalización de UPPH es la independización del sector de manejo de residuos, y la fecha objetiva se ha establecido para abril de 2017.
- La recogida de basura doméstica será la misma que hasta ahora, sin embargo, para la

recogida de residuos excepto dicha basura, se recaudará la tarifa correspondiente a los emisores, a fin de asegurar la fuente financiera de la empresa nacional.

- No habrá, en principio, movimiento de personal ni cambios de trabajo, por lo que la diferencia principal será el cambio de la fuente financiera.
- La empresa nacional estará inicialmente bajo la cobertura de la provincia, y dependerá finalmente del Ministerio de Industrias, para llegar a constituirse como una empresa nacional de recuperación de recursos.
- Una vez incorporada en el Ministerio de Industrias, podrá haber cambios de trabajo y movimiento de personal.

Existe una información de que la nacionalización de UPPH ya esté autorizada pero en este momento de febrero de 2018 no se avanza nada este asunto.

4.3 Propuestas

4.3.1 Propuestas a UPPH / DPSC

(1) Compartir la información

Durante la realización de las actividades de esta asistencia, estuvimos obligados a interrumpir las actividades o a retornar hacia atrás por el cambio y la despedida del personal con mucha frecuencia.

Esto se debe a la debilidad de administración del organismo por lo que proponemos los puntos siguientes.

- Establecer un nuevo departamento que tenga a su cargo de dar a los encargados la capacitación y información relacionada con la técnica de computarización y la del mantenimiento de los vehículos incluyendo el método de uso del software.
- Los manuales del mantenimiento que han sido elaborados por la cooperación técnica anterior no están entregados a los mecánicos encargados por lo que reparten a los encargados y los departamentos correspondientes para poder leerlos cuando sea necesario.
- Las actividades de registrar y sumar el tiempo del mantenimiento de los vehículos no se seguían realizando. En las actividades de esta asistencia el registro de historial de manejo de operación de los vehículos está computarizado y la suma y el análisis de lo arriba mencionado es más fácil de realizar, y además los encargados adquirieron el método del análisis de los datos por lo que deseo que sigan acumulando varios tipos de datos.

(2) Promoción de introducción de computarización y su aprovechamiento

En UPPH se administraron de forma adecuada el control de existencias, el registro de los

vehículos y el de registro de histéresis pero en los papeles por eso intentamos realizar el trabajo más rápido y preciso por la introducción de computarización y hemos realizado las actividades de mejoramiento de la capacidad de los encargados hacia la computarización para que puedan realizar las estadísticas y varios tipos de análisis.

Actualmente está avanzando el trabajo de crear el sistema de computarización con el software Versat Sarasola, y dentro de poco tienen previsto completar la computarización por lo que proponemos los puntos siguientes.

- Estudiar más el método de uso de Excel para que puedan hacer varios tipos de análisis. Para eso es deseable que invitando a un instructor se realice la capacitación a los encargados de contabilidad, los del almacén, los del combustible, los de recepción de los vehículos de mantenimiento y los jefes de ellos.

Los varios tipos de análisis son como se indican en concreto a continuación.

- Situación de las averías de un modelo específico (ejemplo : situación de generación de averías del camión Zoomlion de fabricación en 2015)
 - Situación del mantenimiento de un modelo específico (ejemplo : frecuencia y número de veces de reparación del motor de CC-02)
 - Situación de inspección periódica de todos los modelos (ejemplo : número de los vehículos que terminaron la inspección periódica en 2016)
 - Situación del mantenimiento durante un período específico (ejemplo : número de reparación de pinchadura que se generaron en el período de marzo)
 - Número de consumo de los artículos por el modelo
 - Acervo del precio de las piezas y el de reparación
 - Comparación de la correlación entre la cantidad de consumo de las piezas y los datos de recogida
 - Vida útil de algún modelo específico y el tiempo necesario de mantenimiento de largo período
-
- Creación de la base de datos y estudiar para qué utilizar los datos. Visite la Empresa de Transporte de la que conseguimos la información y estudia cómo utilizar los datos acumulados en concreto.

La forma de utilizar los datos se indica a continuación.

- Arreglar las mercancías inmovilizadas en el almacén y el plan de su venta
- Imprimir varios formatos escritos a mano y elaborar el informe del resultado de reparación a los organismos superiores
- Promoción de eficiencia de la operación de recogida de residuos (los lugares para colocar los contenedores, el reordenamiento de las rutas de recogida, etc.)
- Determinación de la especificación técnica en el momento de compras de los nuevos vehículos por la identificación de las partes de las averías y las causas de las mismas

- Extracción de los vehículos objetos en el momento de la elaboración del plan del mantenimiento preventivo y el mantenimiento a gran escala
 - Revisión de los ítems y la frecuencia del mantenimiento preventivo eficaz
 - Resumen del porcentaje de funcionamiento y el tiempo de pérdida (el tiempo que no funciona por la reparación y el mantenimiento)
 - Efectividad de coste entre la reparación a gran escala y las compras de los nuevos vehículos
-
- Estudiar las medidas contra los riesgos peculiares de la computarización como el virus, el apagón, la caída de un rayo, la fluctuación del voltaje, la fuga de la información, la desaparición de los datos, etc.
 - En adelante intentar realizar más computarización y inforamtización. Ante la situación actual en Cuba es difícil pero se desean los puntos siguientes en el futuro.
 - Tomar medidas de acuerdo con la computarización del análisis de los vehículos (Dispositivo de autodiagnos de los vehículos: On Board Diagnosis y analizador del motor)
 - Para confirmar las modales y la operación segura de los choferes, y la ruta de recogida, instalan el registrador de recorrido y promueven realizar la operación segura y recogida exacta.
 - Instalando el Sistema de Posicionamiento Global GPS¹⁹, estuiar y mejorar promover la eficiencia en la recogida y la ruta de transporte.
 - Acervo de la información de los ejemplos de las averías y de accidentes y identificando su tendencia, prevenir el accidente.
 - Actualmente el uso de internet está limitado por lo que para adquirir la nueva información técnica del mantenimiento y diagnosis y la de retirada de los productos y las piezas, hacer posible adquirir la inforamción amplia por internet.
 - Actualmente la recepción y transmisión de los correos electrónicos están limitadas y para facilitar las preguntas a los fabricantes extranjeros, el intercambio de la información con los expertos y la solicitud de adquisición de los materiales para el estudio y para el mejoramiento.etc. promover la liberalización de recepción y transmision de los correos electrónicos al extranjero.

(3) Mejoramiento de la capacidad del mantenimiento de los vehículos

En esta asistencia realizando las actividades de mejoramiento de la capacidad técnica de varios tipos de diagnosis y cómo leer la secuencia hidráulica y eléctrica, adquirimos hasta cierto nivel del resultado. Sin embargo en el futuro cercano ya que avanzan más la automatización y descontaminación de la parte de aplicación y el motor, será más necesario estudiar las nuevas

¹⁹ Global Positioning System

técnicas por eso proponemos los puntos siguientes.

- En caso de introducción de los nuevos vehículos reciben satisfactoriamente la capacitación técnica de los expertos de los fabricantes y al mismo tiempo les solicitan que entreguen los equipos requisitos para la inspección y el mantenimiento. Para eso en caso de la adquisición , solicitan a los organismos superiores que ofrezcan el servicio de software como el conocimiento relacionado con la inspección y el mantenimiento.
- Solicitan a los fabricantes que presenten los manuales del mantenimiento en español y fáciles de entender.
- En esta asistencia la capacidad técnica de los mecánicos ha mejorado individualmente pero como en adelante existen el cambio y la despedida del personal, UPPH debe intentar mejorar la capacidad como un organismo. Para eso es deseable que establezcan un departamento técnico con el fin de realizar la capacitación técnica en DPSC o UPPH. Además es necesario elaborar “ un manual para dedicarse al trabajo” a fin de realizar la orientación educativa.

(4) Aseguramiento de los camiones colectores

Reconocemos que DPSC se esfuerzan por asegurar los vehículos de recogida en Cuba donde es difícil de asegurar los equipos y materiales pero ante una situación en la que aumentan la cantidad de residuos y los escombros de construcción, no es posible realizar la recogida y el transporte de residuos de forma adecuada sólo con el mejoramiento de capacidad de mantenimiento de los vehículos por lo que proponemos los puntos siguientes.

- Realizar varios tipos de estudios para explicar la necesidad de asegurar el número óptimo de los vehículos colectores a los organismos superiores.
- Creemos que el plan de 5 años en la Empresa de Autobuses es muy útil de modo que lo tomando como referencia proponemos los puntos siguientes.
 - Estableciendo la vida útil de los camiones colectores, mejoran la capacidad del mantenimiento.
 - Realizando el mantenimiento a gran escala en un determinado momento para prolongar la vida útil de los vehículos. Pero es necesario comparar el costo para decidir si compran los nuevos vehículos o realizan el mantenimiento a gran escala.
 - Intentando introducir el mismo modelo y mismo fabricante, reducen las variedades de las piezas para adquirirlas fácilmente.
 - Realizan el mejoramiento de las vías de acceso a la disposición final que hacen daños a los vehículos de recogida lo antes posible.
 - Además de realizar los estudios y esfuerzos arriba mencionados, elaborando el plan de presupuesto utilizando varios datos y cifras explican a los organismos superiores la necesidad de comprar los nuevos vehículos.

(5) Mantenimiento de las máquinas herramientas y los equipos del mantenimiento

Las máquinas herramientas y los equipos del mantenimiento que adquirieron por la cooperación técnica anterior tienen fallas en el sistema de aire y están en una situación de no funcionar de forma efectiva por lo que proponemos los puntos siguientes.

- Para rehabilitar las máquinas herramientas es necesario recibir el diagnóstico y mantenimiento de los expertos de los fabricantes. Para eso hace falta que los expertos revisen la situación actual y se desea que estudien cómo realizar el mantenimiento y la reparación después de preparar las piezas necesarias.
- Extrayendo la situación de los equipos dañados y sus razones, es necesario esforzarse por no volver a ocurrir más daños. Para eso es deseable que solisiten al envío de los expertos.
- Sobre todo invitando a los expertos de electricidad es deseable conseguir los consejos sobre la inspección y contramedida arriba mencionada.
- Determinar el responsable encargado de las máquinas y los equipos del mantenimiento, es necesario realizar la capacitación sostenible a los encargados.
- También hace falta esforzarse en asegurar los equipos del mantenimiento necesarios y artículos de consumo. Voy a dar unos ejemplos a continuación.
 - Fortalecimiento de las herramientas de aire como la llave de impacto neumático del tipo compacto y la pulidora. Los componentes del sistema de aire como el regulador de aire, etc.
El fortalecimiento de las herramientas de aire permite reducir el tiempo del mantenimiento drásticamente.
 - Las cuchillas y brocas del torno, la fresadora, la segueta, el taladro vertical.
 - El cuerpo de la soldadura eléctrica y los artículos de consumo de la soldadura de TIG,
 - La lavadora de alta presión.
 - El desmontador de neumáticos.

(6) Capacitación de seguridad e higiene y campaña del mejoramiento del ambiente laboral.

En el momento de la operación de recogida de residuos y el mantenimiento de los vehículos ocurren los accidentes con víctimas y las lesiones y los lugares de trabajo no están muy limpios. Además el tratamiento de los equipos no es cuidadoso.

- Es necesario reunir los ejemplos de los accidentes recientes y incidentes, elaborar las contramedidas para eliminar los riesgos, compartirlos entre los interesados.
- Realizando la patrulla de seguridad y elaborando el plan de minimizar los riesgos, realizan las contramedidas.
- Preparan las cosas necesarias para hacer la limpieza como el agua corriente, las escobas y los trapos, etc. y aprenden la costumbre de hacer la limpieza.
- Fortalecer la capacitación de seguridad e higiene, la del mantenimiento de los vehículos como la reparación de ponchadura, etc. de los choferes.

4.3.2 Propuestas a CAP / los organismos del Estado

(1) Mejoramiento de las vías de acceso al sitio de la disposición final

La mayoría de las averías de los vehículos se deben a la mala condición de las vías y sobre todo en caso de las lluvias ocurren frecuentemente la ponchadura y ruptura de la parte inferior de los vehículos por lo que es urgente realizar el mejoramiento de las vías del acceso al sitio de la disposición final.

En 2019 tiene previsto introducir los vehículos japoneses por la cooperación financiera no reembolsable “non pro” por lo que es indispensable realizar el mejoramiento de las vías de acceso urgentemente para funcionar de forma adecuada estos vehículos y también para prolongar la vida útil de los mismos.

(2) Mejoramiento del sistema de adquisición de los materiales y el del mantenimiento de los equipos

Existen algunas limitaciones en la adquisición de los materiales según las circunstancias propias en Cuba, pero es necesario que el estado y las municipalidades realicen el mejoramiento posible y mejoren el servicio a los ciudadanos incluyendo el servicio de recogida de residuos.

En cuanto a la adquisición de los materiales, si avanzan la autorización y computarización de los vehículos de recogida de residuos, aumentan las variedades de las piezas electrónicas, los ítemas importados, y resulta que las rutas de adquisición se hacen más complicadas por lo que en caso de comprar los vehículos, es necesario estudiar bien si van a comprar el mismo modelo de vehículos o elegir el vehículo del sistema automático que tenga más cantidad de piezas aunque tenga menos trabajo o el vehículo del sistema manual que tenga menos cantidad de piezas aunque tenga más trabajo teniendo en cuenta la compra de las piezas en el futuro.

Por otra parte como existe el plan de introducción de los vehículos japoneses, es un problema grave que la Empresa Transimport no tiene la ruta de adquisición de Japón. Se desea que a toda costa aseguren la ruta de Japón lo antes posible.

En el sistema actual de que la Empresa Transimport está encargada de la adquisición de los materiales de todas las municipalidades a nivel nacional debe manejar las grandes variedades y cantidades de los materiales en el mismo tiempo y parece que es muy difícil adquirir los materiales con prontitud y precisión. En UPPH y otras municipalidades avanzan la computarización del control de existencias por eso se desea vivamente que realicen el mejoramiento en el sistema de adquisición de los materiales incluyendo el aprovechamiento mutuo de los materiales entre las municipalidades y empresas.

Y las empresas poseen las máquinas herramientas y los equipos del mantenimiento de los vehículos pero el sistema actual tiene un defecto de que UPPH no puede solicitar a otras empresas el mantenimiento y la orientación técnica de los equipos. Deseamos sinceramente que eliminen este tipo de limitación y estudien para poder realizar el intercambio de información, la orientación

técnica, la reparación y el mantenimiento de los equipos entre las empresas del mismo sector.

4.3.3 Propuestas a la asistencia de Japón

(1) Propuesta sobre la cooperación financiera no reembolsable "non pro"

Como coseguimos la información de un proyecto de suministro de los vehículos colectores de residuos por la cooperación financiera no reembolsable "non pro", realizamos la siguiente propuesta.

- Aunque la capacidad de carga grande es mejor, deben determinar considerando la anchura de los caminos por la ruta de recogida.
- Ya que aumentan los residuos de demolición de construcción, deben seleccionar los quipos teniendo en cuenta sus tipos y características.
- Reconocer la importancia de no solo los equipos de recogida sino también de los equipos del mantenimiento como la lavadora.
- Reconocer que adquiriendo el mismo modelo de los vehículos, pueden reducir las variedades de las piezas y resulta más efectivo en Cuba donde es difícil importar las piezas.
- Considerando que la condición de las carreteras está mala y existen muchas ponchaduras y averías en la parte inferior de chasis, seleccionar las piezas necesarias sobre las partes vehiculares.
- Recibir la capacitación suficiente del mantenimiento y además asegurar el sistema de respaldo (referencia, atención a las averías, aseguramiento de las rutas de adquisición de las piezas, etc.) en caso de ocurrir problemas.
- Suministro de los manuals de mantenimiento en español
- Selección de la especificación de la parte de aplicación fácil de mantenimiento

Además en caso de recibir los vehículos japoneses por la cooperación financiera no reembolsable "non pro "

es necesario realizar los siguientes preparativos.

- Elabrar el plan de distribución y el mejoramiento de los equipos de mantenimiento
Distribuir los vehículos adecuadamente no sólo en el taller central de UPPH sino también en los Municipios teniendo en cuenta la eficiencia integral del transporte de residuos. Y colocan los equipos necesarios de mantenimiento al mínimo en cada almacén.

(2) Asistencia en adelante

En las actividades de esta asistencia las C/P y encargados entendieron la base de computarización como el control de existencias y el registro de histéresis de los vehículos y adquirieron el conocimiento técnico del sistema eléctrico y hidráulico de los vehículos compactadores. Pero el sistema de computarización en UPPH todavía no está completado y como en adelante los vehículos de recogida de residuos evolucionan así que es deseable recibir más asistencia técnica

seguida.

En las actividades de esta asistencia el tiempo de estancia de EEJ en Cuba era un mes que era muy corto. El tiempo de ausencia de EEJ eran unos seis meses que eran muy largos para la próxima estancia por eso era difícil realizar la asistencia técnica efectiva y es deseable el envío del experto de largo tiempo. También es posible que envíe un voluntario mayor al extranjero.

Se desea que el tiempo de envío sea el momento de introducir los vehículos japoneses por la cooperación financiera no reembosable “non pro “ antes mencionada y el de creación del sistema de Versat Sarasola en UPPH. No se puede decir exactamente el tiempo pero se estima que sea la primavera de 2019 y el contenido de la asistencia se desea como se indican a continuación.

- Mantenimiento preventivo de los vehículos japoneses
- Aplicación del sistema del control de existencias computarizado
- Estimación del tiempo óptimo del mantenimiento y las piezas de repuesto necesarias por el registro de histéresis computarizado
- Capacitación de seguridad e higiene de los choferes y mejoramiento de las técnicas de reparación de ponchadura
- Creación del sistema de aire para reducir el tiempo de mantenimiento

Además siguen avanzando las averías de las máquinas herramientas y los equipos de mantenimiento de modo que son indispensables su reparación por los expertos enviados por los fabricantes, el aseguramiento de los artículos de consumo y el mejoramiento de los equipos de mantenimiento.

- Hasta aquí -

-ANEXO-

CONTENIDO

Anexo-1: Minuta de Reunión (Plan de Trabajo)	A-1
Anexo-2: Plan de Acción (Primer Período).....	A-17
Anexo-3: Plan de Acción (segunda fase)	A-18
Anexo-4: Estudio de Estado	A-19
Anexo-5: Registro de visitas a 4 establecimientos relacionados.....	A-37
Anexo-6: Datos de presentación en el taller (Segundo año)	A-47
Anexo-7: Datos de presentación en el taller (Tercer año)	A-81
Anexo-8: C5. Materiales de capacitación del circuito eléctrico de Compactador Chino y el diagrama del circuito eléctrico (en total 14 tipos) en el mejoramiento de tecnología de análisis de aclarar las causas de averías	A-115
Annexo-9: C5.Materiales de capacitación sobre el circuito de presión hidráulica de Compactador Chino y el diagram del circuito de presión hidráulica(en total 12 tipos) en el mejoramiento de tecnología de análisis de aclarar las causas de averías	A-129
Annexo-10: C5 Mejoramiento de la capacidad en cuanto a las técnicas para determinar las causas de las averías (Hidráulico · Problema de prueba eléctrica · Respuesta · Comentario)	A-135

Anexo-1: Minuta de Reunión (Plan de Trabajo)

付属資料-1

**MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE PROVINCIAL DIRECTION OF COMMUNAL SERVICES IN
HAVANA CITY, THE REPUBLIC OF CUBA
AND
THE EXPERT TEAM OF JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION
AGENCY
ON
THE ACTIVITIES OF
PROJECT FOR IMPROVEMENT OF THE CAPACITY ON WASTE
COLLECTION VEHICLE MANAGEMENT IN HAVANA CITY,
THE REPUBLIC OF CUBA**

The Expert Team of Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") had a series of discussions with the authorities concerned of the Provincial Direction of Communal Services in Havana City on the joint activities of the Project for Improvement of Capacity on Waste Collection Vehicle Management in Havana City, the Republic of Cuba (hereinafter referred to as "the Project").

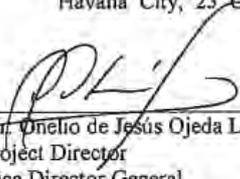
As a result of discussions, the JICA Expert Team (hereinafter referred to as "JET") and the Cuban side agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

These texts were done in duplicate in Spanish and English languages, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Havana City, 23 October 2015

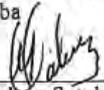
平賀良

Mr. Ryo HIRAGA
Team leader
JICA Expert Team (JET)


Mr. Onelio de Jesús Ojeda López,
Project Director
Vice Director General,
Provincial Direction of Communal
Services in Havana City (DPSC-Havana)
Republic of Cuba

宿野部 雅彦

Mr. Masami Shukunobe
Expert of Coordination of Technical
Cooperation JICA in Cuba


Mr. Marcelo Galvez Sotolongo
Director General,
Provincial Direction Of Communal
Services in Havana City (DPSC-Havana)
Republic of Cuba

1. Work Plan of the Project

Both JET and Cuban side have discussed about the Work Plan of the Project shown in APPENDIX 1. The Work Plan may be flexibly amended in view of the process and achievements of the Project based upon agreement between the Japan and Cuban side. The activities of the Project described in the Work Plan are subject to be changed with mutual consultation when necessity arises in the course of implementation of the Project.

2. Local Cost Budget for the Project

Both JET and the Cuban side agreed that the local costs of the Project, related to the Cuban side, including counterpart staff salary, facility/ equipment, office facilities, will be borne by the Cuban side. JICA will bear the cost of equipment/ tools necessary for hands-on training for inspection and maintenance works within the allocation of the budget for the Project.

3. Cuban Counterpart Personnel

C/P personnel were decided as shown below,

Name	Position
Mr. Onelio de Jesús Ojeda López	Vice Director General, Provincial DPSC
Ms. Odalis Acosta Montesino	Vice Director Technical of Hygiene, UPPH
Mr. Osmar Torres Pérez	Vice Director Final Disposal, UPPH
Mr. Felix Utrera Sánchez	Vice Director Mechanization & Energy, UPPH
Ms. Yudesca Reyes Ducasse	Administrator of Vertedero
Mr. Enrique M. Garcia Rodriguez	Technical, Vehicle Transportation
Mr. Eduardo Jimenez Proeza	Mechanic B
Ms. Irma Mesa Rodriguez	Chief of Hygiene, Municipal of Playa

4. Terms of Cooperation

The duration of the Project will be two and a half (2.5) years from the first JET dispatch to the Republic of Cuba for implementing the Project.

5. Measures to be taken by DPSC

- In accordance with the laws and regulations in force in Cuba the DPSC will take necessary measures to provide at its own expense:
 - 1) Services of the Cuban counterpart personnel and administrative personnel.
 - 2) Office space / furniture for the Japanese Experts.
 - 3) Measures, such as issuance of letters to relevant authority, necessary to receive the tools/ equipment provided by JICA carried in or sent via carrier service by the Japanese Experts.
 - 4) Assistance on obtaining the relevant expense exemptions for customs fees, and charges of any other nature, required in Cuba on the equipment/tools.

APPENDIX 1 Plan de Trabajo



- 1 -



**Mejoramiento de la Capacidades de Mantenimiento de
Vehículos Colectores de Residuos en La Ciudad de La
Habana ,República de Cuba**

Plan de Trabajo

Octubre de 2015

Equipo de Expertos Japoneses
Dirección Provincial de Servicios Comunes de La Ciudad de La Habana

F



Indice

1 Resumen del Proyecto.....	1
2 Linamientos Básicos de Ejecución del Proyecto.....	3
3. Cnotenido de las Actividades.....	5
A Generalidades.....	5
A1 Elaboración y Ejecución de Plan de Acciones.....	5
A2 Identificación del estado actual.....	5
A3 Evaluación personal de capacidad.....	5
A4 Propuesta.....	5
B Mejoramiento del sistema de manejo del Taller Central.....	6
B1 Formación del equipo de mejoramiento de trabajo.....	6
B2 Elaboración del registro de histeresis de manejo de operación de los equipos.....	6
B3 Mejoramiento del sistema de contri de existencias.....	7
B4 Elaboración del plan de presupuesto de los artículos de consumo.....	7
B5 Oragnización de los talleres de mejoramiento de manejo.....	7
C. Fortalecimiento de las Técnicas de Mantenimiento de los Vehículos Cloctores y Ejecución de Mantenimiento preventivo.....	8
C1 Elaboración e Ejecución de los Items de Inspección Diaria y un Plan Tentativo de Diagnósis.....	8
C2 Técnica de Diagnósis de las Señales de las Fallas.....	8
C3 Elaboración e Ejecución de un Plan Tentativo de Ejecución de Mantenimiento Preventivo.....	9
C4 Promoción de Fabricación de Piezas de Reparación.....	9
C5 Mejoramiento de Capacidad de Las Tecnicas para Aclarar Las Causas de Averias.....	9
C6 Oraganización de Talleres de Majoramiento de las Técnicas.....	10
4. Programa de las Actividades del Proyecto.....	11
5. Programa de Envío de los Expertos.....	12

1 Resumen del Proyecto

(1) Antecedentes del Proyecto

El Proyecto para el Fortalecimiento de Capacidades del Manejo de Residuos Urbanos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba (en adelante referido como Cooperación Técnica Anterior) ha sido realizado por JICA durante 5 años en los siguientes campos,

- 1) Renovación del Plan Maestro por JICA "Estudio del Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de La Habana (2003-2006)
- 2) Reducción de Residuos por Compostaje
- 3) Actividades de Fortalecimiento de Capacidades de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos y los Equipos Pesados para los Sitios de Disposición Final
- 4) Mejoramiento de los Sitios de Disposición Final

Entre ellos en 3) Actividades de Fortalecimiento de Capacidades de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos, por medio de donación de los equipos de mantenimiento de los vehículos, mejoramiento de las instalaciones de mantenimiento del taller central, elaboración de los manuales de mantenimiento y ejecución de los seminarios, se han mejorado mucho capacidades de mantenimiento de los vehículos. Sin embargo debido a que se han limitado las adquisiciones de materiales y vehículos y bajo coeficiente de disponibilidad técnica (CDT), de los vehículos colectores, en la última reunión de CCC del Proyecto Técnica Anterior la parte cubana ha expresado la necesidad de seguimiento del proyecto. Por lo tanto, en el agosto de 2014, se ha solicitado un proyecto nuevo a gobierno de Japón oficialmente. JICA ha aprobado este proyecto que tiene el objeto principal como mantenimiento preventivo de los vehículos.

(2) Nombre del Proyecto

Mejoramiento de la Capacidades de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba.

(3) Objeto del Proyecto

Para mejorar eficiencia de manejo de residuos sólidos en la Ciudad de La Habana, se fortalece la capacidad de mantenimiento de los vehículos colectores de residuos.

(4) Resultado Esperado

- 1) Sistema de manejo de Taller Central de UPPH (Operación, Mantenimiento, Gestión de Inventario, Plan de Presupuesto)
- 2) Ejecución de mantenimiento preventivo y la capacidad de mantenimiento están fortalecidos.

(5) Area del Proyecto

Ciudad de La Habana

(6) Organización por parte de Japón

≡

1

Handwritten signature or initials.

Se indica el organigrama por parte de Japón. Por ahora están planificando establecer la oficina de JICA en Cuba.

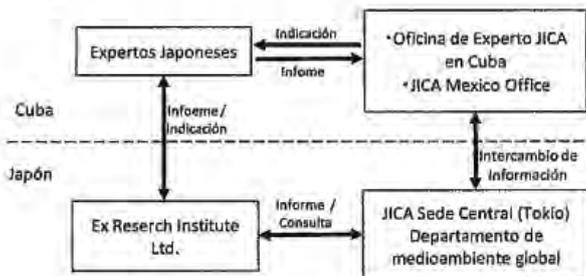


Figura 1: Resumen de Organización por parte japonesa

(7) Organización parte de Cuba

Dirección Provincial de Servicios Comunales de la Ciudad de La Habana (DPSC)

(8) Plazo del Proyecto

-De agosto de 2015 hasta julio de 2018

-Duración de Envío de los Expertos Japoneses (2 veces al año, la duración de cada estancia en Cuba es sobre 30 días.)

(9) Miembros

1) Nombre de Expertos Japoneses

Nombre	Area Encargada
Ing. Ryo HIRAGA	Asesor Principal / Mantenimiento de Taller 2
Lic. Shinsuke OKAMOTO	Mantenimiento de Taller 1
Ing. Koji TOGAWA	Mantenimiento de los Vehículos
Lica. Tomoe KUMAGAI	Estudio de Estado Preparación de Materiales para Seminarios
Lica. Chie MASUDA	Personal Local
Lic. Hideharu SUGAWARA	Intérprete

2) Nombre de Parte Cubana

Nombre	Título
Sr. Onelio de Jesús Ojeda López	Sub-Director General de la DPSC

¥

Handwritten signatures and initials, including a large signature and a circled 'M'.

Sra. Odalis Acosta Montesino	Sub-Directora Técnica de Higiene de la UPPH
Sr. Osmar Torres Pérez	Sub-Director Disposición Final de la UPPH
Sr. Felix Utrera Sánchez	Sub-Director de Mecanización y Energía de la UPPH
Sra. Yudesca Reyes Ducasse	Administradora de Vertedero
Sr. Enrique M. García Rodríguez	Técnico A Transporte Automotor
Sr. Eduardo Jiménez Proeza	Mecánico B
Sra. Irma Mesa Rodríguez	Jefa de Higiene Municipio Playa

2 Linamientos Básicos de Ejecución del Proyecto

Lineamiento Básico 1: C/P protagoniza el Proyecto y promueve el seguimiento de las actividades

El objeto de esta actividad consiste en que los contrapartes cubanos (en adelante referido "C/P") y los encargados mismos van mejorando seguidamente mantenimiento de los vehículos adecuado. Para cumplir este fin, los expertos japoneses (en adelante referido "EEJ") realizan el apoyo efectivo a los C/P.

Un ejemplo de las actividades como inspección periódica y diagnóstico de los vehículos se indica en Figura 2. De esta forma los C/P protagonizan las actividades de mejoramiento y los EEJ ayudan a ellos y conjuntamente se dedican a las actividades de mejoramiento.

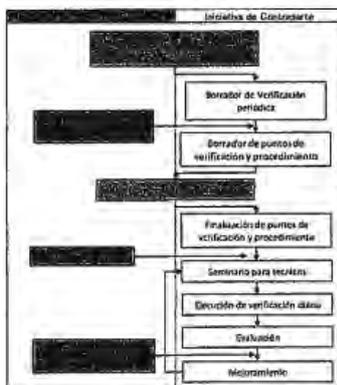


Figura 2 : Ejemplo del proceso de las actividades

Lineamiento Básico 2: Ejecución de actividades de acuerdo con la situación actual de Cuba

Como hay diferencia de los sistemas de mantenimiento de los vehículos entre Cuba y Japón, los EEJ identifican bien la situación actual junto con los C/P e intentan realizar las actividades que correspondan al estado real de Cuba

(Mantenimiento)

En base a los fundamentos japoneses de inspección y mantenimiento de los vehículos, los EEJ y C/P juntos van creando los métodos adecuados de mantenimiento preventivo en la situación actual de Cuba.

(Introducción de nuevos vehículos)

Los vehículos adquiridos recientemente en Cuba están más avanzados en la automatización y se considera que en adelante se intensifica más esa tendencia de modo que se dirige a conseguir las técnicas de mantenimiento correspondiente.

(Organización y sistema)

Para aumentar el coeficiente de disponibilidad técnica de los vehículos colectores, no sólo procura mejorar la capacidad de mantenimiento sino también que trata de investigar las causas de averías así como se necesita tomar las medidas más amplias.

Por ello se dirige a fortalecer la organización y el sistema más eficaz así como se forma el equipo de los encargados de las organizaciones involucradas.

Lineamiento Básico 3: Aproximación a la declaración de las causas de averías diversas y el mantenimiento preventivo comprensivo.

El objeto final del mantenimiento preventivo consiste en prevenir las averías de los vehículos y para eso se necesita averiguar no sólo la inspección y el mantenimiento adecuados sino que todas las causas posibles de las averías.

Para manejar bien los vehículos se consideran varios elementos como se muestra en la figura 3 de modo que se crea oportunidades de que los encargados se hacen discusiones abiertas a fin de realizar prevención de forma diversa y efectivo es decir en mantenimiento preventivo comprensivo.

Además por introducción de ordenadores se suman y se analizan la información y los datos de los vehículos, equipos y artículos de consumo con más facilidad y se dirige a conseguir el mantenimiento más eficaz.



Figura 3 : Imagen de Mantenimiento Preventivo Compesivo

3. Cotenido de las Actividades

A Generalidades

A1 Elaboración y Ejecución de Plan de Acciones

De acuerdo con el plan de trabajo elaborado y implementación del plan de acciones concretas que se deciden en cada año fiscal de Japón. El plan de acciones cubre el mejoramiento técnico de mantenimiento de los vehículos y mantemimiento preventivo.

A2 Identificación del estado actual

Los EEJ junto con los C/P identifican la situación actual y se lo aprovechan para la planificación de las actividades concretas.

A3 Evaluación personal de capacidad

Los EEJ y C/P implementan la evaluación personal de capacidad para medir los impactos del este proyecto.

A4 Propuesta

Al fin del Proyecto en base a los resultados de las actividades del Proyecto durante 3 años, se harán propuestas relacionadas con los aspectos pendientes que la parte cubana debe ejecutar en adelante.

平

①

②

③

B Mejoramiento del sistema de manejo del Taller Central

B1 Formación del equipo de mejoramiento de trabajo

Aumentando el coeficiente de disponibilidad técnica de los vehículos colectores de residuos y finalmente para mejorar la capacidad de recogida de residuos, además del departamento de mejoramiento de los vehículos, los encargados de los departamentos relacionados con los de manejo de residuos forman un equipo, discuten libremente y se dirigen a mejorar más y hacen actividades de mejoramiento continuamente.

En cuanto a los contenidos de actividades, se realizan extracción de los problemas, análisis de las causas, actividades para mejorar, chequeo y monitoreo, etc.

Los miembros son como se indican en la siguiente tabla.

Nombre	Título
Sr. Onelio de Jesús Ojeda López	Sub-Director General de la DPSC
Sra. Odalis Acosta Montesano	Sub-Directora Técnica de Higiene de la UPPH
Sr. Osmar Torres Pérez	Sub-Director Disposición Final de la UPPH
Sr. Félix Utrera Sánchez	Sub-Director de Mecanización y Energía de la UPPH
Sra. Yudessa Reyes Ducasse	Administradora de Vertedero
Sr. Enrique M. García Rodríguez	Técnico A Transporte Automotor
Sr. Eduardo Jiménez Proeza	Mecánico B
Sra. Irma Mesa Rodríguez	Jefa de Higiene Municipio Playa
Sr. Marcelo Galvez Sotolongo	Director general de la DPSC
Sra. María Terresa Reyes Rodríguez	Directora de la UPPH
Sr. Hermes del Toro Acevedo	Sub-Director Inversiones de la DPSC
Sr. Gustavo Padilla Pallet	Director Empresa Aurora Habana Vieja

B2 Elaboración del registro de histeresis de manejo de operación de los equipos

Los registros de histeresis de manejo de operación de los equipos existentes (los vehículos colectores y equipos principales para mantenimiento) se guardan y se registran en forma de papel por lo que no es conveniente utilizarlos para el análisis de las causas de averías y calculación de los efectos comparados con gastos de modo que introduciendo ordenadores se digitalizan los registros de histeresis de manejo de operación. Se indica un ejemplo del formato en la figura 4.

organizan taller de tipo participante y se consideran las opiniones de los participantes sobre la inspección y evaluación de la situación de avance y se reflexiona el plan de acciones.

C. Fortalecimiento de las Técnicas de Mantenimiento de los Vehículos Colectores y Ejecución de Mantenimiento preventivo

En base a mantenimiento preventivo que se realiza actualmente en Japón, se lo ejecutan el fortalecimiento de las técnicas de mantenimiento de los vehículos colectores y el mantenimiento preventivo de acuerdo con la situación actual en Cuba.

C1 Elaboración y Ejecución de los Items de Inspección Diaria y un Plan Tentativo de Diagnósis

Primeramente se elaboran los items de inspección rutinaria y periódica y el manual de diagnóstico en el caso de inspección. Tomando el método de inspección japonesa como referencia, se buscan unos métodos factibles en Cuba. En cuanto al período de inspección, se discuten y determinan así como el mantenimiento preventivo.

Con respecto a la ejecución de inspección periódica, se estudian bien quién y cómo la realiza y cómo se puede reflejar los resultados de inspección en el mantenimiento y pianifican y ejecutan incluyendo la prueba piloto.

Se indican los items de inspección diaria y periódica y un ejemplo de plan tentativo de diagnosis en la figura 6.

Ejemplos de Items de Inspección Diaria	Ejemplos de Items de Inspección Periódica
<p>Plan de Verificación</p> <p>1.1 Verificación del nivel de aceite de la cámara</p> <p>1.2 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.3 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.4 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.5 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.6 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.7 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.8 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.9 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.10 Verificación del nivel de agua de la cámara</p>	<p>Plan de Verificación</p> <p>1.1 Verificación del nivel de aceite de la cámara</p> <p>1.2 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.3 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.4 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.5 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.6 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.7 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.8 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.9 Verificación del nivel de agua de la cámara</p> <p>1.10 Verificación del nivel de agua de la cámara</p>

Figura 6 : Ejemplos de Inspección Periódica y Diagnosis

C2 Técnica de Diagnósis de las Señales de las Fallas

Para identificar las señales de las fallas, se puede identificar mejor usando los equipos de diagnóstico adecuados por lo que trayendo esos equipos de diagnóstico de Japón, se realiza una capacitación con el fin de manejarlos bien para que finalmente se aumente la capacidad de diagnóstico.

平

Handwritten signatures and initials on the right side of the page.

C3 Elaboración y Ejecución de un Plan Tentativo de Ejecución de Mantenimiento Preventivo
Actualmente en el Taller Central de Mantenimiento de los Vehículos se ejecutan Mantenimiento-1, Mantenimiento-2 y Mantenimiento-3 y se combinan junto con la inspección periódica antes mencionada, se elabora un plan más adecuado de mantenimiento preventivo y se lo pone en práctica.

C4 Promoción de Fabricación de Piezas de Reparación

En el Taller Central de UPPH hay máquinas de herramienta que se han donado en el Proyecto Técnico anterior por eso es posible que se fabrican las piezas y los calibradores faltantes. Por consiguiente EEI se presenta a los C/P los calibradores para mantenimiento japoneses y se promueve la fabricación de las piezas de reparación con el fin de realizar el mantenimiento de los vehículos con más eficacia y rapidez.

C5 Mejoramiento de Capacidad de las Técnicas para Aclarar las Causas de Averías

Como el objeto final de mantenimiento preventivo consiste en erradicar las averías, es necesario que se identifiquen las causas de falla y hagan las actividades para minimizarlas. Estas actividades se ejecutan según los procesos siguientes:

(1) Análisis de las causas de las averías

Las causas de las averías están divididas en las directas y las indirectas por las que es necesario que se las aclaren de forma muy amplia. Para eso los involucrados (como el personal del equipo de mejoramiento de trabajo, etc.) se reúnen para analizar las causas como el método de lluvia de ideas.

(2) Análisis de las causas de las averías por creación de la base de datos de registro de histéresis de los vehículos

Si se acumulan los datos digitalizados de registro de histéresis de los vehículos, será posible aprovecharlos para que se identifiquen la frecuencia y tendencia de las averías.

3) Propuesta de plan de mejoramiento y su ejecución

Si se analizan las causas de las averías, después de que se discuten cómo mejorarlas y se elaboran el plan de mejoramiento y se lo llevan a cabo. Un ejemplo de plan de mejoramiento se indica abajo.

- A) Mejora las vías internas de los sitios de disposición final
- B) En las propuestas de especificación en caso de adquirir vehículos y equipos se incluyen los ítems para reducir las posibles averías.
- C) Ejecución de las capacitaciones de trabajo seguro y adecuado de los conductores y trabajadores de recolección de residuos.
- D) Ejecución de actividades de seguridad y higiene de trabajo del taller de mantenimiento y recolección de residuos.
- E) Realimentación a la inspección periódica y mantenimiento preventivo.

4) Mejoramiento de capacidades de revisión y mantenimiento de los vehículos nuevos

En los vehículos chinos nuevos están adoptados el nuevo funcionamiento y el método de análisis sin precedentes de modo que se mejoran los métodos de inspección y mantenimiento dominando conocimientos básicos de electricidad y presión hidráulica.

C6 Organización de Talleres de Mejoramiento de las Técnicas

Se organizan los talleres con los temas de las técnicas de mantenimiento de los vehículos y el mantenimiento preventivo de tipo participante y se consideran las opciones de los participantes sobre la revisión de avance y evaluación para que se refleje al plan de acciones.



4. Programa de las Actividades del Proyecto

Se indica el programa de actividades del Proyecto en la figura 7.

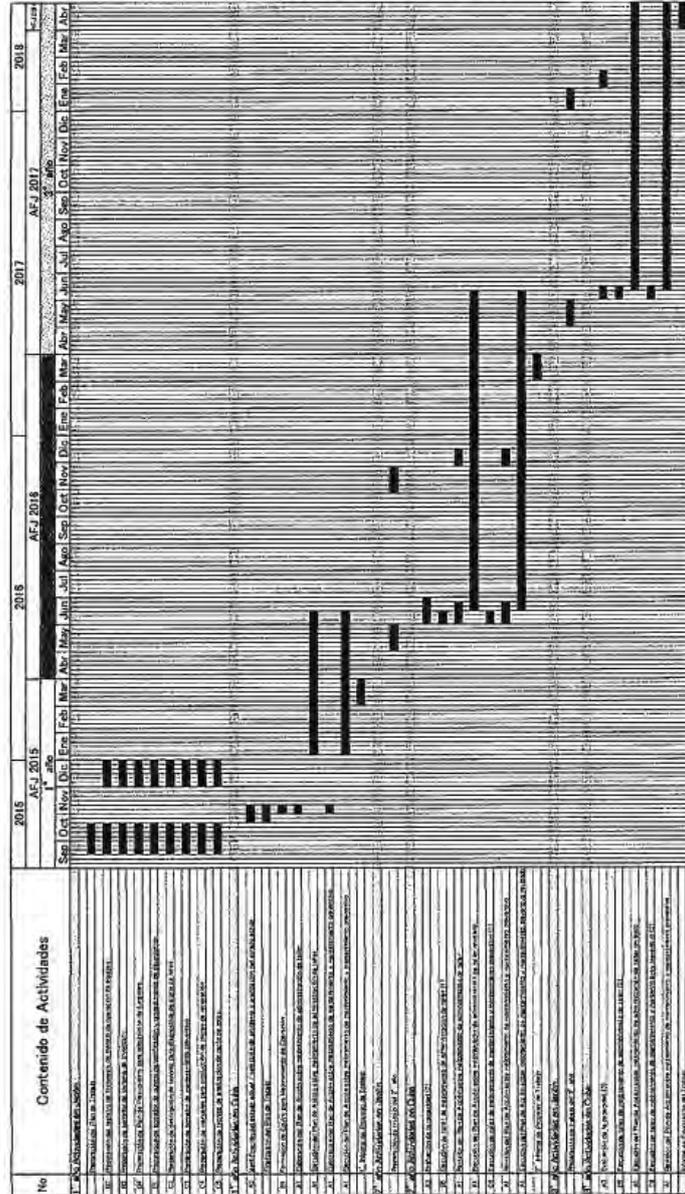


Figura 7 : Programa de las Actividades

Anexo 2

Anexo-2: Plan de Acción (Primer Período)

Plan de Acción		Encargado	2015			2016						
			Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	
B	Mejoramiento del sistema de manejo del Taller Central											
B1.	Formación del equipo de mejoramiento del trabajo											
B2.	Elaboración del Registro de operación de los equipos											
	B2-1 Estudio del estado actual del Registro histórico de operación de los vehículos	Enrique Garcia Rodriguez										
	B2-2 Determinación de vehículos seleccionados (compactadores)											
	B2-3 Instalación de una computadora (Enero del 2016)											
	B2-4 Elaborar borrador de formato 1) Formato del registro de operaciones de los vehículos recolectores a los vehículos 2) Registro de vehículo											
	B2-5 Examen de aplicación ⇒ Excel											
	B2-6 Selección de colocación de la computadora ⇒ en la oficina de Enrique											
	B2-7 Selección de encargado de manejo de datos											
	B2-8 Determinación del formato y montar datos											
	B2-9 Planear el plan de acción de próximo año fiscal											
B3.	Mejoramiento del Sistema de control de existencias											
	B3-1 Estudio del estado actual del sistema de inventario	Pedro Julio Valdez Marcano / Ricardo Alarcon Mejias										
	B3-2 Obtener el formato actual											
	B3-3 Determinar materiales para inventario (Prueba)											
	B3-4 Diseñar borrador de formato											
	B3-5 Instalación de una computadora (Enero del 2016)											
	B3-6 Elaboración de borrador de formato											
	B3-7 Examen de aplicación ⇒ Excel											
	B3-8 Selección de colocación de la computadora											
	B3-9 Selección de encargado de manejo de datos											
	B3-10 Determinación del formato y montar datos											
	B3-11 Planear el plan de acción de próximo año fiscal											
B4.	Elaboración del Plan de presupuesto de los artículos gastables (Mejoramiento de la solicitud de presupuesto)											
	B4-1 Estudio del estado actual de la elaboración de plan de presupuesto	Liliana Bonora Soto										
	B4-2 Selección del tema, análisis											
	B4-3 Mejoramiento de la elaboración de plan de presupuesto											
	B4-4 Planear el plan de acción de próximo año fiscal											
B5.	Organizar talleres participativos para el mejoramiento de la administración											
	B5-1 Recogida de la información y Preparación	Eduardo Jimenez / Félix Utrera										
C.	Fortalecimiento de las Técnicas de Mantenimiento y Ejecución de Mantenimiento Preventivo											
C1.	Elaboración de Ejecución de Items de Verificación Diaria y Borrador de Guía Diagnóstico											
	C1-1 Estudio de la verificación actual	Eduardo Jimenez Proeza / Félix Utrera Sánchez										
	C1-2 Estudio del Mantenimiento 1, 2 y 3											
	C1-3 Explicar (1) Verificación diaria, (2) Verificación rutinaria (mensual - anual) y punta de diagnóstico de Japón											
	C1-4 Elaborar un borrador de puntos de verificación diaria de los compactadores nuevos											
	C1-5 Elaborar material didáctico de video sobre verificación diaria											
	C1-6 Planear forma de ejecución de capacitación utilizada material didáctico de video											
	C1-7 Planear el plan de acción de próximo año fiscal											
C2.	Técnica de Diagnóstico de Señales de Fallas											
	C2-1 Verificar los vehículos nuevos de ZoomLion y su manual de mantenimiento	Eduardo Jimenez Proeza / Félix Utrera Sánchez										
	C2-2 Confirmar el forma actual de diagnóstico											
	C2-3 Ejecutar capacitación de las herramienta para verificación											
	C2-4 Planear el plan de acción de próximo año fiscal											
C3.	Elaboración de Propuesta de mantenimiento preventivo y ejecución											
	C3-1 Confirmación del Mantenimiento 1, 2 y 3 actual	Eduardo Jimenez Proeza / Félix Utrera Sánchez										
	C3-2 Evaluación del Mantenimiento 1, 2 y 3											
	C3-3 Estudio de los puntos de verificación y mantenimiento de aplicación											
	C3-4 Elaborar borrador de Mantenimiento considerado de estado actual											
	C3-5 Planear el plan de acción de próximo año fiscal											
C4.	Promover fabricación de piezas de repuesto											
	C4-1 Confirmar el estado actual de producción de piezas	Nelson Sánchez Olivera / Gilberto Gonzalez Rodriguez										
	C4-2 Chequeo de función de las maquinas herramientas											
	C4-3 Introducción de giga (plantilla) utilizada en Japón											
	C4-4 Plan de Acción de próximo año fiscal											
C5.	Mejoramiento de la capacidad en cuanto a las técnicas para determinar las causas de las averías											
	C5-1 Discutir razón de fallas y su contramedidas dentro del equipo de mejoramiento del trabajo	Juan Rodorigez (Hidraulico) / Ramon de la Torre (Electricista)										
	C5-2 Capacitación de circuito eléctrico basico de los camiones nuevos											
	C5-3 Capacitación de circuito hidráulico basico de los camiones nuevos											
	C5-4 Planear el plan de acción de próximo año fiscal											
C6.	Organizar Talleres de Mejoramiento Técnica											
	C6-1 Recogida de la información y Preparación	Enrique Garcia Rodriguez										

Anexo-3: Plan de Acción (segunda fase)

		Person in Charge	2015		2016												2017							
			Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agd	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun		
B	Mejoramiento del sistema de manejo del Taller Central																							
B1.	Formación del equipo de mejoramiento del trabajo																							
B2.	Elaboración del registro de operación de los equipos																							
	B2-9	Planeación del plan de acción de proximo año fiscal																						
	B2-10	Seguimiento de montando datos del Registro de operación de los equipos																						
	B2-11	Estudio de método de analización (para el plan de presupuesto)																						
	B2-12	Estudio de método de analización (aclaración de causa de averías)																						
B3.	Mejoramiento del sistema de control de existencias																							
	B3-7	Examen de aplicación ⇒ Excel																						
	B3-9	Selección de encargado de manejo de datos																						
	B3-10	Determinación del formato y montar datos																						
	B3-12	Seguimiento de montando datos																						
	B3-13	Estudio y práctica de método de analización (para extraer los datos para el plan de presupuesto)																						
B4.	Elaboración del plan de presupuesto de lo sartículos gastables (Mejoramiento de la solicitud de presupuesto)																							
	B4-3	Mejoramiento de la elaboración de plan de presupuesto																						
	B4-5	Capacitación de aprovechamiento de los registros																						
	B4-6	Evaluación del desempeño																						
	B4-7	Aprovechamiento para el plan de presupuesto (Prueba)																						
B5.	Organizar talleres participativos para el mejoramiento dela administración																							
	B5-1	Recogida de la información y Preparación																						
	B5-2	Consideración de contenido del Taller (p.e., Programa, lugar, invitación, etc.)																						
	B5-3	Logística del Taller																						
	B5-4	Ejecución del Taller																						
	B5-5	Resumen del resultado del Taller y su aprovechamiento																						
C.	Fortalecimiento de los técnicas de mantenimiento y ejecución de mantenimiento preventivo																							
C1.	Elaboración de ejecución de items de verificación diaria y borrador de guía diagnostico																							
	C1-8	Mejoramiento del chequeo ante trabajo (capacitación, ejecución, registro)																						
C2.	Técnica de diagnosis de señales de fallas																							
	C2-3	Ejecución capacitación de las herramienta para verificación																						
C3.	Elaboración de propuesta de mantenimiento preventivo y ejecución																							
	C3-6	Continuación del mantenimiento preventivo																						
C4.	Promover fabricación de piezas de repuesto																							
	C4-5	Capacitación de reparación de los equipos para mantenimiento																						
	C4-6	Compartir informaciones con otros talleres sobre mantenimiento de los equipos																						
	C4-7	Producción de piezas y plantillas (guías)																						
C5.	Mejoramiento de la capacidad en cuanto a las técnicas para determinar las causas de las averías																							
	C5-1	Discusión razón de fallas y su contramedidas dentro del equipo de mejoramiento del trabajo																						
	C5-2	Capacitación de circuito eléctrico basico de los camiones nuevos																						
	C5-3	Capacitación de circuito hidráulico basico de los camiones nuevos																						
	C5-5	Seguimiento y Agregación de la capacitación técnica																						
C6.	Organizar talleres participativos para el mejoramiento dela administración																							
	C6-1	Recogida de la información y Preparación																						
	C6-2	Consideración de contenido del Taller (p.e., Programa, lugar, invitación, etc.)																						
	C6-3	Logística del Taller																						
	C6-4	Ejecución del Taller																						
	C6-5	Resumen del resultado del Taller y su aprovechamiento																						

Anexo-4: Estudio de Estado

1. Geografía de Cuba

República de Cuba (en lo adelante denominada como “Cuba”) consiste 14 provincias y un municipio especial : Isla de la Juventud. La ciudad de La Habana es capital de Cuba y estaba dividida de la Provincia de la Habana. Desde enero del año 2011 dejó de ser la capital administrativa de la Provincia de La Habana, al quedar dividida en las provincias Artemisa y Mayabeque. (Figura 1-1). La ciudad de La Habana conciste 15 municipios (Figura1-2). Luego, se muestra una imagen satelital alrededor de la UPPH (Figura1-3).



Figura 1-1 Mapa de la República de Cuba

Fuente: Sabería (<http://www.saberia.com/mapas-del-mundo/cuba/mapa-politico/>)

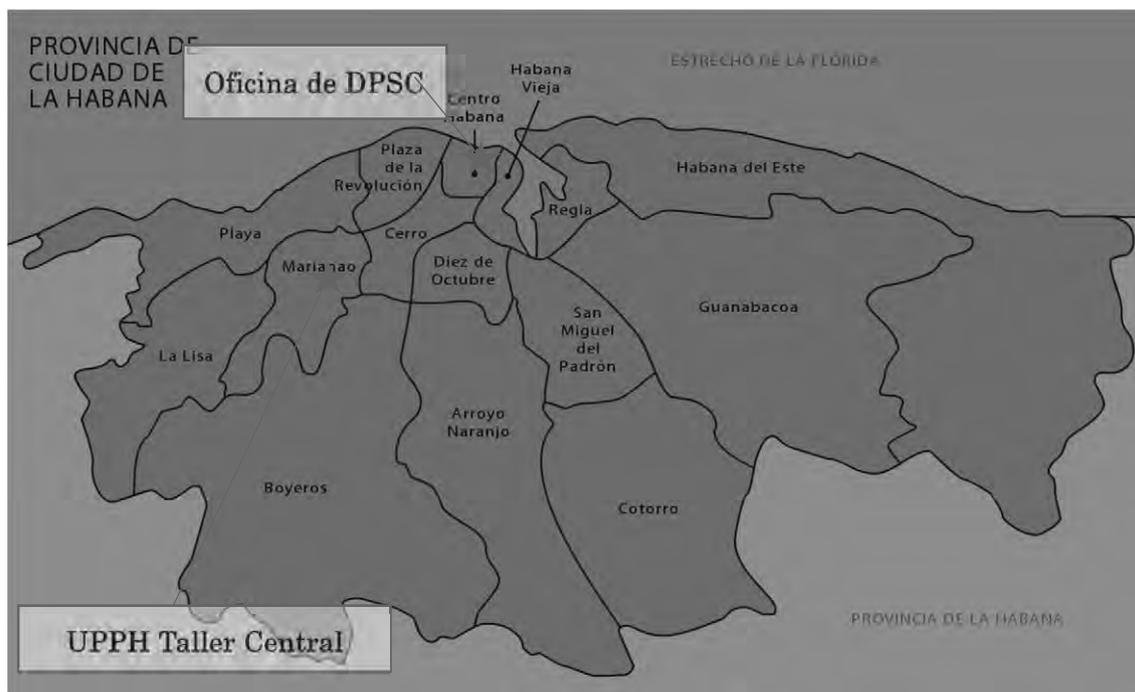


Figura 1-2 Mapa de la Ciudad de La Habana

Fuente : WIKIMEDIACOMMONS (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mapa_Habana.png)



Figura 1-3 Alrededor de la UPPH

Fuente: Google Earth

2. Las Leyes relacionadas a los Residuos Solidos

Año	Título de la Ley
1975	Promulgación de la Ley 1288 del reciclaje y su reglamento para la recuperación de materias primas, Decreto Ley No.3800 que la implementa.
1984	Decreto No.123 Infracciones contra el Ornato Público, la Higiene y otras para La Habana
1987	Decreto No.99 Delitos contra la limpieza de la Ciudad.
1994	Resolución No.16 de las Regulaciones sobre la higiene y el ornato de la Ciudad de La Habana. Posteriormente, por primera vez se elaboran las normas cubanas, relacionadas a los RSU.
1995	Decreto Ley No. 201:Contra el ornato público y la higiene comunal. La Habana.
1997	Ley 81 del Medio Ambiente. Capítulo II, Desechos Sólidos.
2001	Decreto 272. Contravenciones. Ordenamiento Territorial y Urbanismo. Capítulo V_Artículo 18.
2002	Norma Cubana 133 RSU Almacenamiento, recolección y transportación y requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
2002	Norma Cubana 134 RSU Tratamiento y requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
2002	Norma Cubana 135 RSU Disposición final y requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.

3. Organizaciones gubernamentales tema de servicio comunal

Las relaciones de las organizaciones gubernamentales tema de servicio comunal en la ciudad de La Habana muestra en la Figura 3-1.

NACIONAL

Ministerio de Economía y Planificación (MEP)

PROVINCIAL

Asamblea Provincial del Poder Popular de la Ciudad de la Habana

Consejo de Administración Provincial (CAP)

Dirección Provincial de Servicio Comunal (DPSC)



MUNICIPIO

Asamblea Municipal del Poder Popular

Consejo de Administración Municipal

15 Direcciones Municipal de Servicios de Comunales

CONSEJO POPULAR

Consejo Popular

Zona de Comunal

Figura 3-1 Estructura de Comunales

Se muestra el organigrama de Dirección Provincial de Servicio Comunal (en lo adelante denominada como “DPSC”) como contra parte de esta Asistencia Técnica de JICA en la Figura 3-2. Luego, el organigrama de Unidad Presupuestada Provincial Higiene (en lo adelante denominada como “UPPH”) como una unidad de la DPSC donde maneja asunto de residuos sólidos en la ciudad de La Habana en la Figura 3-3.

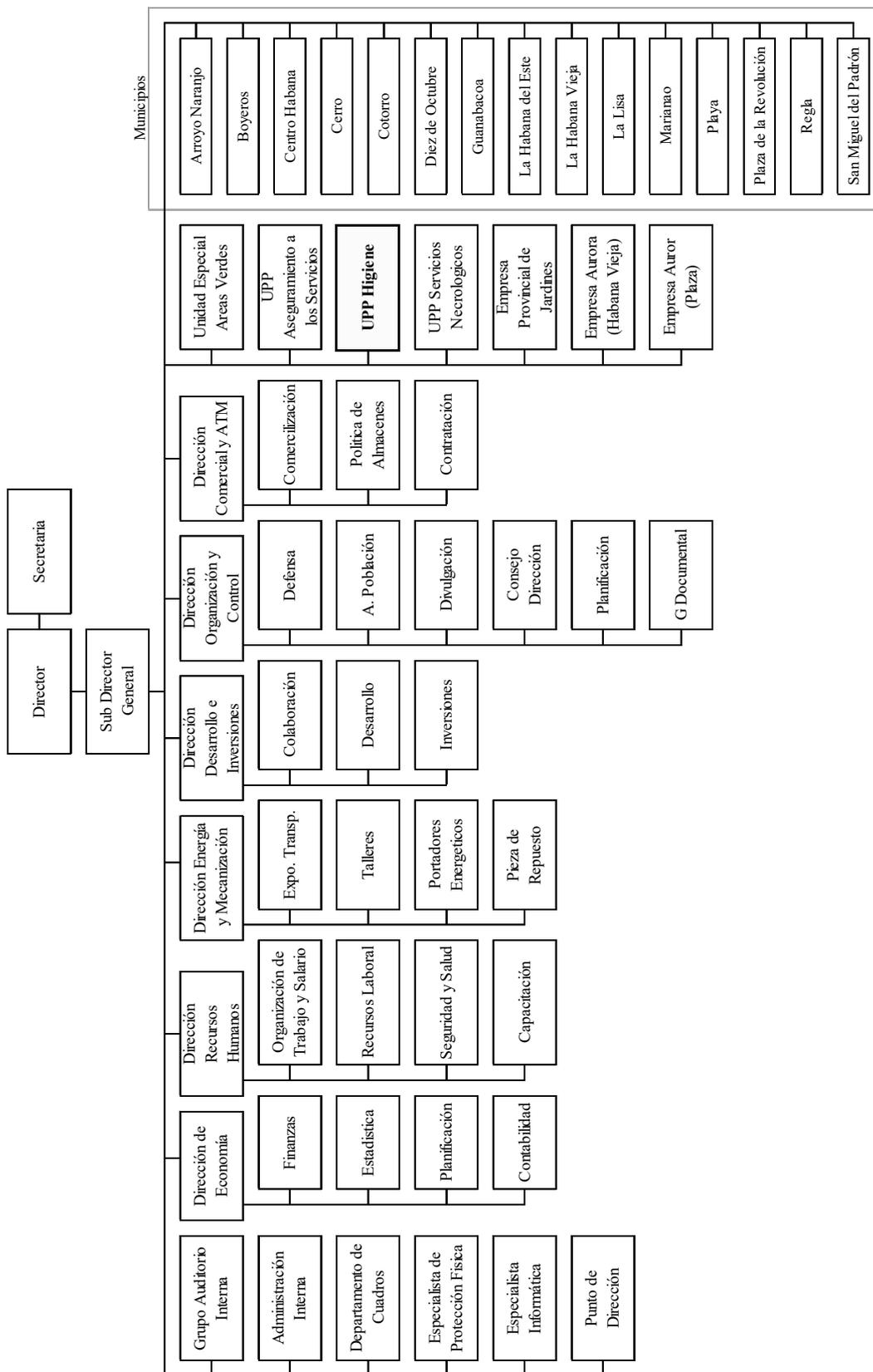


Figura 3-2 Organigrama de la DPSC

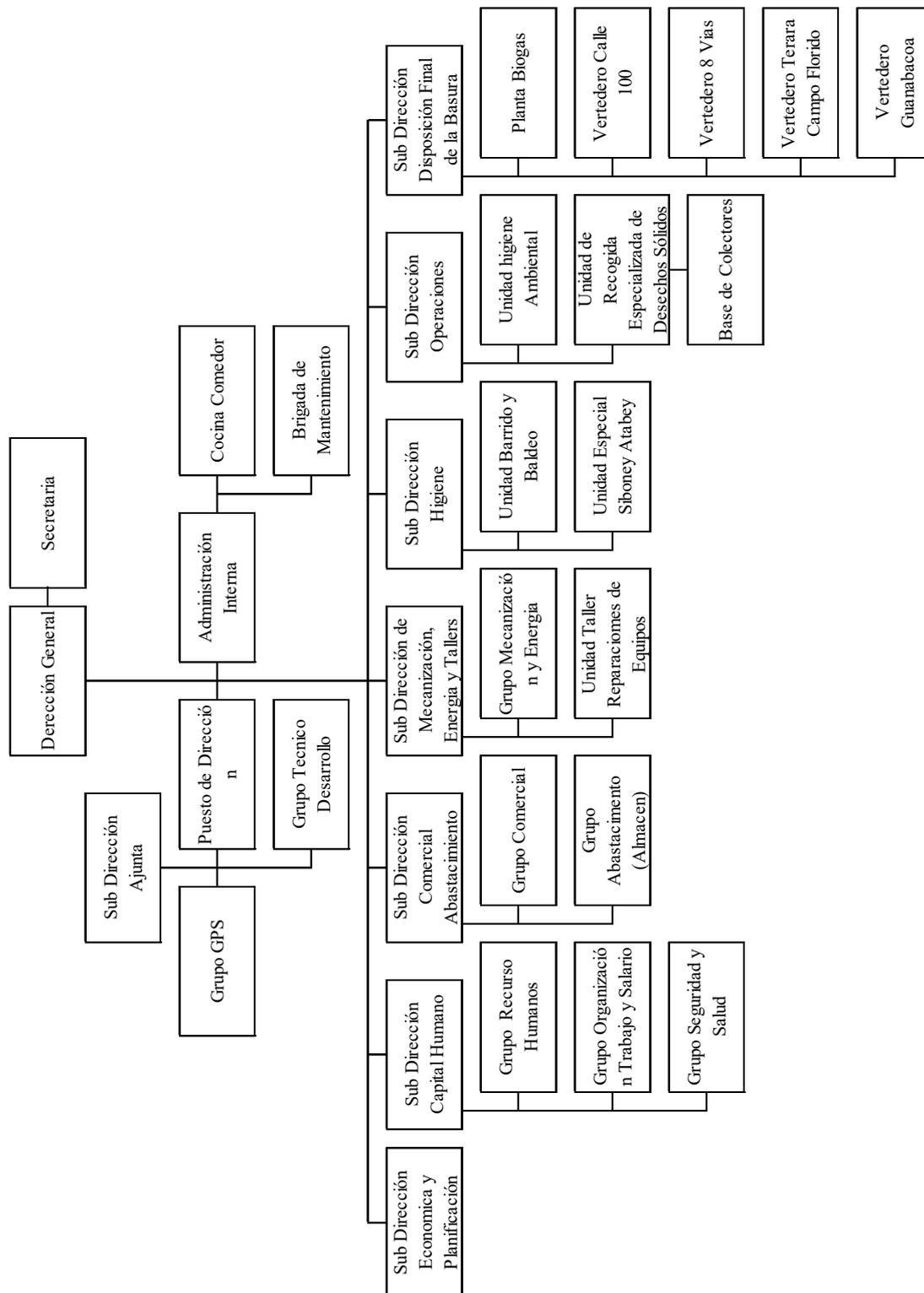


Figura 3-3 Organigrama de la UPPH

4. Taller Central de la UPPH

4-1 Statu quo del Taller Central de la UPPH

4-1-1 Nave de Mantenimiento

La figura 4-1 se muestra el plano de Nave de Mantenimiento en el Taller Central de la UPPH. El proyecto anterior implementó el sistema de aire para poder utilizar las herramientas de aire. Por otra parte, en la nave de mantenimiento no existe fozo ni fozo con gato de ascensor, así que los mecánicos deben excavar debajo de vehículos para chequearlos. El trabajo es muy peligroso y cuesta tiempo con ese forma.

Está partido entre soldadura, hidráulica, electricidad, y mantenimiento. Puede modificar la ubicación con menos movimiento para realizar el Mantenimiento Técnico Programado. En el lugar para hacer el Mantenimiento Técnico Programado necesitará el sistema de aire, fuente de electricidad para soldadura y instalación para lavado de vehículos.

【Observaciones】

- Se cuenta con los reguladores rotos del sistema del aire, y se necesitan cambios. Se dañará las herramientas de aire con reguladores rotos por no poder mantener presión del aire.
- El piso está ensuciado de aceite.

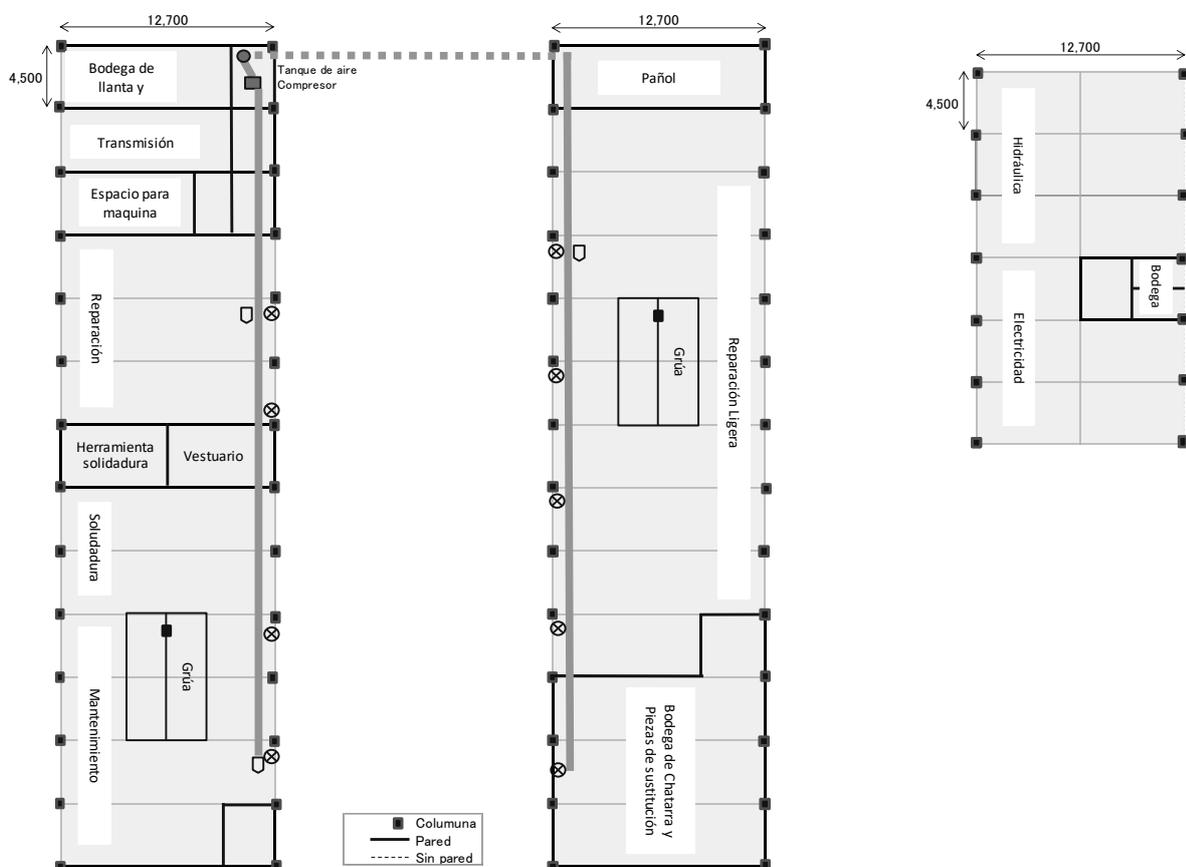


Figura 4-1 Plano de Nave de Mantenimiento

4-1-2 Nave de Lubricante y Neumáticos

Se muestra el plano del Nave de Lubricante y Neumáticos.

Se cuenta con fozos con la mitad de la profundidades. Por lo tanto, deben trabajar aganchados. Se observa el piso frente de la nave está inclinado. Hay posibilidad de caer vehículo cuando se lo levanta. Además no se hacen contramedida para accidente de salta llanta.

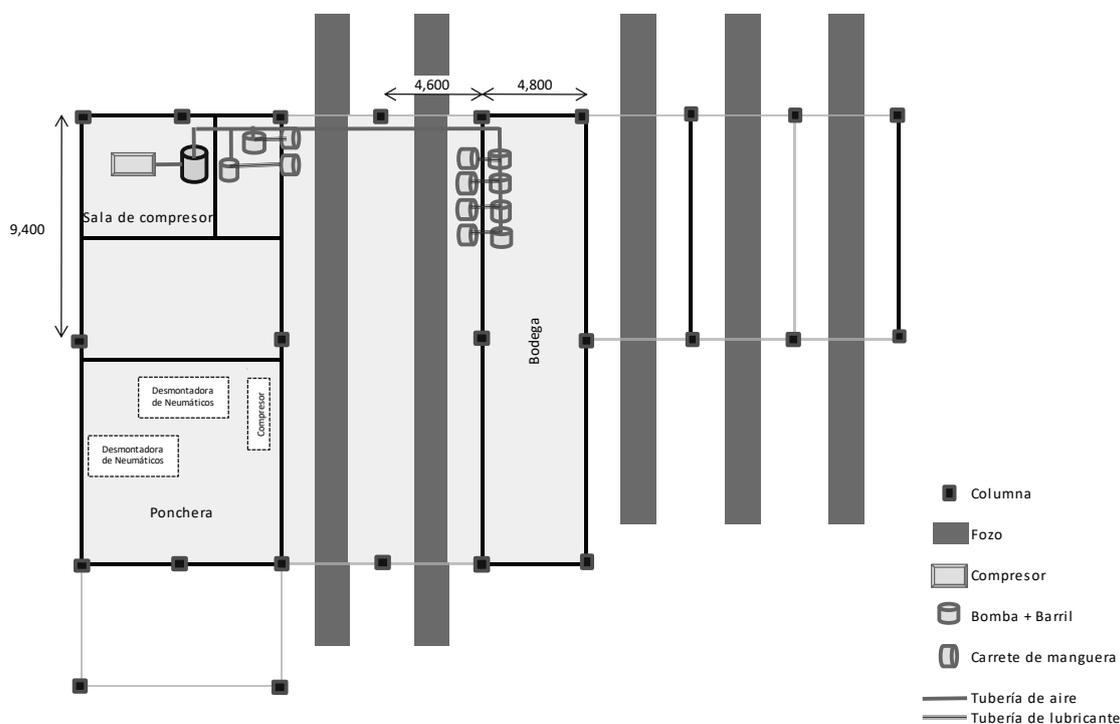


Figura 4-2 Plano del Nave de Lubricante y Neumático

【Observaciones】

- El piso está resbaladizo y sucio con lubricante. (Especialmente en los fozos)
- El techo donde coloca la desmontadora de neuáticos está rota. Y se moja en la lluvia.

4-1-3 Otros

- El tubo de drenaje del fregado está tapado. Y se hace un charco de agua negra atras del fregado. La UPPH ya asegurado presupuesto para mejorarlo. Se espera buen resultado.
- El equipo eléctrico está desconectado del equipo de lavado. Se necesita conectar cable eléctrico nuevamente.

4-2 Sistema de trabajo en el taller central de la UPPH

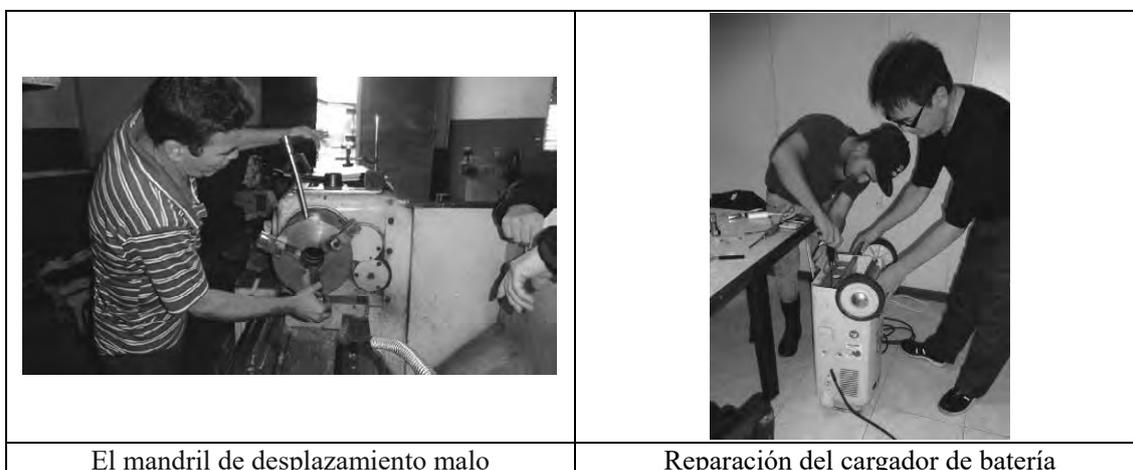
En la ciudad de La Habana, se realiza colección de los desechos sólidos por 24 horas. Por esta razón el taller central de Calle 100 tambien se forman aceptación de reparación 24 horas. Los conductores de compactadores para los residuos de residencia trabajan con 2 turnos (Diario: 6:00-18:00, Nocturno: 18:00-6:00 (hasta el día siguiente) y cada otro día. Sin embargo, los conductores deben trabajar 24 horas seguidos (y cada otro día) por el escasez de vehículos.

El personaje del taller, como mecanicos, soldadores, electricistas y poncheros trabajan con 2 turnos y cada otro día, y otros encargados trabajan solo turno diario y cada otro día.

4-3 Estado de los equipos entregados del Proyecto anterior

Se describe el estado de los equipos entregados del Proyecto anterior, y su contramedida.

Maquinaria	Problema	Contramedida
Torno	<ul style="list-style-type: none"> ● El mandril de desplazamiento está malo ● La contrapunta rota ● Las Palancas del comando del movimiento de rotación están fijadas 	<p>→ Cambio requerido</p> <p>→ Dificil reparación</p> <p>→ Cambio de aceite</p>
Lavadora de alta presión	<ul style="list-style-type: none"> ● Bomba gastada 	Se han llevado una bomba nueva, e se la instruido.
Juego de Engrase	<ul style="list-style-type: none"> ● Desgaste y dañado 	Se han llevado un nuevo, e instruido
Sordadura por TIG	<ul style="list-style-type: none"> ● Escasez de materiales consumibles 	Se han llevado un nuevo, e instruido
Desmontadora de neumáticos	<ul style="list-style-type: none"> ● Avería del motor y el circuito de control 	Reparando
Compresor	<ul style="list-style-type: none"> ● Circuito de potencia roto 	Se han llevado un Interruptor electromagnético, e instruido. Se han reparado.
Bomba de Inyección	<ul style="list-style-type: none"> ● Manguera deteriorado ● Voltímetro roto 	<p>→Sa la han cambiado</p> <p>→Chequeo de experto es necesario</p>
Cargador de Batería	<ul style="list-style-type: none"> ● Tiristor roto 	Se han llevado un tiristor, e instruido su manejo y chequeo
Otros	<ul style="list-style-type: none"> ● Agotamiento de los materiales consumibles 	Reparación requerida



5. Sistema de colección de los desechos de la UPPH

5-1 Base de Colectores

La UPPH se cuenta con una unidad se llama Base de Colectores. Se maneja asignación de los colectores, orden de mantenimiento y reparación, y capacitaciones para conductores.

5-2 Administración de los vehículos de colectores

5-2-1 Tasa de operación de los compactadores (el 27 de Enero del 2016)

En el día 27 de Enero del 2016, en la UPPH existe 68 compactadores. Entre ellos 31 compactadores son posible de operación, y entre ellos 17 compactadores se necesitan reparación.

Estado de los comactadores (el 27 de Enero del 2016)

Todos compactadores de la UPPH	68
Compactadores posible operación	31
Operación	14
Reparación	17

- Todos compactadores / posible operación= 45.5%
- Operación / Posible operación= 45.1%
- Operación / Todos compactadores= 20.5%

5-2-2 Reunión ante trabajo de los conductores

La base de colectores del taller central de la UPPH maneja reunión con conductores antes de cambio de conductores para informarles asignación, orden de mantenimiento y otras cosas. Los conductores chequean los neumáticos, aceites y apariencia de vehículo (estado higiene) en el inicio de la reunión, si se encuentra alguna anomalía se la informa al mecanizador¹ de la base de colectores. El mecanizador anota estado de los vehículos e informa a la jefa de la base de colectores. La jefa de la base de colectores manda orden de reparación y/o mantenimiento a los conductores.

5-2-3 Mantenimiento Técnico Programado

En el taller central de la UPPH se realiza el Mantenimiento Técnico Programado de los vehículos depende del kilometraje. Se muestra el contenido de pintos de chequeo de cada Mantenimiento Técnico Programado. El contenido del Mantenimiento Técnico Programado es chequeo y cambio de piezas. El contenido del Mantenimiento Técnico Programado parece apropiado comparando con la inspección de vehículos de Japón (Sha-ken). Sin embargo, el Mantenimiento Técnico Programado no está ejecutando bien por falta de disposición de vehículos. En el taller central de la UPPH, se realiza mantenimiento no solo compactadores si no que otros tipos de camiones grandes y buses. Por lo tanto el contenido de los Mantenimiento Técnico Programado no es especializado a compactadores.

¹ Un responsable de la base de colectores.

Mantenimiento Técnico Programado-1 (5,000km, 15,000km, 25,000km, 35,000km)

1	Fregado, sanitario y técnico
2	Sistema de alimentación (Cambiar element filtrante de combustible, etc.)
3	Sistema de distribución (Verificar estado y tención de la correa)
4	Sistema de lubricación (Limpiar filtro centrífugo de aceite, etc.)
5	Sistema de enfriamiento (Verificar estado de las mangueras del sistema, etc.)
6	Sistema eléctrico y de encendido (Verificar nivel del electrólito, etc.)
7	Sistema de dirección (Verificar juego libre del volante, etc.)
8	Sistema de transmisión (Verificar fuego de la palanca de cambio, etc.)
9	Sistema de frenos (Verificar funcionamiento de la válvula reguladora de presión, etc.)
10	Sistema de suspensión y rodaje (Verificar existencia de golpes o daños en las llantas, etc.)

Mantenimiento Técnico Programado-2 (10,000km, 20,000km, 30,000km)

1	Operaciones totales del Mantenimiento 1
2	Sistema de alimentación (Fijación y tapa del tanque de combustible, etc.)
3	Sistema de distribución (Verificar calibración de las válvulas)
4	Sistema de lubricación (Cambio de aceite y filtro de aceite, etc.)
5	Sistema de enfriamiento (Verificar fijación del ventilador y bomba de agua, etc.)
6	Sistema eléctrico y de encendido (Verificar que no existan nudos en el arranque, etc.)
7	Sistema de dirección (Limpiar el respiradero, etc.)
8	Sistema de transmisión (Verificar juego y apriete de las barras de transmisión, etc.)
9	Sistema de frenos (Verificar funcionamiento del compresor, etc.)
10	Sistema de suspension y rodaje (Verificar los topes de goma, etc.)

Mantenimiento Técnico Programado-3 (40,000km)

1	Operaciones totales del Mantenimiento Técnico Programado 1 y 2
2	Sistema de alimentación (Apriete de los tornillos y las culatas de los slindros, etc.)
3	Sistema de distribución (Trabajo en correspondencia con el orden de inyección, etc.)
4	Sistema de lubricación (Verificar presión de aceite)
5	Sistema de enfriamiento (Limpieza del panel del radiador)
6	Sistema eléctrico (Verificar estado del alternador)
7	Sistema de dirección (Verificar estado y ajuste del brazo de pitman, etc)
8	Sistema de transmision (Verificar las bridas de fijación de los árbles motorices, etc.)
9	Sistema de frenos (Verificar la carrera de los embolus en la cámara de frenos, etc.)
10	Sistema de suspension rodaje (Rotar los neumáticos, etc.)

5-2-4 Reparación de colectores (en el Taller Central de la UPPH)

Cuando un vehículo tenga problema, el taller central de la UPPH se lo atiende. Se muestra el flujo de la reparación, en la figura 5-1. En caso de se necesite tecnico especial, se lo manda a otros talleres especializados.

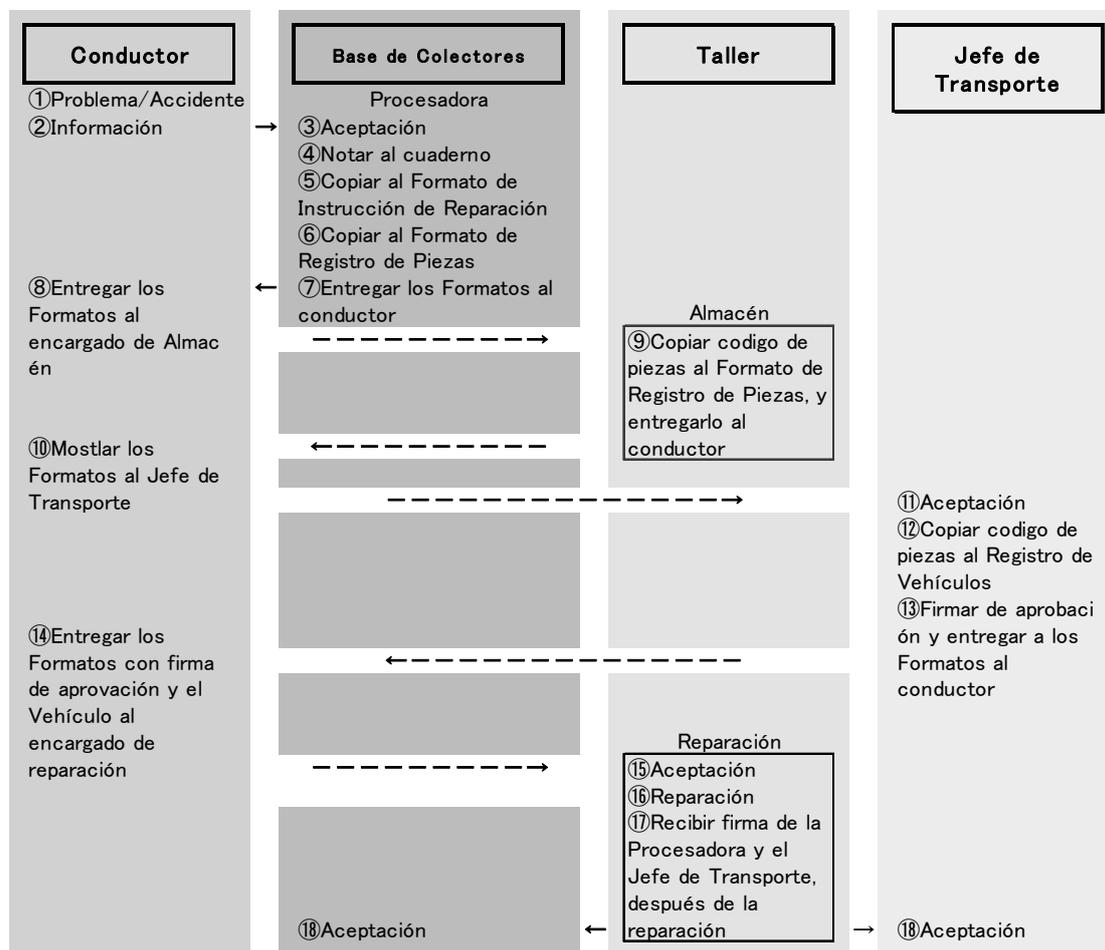


Figura 5-1 Flujo de reparación de colectores en el Taller central de la UPPH

5-2-5 Reparación de colectores (Fuera del taller central de la UPPH)

Cuando se necesite reparación y/o mantenimiento especial, el taller central de la UPPH se lo solicita a otros talleres externos como siguiente.

Nombre de Taller	Especialidad
Taller Central de UPPH	Mantenimiento general incluye Hidráulico y aplicación
Rocelló	Mantenimiento pesado como desmontaje de motor
Motor Central	Motor
Cubana de Acero	Enchapado

5-2-6 Asignación de Colectores

La UPPH se colecta desechos de 15 municipios de la Ciudad de La Habana. Entre ellos 5 municipios

(La Lisa, Boyeros, La Habana del Este, Cotorro, San Miguel de Padrón) se cuentan con sus propios colectores. Sin embargo no se pueden cubrir todas las áreas de colección, por lo tanto la UPPH manda compactadores para apoyar el trabajo. La área de colección se dividen igual que Zona Comunal (no es dividido por población ni extensión). La base de Colectores informa el orden de asignación a los conductores antes de comenzar trabajo.

Base	Municipios	Zona Comunal	Colectores
La Lisa	La Lisa	3	1
Boyeros	Boyeros	2	2
La Habana del Este	La Habana del Este	6	4
Cotorro	Cotorro	2	1
San Miguel de Padrón	San Miguel de Padrón	3	2
UPPH Taller Central	Playa	11	68 Compactadores
	Plaza	8	
	Centro Habana	4	
	Habana Vieja	4	
	Cerro	5	
	Marianao	4	
	Arroyo Naranjo	2	
	Guanabacoa	1	
	Diez de Octubre	10	
	Regla	2	
	Hospitales	2	
Otros	2		

Enero del 2016

5-3 Colección

En la ciudad de La Habana, se realiza colección de los desechos de residencia como forma “colección de estación” utilizando contenedores. Los compactadores se cargan contenedor con los ganchos y se lo giran para echar contenido al portón.

5-3-1 Contenedores

Se muestra el forma de contenedor y los problemas relacionados a contenedores siguiente.

Contenido : 770litro Material: Plástico Forma: con tapa y ruedas



【Observaciones】

Cuando un compactador descarga el contenedor, se aplasta el contenedor al suelo con presión excesiva, y se los dañan. A menudo se encuentran contenedores desbordados de residuos por no llegar los compactadores para coleccionarlo.

5-3-2 Colocación y administración de los contenedores

Se diseñaron la colocación de los contenedores colaboración de la Empresa Geocuba, se lo modificará cada momento. Los contenedores está manejado de cada municipios. El taller central de la UPPH se los reparaba antes. En el año 2016, hay un plan de manufacturar 4,000 contenedores como prueba lo que importaba de China.

5-3-3 Trabajo de Colección

Un equipo de colección de desechos consiste un conductor y 3 trabajadores. Se realizan el trabajo de la colección **24 horas** al día, **7 días** a la semana, y cada viaje llevan aproximadamente 10 toneradas de desechos, hacen 3 viajes al promedio cada turno y se los llevan majormente al disposición final de Calle 100. Las reclamaciones de población sobre insatisfacción del servicio se las reciben cada munisipios, y la UPPH se las corresponde.

La UPPH manda maquinarias pesadas para coleccionar los desechos de construcción lo que sobresalen a la calle y interrumpa a transporte. Donde genera cantidad de los desechos de construcción la UPPH pone un contenedor grande. Y un amplirrol se lo cambia al otro contenedor vacio cada vez cuando se llene.

5-4 Desechos Hospitalarios

Los desechos hospitalarios generados de la ciudad de La Habana, los compactadores de la UPPH colecta desechos de las cocinas y las oficinas. Para los desechos infecciosos (p.e. agujas de inyecciones, algodn con sangre etc.) no hay vehículo especializado, por lo tanto los vehículos disponibles se los llevan a área especial dentro de la disposición final de Calle 100. Los hospitales se cuenta con vehículo especializado para transportar los órganos extirpados (de operación) al sitio de disposición final para desechos hospitalarios un lado del cementerio público.

5-5 Observaciones sobre el trabajo de selección

Como se ha mencionado en 5-2-6, los mayores compactadores de la UPPH no están disponibles, y se lo genera problema de escasez de vehículos. Los conductores deben trabajar en 24 horas seguidas. En estos días, la UPPH debe corresponder los desechos industriales que están aumentando en la ciudad de La Habana.

Se necesitan más capacitaciones para los trabajadores y conductores, y manuales de emergencia y accidente para mejorar la eficiencia del trabajo.

6. Plan de presupuesto y Adquisición

El flujo del plan de presupuesto hasta adquisición en la UPPH es como siguiente. El combustible está racionado del gobierno.

	Los Colectores y Maquinarias Pesadas	Piezas y materiales consumibles
Encargad	Dirección Desarrollo e Inversiones de la DPSC	Sub Dirección Comercial Abastacimiento de la UPPH
Plan de Adquisición	<ul style="list-style-type: none"> ● La DPSC prepara el plan de presupuesto de proximo año y se lo entrega a CAP en alrededor de marzo. CAP integra los planes de presupuesto de las organizaciones bajo de CAP y se los entrega a MEP. ● Se calcula el presupuesto en CUC, y gasta en CUP. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Los encargados de cada sub dirección se resumen el resultado de presente año y prepara plan de presupuesto de proximo año. ● La jefa de la Sub Dirección Comercial Abastacimiento de la UPPH resume planes de presupuesto para proximo año de cada sub dirección y se lo entrega a la DPSC en Noviembre.
Abastecimiento	<ul style="list-style-type: none"> ● La DPSC ordena a Transimport² a los colectores y maquinarias pesadas aprobados ● Transimport confirma las especificaciones de los ordenados, y se los ordena a empresas extranjeras y hace contrato. ● La DPSC contrata con Transimport y se definen condición del pago. 	<ul style="list-style-type: none"> ● En el inicio de año fiscal, el presupuesto asignado está ejecutable. ● La UPPH ordena articulos a Transimport siguiendo presupuesto detallado. ● Transimport se arregla los ordenes interiormente, negocia con proveedores. Luego envia lista de articulos a la UPPH. ● La UPPH confirma la lista de articulos. ● La llegada de articulos no están controlados.

²Es una empresa estatal afiliada del Ministerio del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera que negocia los vehículos industriales y sus repuestos

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

	Los Colectores y Maquinarias Pesadas	Piezas y materiales consumibles
Observaciones	El detalle del contrato entre Transimport y empresa extranjera no está publicado. La DPSC debe pagar el precio lo que reclama Transimport.	Cuando Transimport recibe orden de artículos, resme y ajuste la prioridad entre otros ordenes. Por lo tanto, la UPPH podría recibir artículos no correctos.
Otros	Se utiliza el Plan Maestro que se ha elaborado del proyecto de JICA para el plan de adquisición de largo plazo hasta el año 2015.	Existe un encargado de especialista de los compactadores en Transimport. El maneja adquisición de los repuestos.

7. Gestión de la administración de informaciones en la UPPH

7-1 Gestión de Información digitalizada en Cuba

Computador (incluye sistema de operación y aplicación de Office (Microsoft)) está bajo de las sanciones económicas de EEUU, y no existe ruta oficial de venta en Cuba. Por lo tanto, se parece los computadores que existen interior de cuba han traido fuera del país. Además se hace muy difícil de actualización de las aplicaciones por el atraso de difusión de internet.

7-2 Movimiento interior de la UPPH recientemente

El gobierno de Cuba se cuenta con un formato común para la gestión de presupuesto (Nombre de la aplicación : Versat Sarasola, Licencia : Empresa Desoft). La oficina de la UPPH también está preparando introducir Versat Sarasola, y la empresa Desoft (Empresa nacional de Tecnología de la Información) está modificando la aplicación para el trabajo de la UPPH. Versat Salasola es una aplicación para administración de recursos humanos, tesoro y costo del agua y la luz. La UPPH implementará computadores y se los conectará por intranet inalámbrico.

8. Registro de las visitas

Los EEJ visitaron los sitios como siguientes.

8-1 Calle 100 Disposición Final

Fecha	28 de Octubre del 2015, AM
Visitantes	Ing. Togawa, Lic. Okamoto, Lic. Sugawara(Intérprete)
Objetivos	Visita a disposición final de Calle 100

【Observaciones】

- Se cuenta con 2 básculas (solo una báscula está funcionando).
- La mitad de la vía para punto de descargue está pavimentada. A lado de la vía pavimentada está implementado canal de drenaje.
- El mayor parte está cubierta de la tierra.
- Aproximadamente 15 recicladores recogen materiales reciclables.
- Segun el encargado del sitio se aumenta averías de vehículos con la lluvia pesada.

	
<p>Vía dentro de la disposición final</p>	<p>Punto de descargue</p>

8-2 Empresa Ncional Roselló

<p>Fecha</p>	<p>2 de Noviembre del 2015 AM</p>
<p>Visitantes</p>	<p>Ing. Togawa, Lic. Okamoto, Lica. Kumagai, Lic. Sugawara(Intérprete)</p>
<p>Objetivos</p>	<p>Para conocer el taller, detalle de mantenimiento y manejo de administración</p>

【Observaciones】

- Se ubica cerca de la UPPH (15 minutos en carro). Es un taller especializado por mantenimiento pesado como descargar motores y cuerpo.
- Se cuenta con la capacidad para 3 vehículos grandes. (Tambien tiene parqueo para bastante camiones)
- Se han implementado un sistema de solicitud de compra (Excel2013) que donado por el almacen.

	
<p>Explicación de la empresa</p>	<p>El taller</p>

8-3 Empresa Nacional Desoft

Fecha	27 de Enero del 2016 AM
Visitantes	Lic. Okamoto, Lica. Kumagai
Objetivos	Para analizar la capacidad de Versat Sarasola

【Observaciones】

- Los datos de Versat Sarasola se puede descargar como CSV file, luego se puede convertir Excel file. Sin embargo se necesita arreglarlo antes de utilizarlo.
- Win7, 32bit es compatible (Win10 es no compatible)
- Con función de limitación de usuarios
- Se maneja fecha, código de artículos, precio unitario, detalle de artículos y otras cosas. Son casi igual que lo que maneja en el Almacén del taller central de la UPPH. Sin embargo Versat Sarasola es para contabilidad, no es para inventario en almacén.

8-4 Reunión de los conductores

Fecha	28 de Enero del Enero 18:00-
Visitantes	Ing. Togawa, Lica. Kumagai, Lic. Sugawara(Intérprete)
Objetivo	Para conocer la reunión de los conductores

【Observaciones】

Después de los conductores chequean su vehículo, la jefa de la base de colectores pasó la lista, anunció la asignación y otras cosas.

- Los conductores realizan chequeo de compactador ante trabajo y se lo reporta a mecanizador.
- El mecanizador reporta el resultado del chequeo a la jefa de la base de colectores.
- La jefa de la base de colectores se prepara solicitud de reparación cuando se la necesiten.
- Los conductores chequean neumáticos, aceites y apariencia (estado higiene)
- No se cuenta con formato de chequeo ni registro. Solo existe la solicitud de reparación.

	
Chequeo ante Trabajo	Reunión de los conductores

Anexo-5: Registro de visitas a 4 establecimientos relacionados

(1) Oleohidraulica Cienfuegos (Fábrica de piezas de presión hidráulica)

Destino de visita	Oleohidraulica Cienfuegos(Fábrica de piezas de presión hidráulica)
Fecha	11:30am~del 27 de junio de 2016
Visitantes	Okamoto,Togawa,Sugawara(intérprete)
Compañeros	Enrique, Roland Saltura
Atendidos por	Jesus Pena (sub-director Tecnico)

【Explicación, preguntas y respuestas】

Recibimos la siguiente explicación sobre Oleohidraulica de acuerdo con los datos de presentación.

- Se fundó en 1962, al principio funcionaba como la fábrica del cilindro simple para el motor de tren. Como los Estados Unidos consiguió el patente de Europa Oriental, se retiró de la fabricación del motor y empezó a funcionar como la fábrica de cosas de presión hidráulica trabajando 43 años.
- Se fabrican varios productos como cilindros y gatos hidráulicos,etc.También tiene el sector de servicio de reparación y mantenimiento. En adelante tiene previsto fundar el sector de servicio que trata de mangueras hidráulicas en La Habana.
- Tiene 192 personas y tres departamentos de cilindro,mangueras y servicio.
- También fabrica el brazo hidráulico ensamblando piezas hechas en España que es principalmente para el uso de silvicultura e industria de azúcar.
- Actualmente es para el mercado doméstico pero en caso de sobrar la capacidad desea exportar. Los principales clientes son el Ministerio de la Agricultura y el de Azúcar.
- De momento tiene la capacidad de fabricar cilindros de hasta 2m. En adelante tiene previsto introducir el torno capaz de fabricar hasta 4m. En caso de poder fabricar cilindros de hasta 4m, puede cubrir el 90% de demanda.
- Tiene la capacidad de fabricar piezas para la reparación excepto correas y rodamientos.
- La parte de goma de manguera se importa de China.
- Tiene 4 tornos actualmente y tiene previsto añadir 3 más antes del fin de este año. Tiene 2 fresadoras.
- Las máquinas herramientas antiguas son de los países de antigua Unión Soviética pero las nuevas son de España y China. Recientemente va aumentando las chinas(previsto introducir) que son con el contrato de 10 años incluyendo mantenimiento.

- Actualmente tiene problema de sello hidráulico. En adelante desea enfrentar el reciclaje de aceite hidráulico (después de 2017).
- Tiene la capacidad de fabricar 72.00 unidades por año (cilindros medianos) y 206.400 unidades de mangueras por año.
- Como hay demasiada variación de máquinas herramientas, desea reducir el número de fabricantes(psís de fabricación).
- Existen proveedores que abastecen solo las boquillas de manguera.
- Tiene información en común con UPPH sobre las mangueras usadas y si éste les pide algo especial de manguera, está dispuesto a suministrar.
- Los empleados trabajan por tres turnos y tiene el sistema de 24 horas en la fábrica.Otros trabajos son de 8 horas.
- La oficina dentro de la fábrica, CAD (Diseño Ayudado por Computadora), y la oficina de asuntos generales están conectados por Intranet (Red Interna).
- Se proveen dos veces al año los materiales y los artículos de consumo.
- Todavía sigue utilizando el torno hecho en la República de Checa hace más de 50 años. Los torneros veteranos mismos fabrican piezas de reparación para el torno .
- Trabajan a comisión (los obreros industriales son por el volumen de producción y devolución y los oficinistas son por el volumen de ventas).
- Un compañero nos preguntó si habrá posibilidad de involucrar el mejoramiento de sello hidráulico en el proyecto de JICA por lo que le expliqué brevemente el alcance y la formación de proyectos de JICA.
- Tiene previsto programar las contramedidas (pintura) para prevenir accidentes de deslizamiento en el suelo extendido de grasa y una parte ya está hecha.

【Comentario】

- Aunque no es completo, se realizan bastante bien el orden y la limpieza.
- El suelo está sucio con la grasa (no tanto como en el taller central de UPPH)、 sobre todo donde hay humedad es fácil deslizar.
- Tiene suficiente luz desde el tragaluz por lo que el interior de la fábrica es luminoso.
- Quedan algunos puntos de mejorar como el caso de fabricar mangueras fumando,etc.
- Se dispersan basuras en el suelo.
- Nos dan la impresión de que los obreros tienen alto nivel de voluntad de trabajar.
- También tenemos la impresión de que hay pocos materiales recién llegados.
- Si se mejora el aprovechamiento de espacio que no se usa actualmente, va a llegar a ser una fábrica con alta eficiencia.
- Tiene el plan de estabilizar el suministro introduciendo la nueva maquinaria pero siguen quedando los problemas de suministro estable de materiales y el aseguramiento de los clientes.

- Hemos visto que el estado de las antiguas máquinas herramientas (tornos,etc.) es bastante bien. Se desea la colaboración conjunta con el taller central de La Habana.
- Sin embargo es necesario que se solucionen problemas de seccionamiento burocrático.

【Impresión de la Ciudad de Cienfuegos】

- Apenas se observan basuras en las calles de Cienfuegos.
- Han dicho que se realiza recogida de basura por puerta a puerta diariamente. Naturalmente no se ve ningún contenedor de recogida y en las calles se encontraron varias personas de recogida. De todos modos todo es muy limpio. La única excepción es que ha habido pocas basuras botadas al lado de la autopista.

【Resumen】

Oleohidraulica (Cienfuegos) fabrica máquinas de presión hidráulica. Actualmente fabrica cilindros de hasta 2m y tiene previsto poder fabricar cilindros hidráulicos de hasta 4m introduciendo el torno grande antes del fin de este año. Introduciendo el sistema de trabajar a comisión los empleados tienen alto nivel de voluntad de trabajar y nos da la impresión de haber la alta posibilidad de colaborar con el taller central de La Habana pero es necesario quitar la pared del seccionamiento burocrático.

【Fotos】

	
Previsto instalar una nueva máquina en el espacio ocioso	El interior de la fábrica es luminoso por el tragaluz.
	
Torno de CNC (Control Numérico Computarizado)	Casi todo está instalado dentro de la línea.

	
<p>Torno para cosas largas (Cilindro de 2m)</p>	<p>Sector de manguera hidráulica</p>
	
<p>Mangueras hechas en China antes de corte.</p>	<p>Calafateando (fumando)</p>
	
<p>Mangueras hidráulicas terminadas</p>	<p>Probador de mangueras hidráulicas</p>
	
<p>Patio para materiales</p>	<p>Junto con el Sub-director</p>

	
<p>Caja de basuras instalada en la Ciudad de Cienfuegos</p>	<p>Ciudad de Cienfuegos</p>

(2) EMTA

Destino de visita	EMTA
Fecha de visita	9:00am~del 28 de junio de 2016
Visitantes	Okamoto, Togawa, Sugawara(intérprete)
Compañeros	Enrique, Roland Saltura
Atendidos por	Ing. Francisco Madan Gomez (Director UEB)

【Explicación ,preguntas y respuestas】

- Se fundó en 1898.
- Tiene 166 empleados y trabajan de 7:30~17:00.
- Se dedica a la producción de piezas relacionadas con la reparación. Hace todo lo posible con las antiguas instalaciones.
- Fabrica tanques y contenedores de basuras de acero. La fabricación de contenedores se empezó a partir del año pasado.
- También fabrica vehículos de transporte(cajón) de caña de azúcar.
- Intenta fabricar la aplicación del camión colector de basuras y colabora con UPPH.

【Comentario】

- Prestan minuciosas atenciones de seguridad repartiendo los cascos de seguridad, etc.
- Nos da la impresión de que aprovechan antiguas máquinas con mucho cuidado.
- Los contenedores hechos en China tienen 1,4mm de espesor pero aquí se mejora cambiando a 4mm de espesor de lámina de hierro. La justificación de 4mm se calculó por el ingeniero de EMTA.
- Aquí es capaz de reparar la parte de aplicación (principalmente soldadura)

【Resumen】

La herrería de EMTA que está en La Habana aprovecha antiguas máquinas y desde el año pasado empezó a realizar la reparación de la aplicación de camiones colectores. Realiza varias actividades originales de mejoramiento tales como cambió la plancha original a la de 4mm de espesor porque la plancha que se utilizan en camiones chinos es demasiado fina y mejora el brazo para levantar

recipientes de basuras.

【Fotos】

	
<p>El interior de la fábrica</p>	<p>Cortador de plancha de hierro hecho en 1800</p>
	
<p>Piezas fabricadas de la aplicación (parte de tolva) y plantilla</p>	<p>Torno hecho en Estados Unidos (Introducido antes de la revolución)</p>
	
<p>Contenedores en fabricación</p>	<p>Tolva en reparación</p>
	
<p>Alterar la tolva según especificaciones (se encuentra en estudio)</p>	

(3) EISA (Empresa Integral de Servicios Automotores)

Destino de visita	EISA de La Habana
Fecha de visita	10:00am ~ del 28 de junio de 2016
Visitantes	Okamoto, Togawa, Sugawara (intérprete)
Compañeros	Enrique, Roland Saltura
Atendidos por	Ing. Francisco Madan Gomez (Director UEB)

【Explicación, preguntas y respuestas】

- Se fundó en 1993, se convirtió en empresa en 2014
- Tiene 8 unidades y se desarrolla nacionalmente. También tiene fábricas a nivel nacional. Tiene 1.400 empleados. El número de unidades que reparan al año es de 1.300.
- Ha conseguido ISO9001: 2008 (control de calidad)
- Se dedica al montaje del motor y su reparación. Roselló se encarga del área de La Habana y EISA se encarga del otra área. Especialmente tiene una gran fábrica en Santiago de Cuba.
- Sobre todo faltan los manuales de mantenimiento de nuevos camiones de Dong Feng y Howo.
- La mayoría de camiones de reparación son los camiones volquete rusos. Realizan el trabajo de conversión del motor de gasolina al de diésel.
- Las empresas proveedores de piezas son Transimporte y DIVEP (se divide según los tipos de materiales. También existe BK Import. DIVEP y BKimport pertenecen al Ministerio de Industria.

【Comentario】

- Se realizan el orden y la limpieza pero no se encuentran mecánicos y había muy pocos vehículos que están en operación.
- Se dedica a la conversión del motor y parece que la reparación del motor es muy limitada.
- En La Habana Roselló tiene la más capacidad .
- Se colocan de forma muy ordenada las antiguas cabinas y chasis en el interior (almacén) por lo que tiene buenas condiciones para sacar piezas (porque no se exponen al viento ni lluvia).
- Es dudoso que pueda apreciar la obtención de ISO9001.
- Han dicho que el número de unidades reparadas alcanza a 1.300 pero mientras vemos la sucursal de La Habana, hay muy pocas actividades.

【Resumen】

EISA (dentro de La Habana) es una empresa que realiza el mantenimiento general de automóviles pero actualmente su principal operación es la conversión de los motores de camiones rusos y tiene muy poca energía.

【Fotos】

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

	
Taller para vehículos pequeños (no se observan mecánicos)	Taller para vehículos pesados (no se observan mecánicos)
	
Mantenimiento del vehículo ruso realizado por un mecánico veterano de unos 40 años de experiencia	El estado de conserva de vehículos es bueno porque se guradan en el interior.

(4) Empresa Industrial Ramón Peña de La Habana

Destino de visita	Empresa Industrial Ramón Peña de La Habana
Fecha de visita	11:00am ~ del 28 de junio de 2016
Visitantes	Okamoto, Togawa, Sugawara (intérprete)
Compañeros	Enrique, Roland Saltura
Atendidos por	Ing. Francisco Madan Gomez (Director UEB)

【Explicación • preguntas y respuestas】

- Se fundó en 1950. Tiene dos unidades.
- Tiene 268 personas. Hay muy poco movimiento de personal por lo que permite mantener alto nivel de tecnología.
- Fabrica varios tipos de vehículos de remolque.
- Exhibió muestras en la Feria.
- El comentario relacionado con la recogida de basura se muestra a continuación.
 - Fabricando un camión semicolector de basura está probando. (Tiene el video de recogida y emisión de basura en la disposición final.)
 - El tractor remolca y la fuerza para recogida se consigue del tractor.
 - La capacidad es hasta 22m³. El precio es entre 2.500 – 30.000 dólares aproximados.

- Camión compactador: El diseño se realiza en España y se ocupan piezas españolas. Se ensamblan en Cuba y en ese momento cambia un poco de especificación. Se adopta la operación manual en la tolva. Tiene por objeto enviar mercancía al mercado desde 2018. Hay varios tipos de capacidad.

【Comentraio】

- Muy energético. Tiene fuerza como empresa y está probando varias cosas.
- No se realiza bien la soldadura. Porque los equipos de soldar son bastante antiguos y no tienen suficiente función.
- No es suficiente la eliminación de rebabas en la lámina de acero de la tolva. Tenemos entendido de que está sufriendo la falta de materiales para el mantenimiento.
- Por otra parte tal como intenta fabricar el cajón de basura (entre 40 y 45 mil dólares) hecho de todo aluminio, se observan varias actividades ambiciosas.
- El camión semicolector tiene altura y capacidad. La velocidad de recogida en la tolva es lenta. Como la fuerza está conectado con el tractor, tarda unas 3 horas en terminar una carga (horas estimadas en la operación en la posición fija).
- Es una buena idea y se corresponde a la situación actual cubana pero es necesario que se deba coordinar con el plan de transporte de recogida.

【Resumen】

Empresa Industrial Ramón Peña fabrica varios tipos de vehículos de remolque y exhibe muestras en la Feria. Es una empresa de fabricación de camiones compactadores hechos en Cuba. El camión compactador ocupa el diseño y las piezas españolas pero el vehículo de recogida de remolque de basura llamado el camión semicolector es del 100% hecho en Cuba y se considera el remolque por el tractor. Corresponde bien al estado actual cubano pero la velocidad de recogida de basura es lenta por lo que no se combina bien con el plan de recogida de basura y el de adquisición de vehículos actuales. Aunque se observaba el sufrimiento por la falta de equipos y materiales, tenemos la impresión de que tiene alta posibilidad.

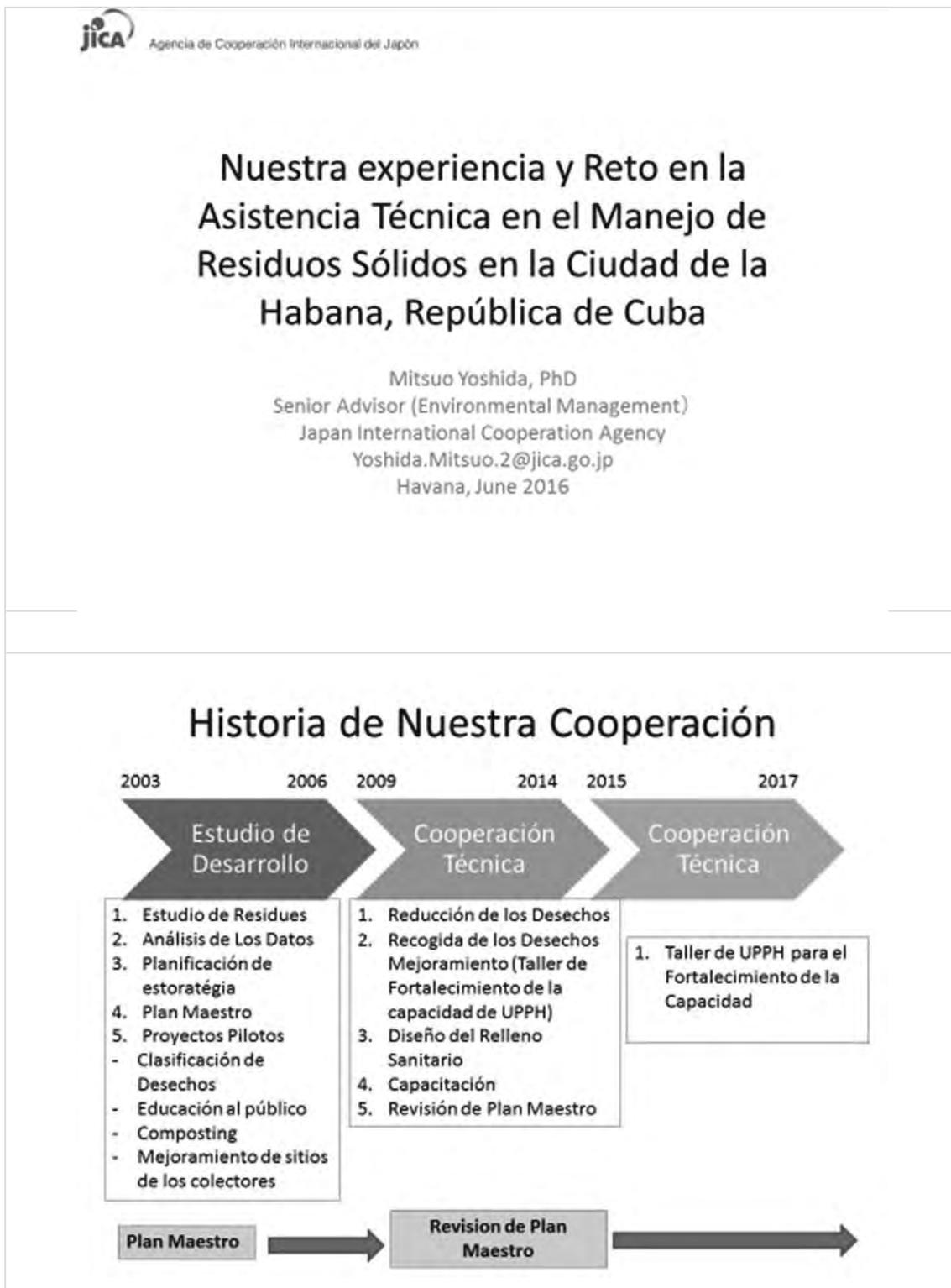
Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

【Fotos】

	
<p>Entrada a la fábrica</p>	<p>Camión semicolector y el cajón hecho de todo aluminio(para caña de azúcar)</p>
	
<p>Lado lateral del camion semicolector (producto de fabricación nacional)</p>	<p>Parte de presión hidráulica</p>
	
<p>Contenedores para el amplirol</p>	<p>La lámina de hierro tiene 4mm de espesor. (los poros son rastros de soldadura)</p>
	
<p>Parte de instalar el recipiente de basura (se obserava algo de afanes)</p>	<p>Foto conmemorativa con el Director</p>

Anexo-6: Datos de presentación en el taller (Segundo año)

(1) Gestión de manejo de desechos en La Habana y Proyecto de JICA : Dr. Mitsuo YOSHIDA (JICA)



Resumen de Prioridad en el Plan Maestro Modificado

	Disposición Final	Estación de Transferencia (E/T) y Transporte	Recolección	Mantenimiento de unidades de recolección	Almacenamiento (Contenedor)	3Rs (compost)	3Rs (Reciclables)
Prioridad	Alta	Baja	Alta	Alta	Alta	Baja	Baja
Sistema Presente (2013-2014)	Situación crítica por la saturación y corta vida útil de los SDF en operación	No existen estaciones de transferencia.	Situación crítica por la falta de vehículos recolectores	Situación crítica por insuficiente suministro de repuestos y materiales de consumo.	Situación crítica por insuficientes contenedores y aumento de micro vertederos.	Proyecto piloto con dificultades para el transporte de los residuos orgánicos.	Incremento de buzos en los sitios de disposición final.

Resumen de Prioridad en el Plan Maestro Modificado

	Disposición Final	Estación de Transferencia (E/T) y Transporte	Recolección	Mantenimiento de unidades de recolección	Almacenamiento (Contenedor)	3Rs (compost)	3Rs (Reciclables)
Prioridad	Alta	Baja	Alta	Alta	Alta	Baja	Baja
Sistema Futuro Cercano (CortoPlazo) (2015-2017)	4ª prioridad: Alargar la vida útil de Calle 100 y mejorar la operación de los SDF. 5ª prioridad: Construcción del relleno sanitario de Nuevo Guanabacoa y terminar el proyecto ejecutivo del relleno sanitario del oeste de La Habana.	6ª prioridad: Establecer mini estaciones de transferencia o de trasvase.	2ª prioridad: Adquisición de vehículos 7ª prioridad: Establecer sistemas para la recolección de residuos de la construcción, de poda y de grandes generadores.	1ª prioridad: Suministro oportuno de repuestos y materiales de consumo. 8ª prioridad: Mantenimiento y operación adecuada de los equipos donados por JICA.	3ª prioridad: Adquisición de contenedores y/o instalación de fábrica de contenedores por rotomoldeo.	9ª prioridad: Mantener la descarga y la recolección separada de residuos orgánicos de hoteles y agromercados y operar la planta de composta del proyecto piloto. 10ª prioridad: Trituración de residuos de poda en sitios de alta generación.	11ª prioridad: Controlar el acceso y operación de los buzos en los SDF. 12ª prioridad: Evaluar la conveniencia de instalar una planta de reciclaje en el relleno sanitario Nuevo Guanabacoa

Resumen de Prioridad en el Plan Maestro Modificado

	Disposición Final	Estación de Transferencia (E/T) y Transporte	Recolección	Mantenimiento de unidades de recolección	Almacenamiento (Contenedor)	3Rs (compost)	3Rs (Reciclables)
Prioridad	Alta	Baja	Alta	Alta	Alta	Baja	Baja
Sistema Futuro Mediano Plazo (2018-2020)	3ª prioridad: Construir la 2ª etapa del relleno sanitario de Nuevo Guanabacoa y construir la 1ª etapa del relleno sanitario del oeste de La Habana.	4ª prioridad: Construir un sistema de estaciones de transferencia para transportar los residuos a los nuevos rellenos sanitarios.	1ª prioridad: Mantener una flota vehicular suficiente para la recolección de los residuos de la ciudad.	2ª prioridad: Mantener las condiciones para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo oportuno a los vehículos recolectores.	5ª prioridad: Fabricar o adquirir contenedores en número suficiente para cubrir la demanda de la ciudad.	6ª prioridad: Ampliar las operaciones de la planta de composta para recibir residuos de otras fuentes y residuos de poda.	7ª prioridad: Proponer la recuperación y acopio de reciclables en las escuelas y organizaciones comunitarias para su venta a la casa de materias primas.

Retos

- Taller de UPPH de Operación Sostenible y eficiente
 - Adquisición de la técnica avanzada (mantenimiento preventivo)
 - Manejo de taller
 - Obtención de piezas y materiales
 - Capacitación para el desarrollo de recursos humanos

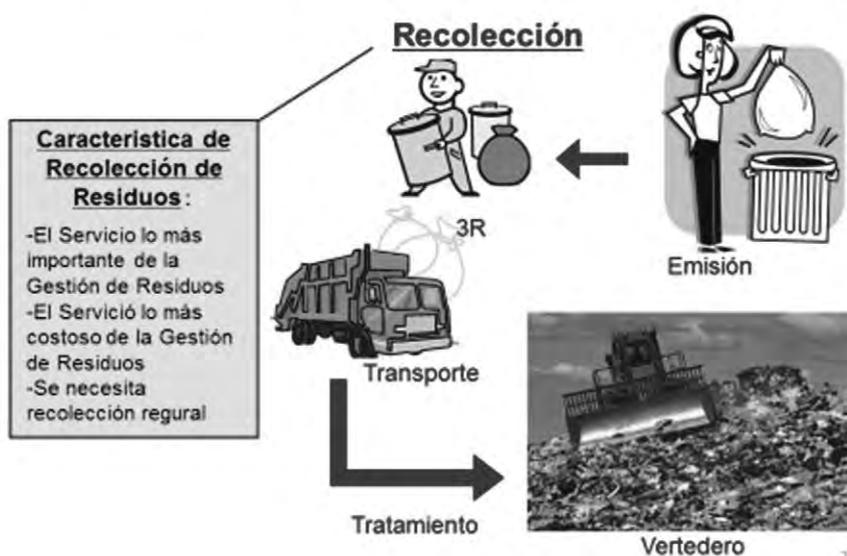
(2) Resumen y actividades de la Asistencia de JICA en la UPPH: Ing. Ryo HIRAGA (Experto de JICA)

Actividad de Mantenimiento Preventivo de los Vehículos Colectores de Residuos

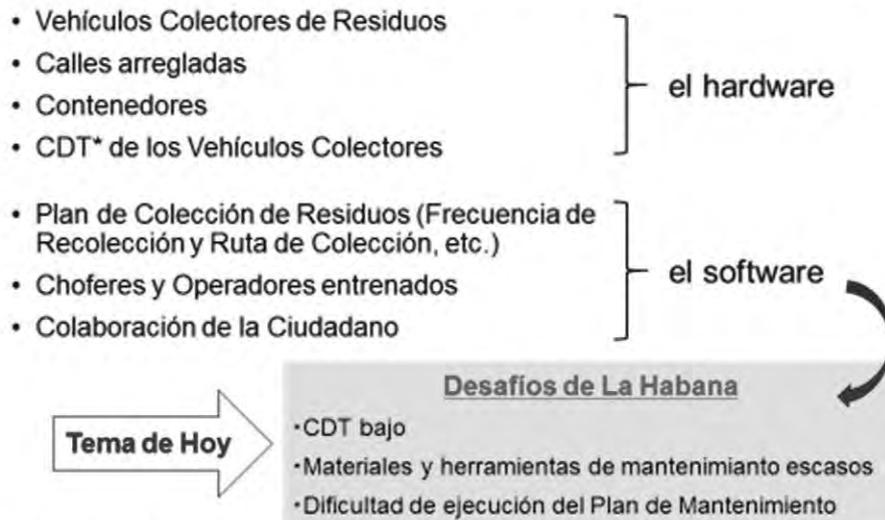
22 de Junio del 2016

Experto de JICA
Ing. Ryo HIRAGA

Flujo del Manejo de Residuos



Componentes y Desafíos de Servicio de Recolección de Residuos



*CDT: el Coeficiente de Disponibilidad Técnica

Para Operar los Vehículos Colectores de Residuos Efectivamente 1

Se necesita número y tipo adecuado de los vehículos colectores de residuos para ofrecer servicio de Recolección de desechos.

No es facil de asegurar número necesario de vehículos incluso en Japón, ya que son vehículos especiales y caros.

Como medidas practicas, mejorar CDT de los vehículos y largar la vida útil.

¿Qué medidas practicas se necesita?

4

Para Operar los Vehículos Colectores de Residuos Efectivamente 2

Se Necesita Actividades de Mantenimiento Preventivo Integral

Mejorar mantenimiento de vehículos

- Ejecutar revisión periódica
- Mejorar capacidad de mantenimiento
- Mejorar capacidad de chequeo y revisión
- Reponer materiales consumibles y herramientas
- Acortar tiempo de mantenimiento
- Ejecutar mantenimiento preventivo (antes de suceso problema)

Alargar vida útil de vehículos

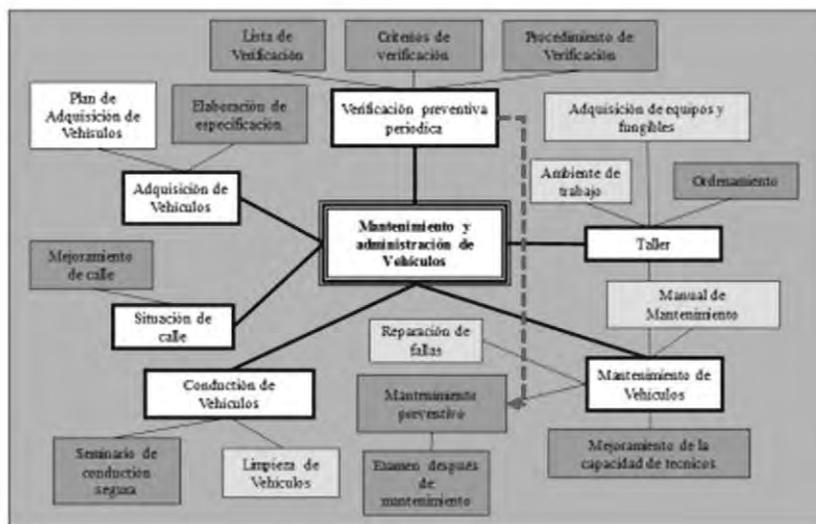
- Adquirir vehículos Buenos
- No provocar accidentes
- Conducir y operar adecuadamente
- Mantener vehículos limpios
- Eliminar causas de averías
- Ejecutar revisión

Mejorar eficiencia del servicio de recolección

- Optimizar ruta de colección
- Optimizar frecuencia de colección
- Introducir sistema de turno

5

Imagen de Mantenimiento Preventivo Integral de Vehículos



Necesidad de Mantenimiento Preventivo

No se puede ejecutar colección de residuos

- Se dañan más sin revisión y se necesitarán más reparación profunda
- Se necesitan más tiempo para adquirir piezas por no haber las preparadas

Minimizar averías de vehículos

- Mantenimiento antes de suceder problema
- Chequeo planeado, como mantenimiento y Revisión
- Preparación de materiales y piezas para mantenimiento preventivo
- Mejoramiento de la capacidad de chequeo, revisión y mantenimiento

3

Flujo de las Actividades de Mantenimiento Preventivo

Actividades del Proyecto Anterior

1. Mejoramiento de
2. Mejoramiento de ambiente de taller
3. Elaboración de Manuales
4. Capacitaciones de mantenimiento

2009-2014

Actividades Realizadas

1. Planificación y ejecución de Mantenimiento preventivo
2. Chequeo ante trabajo
3. Plan de distribución de presupuesto
4. Autocapacitación

Actividades de Asistencia Presente

- | | |
|--|---|
| 1. Registro de operación | 6. Mantenimiento Preventivo |
| 2. Mejoramiento de inventario | 7. Producción de piezas |
| 3. Plan de presupuesto | 8. Analisis de causa de averías |
| 4. Chequeo previo al comienzo de trabajo | 9. Formación de Equipo de |
| 5. Técnica de analisis | mejoramiento de trabajo y Taller con otros institutos |

2015-2018

Para Mantenimiento Preventivo Adecuado

1. Ejecutar mantenimiento periódicamente y arreglar las averías inmediatamente
2. Basando en la recomendación de fabricante, elaborar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo
3. Elaborar un Registro de Equipo y registrar averías y fallas para reflejar al plan de mantenimiento preventivo
4. Adquirir los materiales para mantenimiento preventivo como planificado
5. Otras actividades más
6. Hacer intercambio con otros talleres, y abordarán mantenimiento preventivo adecuado

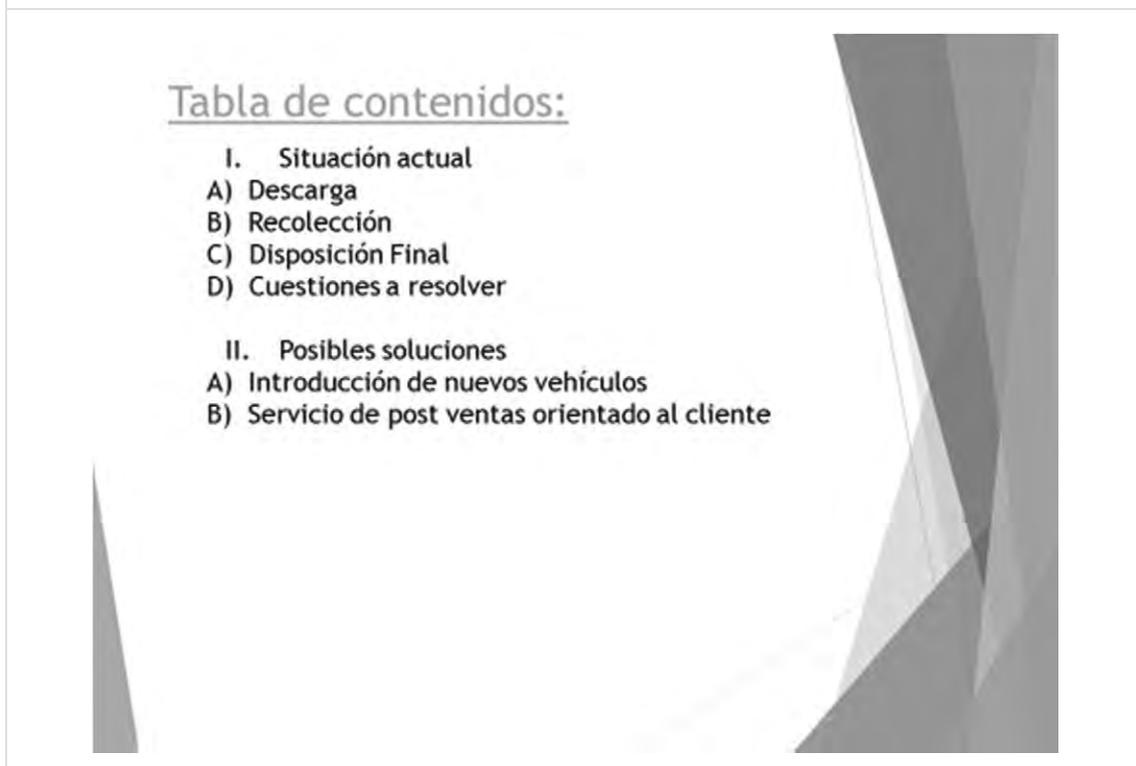
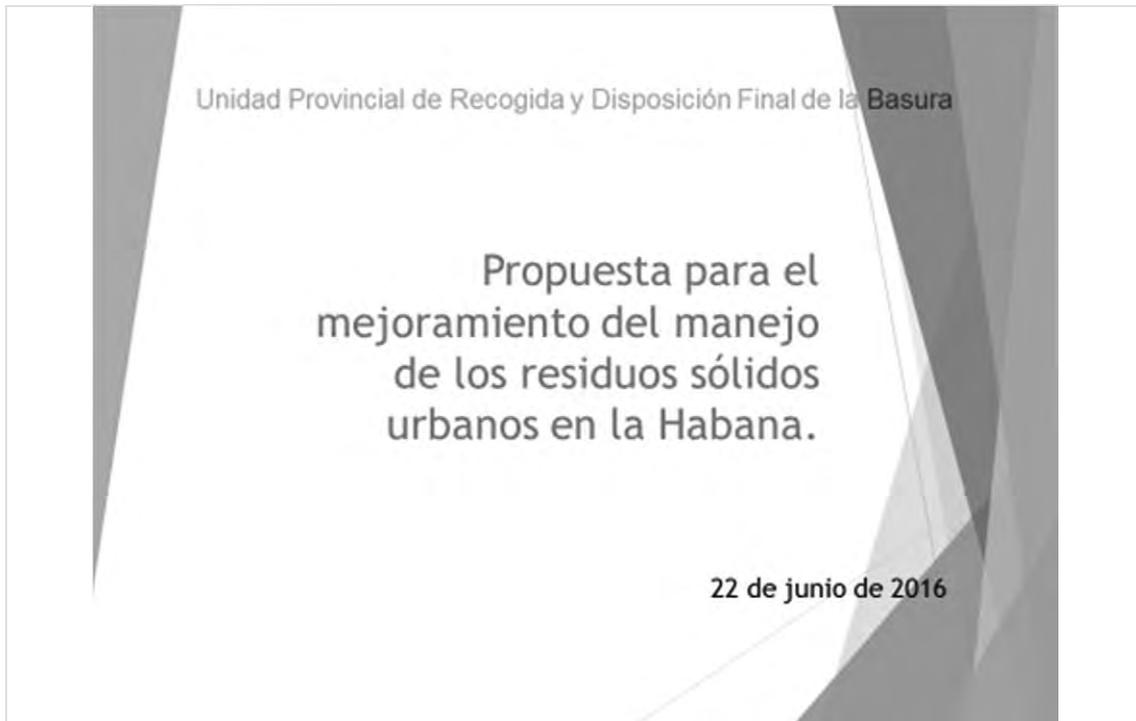
 **Objetivo principal de hoy**

Para Lograr los Desafíos

- No hay suficiente tiempo para mantenimiento preventivo
- Dificultad de adquirir repuestos y materiales consumibles a propósito
- Mala condición de la vía acceso al vertedero, y se dañan más con lluvias
- Necesidad de otra capacidad para vehículos digitalizados
- Maquinas y herramientas dañadas
- Los manuales y planos de vehículos no son completos

Espero que discutamos y intercambiemos estos desafíos hoy

(3) Función de la UPPH: Sra. María Teresa Reyes Rodríguez (Directora de la UPPH)



I. A) Descarga

◆ Volumen de descarga / 1,872 ton (11,209 m3) por día.

Municipios	Población	Peso(Kg) de residuos por día (0.9kg x población)	M3 (densidad 167kg/m3)
Playa	179,647	162,941	976
Plaza de la Revolucion	147,789	133,449	799
Centro Habana	140,234	128,656	770
Habana Vieja	87,772	86,923	520
Regia	42,420	41,115	246
Habana del Este	174,493	150,166	899
Guanabacoa	115,180	86,823	520
San Miguel del Padron	153,066	140,614	842
10 de octubre	206,052	203,740	1,220
Cerro	122,999	104,057	623
Marianao	134,529	115,196	690
La Lisa	136,231	144,705	866
Boyerros	188,217	151,585	908
Arroyo Naranjo	200,451	157,898	945
Cotorro	77,066	64,111	384
Total	2,106,166	1,871,973	11,209

I. A) Descarga

◆ La composición de 0.9 kg / persona · día(*)

Volumen de descarga normal	0.7 kg / persona · día
+ Población flotante	+ 0.08 kg / persona · día
+ Residuos pesados (escombros)	+ 0.12 kg / personas · día
= Volumen total de descarga	= 0.9 kg / persona · día

No están definidos los siguientes sectores:

- Hospitales : 0.42 kg / cama · día
- Centros de trabajo : 0.3 kg / empleado · día
- Restaurantes : 20.0~31.0 kg / día
- Hoteles : 1.2 kg / habitación · día

I. A) Descarga

◆ Contenido de residuos (Densidad es 167kg / m3.)

1) Orgánicos	60.0%
2) Papel y cartón	19.7%
3) Metales	6.0%
4) Textiles	4.91%
5) Vidrio	4.10%
6) Plásticos	1.90%
7) Madera	1.15%
8) Pieles	0.80%
9) Otros	1.44%
Total	100%

I. A) Descarga (Problemas)

◆ Volumen de residuos calculado a incrementarse

Ex. Aumento rápido de visitantes extranjeros
Aumento de restaurantes privados, etc.



Fuente : Oficina Nacional de Estadísticas e información (ONEI)

I. B) Recogida (Vehículos)

◆ Situación actual de los camiones compactadores

Total suministrados	78 unidades	
-) Rotos o en reparación	35 unidades	
Operando en la actualidad	43 unidades	⇒ Promedio operando: 38 unidades

Información sobre la aplicación

Capacidad	16 & 18 m ³
Capacidad de carga	64 & 72 m ³ (Basado en radio de compactación de %))
Dispositivo de elevación	Todos los camiones lo poseen
Control de Aplicación	Tipo Mecánico & Tipo eléctrico

I. B) Recogida (Operación)

◆ Información general del trabajo de recolección

Rutas (*Total 70 rutas)	UPPH ⇒ recogida a los ayudantes ⇒ recolección en el área asignada ⇒ ayudantes se quedan en el lugar de recogida ⇒ Centro de recogida de desechos ⇒ UPPH
Frecuencia	4 – 5 veces por día (operación 24 horas)
Promedio de distancia recorrida	45 – 50 km por ruta
Promedio del tiempo por ciclos	3.5 – 4 horas
Condiciones de las calles	Principalmente pavimentada y calles lisas, pero algunas con daños y superficies rugosas.
Tamaño del contenedor de basura	Solamente 770L
Numero de choferes	1 / Operación * Total 111 choferes
Numero de ayudantes	3 / Operación
Segregación	No *Solo tratamiento especial para la basura proveniente de desechos medicos.

I. B) Recogida (Operación)

- ✓ Instrucciones a los choferes antes del trabajo de recogida.
- ✓ Los 3 ayudantes se unen al camión en el punto de espera.
- ✓ Ayudantes de pie en el escalón trasero durante el trabajo de recolección para la recogida rápida.
- ✓ Para la basura en general contenedores o latones de 770 litros.
- ✓ De 1 a 3 latones ubicados cada 50 - 150 metros de distancia.
- ✓ Ayudantes recogen la basura en los contenedores colocados en cada punto con el dispositivo de eleva contenedores.

I. B) Recogida (Servicio)

- ▶ UPPH trabaja en mantenimiento periódico basado en los manuales.
- ▶ Dentro del periodo de garantía 1año o 50,000km la UPPH ordena el trabajo de reparación en la industria a partir del diagnostico de asistencia técnica.
- ▶ Fuera del periodo de garantía la UPPH demanda el servicio a la industria según su envergadura.
- ◆ Los problemas mas frecuentes en Chassis con Cabina (CWC) y Body

Contenido del problema	Anotaciones
1) Sistema eléctrico <input type="checkbox"/>	Dicifil de reparar.
2) Caja de velocidad <input type="checkbox"/>	
3) Partes del Motor <input type="checkbox"/>	Bomba de inyección, Bomba auxiliar, Compressor
4) Hidráulicos <input type="checkbox"/>	Bomba hidráulica, Barra carfanica(Arbol de transmisión),Piston
5) Eleva contenedores <input type="checkbox"/>	La dureza del sistema eleva contenedores

- ▶ Herramientas adquiridas por financiamiento del CMEP y otros donados por JICA.

I. B) Recogida (Problemas)

◆ Principales problemas

Ítems	Anotaciones
1) Vehículos	• Escasa durabilidad (Deterioro rápido)
2) Servicio	• método de operación eléctrico del cuerpo es difícil de reparar • El tiempo de mantenimiento es limitada debido al poco tiempo de descanso del equipo. • No hay ayuda o soporte del fabricante. • No es suficiente almacén de piezas inicial y el proceso de solicitud demora • La mayoría de los manuales están en Inglés (no en español) • Mecánicos de la UPPH no están entrenados por los fabricantes. • Entrenamiento no incluye el mantenimiento.
3) Operación	• Tamaño de los vehículos: son demasiado amplios y obstaculizan el tráfico • La escasez de vehículos.

I. C) Disposición (Información General)

◆ Centro de recogida de basura

Nombre del centro	Superficie	Volumen de disposición
1) Calle 100	104 hectares	1,405 ton / día
2) Ocho Vías	30 hectares	762 ton / día
3) Campo Florido	5 hectares	1.5 ton / día

I. D) Problemas que deben ser solucionados

Partes	Items	Anotaciones
A) Descarga	Volumen	• Se espera que aumente el volumen de residuos.
B) Recogida	1) Vehículos	• Poca durabilidad (Deterioro rápido)
	2) Servicio	• El método de operación eléctrico del cuerpo es difícil de reparar • El tiempo de mantenimiento es limitado debido al poco tiempo de descanso del equipo. • No hay ayuda o soporte del fabricante. • No es suficiente stock de piezas inicial y el proceso de solicitud demora • La mayoría de los manuales están en Inglés (no en español) • Mecánicos de la UPPH no están entrenados por los fabricantes. • Training no incluye el mantenimiento.
..	3) Operación	• Tamaño de los vehículos: son demasiado amplios y obstaculizan el tráfico • La escasez de vehículos

II. Soluciones Posibles A)

◆ Introducción de Vehículos Japoneses Totalmente Nuevos.

Durabilidad

- Mucho más duraderos
- Mejor servicios Post-Ventas

Tamaño del Vehículo

- Más pequeño que los compactadores chinos. (16 -18m³ -> 12.2m³)
- Buenos para calles estrechas.

Fácil Mantenimiento

- Operación de la Aplicación debe ser Mecánica.

Disminución del Costo Total de la Operación

- Operación Optimizada.
- Menor Consumo de Combustible.

Rendimiento de Manejo

- Aceleración Rápida con Sistema: Stop & Go.

II. Soluciones Posibles B)

◆ Servicio Post-Ventas Orientado al Cliente

Entrenamiento

- En Cuba para Transimport y UPPH.
- Incluye Mantenimiento y Técnicas de Manejo. (Por Seguridad y Economización),

Esquema de Ayuda por Técnicos Autorizados:

- Consejos y Ayuda están disponibles.

Localización para Herramientas Especiales:

- Localización inicial de herramientas especiales.

Respuestas:

- Hacer lista inicial basada en recomendaciones de fabricantes de larga experiencia.

Manual en Español

- Preparar en Español.

II. Solución Posible

- ▶ Numero necesario de vehículos: 94 unidades con un CDT de 0,75 y trabajarían 69 diarios.
- ▶ Completar la cifra de contenedores plásticos recolectores de residuos que demanda la ciudad (21000 u).
- ▶ Concluir el diseño de las rutas o itinerarios que arrojó el estudio de factibilidad realizado por GEOCUBA.
- ▶ Creación de la clasificación de los residuos, ya sea desde su origen o en disposición final.
- ▶ Mejoramiento de las condiciones de los Vertederos.
- ▶ Charlas educativas con los factores de los Consejos Populares y con la población para rescatar la disciplina ciudadana.

RESUMEN DE TOTAL DE GENERACIÓN SEGÚN INDICES.

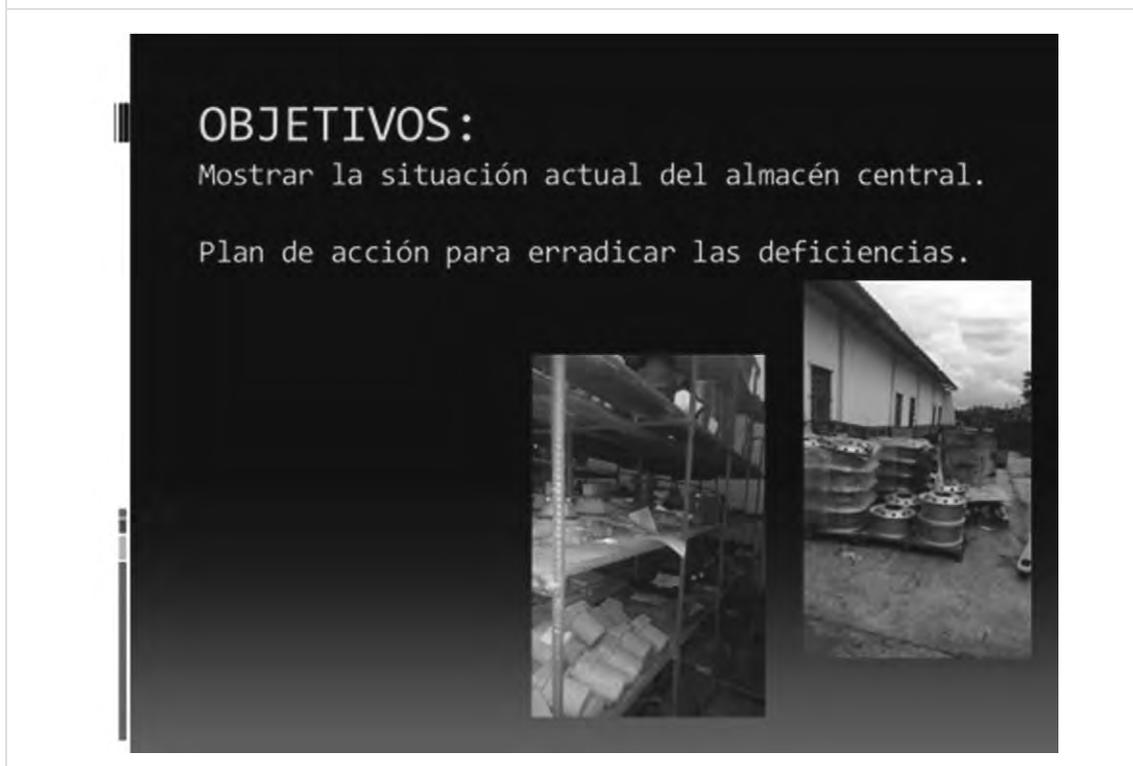
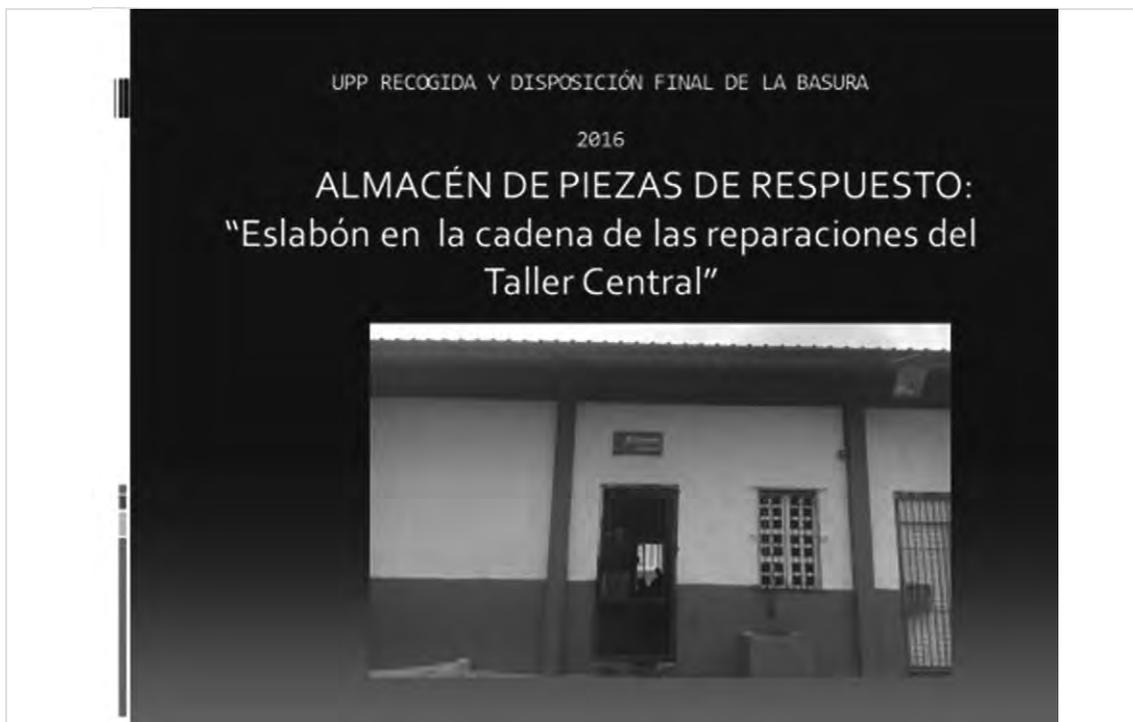
MUNICIPIO	HABITANTES	EXTENSIÓN KM2	RSU	RESTO	ESCOMBROS	TOTAL
			GENERACION DIARIA M3	GENERACION DIARIA M3	GENERACION DIARIA M3	GENERACION DIARIA M3
PLAYA	179,636.00	36.2	898.18	634.32	630.88	2163.38
PLAZA	147,782.00	13.2	738.91	991.80	519.01	2249.72
CENTRO HABANA	140,233.00	3.4	701.17	396.00	492.50	1589.66
HABANA VIEJA	87,771.00	4.37	438.86	398.52	308.25	1145.63
CERRO	122,974.00	10.19	614.87	254.88	431.88	1301.63
DIEZ OCTUBRE	206,099.00	12.28	1030.20	448.20	723.61	2202.00
MARIANO	134,526.00	23.17	672.63	298.44	472.46	1443.53
LISA	136,230.00	37.14	681.15	217.08	478.44	1376.67
HABANA ESTE	174,529.00	141.49	872.65	808.20	612.95	2293.79
REGLA	42,418.00	7.9	212.09	154.80	148.97	515.86
GUANABACOA	115,205.00	129.48	576.03	110.88	404.60	1091.50
SAN MIGUEL	153,066.00	25.55	765.33	340.20	537.57	1643.10
COTORRO	77,069.00	65.9	385.35	148.68	270.67	804.69
BOYEROS	188,217.00	134.8	941.09	414.72	661.02	2016.82
ARROYO	200,451.00	82.38	1002.26	270.72	703.98	1976.96
HIGIENE						
TOTAL	2,306,146.00	727.25	10530.73	5887.44	7396.78	23814.95

NOTA:

SE ESTIMA LA GENERACION DEL RESTO DE DOMICILIARIA CONSIDERANDO QUE EXISTE UN CRECIMIENTO DE LOS SERVICIOS POR CUENTA DE TRES VECES Y MEDIA, CON RESPECTO AL AÑO 2007.

Muchas Gracias
María Teresa Reyes Rodríguez
Directora General.

(4) Desafíos y contramedidas del Taller Central de la UPPH: Sra. Liliana Bonora
Soto (Sub-Directora Comercial y ATM)



Breve reseña histórica

Nuestro almacén central por la cantidad mayoritaria de piezas del total de renglones que se guardan en el mismo siempre ha sido una parte esencial en las reparaciones necesarias para nuestros equipos.



Por problemas organizativos y diversas causales desde diciembre del 2013 no ha existido un ordenamiento integral del mismo, trayendo como consecuencia una inadecuada aplicación de la logística de almacenes.



Estado Constructivo

Unido a las dificultades anteriormente mencionadas se sumaba el estado deteriorado de las naves 2 y 3 respecto a techos agrietados, alta humedad, cerca perimetral, poca ventilación e iluminación deficiente.



Promedio de piezas recibidas anualmente

Items - 775

Tomamos como referencia este año 2016 por las líneas de equipos que teníamos hasta el año anterior.



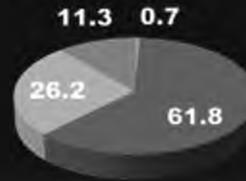
- Ampliroll Dong Fenz
- Colector Dong Fenz
- Colector Howo
- C/V Maz Kraz

Total de Piezas

El conjunto total de piezas fue de 63 488 desglosadas como sigue:

Ampliroi Dong Fenz-	452
Colector Dong Fenz-	39 265
Colector Howo -	16 624
C/V Maz Kraz -	7 147

Piezas



- Ampliroi Dong Fenz
- Colector Dong Fenz
- Colector Howo
- C/V Maz Kraz

Se prevé que para el año 2017 aumente la cantidad de ítems solicitados así como el total de piezas en general por sumarse las de los camiones volteos Jack y los colectores Dong Fenz con aplicación Zoomlion



Sobre prioridades del Plan Maestro

Como parte de las prioridades en el sistema del futuro cercano (2015-2017) del Plan Maestro se definía:

1ª prioridad:

Suministro oportuno de repuestos y materiales de consumo.

Los suministros de las PPA del año 2015 arribaron al país en el segundo semestre y comienzos del 2016 y producto de la mejora en las negociaciones a través de nuestro importador TRANSIMPORT las PPA planificadas de este año ya se han extraído en una parte considerable y otra queda disponible en sus almacenes por encontrarnos en estos momentos en un estado crítico de hacinamiento de las mismas.



Áreas entre anaqueles



Pasillo central



- El flujo de operaciones por concepto de reparaciones eventuales oscila entre 50 y 60 solicitudes de órdenes de trabajo fundamentalmente para los Camiones Colectores, de los cuales es el mayor grosor de las piezas existentes y al tener esta situación en nuestro almacén a veces se hace muy engorroso tanto el control como la prontitud en los despachos, influyendo de una manera u otra en la agilidad de este servicio.



- Es conocida la importancia que reviste para nosotros tanto para el control económico como para el correcto pedido de las piezas de la importación el inventario actualizado y exacto de todos los ítems, cuestión en lo que actualmente estamos trabajando.



- No existe un informe estadístico actualizado de las principales roturas y piezas que hoy se necesitan para realizar un trabajo más correcto y ordenado encaminado a la solicitud lo más ajustada posible de las importaciones. Todo lo que hoy existe se hace de manera manual.



- Producto de la variedad del parque de vehículos con los que hoy contamos y las diversas firmas importadoras de procedencia del mercado Chino se hace necesario tener bien especificado con sus códigos las piezas que se necesitan pues en ocasiones por diferentes causas hemos tenido que realizar reclamaciones comerciales por errores en la codificación.



Errores de Importación

- Encaminamos nuestros esfuerzos inicialmente en culminar el inventario detallado e incluso poder fotografiar cada pieza creando una base de datos para evitar futuros equívocos como los que hoy después de importados tuvimos la necesidad de reclamar.

- Calzo intermedio de transmisión de Colector Howo



Hojas de muelles importadas como del Colector Howo



- Se impone para resolver esta problemática :
1. Actualizar las salidas de almacén en la culminación de este primer semestre 2016.



2. Acondicionar otro local para descongestionar el Almacén central.



3. Destinar otro espacio o local para los productos ociosos hasta tanto se les de destino final.



4. Reparación de las naves existentes.

5. Crear Base de datos donde se refleje la pieza con su descripción, código e imagen fotográfica, aportando con claridad información para todo el que trabaje con las PPA.



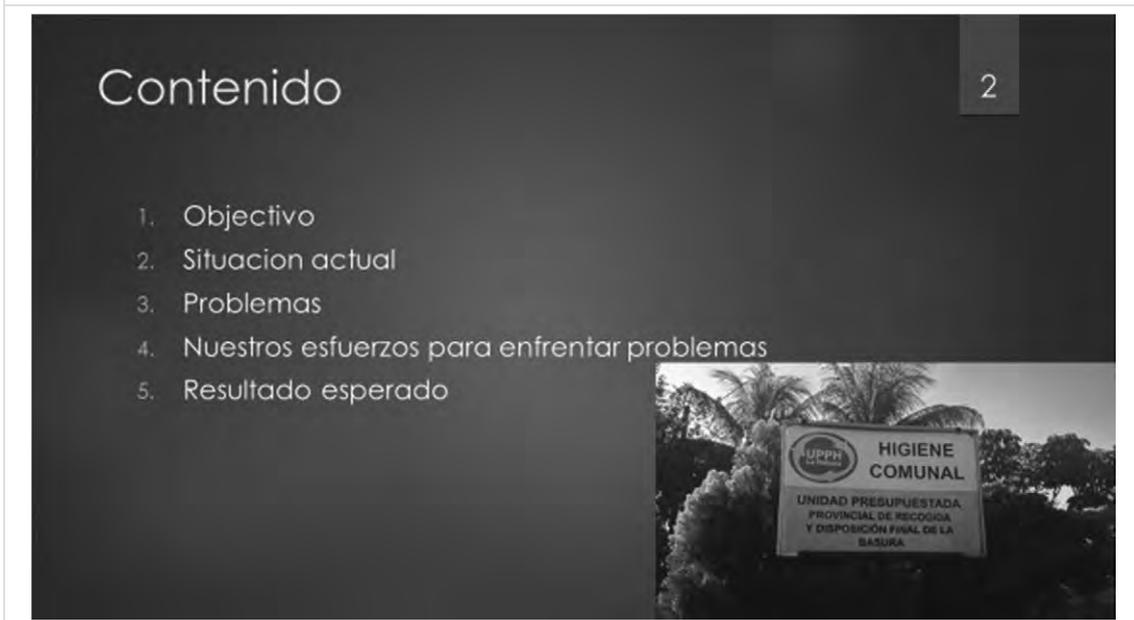
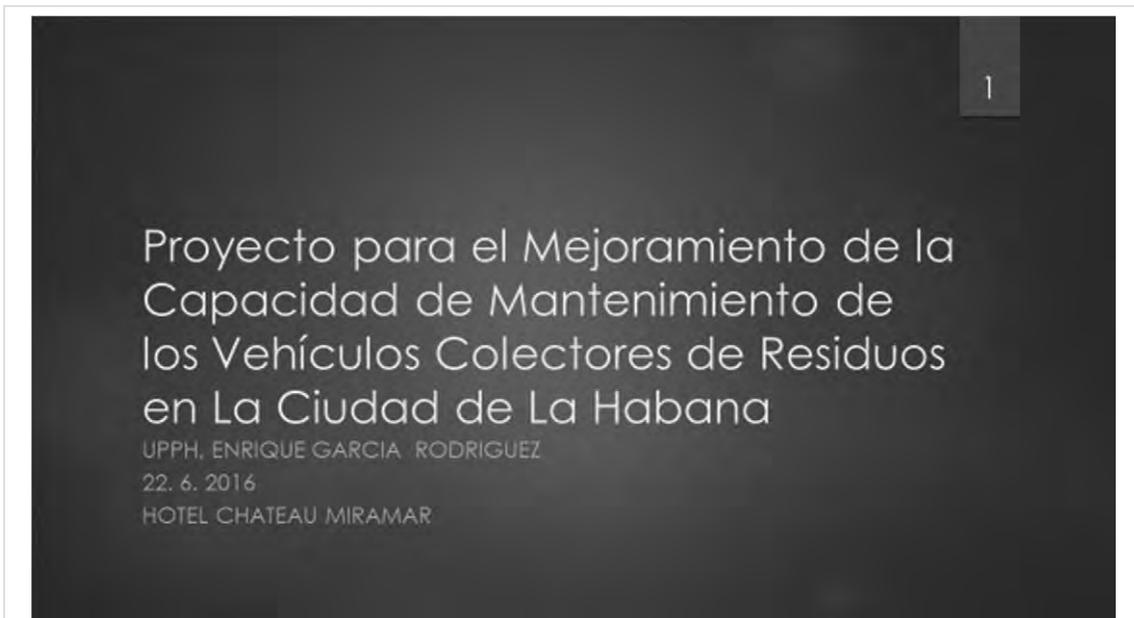
6. Destinar dos PC para el subsistema de inventarios.

7. Poner en funcionamiento el sistema Versat Sarasola .



MUCHAS GRACIAS

(5) Desafíos y contramedidas del Taller Central de la UPPH : Sr. Enrique M. García Rodríguez (Técnico A Transporte Automotor)



Objetivo

3

- ▶ Elevar el Nivel Técnico de los Equipos Mediante el Mantenimiento Preventivo
- ▶ Mediante Seminarios Elevar Conocimientos de los Mecánicos del taller (hidráulica y electricidad)
- ▶ Elevar Mediante Seminarios Conocimiento sobre los Nuevos equipos de Diagnosticos

Situación Actual y problemas-esfuerzos

4

Situación Actual

Recogida de basura
- Turnos diurno y nocturno-

Horas paradas por averías
(largo tiempo de reparación)

Averías frecuentes

problemas /esfuerzos

Numero de camiones
colectores no
suficiente

Mantenimiento periódico
limitado

Falta de piezas necesarias/
consumibles, mantenimiento
preventivo, cooperación con
otros miembros

Nuestros esfuerzos para enfrentar problemas 5

problemas /esfuerzos

Numero de camiones clectores no suficiente Manteneiinto priodico limitado Falta de piezas necesarias/ consumibles, mntenimiento preventivo, cooperation con otros miembros

1. Mantenimiento preventivo
2. Revision diaria
3. Registro de mantenimiento
4. Mantenimiento apropiado de los equipos



Nuestros esfuerzos para enfrentar problemas 6

problemas /esfuerzos

Numero de camiones clectores no suficiente Manteneiinto priodico limitado Falta de piezas necesarias/ consumibles, mntenimiento preventivo, cooperation con otros miembros

1. Preventative maintenance
1. Periodical maintenance by mechanics
2. Plan and carry out the maintenance work
1. Training by Togawa



Nuestros esfuerzos para enfrentar problemas

9

problemas /esfuerzos

Numero de camiones
electores no
suficiente

Mantenimiento periódico
limitado

Falta de piezas necesarias/
consumibles, mantenimiento
preventivo, cooperación con
otros miembros

4. Mantenimiento apropiado de
los equipos

Discusión del equipo de
Mejoramiento de trabajo

Tatando otros temas de
maquinarias



Expected Outcome

10

problemas /esfuerzos

Numero de camiones
electores no
suficiente

Mantenimiento periódico
limitado

Falta de piezas necesarias/
consumibles, mantenimiento
preventivo, cooperación con
otros miembros

Bajar averías →
Aumentar coeficiente de
disponibilidad técnica

Por medio de capacitación
continua
→ Desarrollar capacidad de
maquinaria



Conclusion

- ▶ Es importante hacer revisión diaria.
- ▶ Cumplir mantenimiento planificado de los equipos.
- ▶ Cumplir las revisiones técnicas entre mantenimientos.

Anexo 7: Datos de presentación en el taller (Tercer año)

(1) Transporte público en La Habana: Empresa Transporte La Habana



INTRODUCCION Y ANTECEDENTES.

El Sistema de Transporte Público de pasajeros está formado por un conjunto de elementos que inciden directamente en la calidad de los servicios de transportación de pasajeros, bajo las condiciones que define el estado, en correspondencia con las necesidades de movilidad de la población y el desarrollo sostenible de la sociedad.

En el caso de La Habana, el servicio de transporte público se ha caracterizado a lo largo de los años por su inestabilidad, insuficiencia y baja calidad, incluso en los momentos de mayor capacidad de transportación.



2011

ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CAPITAL (2012-2016)

OBJETIVO: Alcanzar y mantener establemente un nivel de transportación de 1,2 MM de pasajeros diarios, el 30% de la demanda estimada de transportación diaria en la ciudad (4 MM).

PRINCIPALES PROGRAMAS DE TRABAJO:

- ✓ **SOSTENIBILIDAD:** Garantizar el financiamiento para mantener los ómnibus trabajando.
- ✓ **RECUPERACION:** Poner disponibles los equipos paralizados a largo plazo como vía para incrementar los ómnibus trabajando.
- ✓ **REPARACION CAPITAL:** Acciones técnicas para capitalizar los ómnibus y extender su vida útil a un mínimo de 10 años.
- ✓ **INVERSIONES:** Adquisición de 90 ómnibus anuales (30 articulados y 60 convencionales) para renovación y completamiento del parque.



PROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD

Garantizar el financiamiento en divisas para mantener los ómnibus trabajando.

Se partió del principio de reorganizar el parque y concentrar en las bases ómnibus de una misma marca y modelo, siempre que fuera posible, de forma tal de lograr un uso más eficiente de los inventarios y especializar la fuerza de trabajo, brindándole una mejor atención técnica a los equipos.

ACCIONES EJECUTADAS.

- ✓ **Determinación del nivel de actividad**, a partir de la planificación de los servicios de cada línea y ruta del transporte público en La Habana calculando, fundamentalmente, el kilometraje a recorrer.
- ✓ **Levantamiento de la situación del parque por líneas de equipos**, a partir de la paralización de ómnibus existente y su proyección, así como la caída esperada de agregados mayores como motores, cajas de velocidad y diferenciales, etc.



PROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD

- ✓ **Determinación de los índices de consumo**, a partir de las cartas técnicas de los mantenimientos de los ómnibus y la experiencia en la rotación y los niveles de uso de parte, piezas, agregados y otros recursos por reparaciones eventuales, para cada línea de equipos.
- ✓ **Determinación de los recursos necesarios** por conceptos de utilización para cada línea de equipos, a partir del kilometraje a recorrer y los índices de consumo de cada recurso.

CONCEPTOS DE UTILIZACION: Lubricantes, partes y piezas para mantenimiento, partes y piezas para reparaciones eventuales, neumáticos, baterías, material de ponche, pintura, insumos y herramientas.

- ✓ **Determinación de la demanda de financiamiento**, a partir de las necesidades de recursos y los precios estimados de compra, en función de las operaciones comerciales anteriormente ejecutadas.



PROGRAMA DE RECUPERACION

Como su nombre lo indica, comprendía un grupo de acciones técnicas para recuperar una cantidad importante de ómnibus paralizados a largo plazo, por roturas de partes y agregados cuya reparación se tornaba muy compleja y/o con un costo elevado, complementándose, en la mayoría de los equipos, con trabajos de chapistería y pintura general.

Contaba con una importancia muy especial, pues contribuía a incrementar la cantidad de ómnibus trabajando en el servicio de transporte público de la ciudad.

A partir del año 2015, debido al alto costo de las reparaciones y la situación de completamiento de los ómnibus que quedaban pendientes se decidió no continuar su ejecución.

Desde el año 2012, cuando se inició el Programa, se lograron poner en funcionamiento 232 ómnibus que se encontraban paralizados a largo plazo.



PROGRAMA DE RECUPERACION

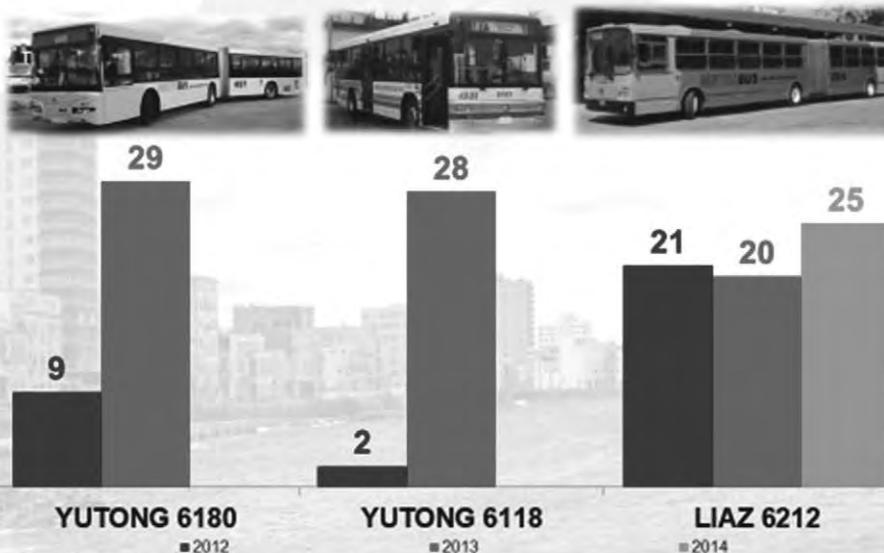
ACCIONES EJECUTADAS.

- ✓ **Levantamiento de la situación de cada ómnibus paralizado a recuperar**, a partir de una defectación técnica detallada, considerando no solo las partes y piezas defectuosas, sino todas aquellas que podían presentar problemas debido a un prolongado periodo de paralización (elementos de goma como suspensiones neumáticas y calzos, válvulas de aire, algunos elementos electrónicos, etc).
- ✓ **Determinación de los recursos necesarios**, a partir de la defectación técnica realizada, considerando los inventarios de partes y piezas existentes y su proyección de uso.
- ✓ **Determinación de la demanda de financiamiento**, a partir de las necesidades de recursos y los precios estimados de compra, en función de las operaciones comerciales anteriormente ejecutadas.



PROGRAMA DE RECUPERACION

EVOLUCION ANUAL DE LOS OMNIBUS RECUPERADOS POR LINEAS DE EQUIPOS





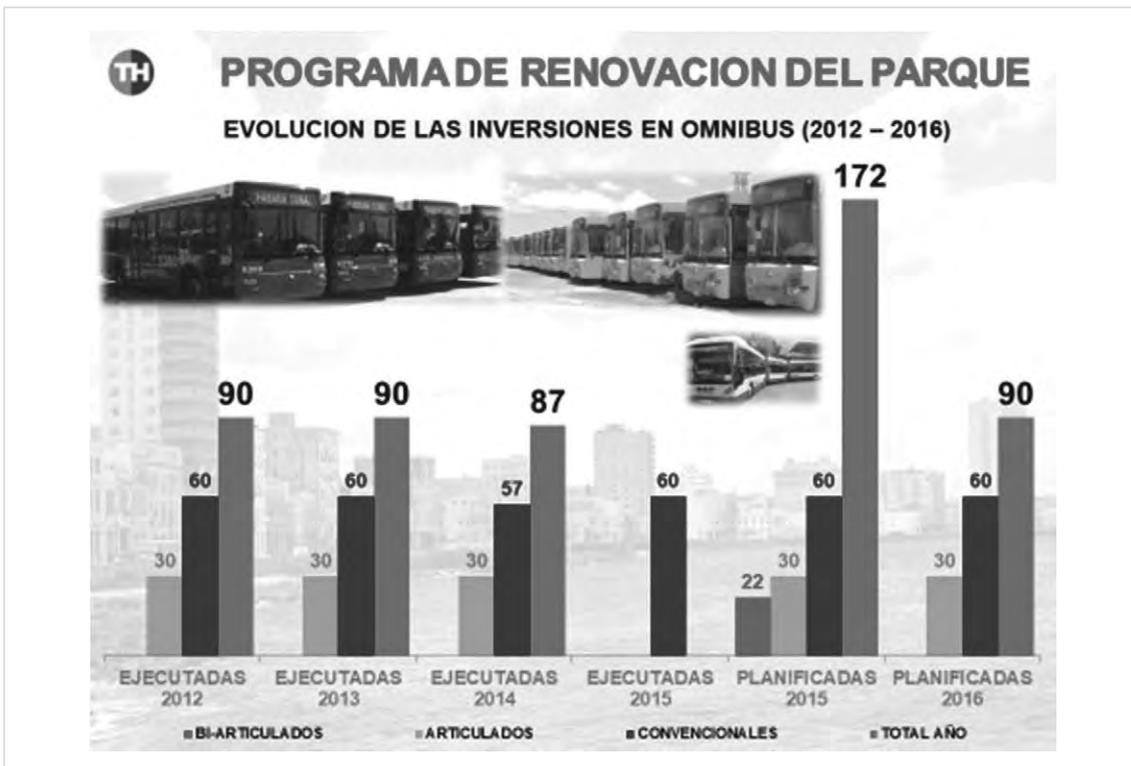


TH **PROGRAMA DE RENOVACION DEL PARQUE**

A pesar de los esfuerzos realizados por el estado cubano, la ciudad de La Habana cuenta con un déficit importante de ómnibus del servicio de transporte público, para garantizar la demanda total de movimiento de su población.

En los últimos años ha existido una estabilidad en la incorporación de nuevas inversiones, lo que ha permitido sustituir una cantidad importante de ómnibus con muchos años de explotación e ir completando paulatinamente el parque de equipos destinados al servicio de transporte público en las 16 Terminales de Ómnibus de la capital.

Desde el año 2012 se han incorporado al servicio de transporte público en la ciudad 90 articulados y 237 ómnibus convencionales, contándose con la garantía de la continuidad de este proceso inversionista.





PROGRAMA DE REPARACION CAPITAL

Comprende un grupo de acciones técnicas que se ejecutan a los ómnibus durante el 5to - 6to año de explotación para extender su vida útil a un mínimo de 10 años.

Se divide en tres etapas: Montaje del piso de aluminio y reforzamiento estructural, en la Planta Evelio Prieto de Guanajay (MINDUS); reparaciones mecánicas y eléctricas, en los talleres de MOTORCENTRO (MITRANS) y ,finalmente, cristalería, chapistería y pintura general, en las reconstructoras de ómnibus de la EPTH.

A todos los ómnibus se les realizan los mismos trabajos, según el alcance definido. Entre las acciones de la parte mecánica se encuentran la reparación o cambio del motor, la caja de velocidad y los puentes motrices y de dirección, así como la sustitución de válvulas neumáticas y electrónicas, revisión eléctrica total, chapistería y pintura general.



PROGRAMA DE REPARACION CAPITAL

Las reparaciones capitales concluyen temporalmente en el 2015, al completarse estas acciones a todos los YUTONG adquiridos durante los años 2007, 2008 y 2009.

El Programa se reiniciara en el 2017, cuando arriben al 5to año de explotación los ómnibus adquiridos en el 2012. A partir de ese momento, se planificará anualmente la misma cantidad de ómnibus que entraron por inversiones cinco años antes.

Desde el año 2013, cuando se inició el Programa, se ha logrado ejecutar la Reparación Capital de 296 ómnibus YUTONG, en sus dos variantes, además de un lote de Mercedes Benz BUSSCAR.



PROGRAMA DE REPARACION CAPITAL

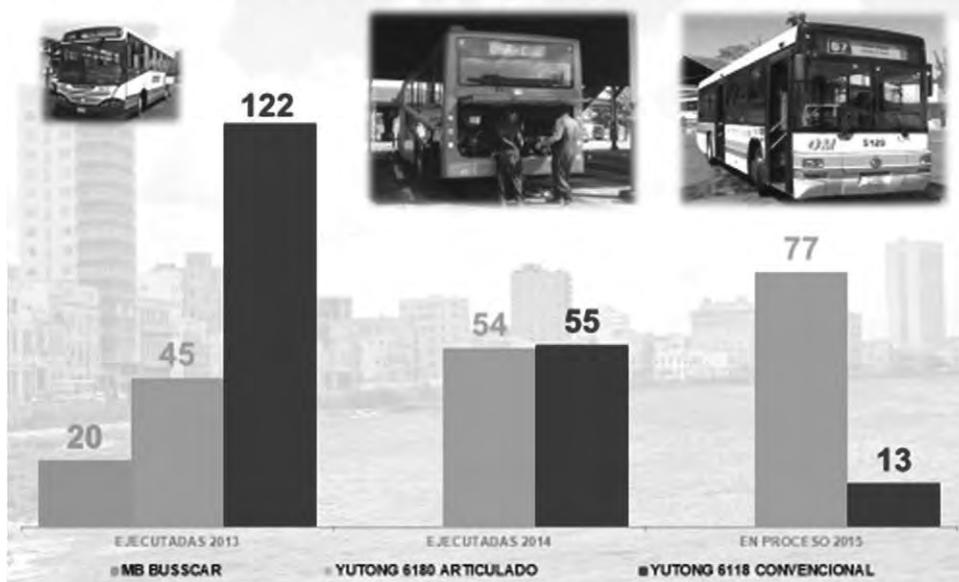
ACCIONES EJECUTADAS.

- ✓ **Definición del alcance de los trabajos a ejecutar**, a partir del comportamiento de la durabilidad de las partes, piezas y agregados de todos los sistemas, considerando que debe lograrse un funcionamiento estable de los ómnibus por un periodo de 4 – 5 años más.
- ✓ **Determinación de los recursos necesarios**, a partir del alcance definido de los trabajos y la cantidad de ómnibus a realizarles la reparación.
- ✓ **Determinación de la demanda de financiamiento**, a partir de las necesidades de recursos y los precios estimados de compra, en función de las operaciones comerciales anteriormente ejecutadas.



PROGRAMA DE REPARACION CAPITAL

EVOLUCION DE LAS REPARACIONES EJECUTADAS Y EN PROCESO







RESULTADOS ALCANZADOS

Al cierre del mes de julio del 2015, la Empresa Provincial de Transporte de La Habana refleja un crecimiento de un 18% en el nivel de transportación de pasajeros con relación a igual período del año anterior. Los niveles de transportación diaria se encuentran en alrededor de 1.100.000 pasajeros los días laborables, con un nivel de servicio superior a los 7.000 viajes diarios y un promedio de unos 650 ómnibus trabajando los días laborables.

La continuidad de los PROGRAMAS DE TRABAJO de la Estrategia de Desarrollo del Transporte Público en la Capital para el período 2012 – 2016 y la implementación de las acciones de la Política Integral de Desarrollo del Transporte de Pasajeros en La Habana han permitido duplicar los niveles de transportación existentes en Diciembre del 2006.



RESULTADOS ALCANZADOS

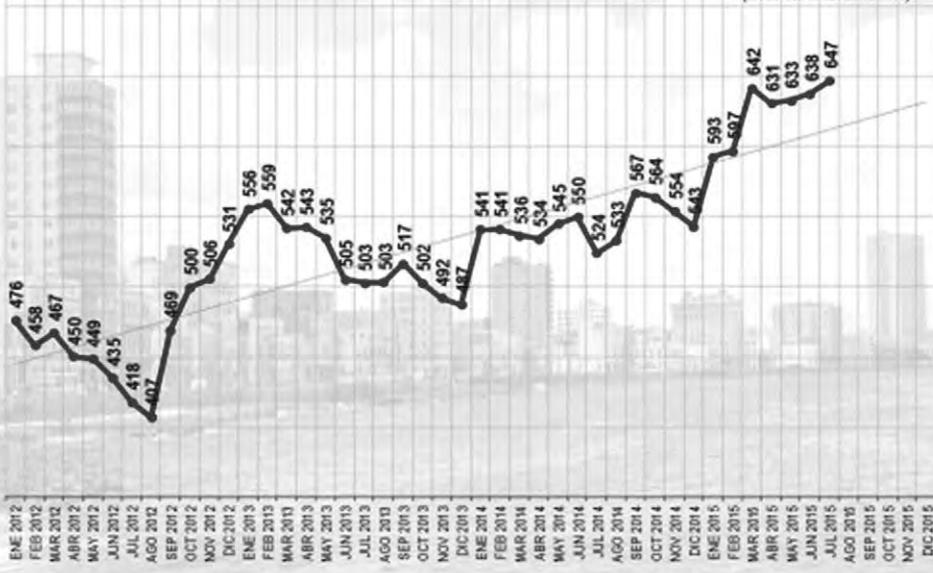
Al cierre del mes de diciembre del 2017, los niveles de transportación diaria se encuentran en alrededor de 1.200.000 pasajeros los días laborables, con un nivel de servicio cercano a los 8.000 viajes diarios y un promedio de unos 730 ómnibus trabajando los días laborables.

La continuidad de los PROGRAMAS DE TRABAJO de la Estrategia de Desarrollo del Transporte Público en la Capital para el período 2012 – 2016 y la implementación de las acciones de la Política Integral de Desarrollo del Transporte de Pasajeros en La Habana han permitido **duplicar** los niveles de transportación existentes en Diciembre del 2006.



RESULTADOS ALCANZADOS

PROMEDIO DIARIO DE OMNIBUS TRABAJANDO
(Días laborables EPTH)







PERSPECTIVA A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZOS

Se ha calculado que la ciudad necesita, con el patrón de movilidad existente, alrededor de 2.750 ómnibus en el servicio de transporte público para satisfacer la demanda de movimiento de su población, existiendo un programa de inversiones a largo plazo para llegar a esa cifra alrededor del año 2030.

Entre las acciones de la Política Integral de Desarrollo del Transporte de Pasajeros en La Habana está previsto el incremento paulatino del parque de ómnibus de la ciudad, alcanzando un nivel de transportación de alrededor de 2.000.000 de pasajeros diarios en los umbrales del año 2020, con un parque de unos 1.600 ómnibus en la ciudad.



(2) Gestión interna y planificación del presupuesto en UPPH: Economía y planificación

UPP RECOGIDA Y DISPOSICIÓN FINAL DE LA BASURA
2018
ALMACÉN DE PIEZAS DE REPUESTO:
“Gestión de Inventarios, Presupuesto”



Introducción

- Es conocido la situación por la que ha atravesado debido a diferentes causales los almacenes en nuestra entidad por lo que a finales del año 2016 nos dimos a la tarea de revertir esa situación en la que nos planteábamos un plan de medidas para resolver esta problemática .



Plan de Medidas

1. Actualizar las salidas de almacén en la culminación del primer semestre 2016.
2. Acondicionar otro local para descongestionar el Almacén central.
3. Destinar otro espacio o local para los productos ociosos hasta tanto se les de destino final.
4. Reparación de las naves existentes.
5. Destinar dos PC para el subsistema de inventarios.
6. Crear Base de datos donde se reflejara la pieza con su descripción, código e imagen fotográfica.
7. Poner en funcionamiento el sistema Versat Sarasola.

I-Organización de almacén existente

Pasillo Central

Junio 2016



Enero 2018



Pasillos entre anaqueles

- Junio 2016



- Enero 2018



Patio

- Junio 2016



- Enero 2018



II. ADQUISICIÓN DE OTRO LOCAL

Posteriormente logramos descongestionar el hacinamiento existente con la adquisición de otro local como nos habíamos propuesto el cual está ubicado en 51 y 88, del mismo territorio, el que se destinó para la recepción de todas las mercancías .



Fotos de 51 y 88 Nave 1

Antes



Después



Fotos de 51 y 88 Nave 2

• Antes



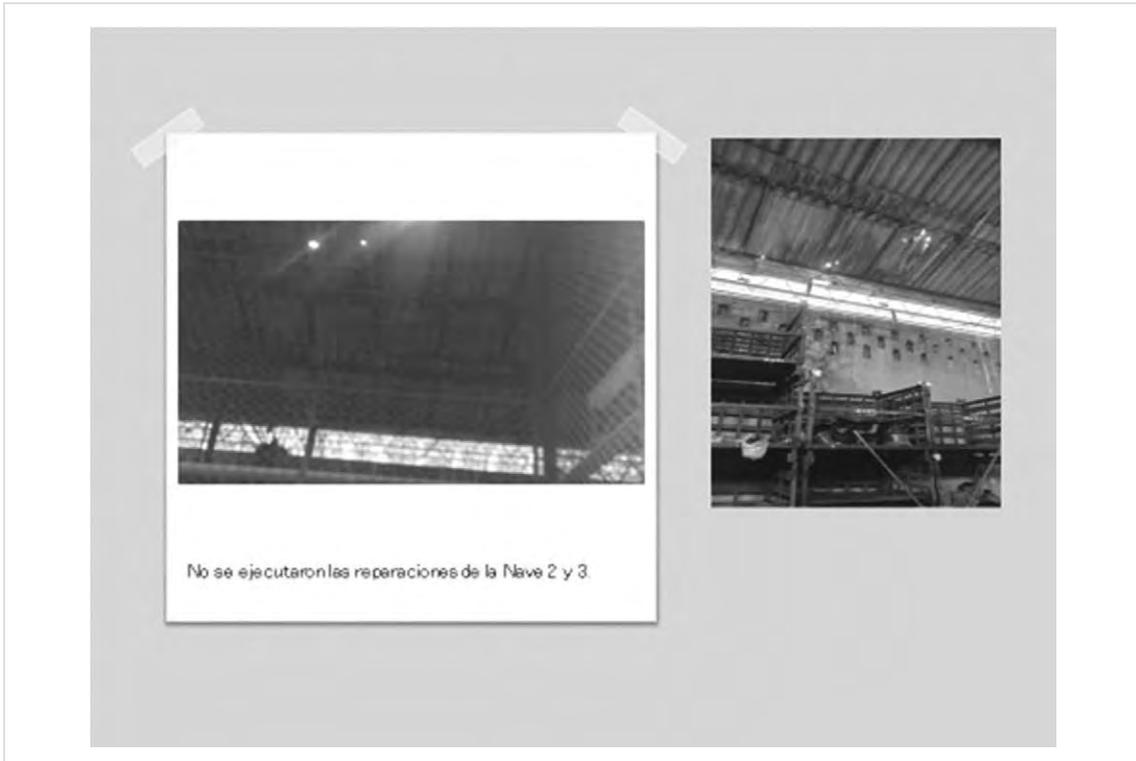
Después

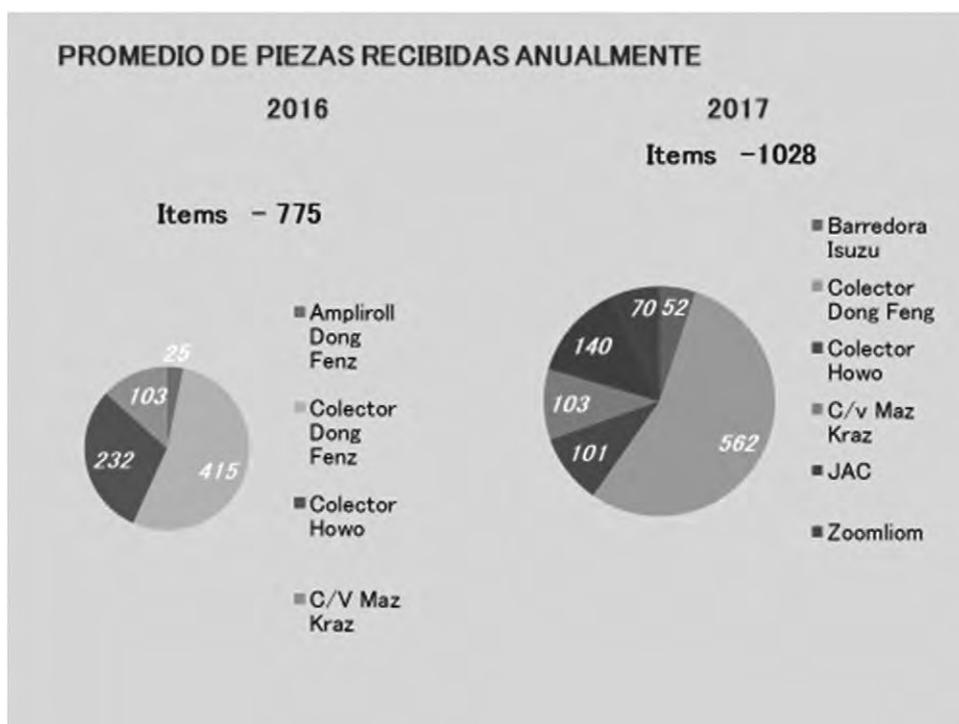


SOBRE LOS PRODUCTOS OCIOSOS

- Se realizó una depuración inicial de las piezas ociosas las que se trasladaron a un contenedor aparte como estaba proyectado y se realizaron los trámites de comercialización con las entidades pertinentes.







Comportamiento de la Importación

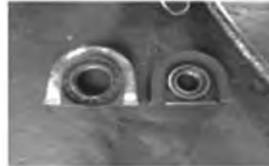
- Como se muestra en el gráfico anterior y habíamos previsto existió un incremento del total de items a importar debido a la adquisición del nuevo parque de equipos (Zoomlion y Jack), no obstante por otros causales no se cumple en el surtido de lo solicitado como son las PPA para el sistema hidráulico de los colectores Zoomlion y algunas piezas para los camiones colectores Howo; incidiendo en alguna medida en la paralización a corto y largo plazo de nuestros vehículos.
- No obstante a la anterior situación destacamos la colaboración y el apoyo técnico en todo momento del Importador TRANSIMPORT para la solución inmediata de algunos problemas respecto a este tema que han estado a su alcance.

Errores de Importación que no se recibió respuesta ni solución por parte del Proveedor.

Hojas de muelles importadas como las del colector Howo



- Calzo intermedio de transmisión



SOBRE PRIORIDADES DEL PLAN MAESTRO

Como parte de las prioridades en el sistema del futuro Mediano Plazo (2018-2020) del Plan Maestro se definía:

1ª Prioridad:

Mantener una flota vehicular suficiente para la recolección de los residuos de la ciudad.

2ª Prioridad :

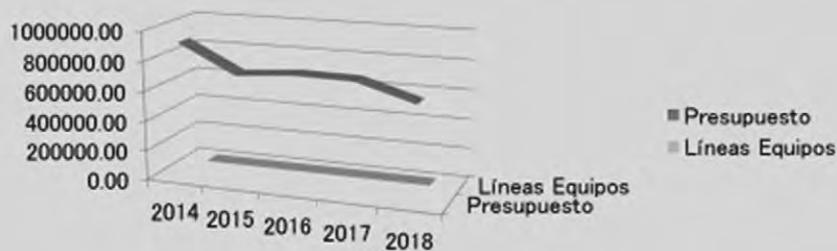
Mantener las condiciones para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo oportuno a los vehículos recolectores.

¿Cómo lograrlo con un inestable suministro oportuno de la totalidad de las piezas de repuesto que necesitamos y que no podemos adquirir ni sustituir en el mercado nacional?



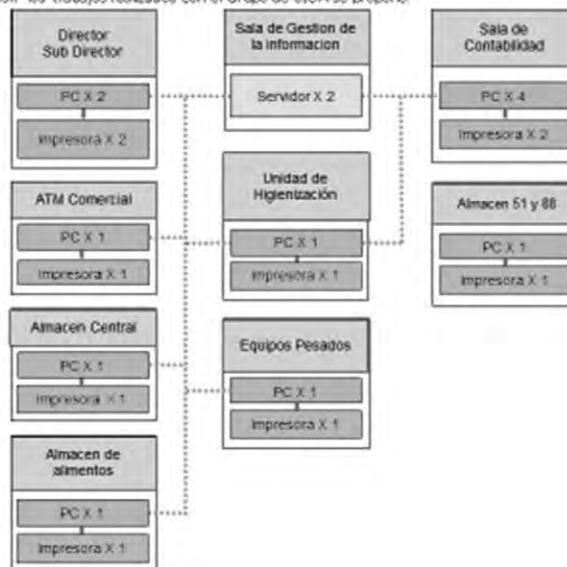
SOBRE EL PRESUPUESTO

A pesar de adquirir otras líneas de equipos el presupuesto se mantiene en ocasiones similar o por debajo de lo asignado el año anterior por lo que hemos tenido que limitarnos a ajustar las solicitudes en base a ello y no a las necesidades.



Digitalización de la información

- Como otra de las debilidades que intervienen para realizar una adecuada solicitud de las piezas además de un presupuesto adecuado lo define en gran medida los registros primarios como son el Sub Mayor de Inventario informatizado que hoy no existe por ello de conjunto con los trabajos realizados con el Grupo de UICA se propone:





Digitalización de la información

- Cuando se concluya este trabajo será mucho más fácil y efectivo poder confeccionar las solicitudes de piezas.
- Al existir el flujo adecuado de la información nos permite mostrar la trazabilidad de forma concreta de todas las operaciones por unidades.
- Podemos vincular los datos estadísticos que se procesan en el área de Mecanización como Índices de consumo (Km/lit, lit/viaje, ...), cantidad de reparaciones y mantenimientos con los gastos por período para una mejor elaboración del Presupuesto con mayor agilidad.



 **MUCHAS GRACIAS**

- (3) Mantenimiento de vehículos en UPPH (tecnología): Ingeniero de mantenimiento UPPH

Proyecto para el Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en La Ciudad de La Habana

UPPH, ENRIQUE GARCIA, RODRIGUEZ

25. 1. 2018

CLUB HABANA

Contenido

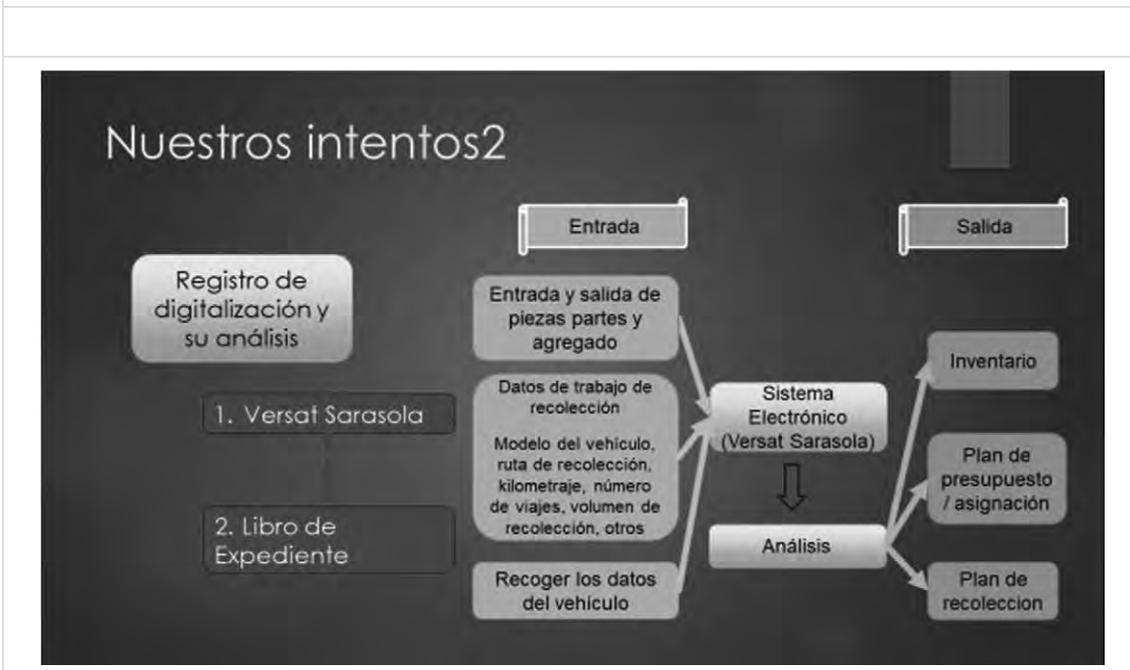
1. Condiciones actuales
2. Mantenimiento Preventivo
3. Próxima condición
4. Digitalización de datos y análisis
5. Actividades para continuar mejoramiento



Nuestros intentos1

Conocimientos y habilidades adecuados

1. Video
2. Capacitación
3. Otros



Nuestros intentos 2

Diagrama de flujo de reparación y mantenimiento preventivo de los vehículos

Base de los vehículos

- (1) Propuesta del plan del mantenimiento preventivo
- (2) Decisión de la fecha de realización del mantenimiento preventivo

Mesa-5

- (1) Los choferes piden los trámites del mantenimiento a la Mesa-5.
- (2) El encargado de la Mesa-5 registra el número del vehículo y la fecha de entrada del vehículo registro.
- (3) El encargado de la Mesa-5 registra en la orden de Taller CT(CT: Control de Taller) 4 reporte, Reparación y Mantenimiento de la orden de Taller CT4 .
- (4) El encargado de la Mesa-5 hace el vale de solicitud.

Autorización del responsable del taller.

El jefe del turno entrega los vales al responsable del taller de mantenimiento y consiguen su firma de autorizo.

Almacén

- (1) El jefe del turno muestra los vales y la orden de Taller CT4 reporte al encargado del almacén.
- (2) El encargado del almacén entrega las piezas y registra en el espacio correspondiente del taller CT4

se introduce a pc y rebaja las piezas solicitadas

Mesa-5

- (1) El jefe de taller cierra la orden de Taller CT4, y entrega a la Mesa-5.
- (2) El encargado de la Mesa-5 cierra las horas trabajadas en la reparación y/o el mantenimiento.

Conservación de los datos

- (1) En la sección de la Técnica de Mecanización de Taller registran en el libro de los vehículos y cierran la orden de Taller CT4 y se cierran la orden de taller en el modelo de CT5.
- (2) Introducen los datos en el registro del vehículo computarizado.

Nuestros intentos 2

Veh #	Edificio de la Compañía del Conductor	Tipo de Motor	Número de Identificación del Vehículo	Año
CC-11	Sinotruk	517007907	SFN077551	2015

Fecha	Inicio	Fin	Horas	Costo	Comentarios
1	08/01/15	08/01/15	08:00-12:00	120	
2	08/02/15	08/02/15	08:00-12:00	120	
3	08/03/15	08/03/15	08:00-12:00	120	
4	08/04/15	08/04/15	08:00-12:00	120	
5	08/05/15	08/05/15	08:00-12:00	120	
6	08/06/15	08/06/15	08:00-12:00	120	
7	08/07/15	08/07/15	08:00-12:00	120	
8	08/08/15	08/08/15	08:00-12:00	120	
9	08/09/15	08/09/15	08:00-12:00	120	
10	08/10/15	08/10/15	08:00-12:00	120	
11	08/11/15	08/11/15	08:00-12:00	120	
12	08/12/15	08/12/15	08:00-12:00	120	
13	08/13/15	08/13/15	08:00-12:00	120	
14	08/14/15	08/14/15	08:00-12:00	120	
15	08/15/15	08/15/15	08:00-12:00	120	
16	08/16/15	08/16/15	08:00-12:00	120	
17	08/17/15	08/17/15	08:00-12:00	120	
18	08/18/15	08/18/15	08:00-12:00	120	
19	08/19/15	08/19/15	08:00-12:00	120	
20	08/20/15	08/20/15	08:00-12:00	120	

Orden	Equipo	用数	1/mth	ranking
1	CC07	49	24.1	10
2	CC14	49	42.0	3
3	CC16	49	43.2	2
4	CC12	43	30.7	5
5	CC106	43	24.3	8
6	CC120	43	26.8	6
7	CC13	39	19.5	12
8	CC99	39	21.3	11
9	CC2	27	40.5	4
10	CC8	27	15.3	14
11	CC10	27	13.3	15
12	CC11	27	62.3	1
13	CC110	27	15.9	13
14	CC123	27	26.1	7
15	CC1	19	8.3	18
16	CC97	19	24.8	9
17	CC115	19	11.0	17
18	CC128	19	19.4	16

Próximas condiciones

No hay suficientes vehículos de recolección

La flota de vehículos de recolección de Japón se introducirá en 2019?

Pueden estar disponibles suficientes vehículos de recolección, pero la clave es mantener la condición del vehículo nuevo el mayor tiempo posible, mediante el mantenimiento preventivo y una correcta explotación del equipo

Próximas condiciones

Falta de mantenimiento preventivo

1. Posible cambio en la estructura de la organización

2. Abastecimiento preciso basado en el análisis digital

Plan de presupuesto, etc. (discusión en el otro grupo)

```
graph LR; A[1. Posible cambio en la estructura de la organización] --> B[Plan de presupuesto, etc. (discusión en el otro grupo)]; C[2. Abastecimiento preciso basado en el análisis digital] --> B;
```



(4) Al terminar el Proyecto de tres años: Experto de JICA

Mantenimiento de los camiones colectores

- Al terminar el Proyecto de tres años -

No.	Contenido
1	Antecedentes de proyectos de JICA (Agencia de Cooperación Internacional del Japón)
2	Resultados y temas pendientes de este proyecto
3	Perspectiva para el futuro

Experto de JICA
Ing. Ryo HIRAGA

1. Antecedentes de proyectos de JICA

Duración de tiempo	Nombre del proyecto	Contenido
2003 - 2006	El Estudio del Plan de Gestión Integrado de Residuos Sólidos Municipales en la Ciudad de la Habana, República de Cuba	Plan Maestro
2009 - 2014	Proyecto para el Fortalecimiento de Capacidades del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba	Fortalecimiento de Capacidades
2015 - 2018	Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba	Mantenimiento Preventivo



2. Resultados y temas pendientes de este proyecto (1)

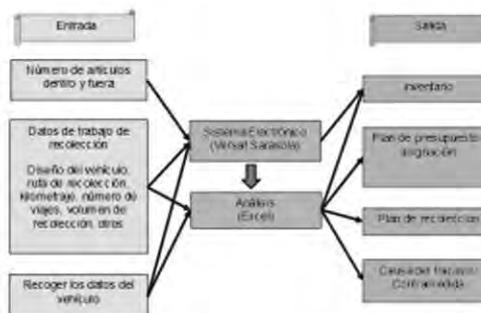
Actividades	Resultados	Temas pendientes y nuevo enfoque para el futuro
B2. Registro de histéresis de manejo de operación de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> Se ha completado la computarización de registro de mantenimiento de los camiones colectores Los contrapartes han dominado el aprovechamiento de expediente de registro de mantenimiento 	Hay pocas personas que pueden elaborar y aprovechar el expediente de registro de reparación de los vehículos colectores
B3. Mejoramiento del Sistema de control de existencias	<ul style="list-style-type: none"> El sistema de control de existencia está en el proceso de computarización Los contrapartes han entendido el manejo de los datos computarizados 	Hay pocas personas que han entendido el manejo de los datos computarizados
B4. Elaboración del plan de presupuesto de los materiales gastables	<ul style="list-style-type: none"> Los contrapartes han entendido el manejo de los datos computarizados El método de estimación de cantidad consumida de combustible ha sido estudiado y lo han puesto en uso práctico 	Ídem
C1. Elaboración y ejecución de ítems de verificación diaria y borrador de guía de diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> El material didáctico de video de la inspección previa de trabajo ha sido elaborado Se ha realizado la inspección previa de trabajo (el 90%) 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento del porcentaje de realización de la inspección previa de trabajo Aprovechamiento del material didáctico de video

2. Resultados y temas pendientes de este proyecto (2)

Actividades	Resultados	Temas pendientes y nuevo enfoque para el futuro
C2. Técnica de diagnosis de señales de fallas	<ul style="list-style-type: none"> Implantación de los equipos de análisis Elaboración del materiales didácticos de video del método de análisis 	En adelante es necesario que los contrapartes mismos sigan realizando la capacitación
C3. Elaboración de propuesta de mantenimiento preventivo y ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Agregación de los ítems de mantenimiento preventivo de la parte de aplicación 	En adelante es necesario que el mantenimiento preventivo siga realizándose
C4. Promover fabricación de piezas de repuesto	<ul style="list-style-type: none"> Reparación de las fallas de las máquinas herramientas Se ha realizado la capacitación de mantenimiento de las máquinas herramientas 	Debido a las dificultades de adquisición de materiales, se limitan la cantidad de fabricación No es adecuado el manejo de las máquinas herramientas
C5. Mejoramiento de la capacidad técnica para determinar las causas de las averías	<ul style="list-style-type: none"> Los contrapartes han entendido los circuitos de electricidad y de presión hidráulica de la parte de aplicación de los camiones colectores 	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario que los contrapartes mismos sigan realizando la capacitación técnica Es necesario que se realicen la búsqueda de las causas y medidas de averías basada en los datos

3. Perspectiva para el future-1: Implantación de computarización y su aprovechamiento

- Los trabajos habituales los hacen con más rapidez y precisión y además aspiran a realizar la automatización. (Reducción de tiempo para la confirmación de existencia, la realización de inventario y la confirmación de registro de mantenimiento y la de estado de los vehículos disponibles y no disponibles)
- Aprovechando bien la base de datos, se realizarán varios tipos de análisis y estudios. (Extracción de las piezas de uso frecuente, estimación de la cantidad de consumo, análisis de causas de las averías, descubrimiento de los conocimientos pasados, mejoramiento de eficiencia de operación de recogida de residuos)
- Notas : virus, apagón, caída de rayos, fuga de los datos (aseguramiento de seguridad), desaparición de datos(tomar copia de seguridad)
- Aspiran a realizar más computarización y comunicación por computadoras



3. Perspectiva para el future-2: Mejoramiento de las tecnologías de mantenimiento de los vehículos

(1) Toman medidas de acuerdo con la automatización

- En adelante los vehículos colectores avanzan más en la automatización y las bajas contaminaciones(la parte de aplicación, motor, combustible)

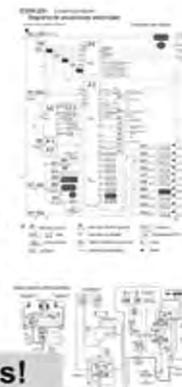
(2) Seguimiento de realización de capacitación

- Reciben la capacitación de operación y mantenimiento de los fabricantes y expertos.
- Es necesario que los contrapartes mismos sigan realizando la capacitación

(3) Creación del departamento de capacitación y tecnología

- Cada mecánico ha mejorado su capacidad pero debido al traslado y despido del personal es necesario que como organismo aspiren a mejorar la capacidad.

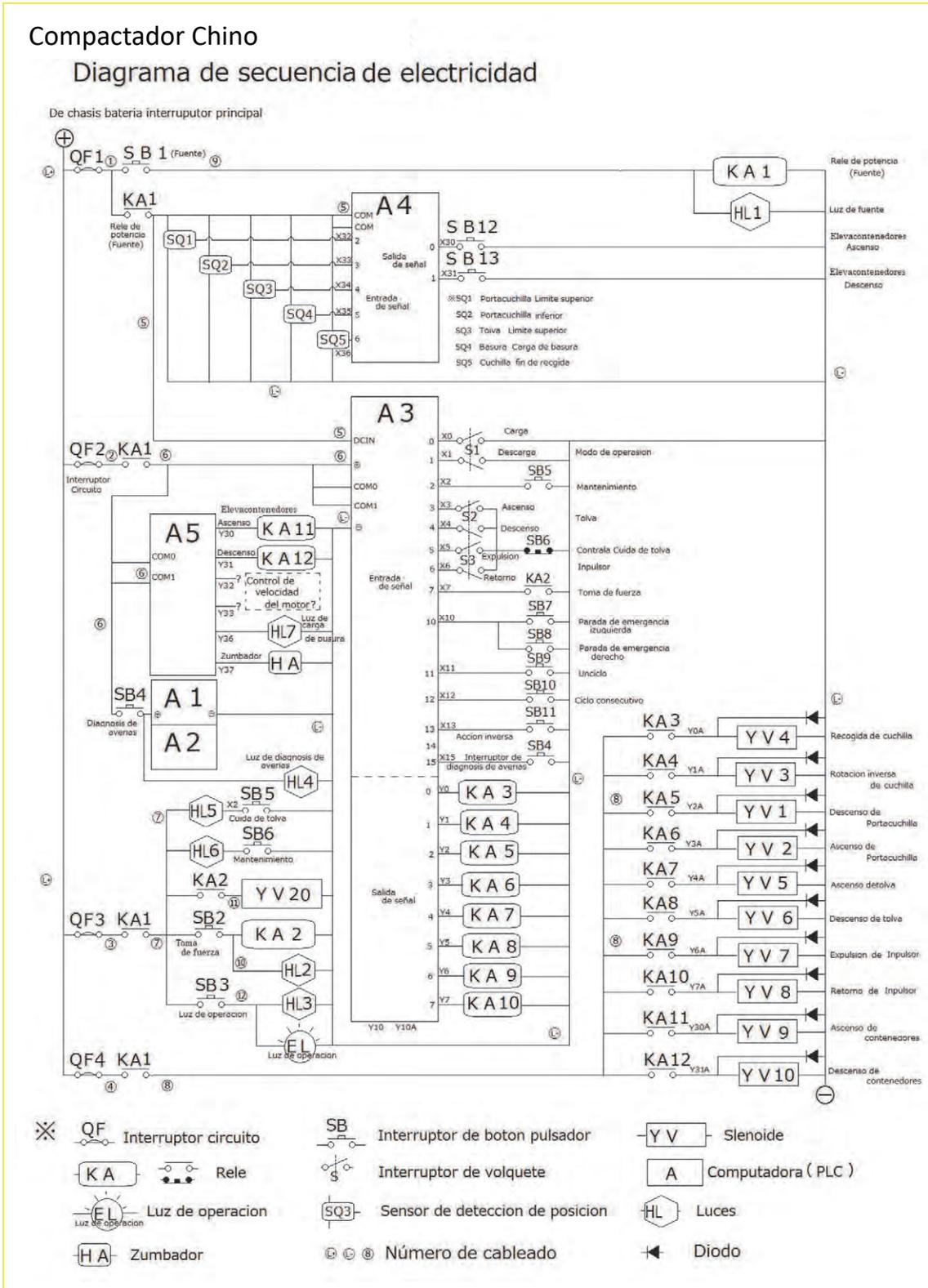
⇒ Creación del departamento de tecnología de mantenimiento



**¡Muchas gracias!
Ing. Ryo HIRAGA**

Anexo 8

Anexo-8: C5. Materiales de capacitación del circuito eléctrico de Compactador Chino y el diagrama del circuito eléctrico (en total 14 tipos) en el mejoramiento de tecnología de análisis de aclarar las causas de averías

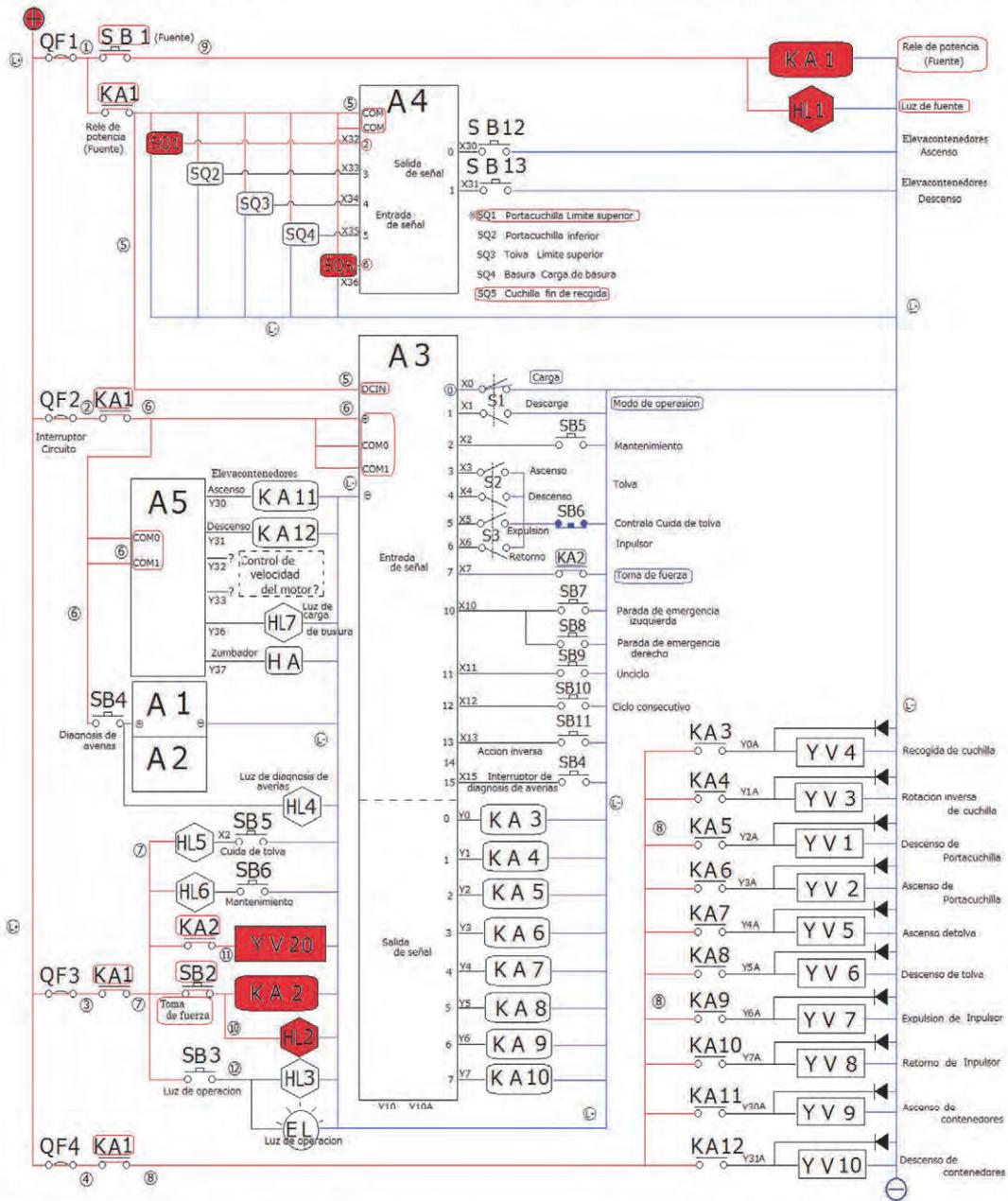


Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

1, Toma de fuerza en caso de rotacion sin carga.



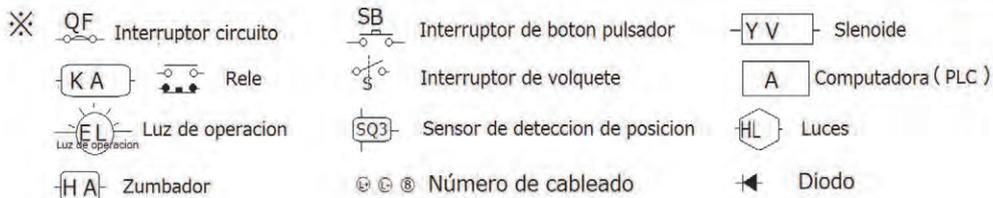
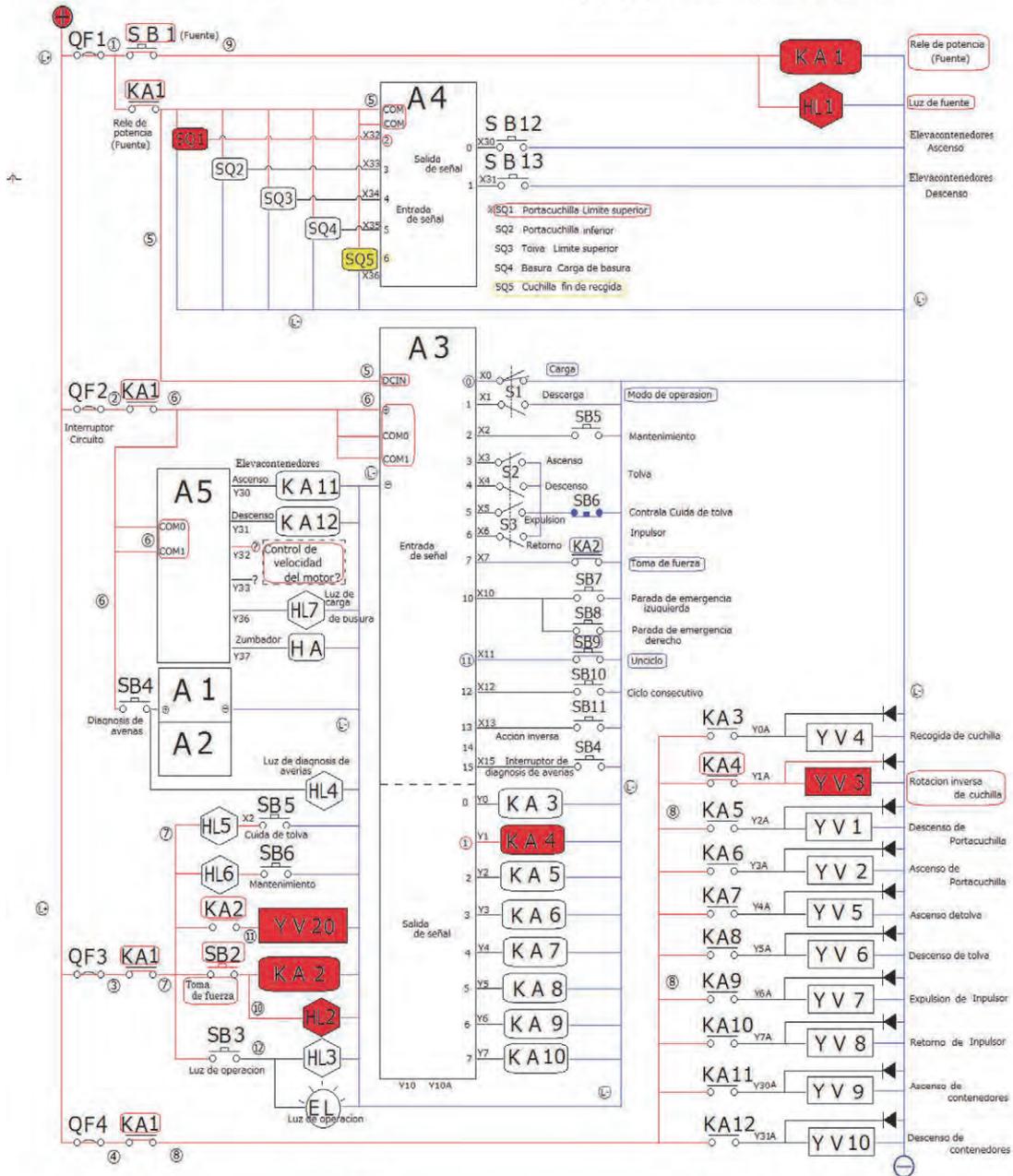
- | | | | | | |
|------|----------------------|-------|---------------------------------|----|---------------------|
| ⊗ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | YV | Slenoide |
| KA | Rele | ⎓ | Interruptor de volquete | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | Ⓢ Ⓣ Ⓡ | Número de cableado | ⚡ | Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

2, Carga y rotacion inversa de cuchilla.

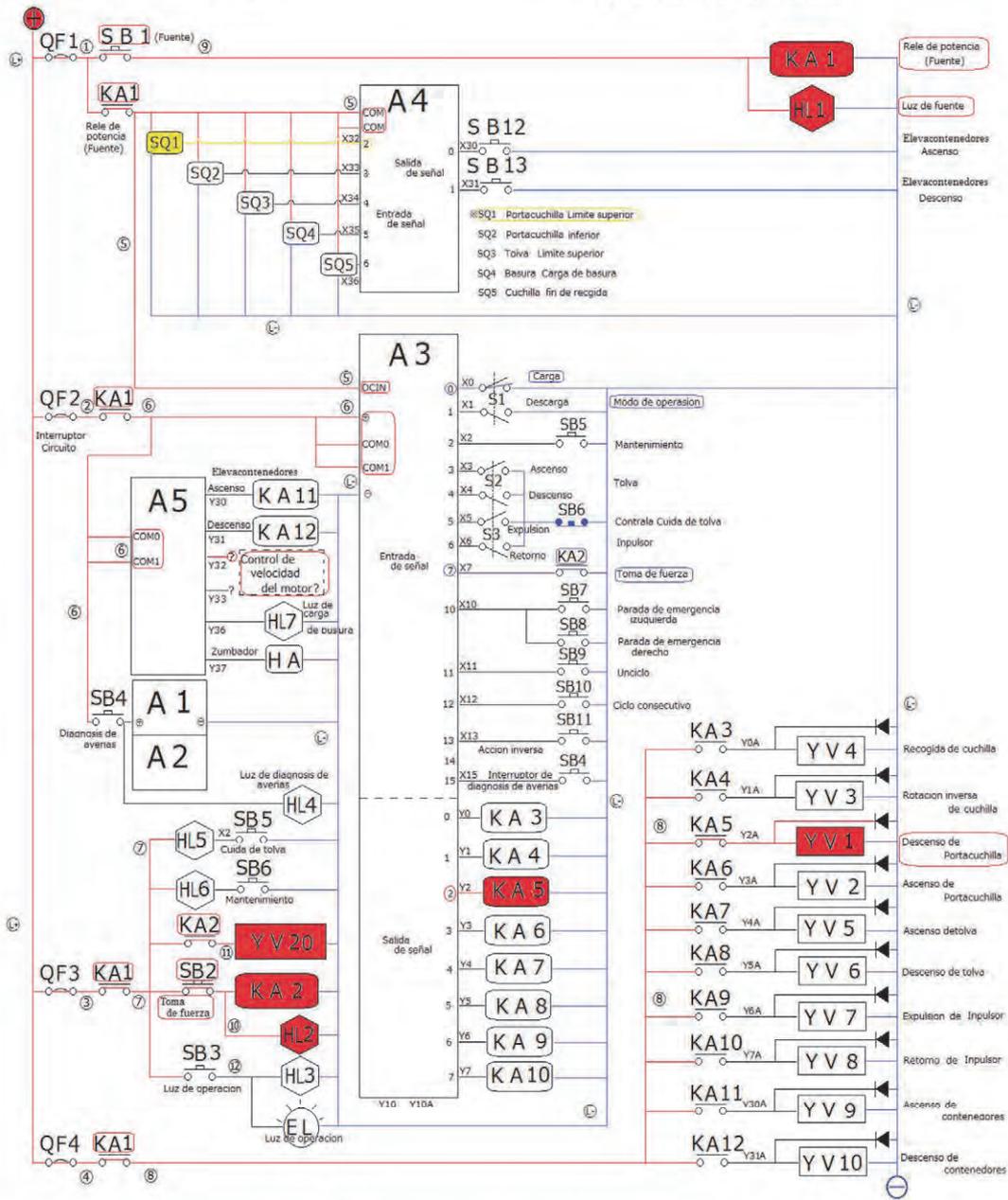


Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

3, Descenso de porta cuchilla.



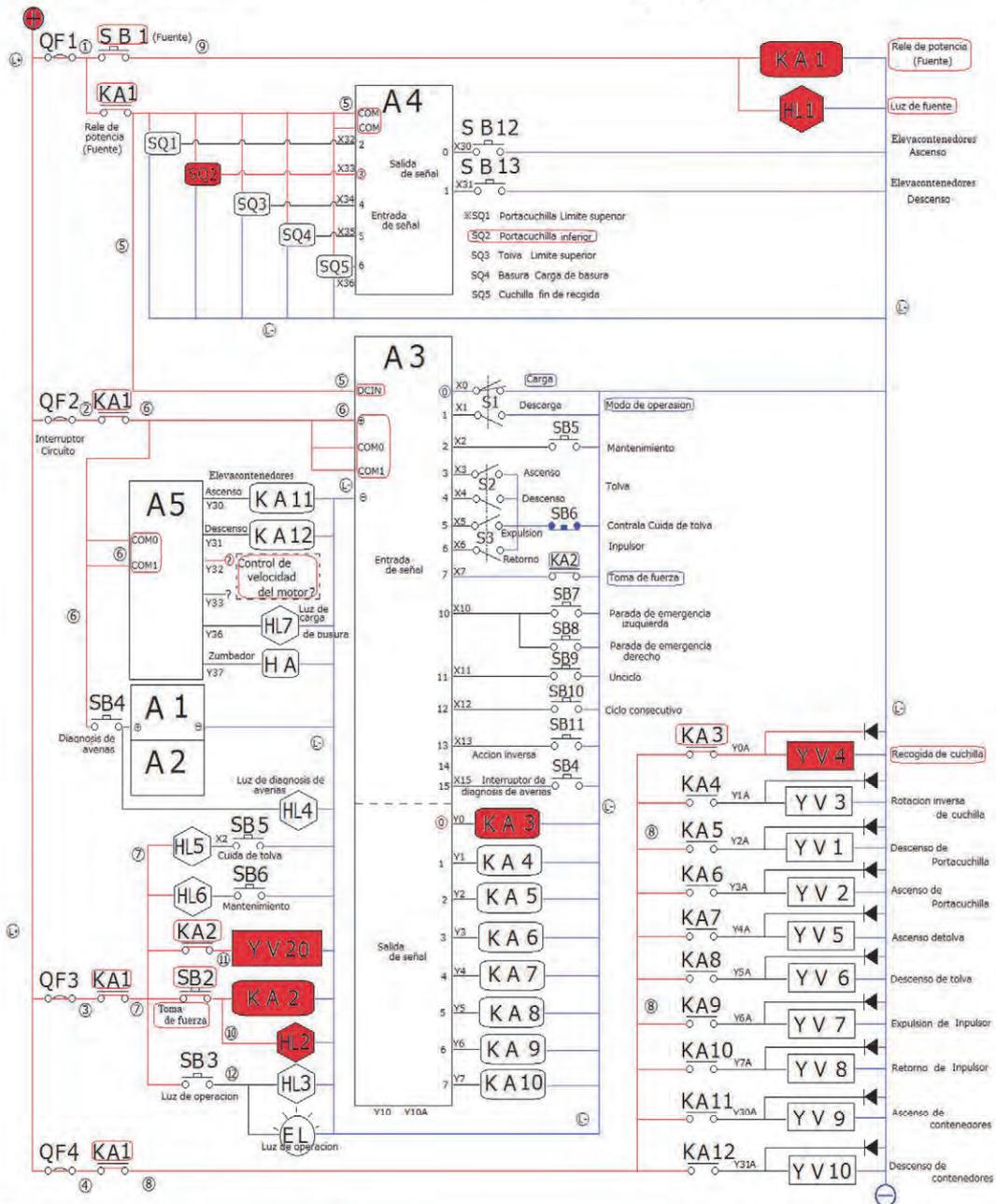
- | | | | | | |
|------|----------------------|-------|---------------------------------|----|---------------------|
| ⊗ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | YV | Slenoide |
| KA | Rele | S | Interruptor de volquete | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | Ⓢ Ⓣ Ⓡ | Número de cableado | ◄ | Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

4, Recogida de cuchilla.



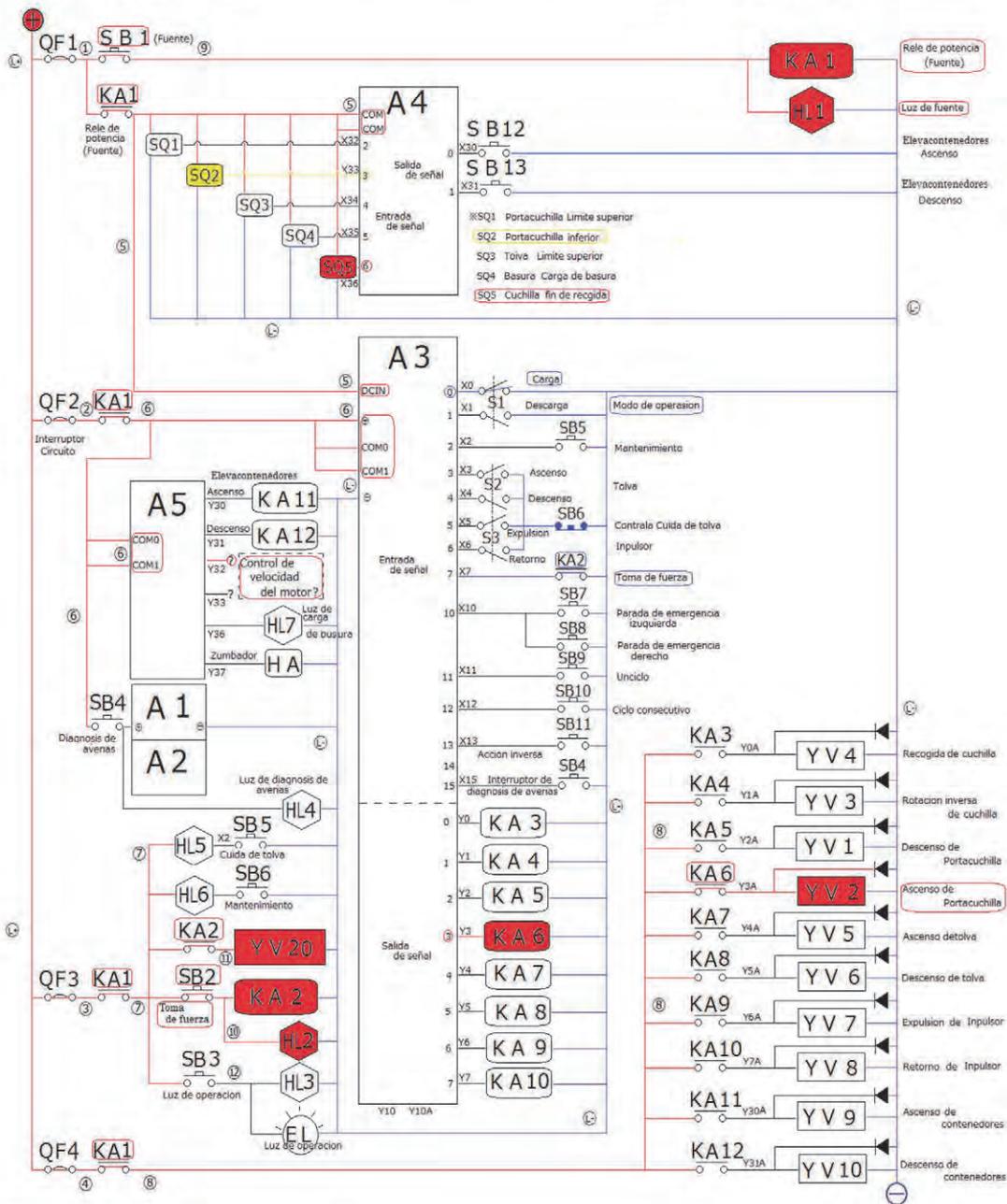
- | | | | | | |
|------|----------------------|-----|---------------------------------|-----|-------------------|
| ⊗ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | Y V | Slenoide |
| KA | Rele | ⌞ | Interruptor de volquete | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | Ⓢ | Número de cableado | ◀ | Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

5, Ascenso de porta cuchilla.



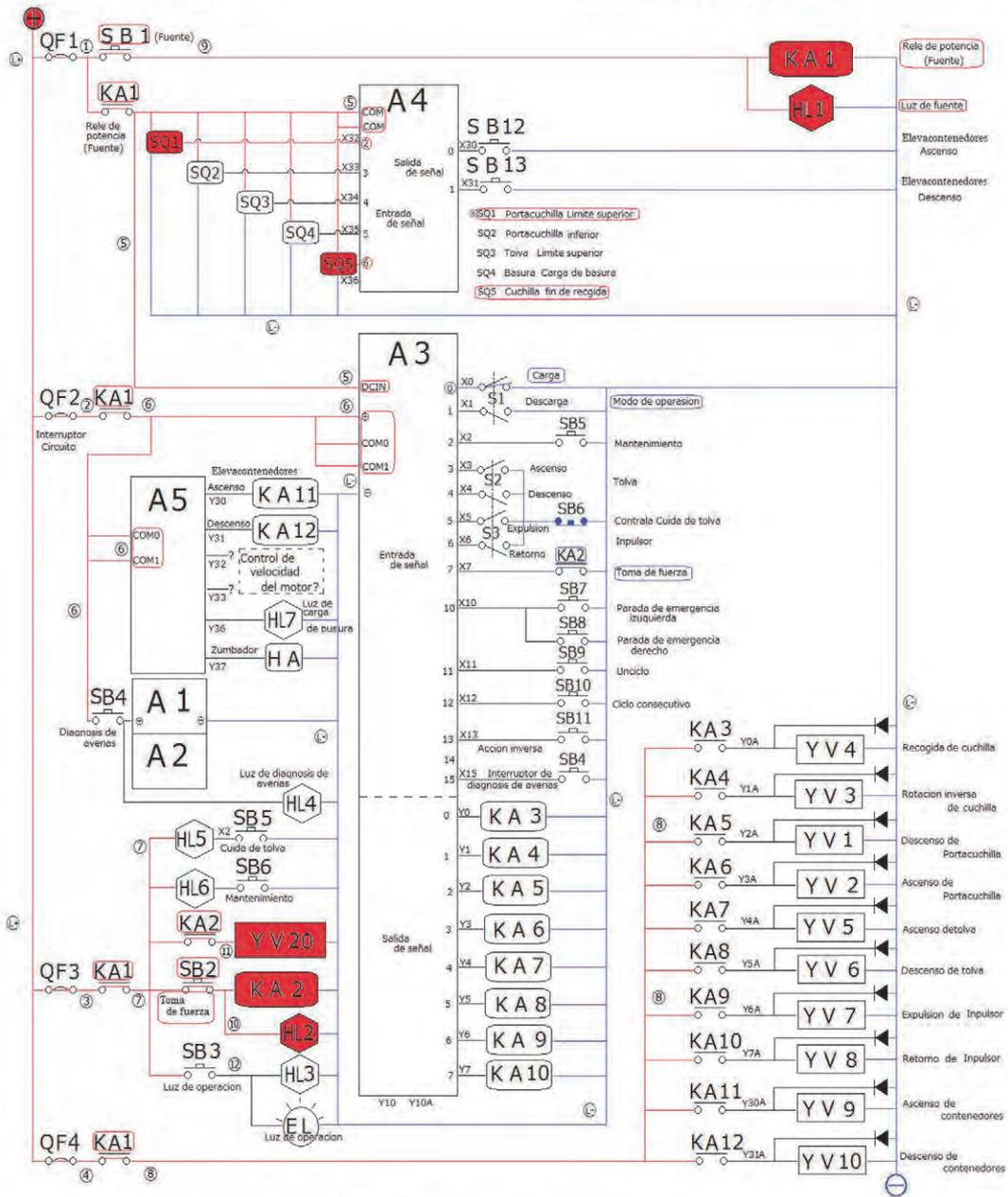
- | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| ⊗ QF Interruptor circuito | SB Interruptor de boton pulsador | Y V Solenoide |
| KA Relé | Interruptor de volquete | A Computadora (PLC) |
| EL Luz de operacion | SQ3 Sensor de deteccion de posicion | HL Luces |
| HA Zumbador | ④ ⑤ ⑥ Número de cableado | ➔ Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

6, Ascenso de porta cuchilla → Parada.



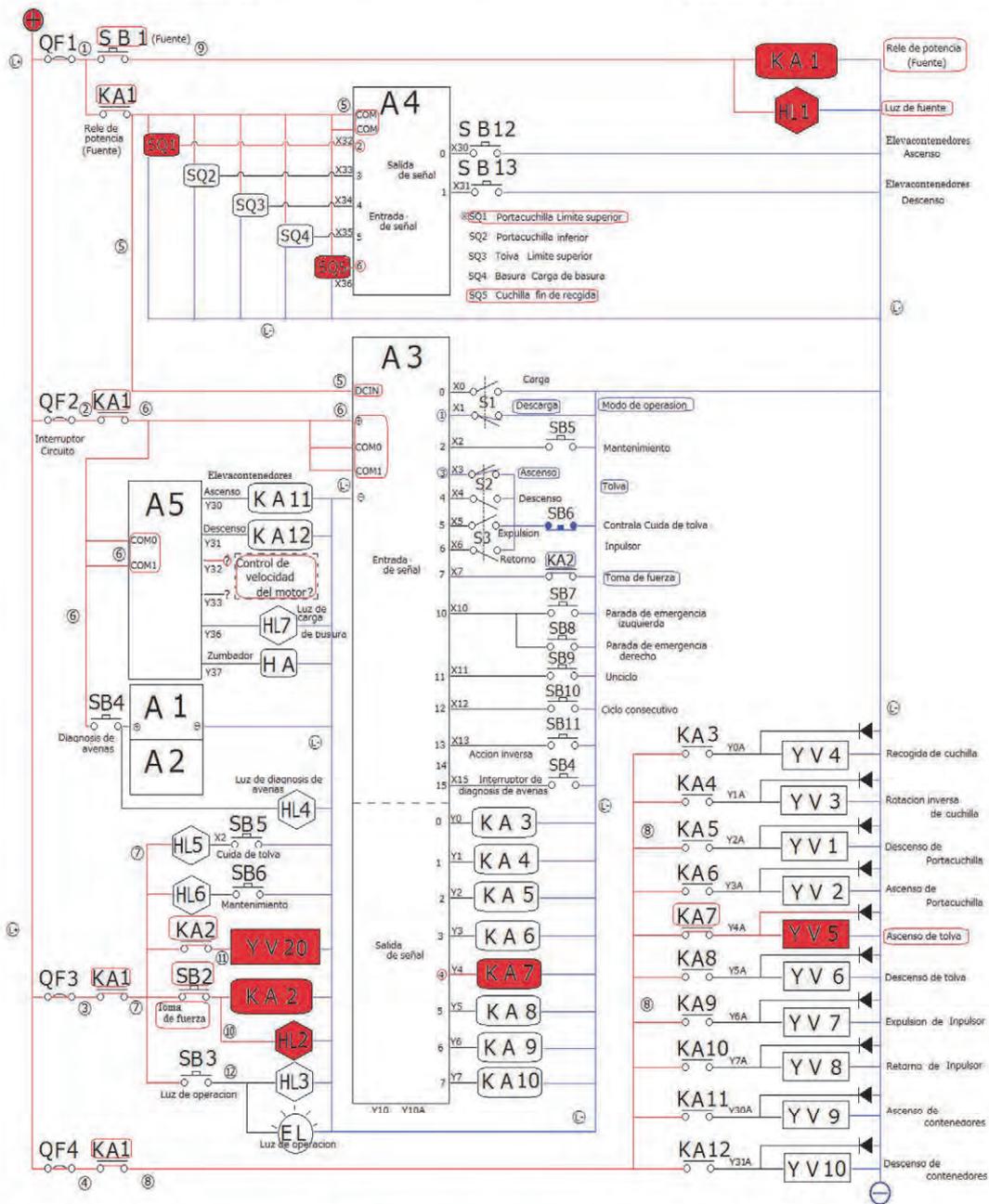
- | | | | | | |
|------|----------------------|-------|---------------------------------|----|---------------------|
| ⊗ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | YV | Slenoide |
| KA | Rele | ⎓ | Interruptor de volquete | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | Ⓢ Ⓣ Ⓡ | Número de cableado | ⚡ | Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

7, Ascenso de tolva.



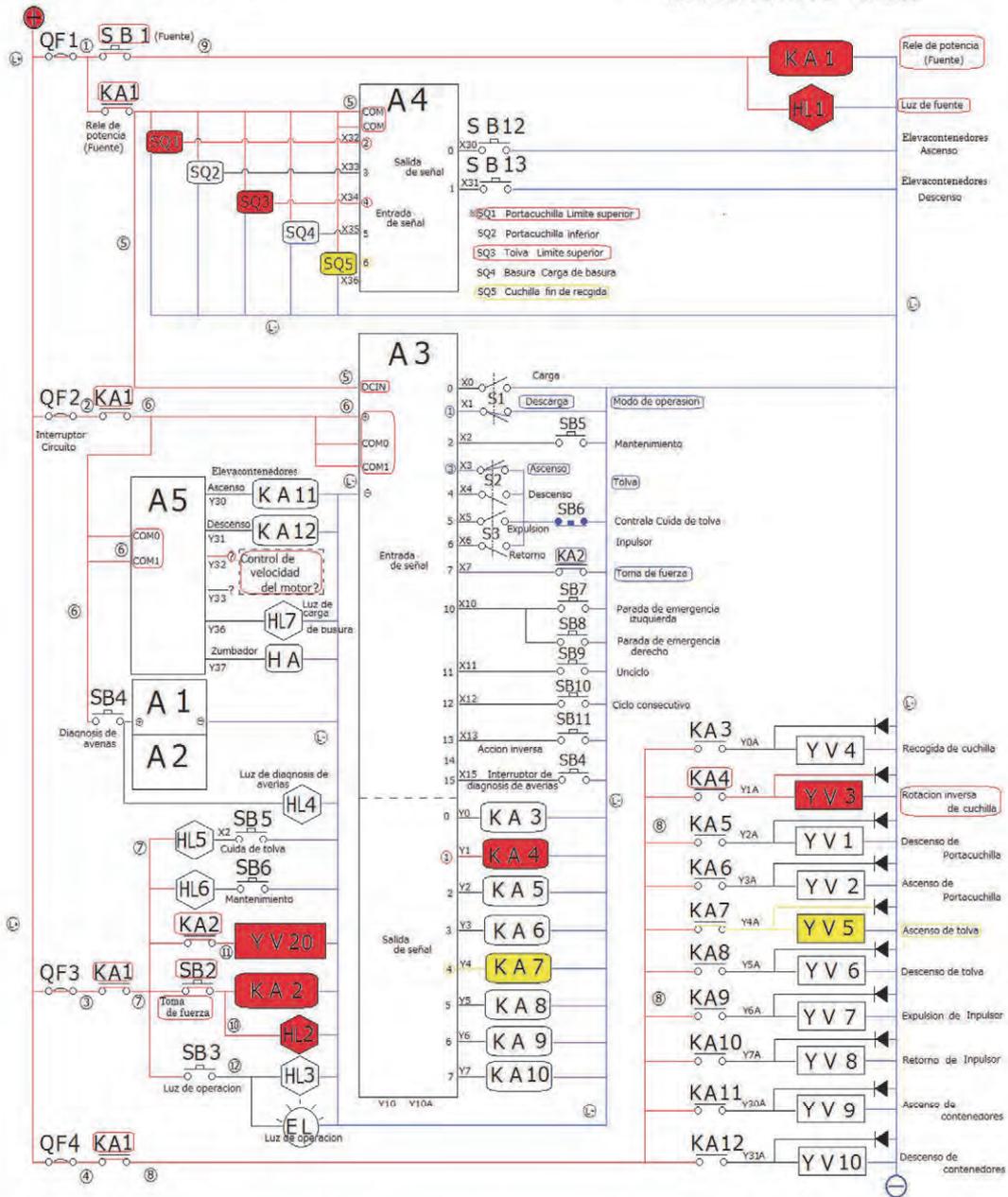
- | | | | | | |
|------|----------------------|-------|---------------------------------|----|---------------------|
| ⊗ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | YV | Slenoide |
| KA | Rele | ⎓ | Interruptor de volquete | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | Ⓢ Ⓣ Ⓡ | Número de cableado | ⤵ | Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

8, Tolva interruptor de superior→
Rotacion inversa de cuchilla.



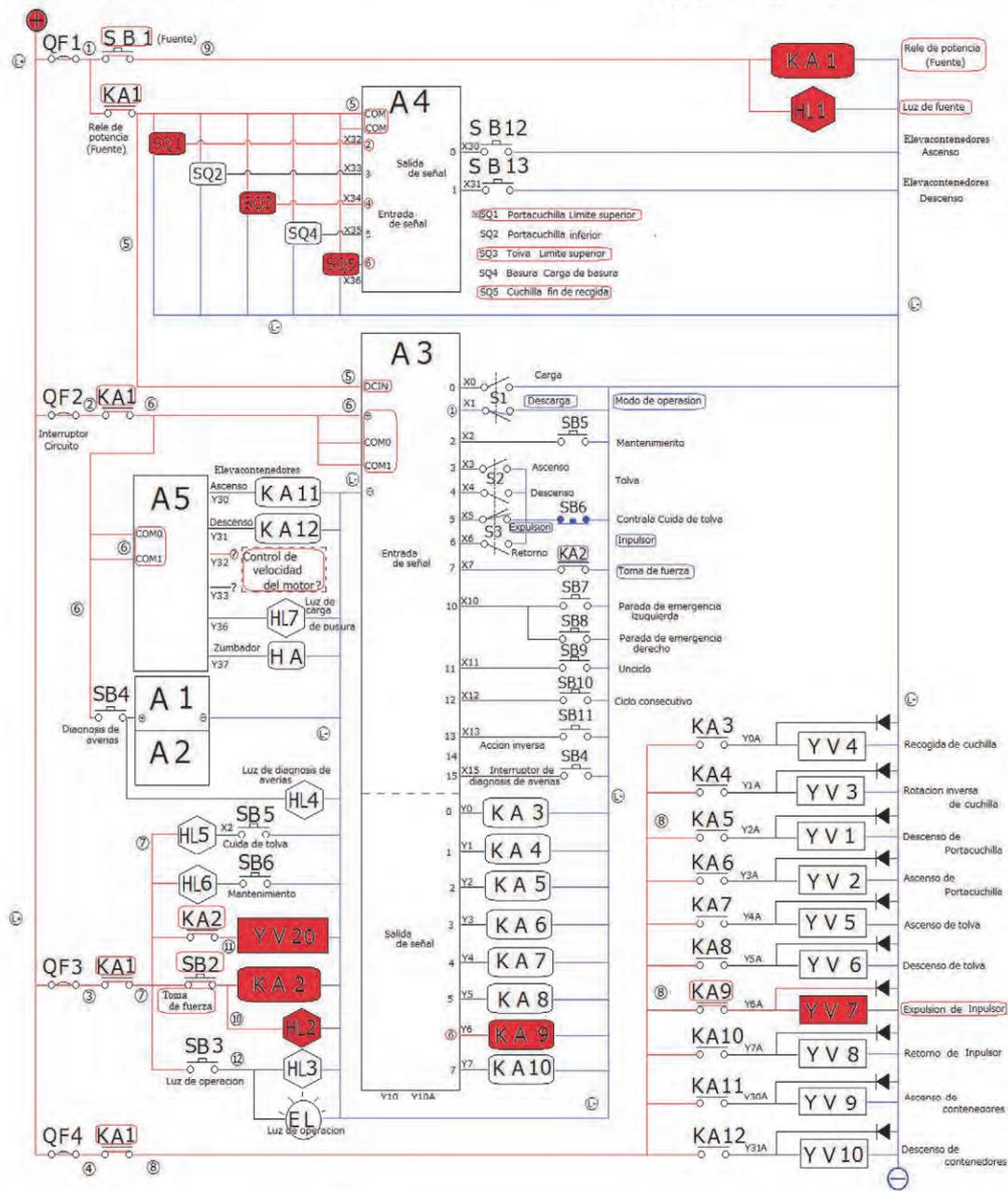
- | | | | | | |
|------|----------------------|-------|---------------------------------|----|---------------------|
| ⊗ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | YV | Slenoide |
| KA | Rele | SB | Interruptor de volquete | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | Ⓢ Ⓣ Ⓡ | Número de cableado | ◀ | Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

9,Expulsion de impulsor.



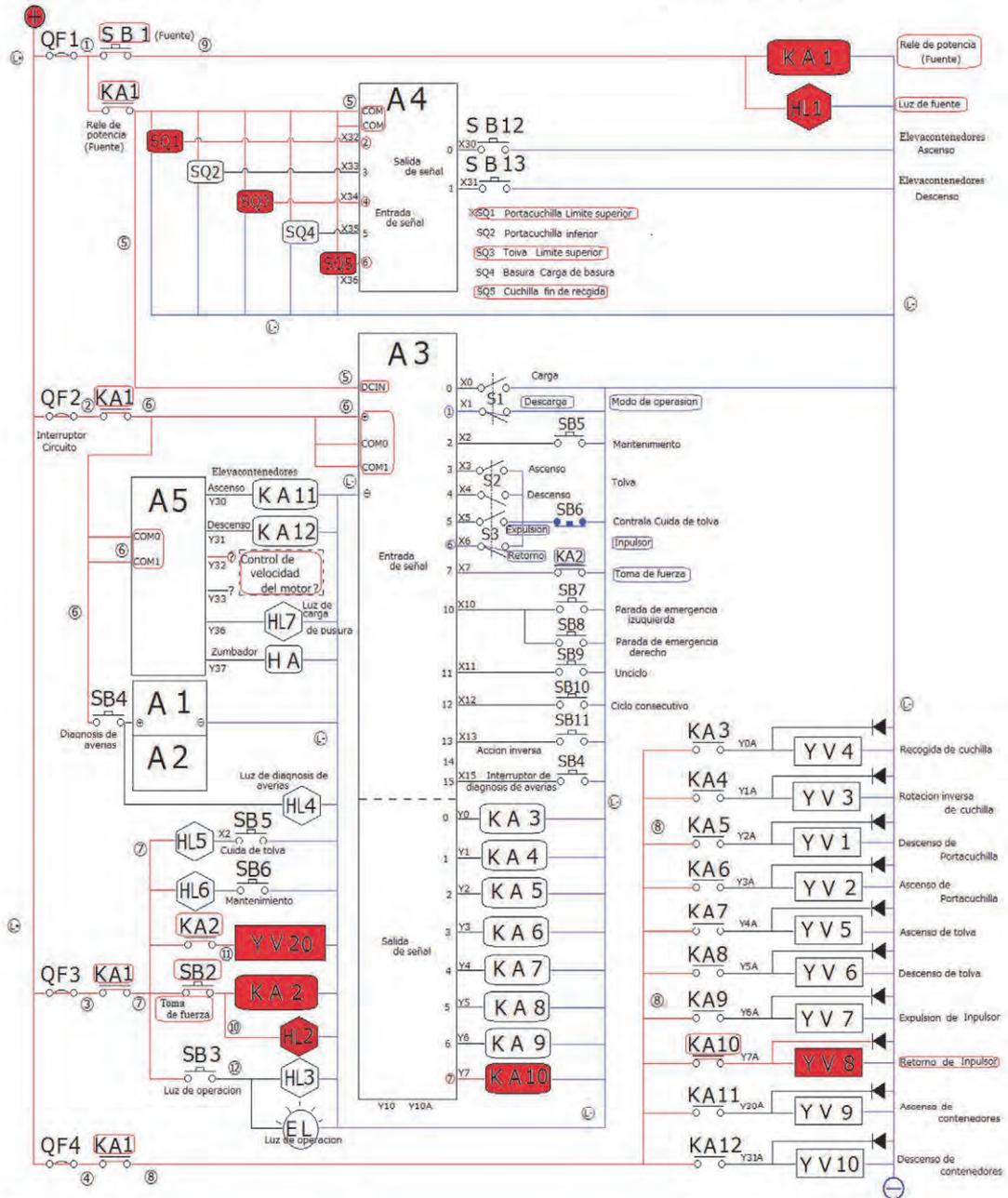
- | | | | | | |
|------|----------------------|-------|---------------------------------|------|---------------------|
| ⊗ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | -Y V | Slenoide |
| KA | Rele | ⊗ | Interruptor de volquete | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | Ⓢ Ⓣ Ⓡ | Número de cableado | ⚡ | Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

10, Retorno de impulsor.



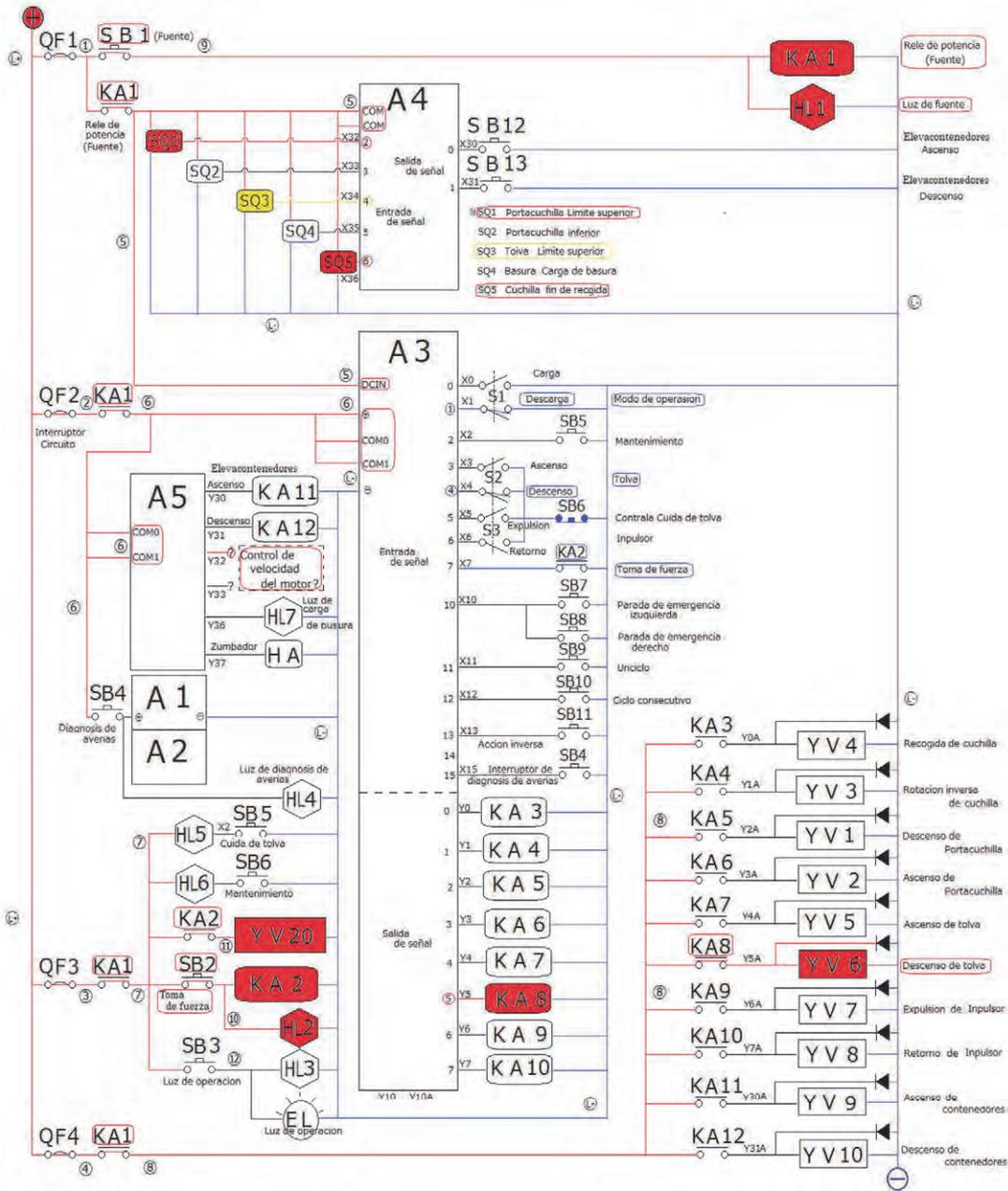
- | | | | | | |
|------|----------------------|-------------------------|---------------------------------|----|-------------------|
| ※ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | YV | Slenoide |
| KA | Rele | Interruptor de volquete | | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | ① ② ③ | Número de cableado | ⤵ | Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

11, Descenso de tolva.



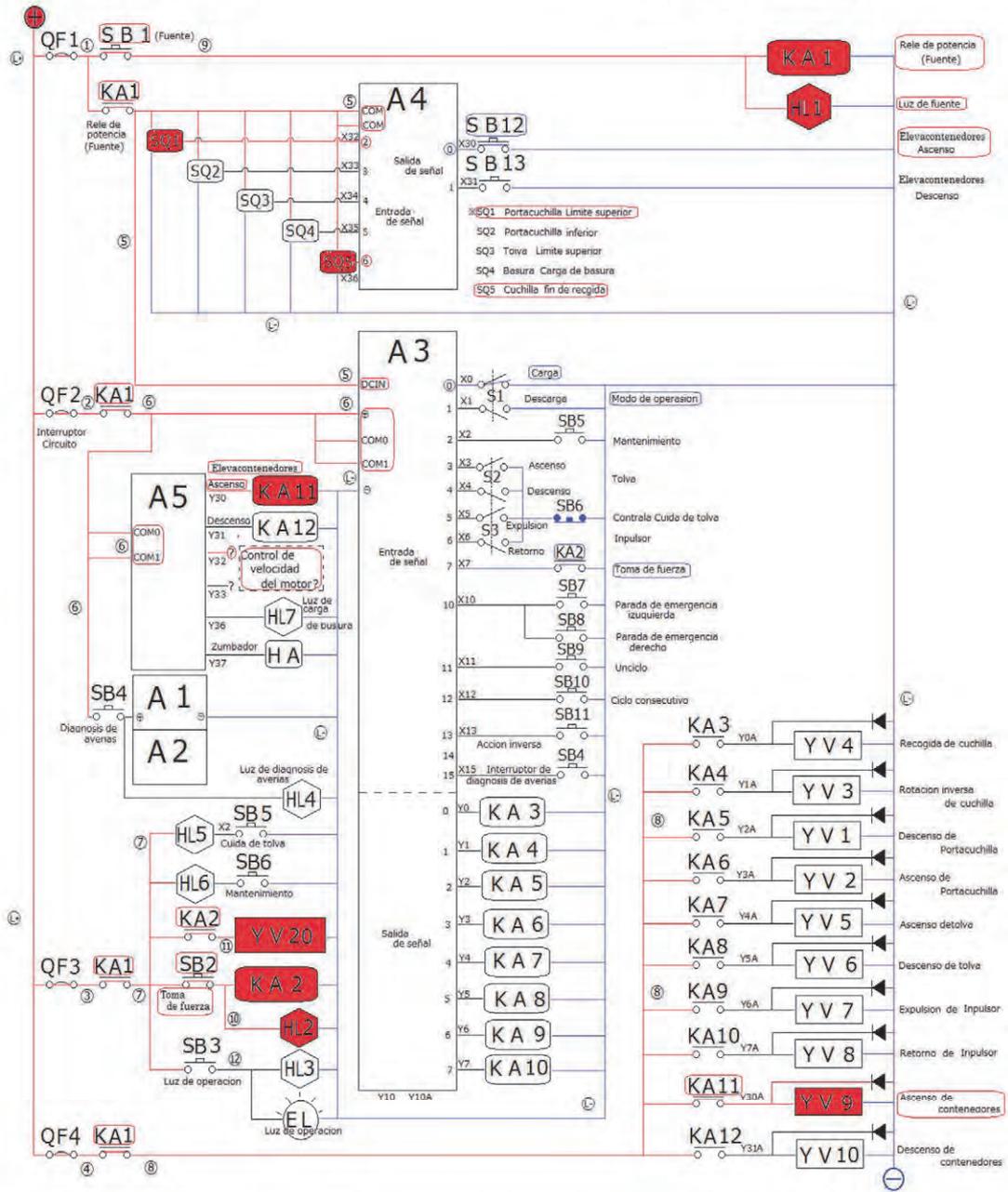
- | | | | | | |
|------|----------------------|-------|---------------------------------|----|-------------------|
| ⊗ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | YV | Slenoide |
| KA | Rele | SB | Interruptor de volquete | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | Ⓢ Ⓣ Ⓤ | Número de cableado | ⤵ | Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

12, Ascenso de contenedores.



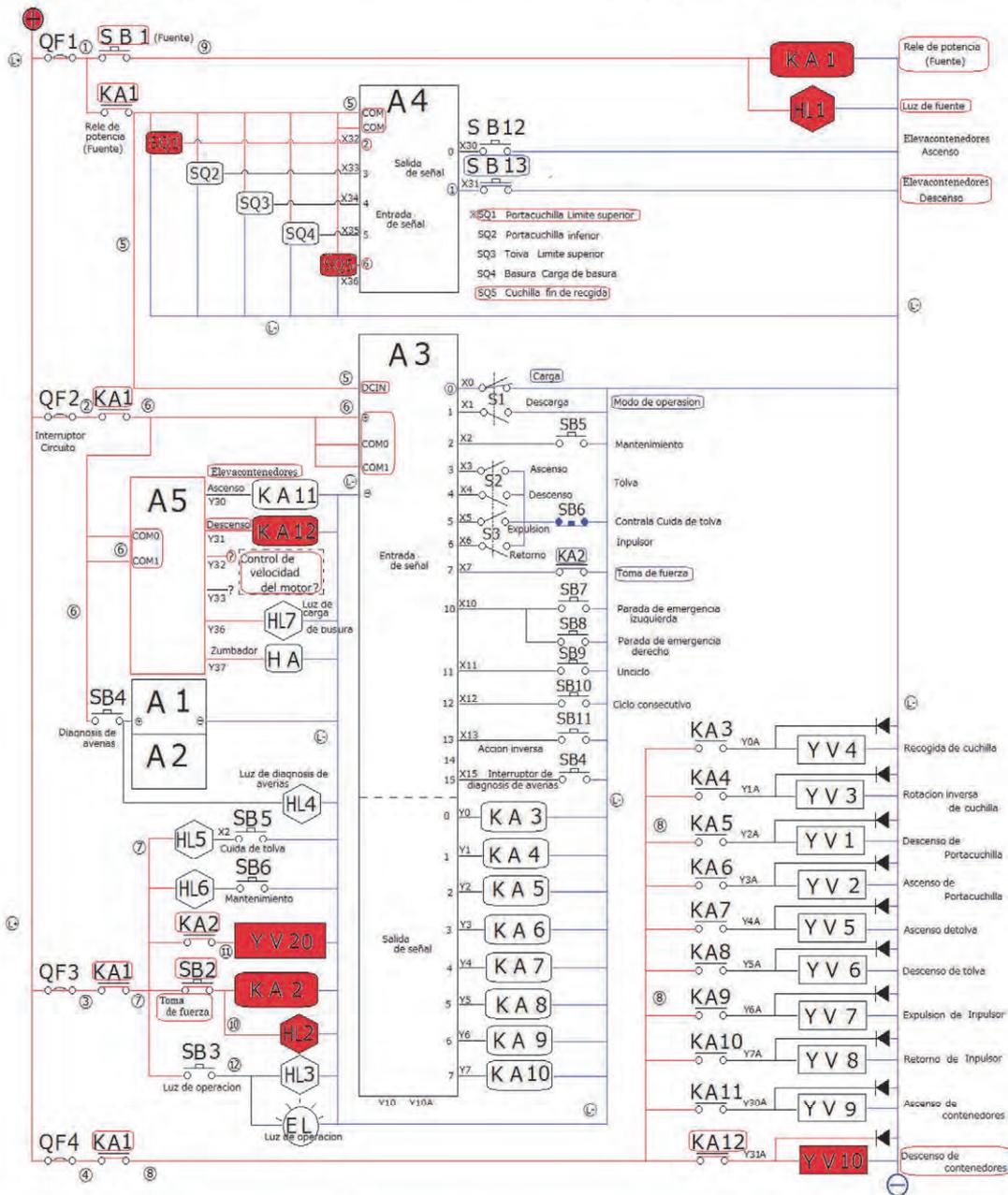
- | | | | | | |
|------|----------------------|-------|---------------------------------|------|-------------------|
| ⊗ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | -Y V | Slenoide |
| KA | Rele | ⎓ | Interruptor de volquete | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | ⓐ ⓑ ⓓ | Número de cableado | ◀ | Diodo |

Compactador Chino

Diagrama de secuencia de electricidad

De chasis batería interruptor principal

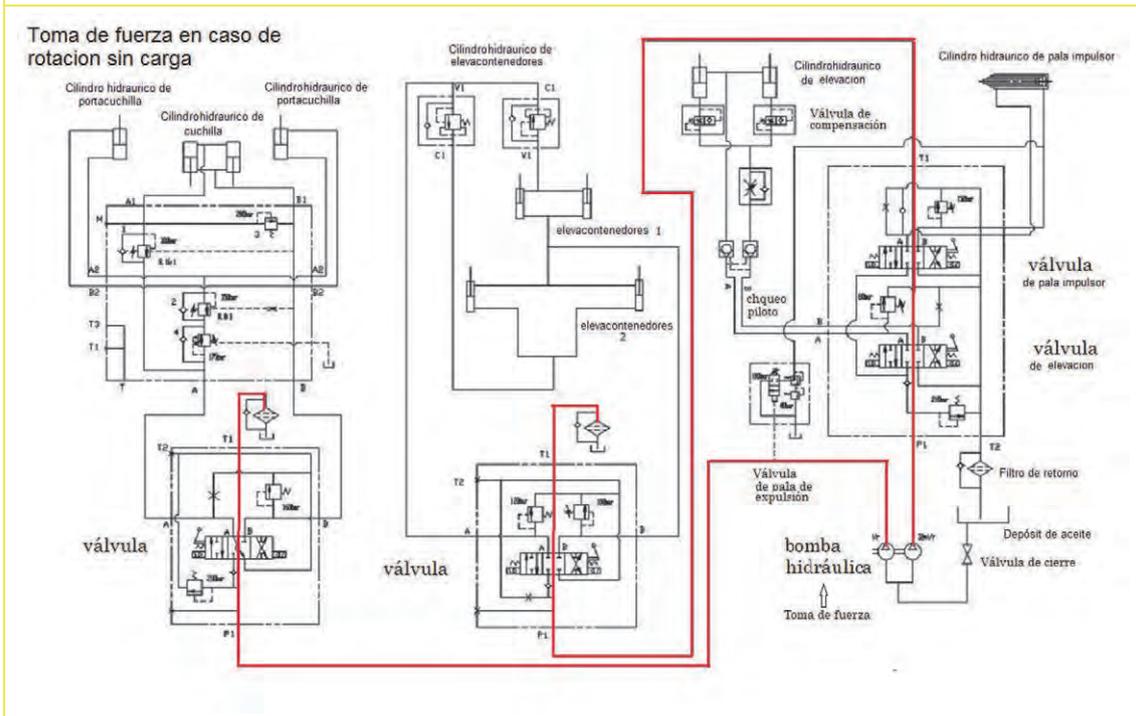
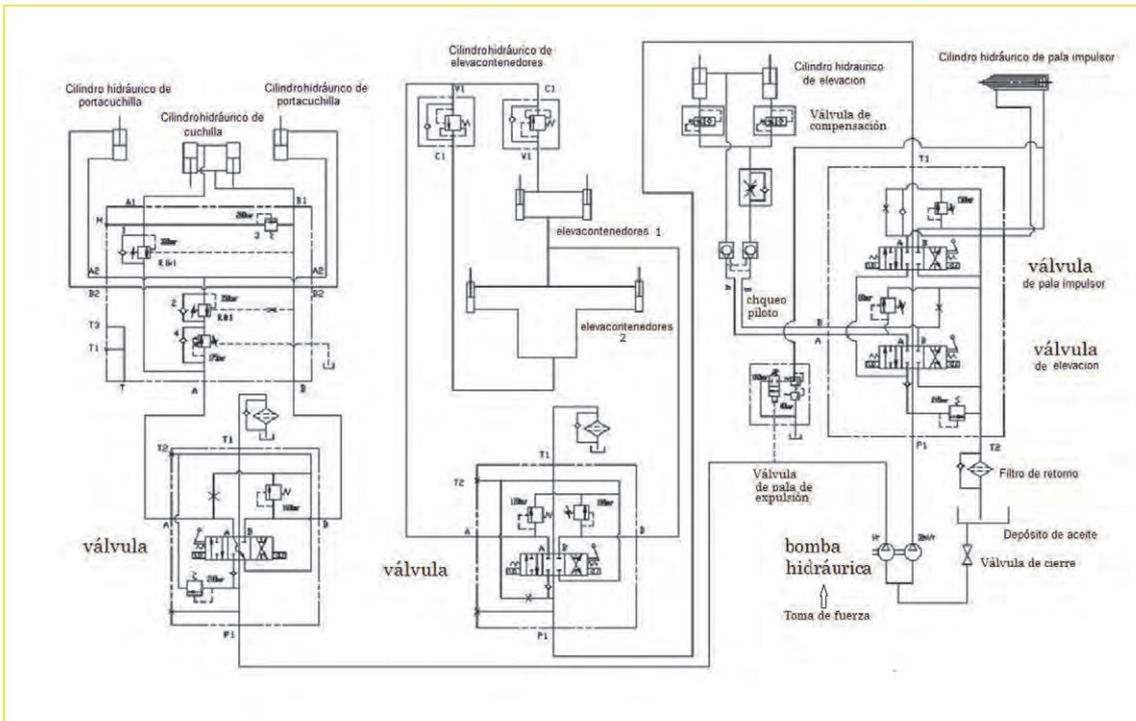
13, Descenso de contenedores.

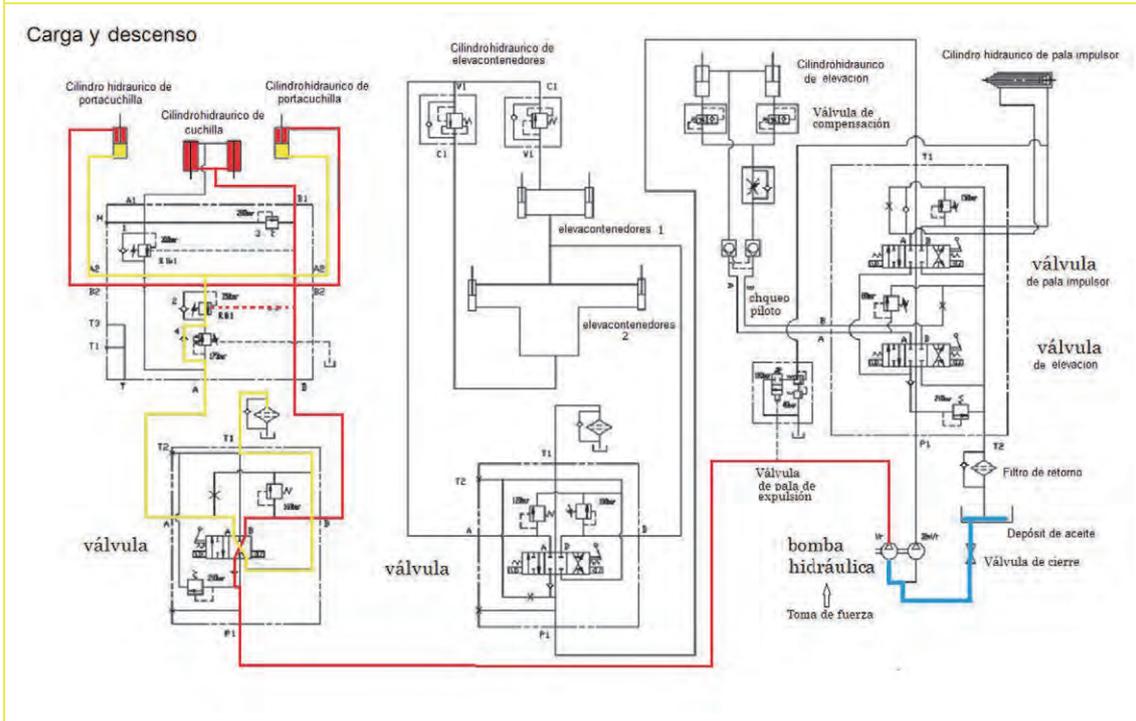
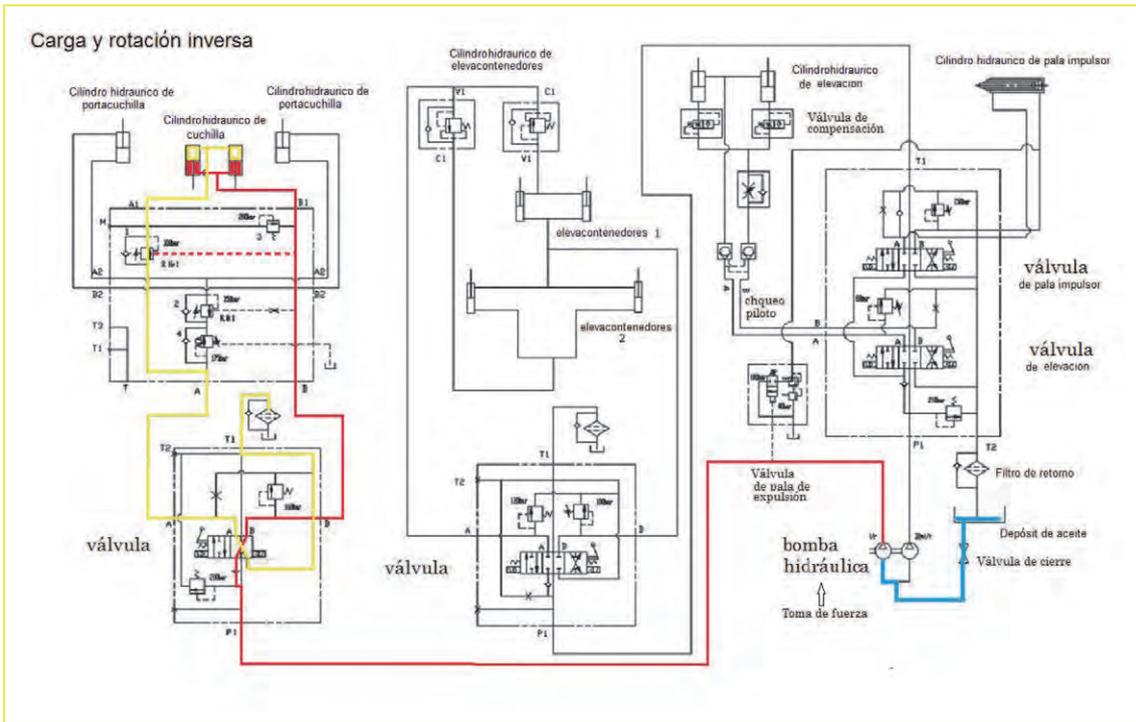


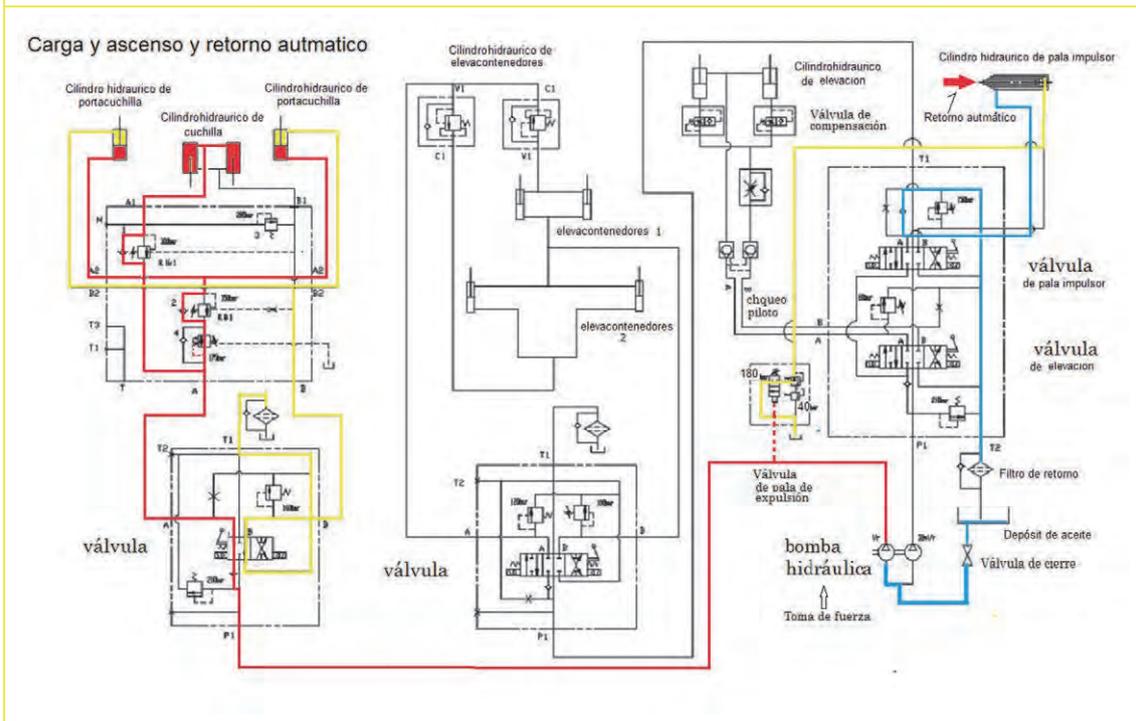
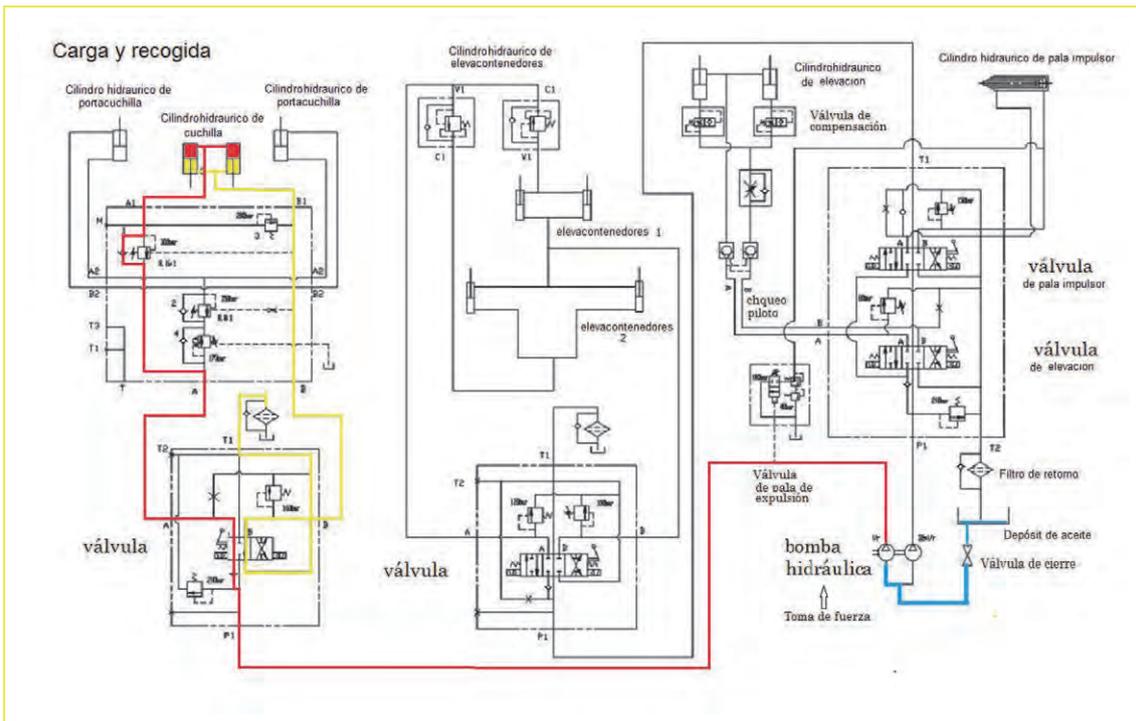
- | | | | | | |
|------|----------------------|-------|---------------------------------|------|---------------------|
| ⊗ QF | Interruptor circuito | SB | Interruptor de boton pulsador | -Y V | Slenoide |
| KA | Rele | ⌘ | Interruptor de volquete | A | Computadora (PLC) |
| EL | Luz de operacion | SQ3 | Sensor de deteccion de posicion | HL | Luces |
| HA | Zumbador | ⓐ ⓑ ⓓ | Número de cableado | ◀ | Diodo |

Anexo 9

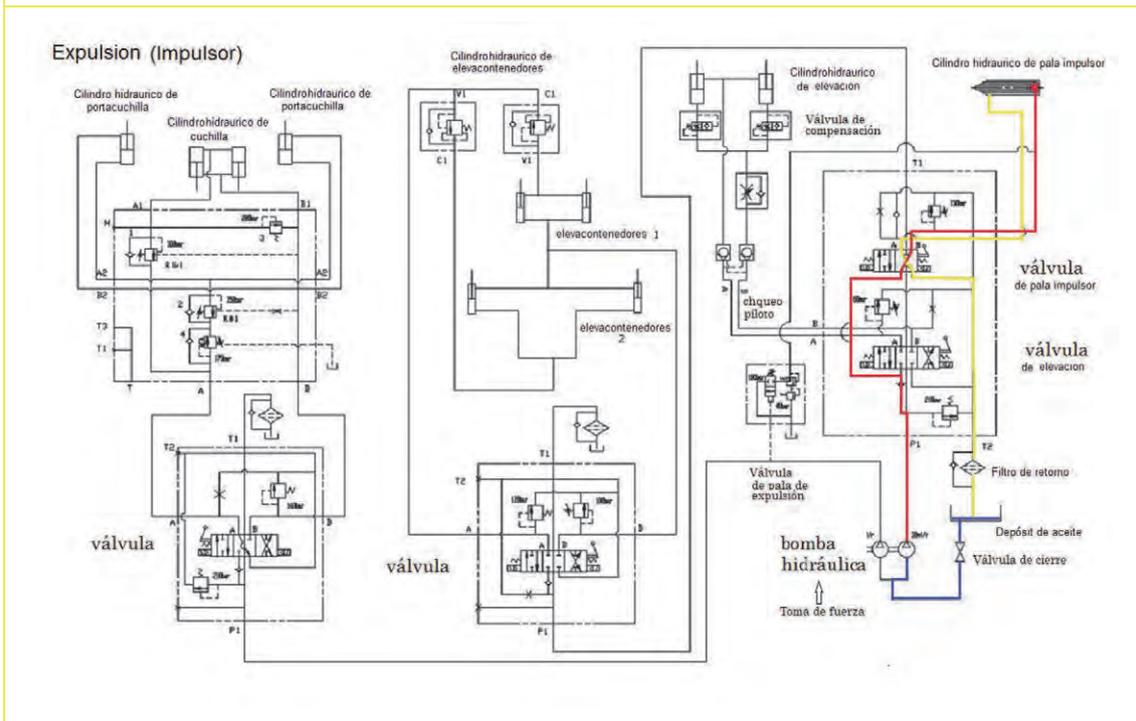
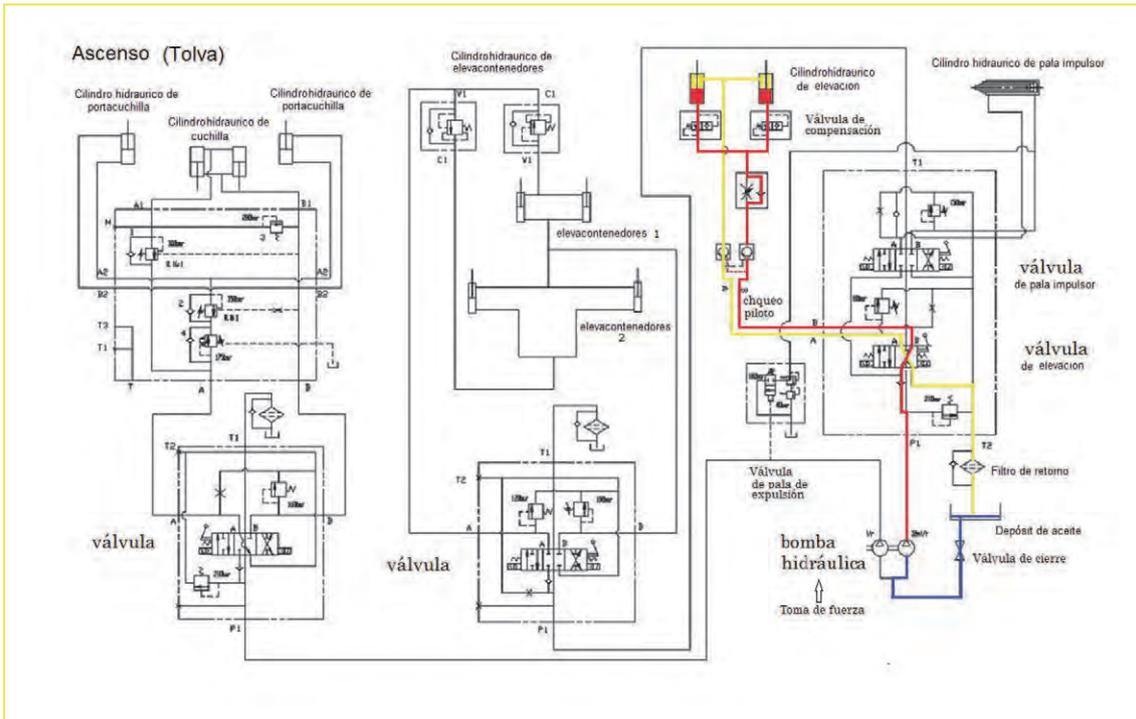
Annexo-9: C5.Materiales de capacitación sobre el circuito de presión hidráulica de Compactador Chino y el diagram del circuito de presión hidráulica(en total 12 tipos) en el mejoramiento de tecnología de análisis de aclarar las causas de averías

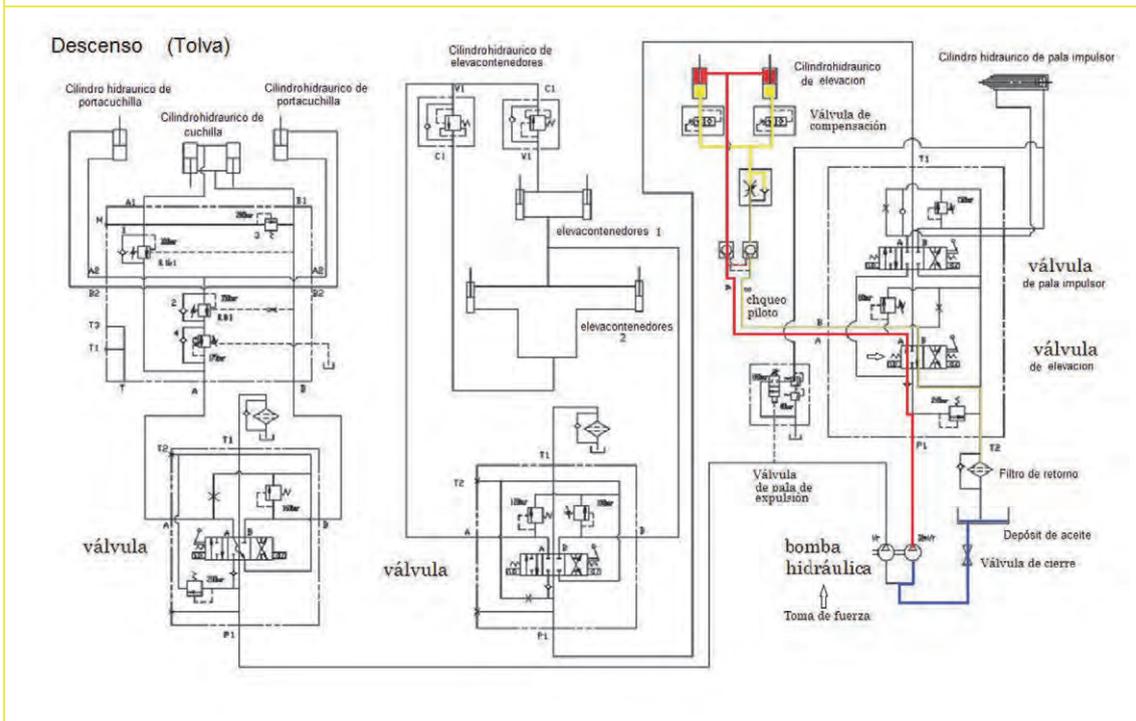
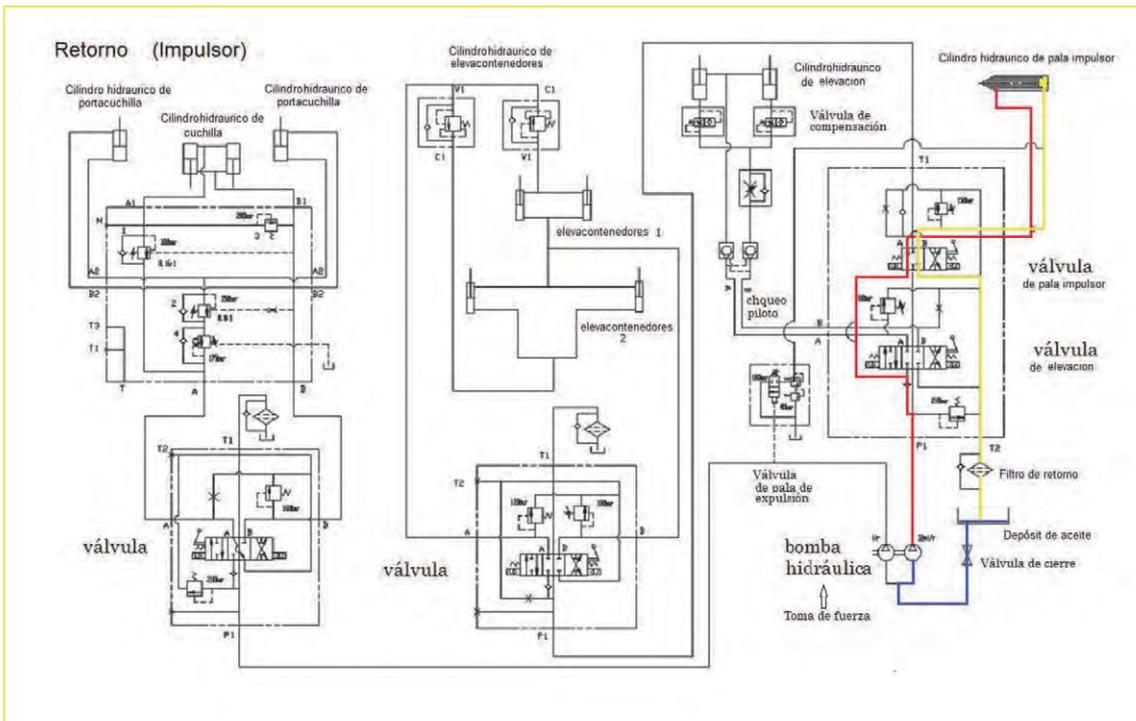




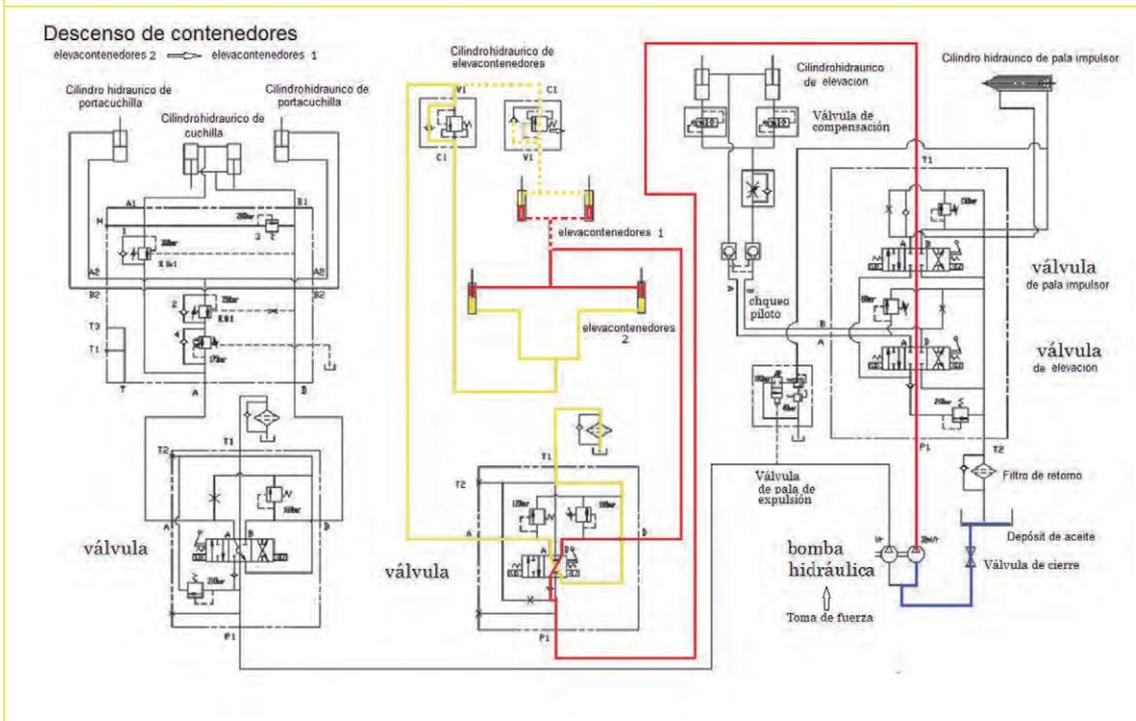
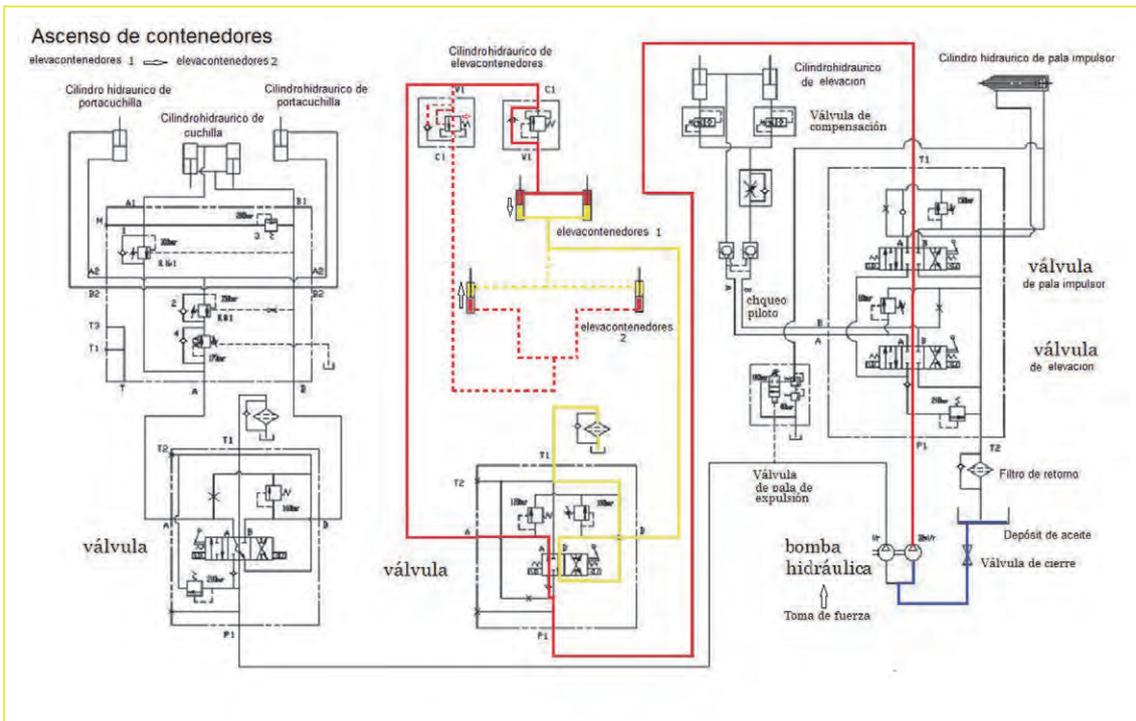


Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba





Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba



Annexo-10: C5 Mejoramiento de la capacidad en cuanto a las técnicas para determinar las causas de las averías (Hidráulico · Problema de prueba eléctrica · Respuesta · Comentario)

- Hidráulica -

【Pregunta 1】

Rellene ○ en caso correcto y × en caso de error en las siguientes frases en la columna de respuesta.

(Puntos 3puntos×5 15puntos)

(1-1) La válvula de desahogo(25 MPa) que tiene más alta presión de ajuste que la válvula de desahogo (16 MPa) instalada en el circuito hidráulico de la parte de recogida de portacuchilla es para proteger el circuito hidráulico de la fuerza de reacción ocurrida en la punta de cuchilla cargada por residuo en el momento de descenso y ascenso de portacuchilla.

Columna de respuesta (1-1)

○

(1-2) El objeto de la acción de retorno automático del impulsor es elevar la eficiencia de cargar la basura comprimiéndolo de forma equilibrada.

Columna de respuesta (1-2)

○

(1-3) El objeto de la válvula de desahogo que está en el circuito hidráulico de cada cilindro hidráulico es proteger la manguera, el cilindro y la tubería de la carga por la alta tensión .

Columna de respuesta(1-3)

○

(1-4)La válvula de solenoide hidráulica, excitando la bobina electromagnética, trasladando el carrete por la fuerza magnética y cambiando la vía de aceite, acciona cada actuador.

Columna de respuesta(1-4)

○

(1-5) Las ventajas de los equipos hidráulicos son como el aumento de presión,el ajuste de velocidad fácil, la colocación de los equipos fácil, el efecto de antioxidación, el efecto de refrigeración, la reducción de desgaste, sin existencia de la dilatación explosiva por la incompresibilidad del aceite en el momento de la ruptura de alta presión.

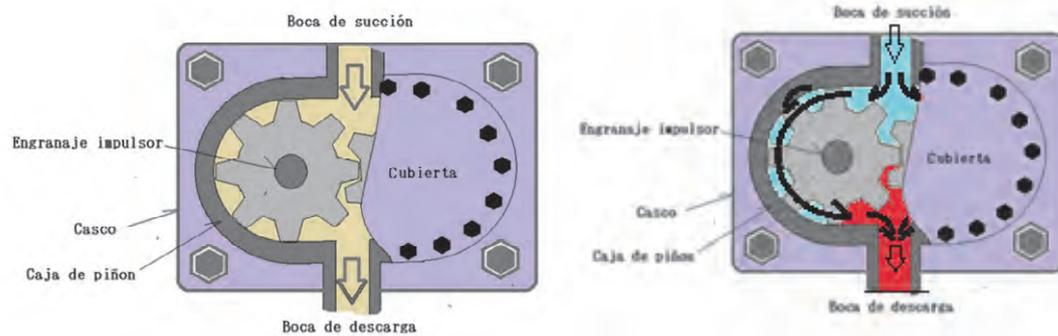
Columna de respuesta(1-5)

○

【Pregunta 2】

El siguiente dibujo es de la bomba de engranaje hidráulica. En caso de que quiera enviar el aceite hacia la dirección de la flecha, ¿cual es correcto hacer girar el engranaje, la rotación diestrogira o la siniestrogira? Responda en la columna de respuesta “diestrogira” o “siniestrogira”.

(Puntos 10 puntos)



Columna de respuesta (2) Siniestrogira

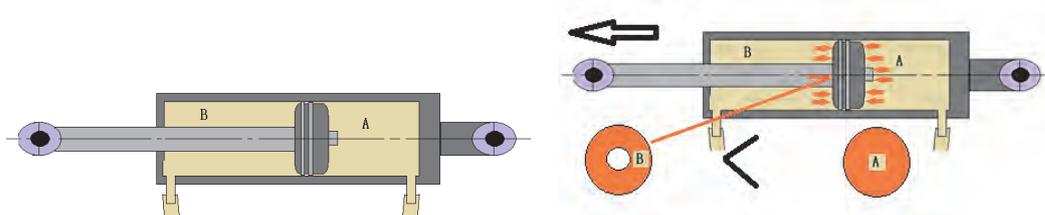
【Explicación】

La bomba de engranaje genera la corriente de aceite trasladando el espacio que está compuesto entre la caja de la bomba y el engranaje.

【Pregunta 3】

El siguiente dibujo es del cilindro de doble efecto hidráulico. En caso de cargar la misma presión, ¿a qué dirección se mueve el pistón, hacia izquierda o derecha? Responda el lado izquierdo o el lado derecho en la columna de respuesta.

(Puntos 10 puntos)



Columna de respuesta(3) Izquierda

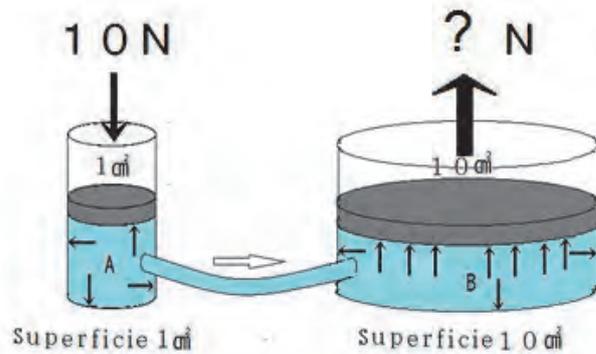
【Explicación】

Al ver el área efectiva contra la fuerza que acciona el pistón, el lado de la cámara A es el área de sección del pistón y el de la cámara B es el área que resta la sección del árbol de cilindro de la del pistón por lo que el lado de la cámara A es más fuerte y el pistón se mueve hacia izquierda.

【Preguntan 4】

En el siguiente dibujo ¿ cuánta fuerza de N se carga en el cilindro derecho ?.

(Puntos 15 puntos)



【Pista】

La fuerza por unidad de superficie es igual.

Columna de respuesta(4) 100N

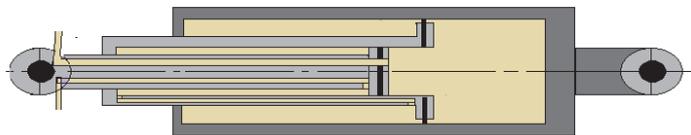
【Explicación】

Como la fuerza que se carga en el líquido hermético (por unidad de superficie) es igual, la presión generada en el lado A es de $10\text{N}/\text{cm}^2$. El área de sección del pistón del lado B es de 10cm^2 por lo que la fuerza que eleva el pistón del lado B es de $10 \times 10 = 100$, 100N.

【Pregunta 5】

Rellene el número eligiendo el nombre correspondiente del cilindro.

(Puntos 5 puntos)



Columna de respuesta (5) 3

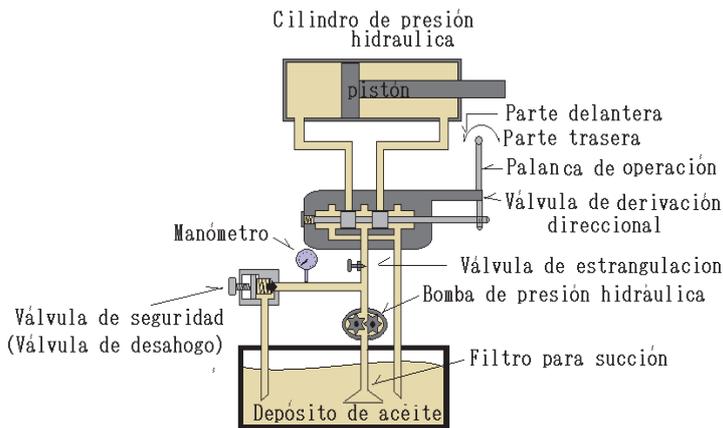
Columna de selección

Número de respuesta	Nombre
1	Tipo de simple efecto
2	Tipo de doble efecto
3	Tipo de efecto específico (tipo telescópico)

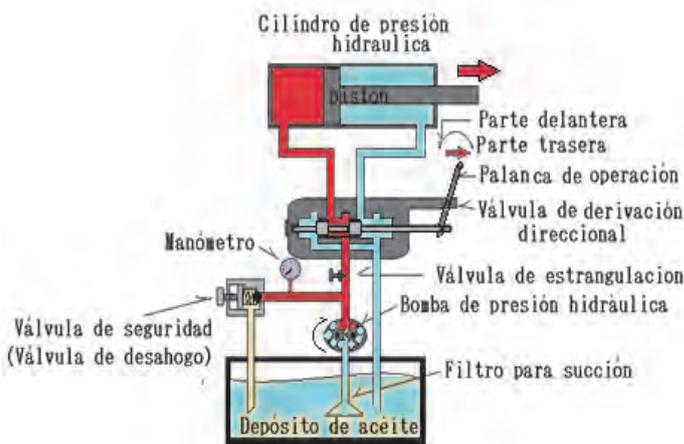
【Pregunta 6】

El siguiente dibujo es del sistema hidráulico general. En caso de mover la palanca de operación hacia derecho, ¿ a que dirección se mueve el pistón del cilindro ? Responda en la columna de respuesta, el lado izquierdo o el lado derecho.

(Puntos 15 puntos)



Columna de respuesta(6)	<u>El lado derecho</u>
-------------------------	------------------------



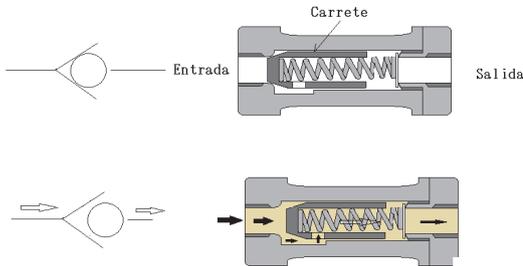
【Explicación】

Como se muestra en el dibujo, se hace el paso que corre el aceite por lo que el pistón se mueve hacia derecha.

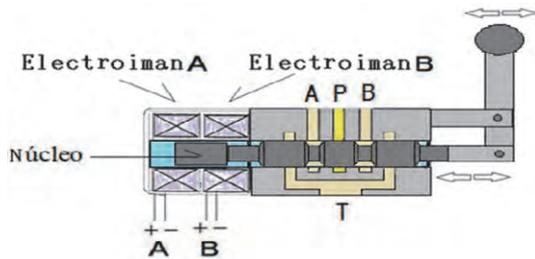
【Pregunta 7】

El siguiente dibujo es de varios tipos de la válvula hidráulica. Rellene el número de válvula eligiendo el nombre correspondiente.

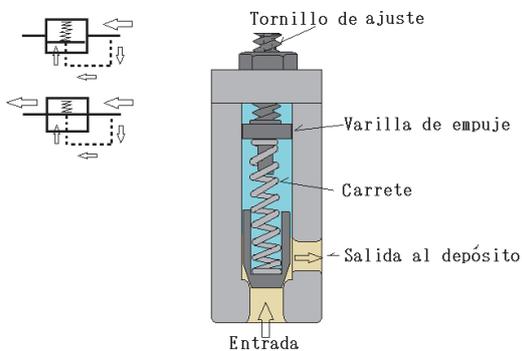
(Puntos 5puntos×3 15puntos)



Columna de respuesta (7-1)	<u>3</u>
----------------------------	----------



Columna de respuesta (7-2)	<u>4</u>
----------------------------	----------



Columna de respuesta (7-3)	<u>2</u>
----------------------------	----------

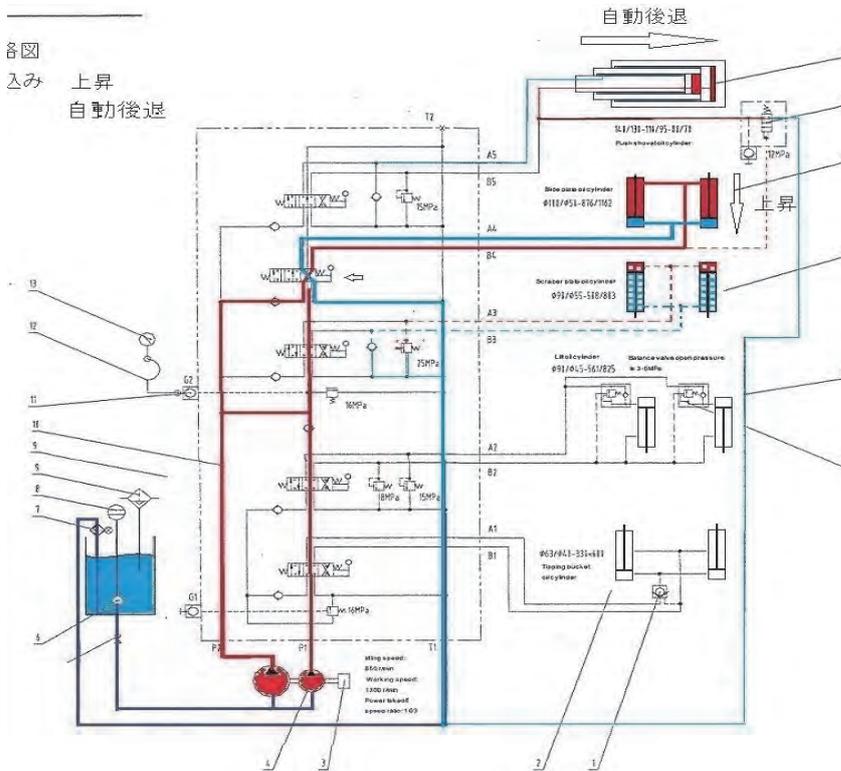
(Columna de selección)

Número	Nombre de válvula
1	Válvula reductora de presión
2	Válvula de deshago(válvula de seguridad)
3	Válvula de retención
4	Válvula de derivación electromagnética
5	Válvula de secuencia

【Pregunta 8】

El siguiente dibujo es del circuito hidráulico de Compactador Chino. Rellene el número eligiendo el nombre de proceso de operación.

(Puntos 15 puntos)



Columna de respuesta(8) 4

(Columna de selección)

Número	Nombre de proceso de operación
1	Carga y rotación inversa
2	Carga y recogida
3	Ascenso de contenedor
4	Carga, ascenso y retorno automático
5	Toma de fuerza en caso de rotación sin carga

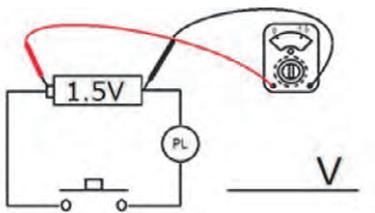
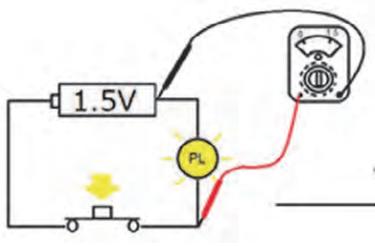
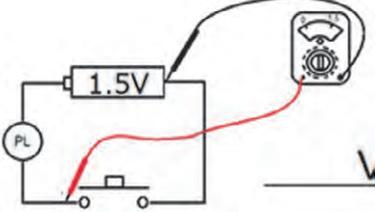
【Explicación】 Viendo que en el lado de la cámara B del cilindro de la portacuchilla se carga la presión hidráulica, se entiende que la portacuchilla está en proceso de ascenso. En este momento si en la punta de la portacuchilla se genera la fuerza de reacción mayor de la que está especificada, se abre la válvula de desahogo de 25MPa para la protección. Y si en el lado de la cámara B del cilindro de la portacuchilla se carga más de 12MPa, funcionando la válvula de retorno automático, se retrocede el cilindro de la impulsora.

- Electricidad -

【Pregunta 1】

Utilizando el voltímetro está midiendo el voltaje de cada circuito que prende lámparas con la pila seca de 1.5V. Rellene el valor a indicar en cada detector en la columna de respuesta.

(Puntos : 5puntos×4 20puntos)

Dibujo de medición de voltaje	Columna de respuesta
	<p>(1-1) <u>1.5</u> V</p>
	<p>(1-2) <u>1.5</u> V</p>
	<p>(1-3) <u>1.5</u> V</p>
	<p>(1-4) <u>0</u> V</p>

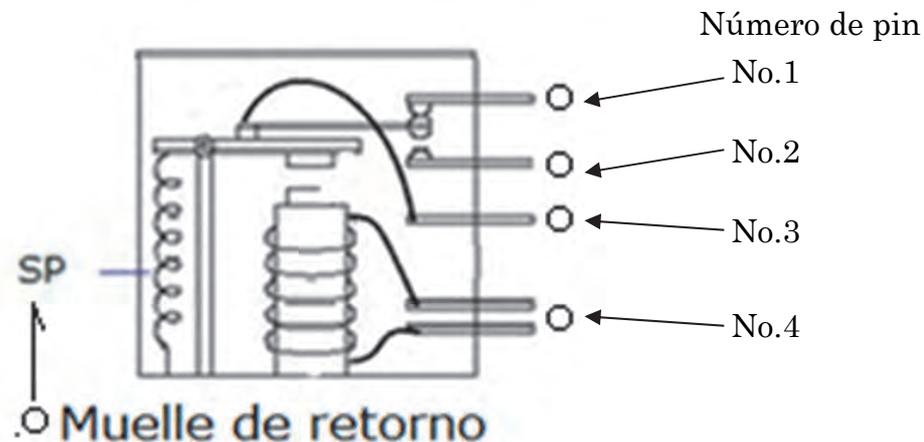
【Explicación】

En caso de instalar el interruptor al lado de tierra((1-3) y (1-4)), cuando el interruptor está abierto sin corriente, la diferencia de potencial se indica a 1.5 voltios al lado de tierra de la carga(bombilla), y cuando se cierra el interruptor y alimenta la corriente, tiene el mismo potencial que la parte de tierra, por lo que se indica 0V.

【Pregunta 2】

Rellene el nombre del punto de contacto con el código de contacto (A-D) de cada pin del relé en la columna de respuesta.

(Puntos : 5puntos×4 20puntos)



Nombre del punto de contacto	Código del punto de contacto
COIL; Bobina de excitacion	A
COM	B
NO	C
NC	D

Columna de respuesta

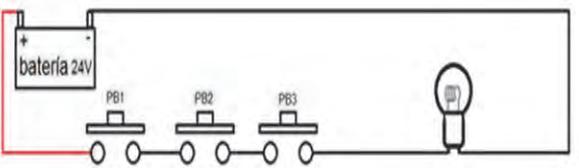
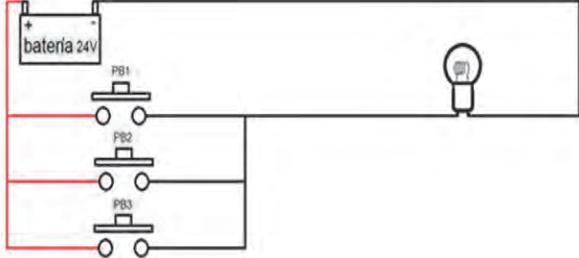
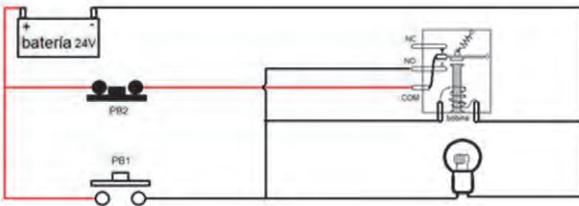
Número de pin	Codigo del punto de contacto (A-D)
No.1	(2-1) <u> D </u>
No.2	(2-2) <u> C </u>
No.3	(2-3) <u> B </u>
No.4	(2-4) <u> A </u>

【Pregunta 3】

Rellene el nombre de cada circuito en la columna de respuesta eligiendo el número de respuesta con su número (número de respuesta).

(Puntos : 4puntos×5 20puntos)

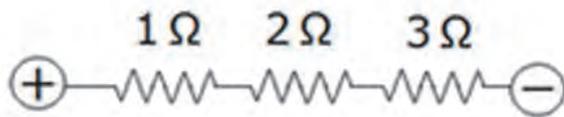
Número de respuesta	Nombre de circuito	Número de respuesta	Nombre de circuito
1	Circuito de autoretención	4	Circuito de OR
2	Circuito de AND	5	Circuito de NO
3	Circuito de NC	6	Circuito monoestable

<p>(3-1)</p> 	<p>Columna de respuesta</p> <p style="text-align: center;"><u>5</u></p>
<p>(3-2)</p> 	<p>Columna de respuesta</p> <p style="text-align: center;"><u>3</u></p>
<p>(3-3)</p> 	<p>Columna de respuesta</p> <p style="text-align: center;"><u>2</u></p>
<p>(3-4)</p> 	<p>Columna de respuesta</p> <p style="text-align: center;"><u>4</u></p>
<p>(3-5)</p> 	<p>Columna de respuesta</p> <p style="text-align: center;"><u>1</u></p>

【Pregunta 4】

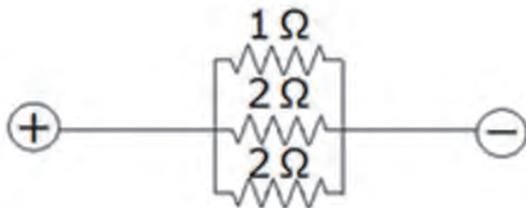
Busque la resistencia combinada.

(Puntos : 5puntos×2 10puntos)



Columna de respuesta(4-1)	<u>6</u> Ω
---------------------------	------------

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 \text{ (}\Omega\text{)} \quad \rightarrow \quad R = 1 + 2 + 3 \quad \rightarrow \quad R = 6$$



Columna de respuesta (4-2)	<u>0.5</u> Ω
----------------------------	--------------

【Explicaciones】

$$R_s = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}} \text{ (}\Omega\text{)} \quad \rightarrow \quad R = \frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \text{ (}\Omega\text{)} \quad \rightarrow \quad R = \frac{1}{\frac{6}{6} + \frac{3}{6} + \frac{3}{6}} \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$R = \frac{1}{\frac{6}{6} + \frac{3}{6} + \frac{3}{6}} \text{ (}\Omega\text{)} \quad \rightarrow \quad R = \frac{1}{\frac{12}{6}} \text{ (}\Omega\text{)} \quad \rightarrow \quad R = \frac{1}{2} \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$R = 0.5 \text{ (}\Omega\text{)}$$

【Pregunta 5】

En cuanto al método de medición de voltaje y resistencia utilizando multidetector digital, rellene con el número eligiendo la palabra o el código correctos en la columna de respuesta.

(Puntos : 5puntos×4 20puntos)



【Medición de voltaje】

(5-1) Con el interruptor de función eligiendo **2** DCV, conecte el cable rojo del detector con **+** y conecte el cable negro con **3** .

(5-2) En caso de medición en serie cuidado para que no se equivoque **1** del cable del detector.

【Medición de resistencia】

(5-3) Ajustando el interruptor de función a **4** . apretando el botón de SELET y eligiendo AUTO MΩ

mide la Resistencia.

(5-4)Tenga cuidado con **5** porque la gama se selecciona automáticamente.

Número	Palabra y código
1	Polaridad
2	ACV
3	—
4	Ω
5	Unidad
6	Interruptor

Mejoramiento de la Capacidad de Mantenimiento de los Vehículos Colectores de Residuos en la Ciudad de La Habana, República de Cuba

【Pregunta 6】

En cuanto a la secuencia eléctrica de la aplicación de Compactador Chino, responda a las siguientes preguntas. (Puntos : 5puntos×2 10puntos)

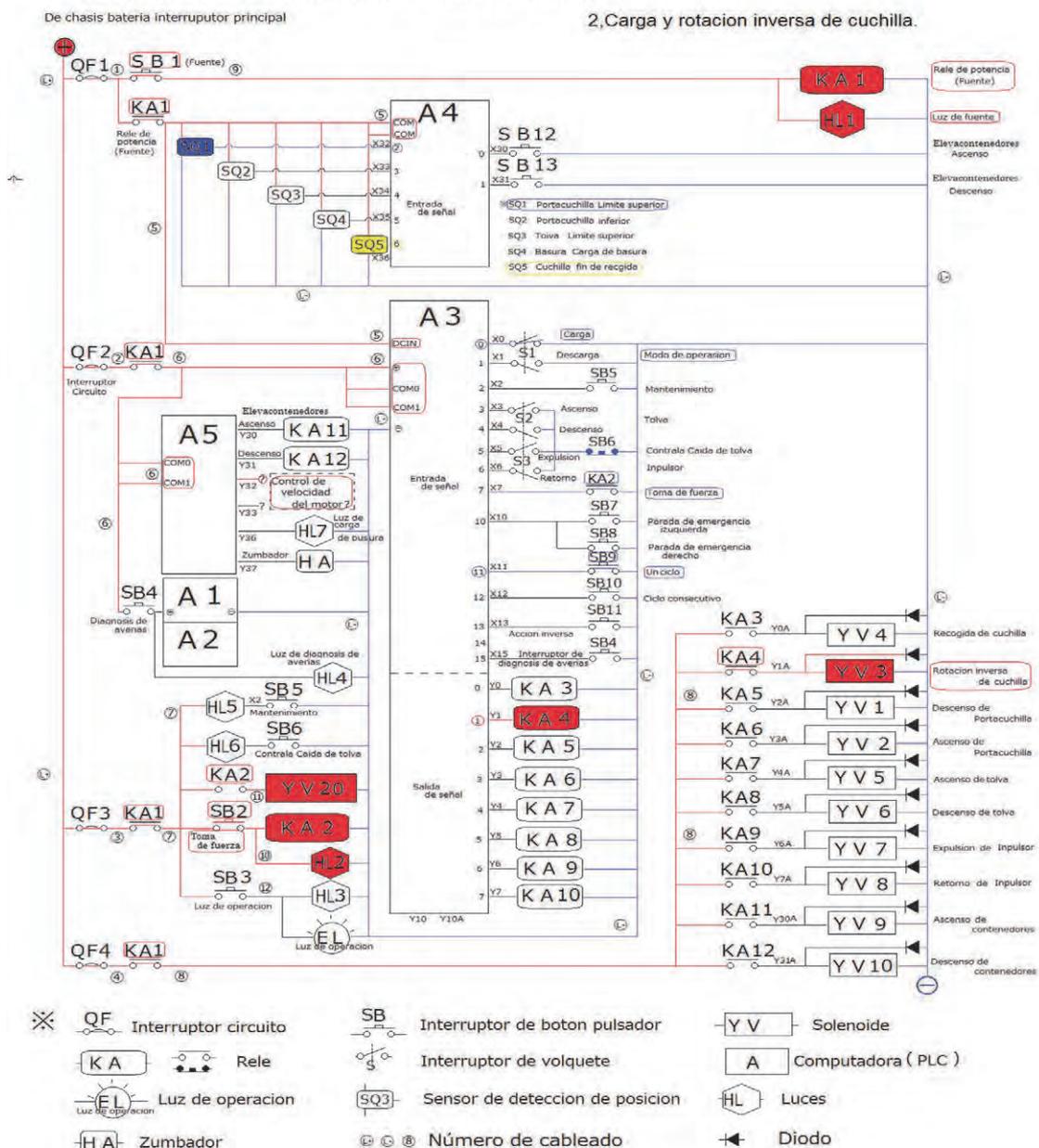
(6-1) Responda el nombre de carrera de acción de la secuencia.

Respuesta : Carga y rotacion inversa de cuchilla

(6-2) ¿Cuál es el número del interruptor de proximidad de posicionador que está funcionando en el punto intermedio de este proceso ?

Respuesta : SQ1

Compactador Chino
Diagrama de secuencia de electricidad



【Explicación】

(6-1)

El interruptor de SB1(fuente de energía) está puesto. La bobina de relé de KAI está excitada cerrando el punto de contacto de NO de KA1, alimenta la electricidad en el circuito de fuente.

En caso de poner On en el interruptor de SB2 (PTO) ,excitando la bobina de relé de KA2, cerrando el punto de contacto de NO de KA2 y se excita YV20 (válvula de solenoide de PTO), por lo que empieza la rotación de PTO.

En la posición de funcionar SQ1 y SQ5, que son los interruptores de detección de posición, si se aprietan el interruptor de carga de S1 y el de un ciclo de SB9, está ON, por la potencia de la unidad de control(A3),la bobina de relé de KA4 está excitada,cerrando el punto de contacto de NO de KA4,funciona la válvula de solenoide de YV3(rotación inversa de cuchilla) por lo que empieza la rotación inversa.

(6-2)

El hecho de que está en medio de rotación inversa significa que el interruptor de fin de recogida acaba de funcionar y sólo el interruptor de la placa de portacuchilla(SQ1) funciona.