



**UNIVERSIDAD LATINA S.C.**

INCORPORADA A LA UNAM.

---

---

**“PROPUESTA PARA REDUCIR Y MITIGAR LOS RIESGOS EN  
LA DIRECCIÓN EJECUTIVA DE SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA SECRETARÍA DE  
MOVILIDAD DE LA CDMX”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN INFORMÁTICA**

**P R E S E N T A :**

**MARÍA GABRIELA PIMENTEL PERALES**

ASESOR: DR. CÉSAR FERNÁNDEZ VARGAS

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO DE 2018.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



<b>Índice</b>	<b>Pag.</b>
Agradecimientos	i.
Resumen	ii.
1. Introducción	1
2. Antecedentes de la investigación	5
2.1 Diagrama de flujo antecedentes de la investigación	9
3. Planteamiento del Problema	10
3.1 Alcance	10
3.2 Justificación	10
3.3 Objetivo general	10
3.4 Objetivos específicos	11
3.5 Hipótesis	11
4. Fallas Eléctricas	12
4.1 Diagrama de Flujo en caso de fallas eléctricas	13
4.2 Afectaciones por fallas eléctricas en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX	14
4.3 Consecuencias	14
4.4 ¿Cómo se combaten las fallas eléctricas en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?	15
4.4.1 Planta Eléctrica	15
4.4.2 UPS (Uniterruptible power supply) o Sistema de Alimentación Interrumpida	17
4.4.3 No Break	19
4.5 Propuestas	20
4.5.1 Planta Eléctrica	20
4.5.1.1 PLANELEC 13Q2023(A)	21
4.5.1.1.1 Cotización de Planta eléctrica PLANELEC 13Q2023(A)	24
4.5.1.2 PLANELEC 150G9D0513	25
4.5.1.2.1 Cotización de Planta eléctrica PLANELEC 150G9D0513	28
4.5.1.3 PLANELEC 5C0215	29
4.5.1.3.1 Cotización de Planta eléctrica PLANELEC 5C0215	32
4.5.2 UPS (Uniterruptible power supply) o Sistema de Alimentación Interrumpida	33
4.5.2.1 Eaton 5P750 Tower UPS	33
4.5.2.1.1 Cotización de Eaton 5P750 Tower UPS	34
4.5.2.2 Eaton 5P1550G Models	35
4.5.2.2.1 Cotización de Eaton 5P1550G Models	35
4.5.2.3 Eaton 5P1500R Models	36
4.5.2.3.1 Cotización de Eaton 5P1500R Models	37
4.5.3 No Break	38
4.5.3.1 Sola Basic NBKS 600 No Break	38
4.5.3.1.1 Cotización de Sola Basic NBKS 600 No Break	39
4.5.3.2 Sola Basic NBKS 100/5 No Break	40

4.5.3.2.1 Cotización de Sola Basic NBKS 100/5 No Break	42
4.5.3.3 Sola Basic MicroSRinet 480/800	42
4.5.3.3.1 Cotización de Sola Basic MicroSRinet 480/800	44
4.6 Responsable	45
4.7 Análisis de Costos	46
4.8 Consideraciones	47
5. Incendios	48
5.1 Diagrama de flujo en caso de incendios	49
5.2 Afectaciones por incendios en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX	50
5.3 Consecuencias	50
5.4 ¿Cómo se combaten los incendios en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?	50
5.5 Propuesta	52
5.5.1 Extintores de Hexafluoropropano o agente limpio	52
5.5.1.1 Extintor exain comercial e industrial HFC-236FA	52
5.5.1.1.1 Cotización del extintor exain comercial e industrial HFC-236FA	53
5.5.1.1.2 Extintor automático de HFC-236FA con fusible térmico o granada	54
5.5.1.1.2.1 Cotización del extintor automático de HFC-236FA con fusible térmico o granada	55
5.5.1.3 Extintor- Detextintor exain de HFC-236 FA a 24 hrs.	55
5.5.1.3.1 Cotización del extintor- detextintor exain de HFC-236 FA a 24 hrs	56
5.5.2 Detectores de Humo	57
5.5.2.1 Detector de humo por aspiración SAFE ASD	57
5.5.2.1.1 Cotización del detector de humo por aspiración SAFE ASD	58
5.5.2.2 Detector de humo por haz reflejado	59
5.5.2.2.1 Cotización del detector de humo por haz reflejado	60
5.5.2.3 Detector de humo por fotoeléctrico industrial	60
5.5.2.3.1 Cotización del detector de humo por fotoeléctrico industrial	61
5.6 Responsable	62
5.7 Análisis de costos	62
5.8 Consideraciones	63
6. Desastres Naturales	64
6.1 Diagrama de flujo en caso de desastres naturales	66
6.2 Afectaciones por desastres naturales en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX	67
6.2.1 Sismos	67
6.2.2 Inundaciones o filtraciones de agua	68
6.3 Consecuencias	68
6.4 ¿Cómo se combaten los desastres Naturales en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?	69
6.4.1 Sismos	69
6.4.2 Inundaciones o filtraciones de agua	69
6.5 Propuesta	69
6.5.1 En caso de Sismos Inundaciones o filtraciones de agua	69

6.5.1.1 Copias de seguridad o back up	70
6.5.1.2 Importancia de los respaldos	70
6.5.2 Tipo de respaldos	70
6.5.2.1 Copia de seguridad completa o full copy	71
6.5.2.2 Copia de seguridad incremental	71
6.5.2.3 Copia de seguridad diferencial	72
6.6.2.4 Copia de seguridad espejo	73
6.5.3 Software para realizar respaldos	74
6.5.3.1 Backup4all Profesional	74
6.5.3.1.1 Cotización del backup4all profesional	75
6.5.3.2 DFInbackup Profesional	76
6.5.3.2.1 Cotización del DFInbackup Profesional	78
6.5.3.3 Backup4all Estándar 6	78
6.5.3.3.1 Cotización del Backup4all Estándar 6	79
6.5.4 Plan de recuperación de desastres o DRP	79
6.5.4.1 ¿Qué es un DRP?	80
6.5.4.2 ¿En qué casos usar un DRP?	80
6.5.4.3 Metodología de un DRP	80
6.5.4.3.1 Etapa de análisis	81
6.5.4.3.2 Etapa de diseño de solución	81
6.5.4.3.3 Etapa de capacitación	81
6.5.4.3.4 Etapa de pruebas y mantenimiento	81
6.5.4.3.5 Etapa de recuperación	81
6.5.5 Contratación de un servicio de recuperación de desastres y continuidad de los servicios	82
6.5.5.1 Service Disaster Recoveri	82
6.5.5.1.1 Cotización de Service Disaster Recoveri	84
6.5.5.2 SONDA	85
6.5.5.2.1 Cotización de SONDA	85
6.5.5.3 People One	86
6.5.5.3.1 Cotización de People One	87
6.6 Responsable	88
6.7 Análisis de costos	88
6.8 Consideraciones	89
7. Accesos no autorizados	90
7.1 Diagrama de flujo en caso de detectarse accesos no autorizados	91
7.2 Acceso físico	92
7.2.1 Ingeniería social	92
7.2.2 Thrashing	92
7.2.3 Terroristas	93
7.2.4 Intrusos remunerados	93
7.2.5 Ex empleados	93
7.3 Afectaciones por accesos no autorizados de manera física en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX	93
7.4 Consecuencias	94

7.5 ¿Cómo se combaten los accesos no autorizados de manera física en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?	94
7.6 Propuesta	95
7.6.1 Escáner portátil para identificación	95
7.6.1.1 Brother - escáner portátil simple color USB 7.5 ppm tarjetas	95
7.6.1.1.1 Cotización del Brother - escáner portátil simple color USB 7.5 ppm tarjetas	96
7.6.1.2 Lector de tarjetas de identificación AMBIR ps667 simplex A6	96
7.6.1.2.1 Cotización del Lector de tarjetas de identificación AMBIR ps667 simplex A6	97
7.6.1.3 Escáner HP scanjet 1000 portátil	98
7.6.1.3.1 Cotización del Escáner HP scanjet 1000 portátil	99
7.6.2 Dispositivo biométrico de huella y contraseña	100
7.6.2.1 Zkteco G3 Lector	101
7.6.2.1.1 Cotización del Zkteco G3 Lector	102
7.6.2.2 Zkteco MultiBio700	103
7.6.2.2.1 Cotización del Zkteco MultiBio700	104
7.6.2.3 ZKTeco F21 Lite	105
7.6.2.3.1 Cotización del ZKTeco F21 Lite	106
7.6.3 Detector de metal	107
7.6.3.1 Detector de metal portátil ZK-D100S	107
7.6.3.1.1 Cotización del Detector de metal portátil ZK-D100S	108
7.6.3.2 Arco detector de metal ZK-D1065S	109
7.6.3.2.1 Cotización del Arco detector de metal ZK-D1065S	110
7.6.3.3 Detector de metal portátil con alarma y leds	111
7.6.3.3.1 Cotización del Detector de metal portátil con alarma y leds	112
7.7 Responsable	113
7.8 Acceso Lógico	114
7.8.1 Hackers	114
7.8.2 Crackers	114
7.8.3 Phising	115
7.8.4 Usuarios Internos	116
7.9 Afectaciones por accesos no autorizados lógicos en la la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX	117
7.10 Consecuencias	117
7.11 ¿Cómo se combaten los accesos no autorizados lógicos en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?	117
7.11.1 Firewall (Cortafuegos)	117
7.11.2 VPN	120
7.11.3 Proxy	121
7.12 Propuesta	123
7.12.1 Formato obligatorio para permitir el acceso a internet	123
7.12.2 Asignación de perfiles de usuario para el acceso a internet	123

7.12.3 Ejemplo de formato para liberar el acceso a internet de acuerdo al perfil de usuario	124
7.13 Responsable	124
7.14 Análisis de costo	126
7.15 Consideraciones	127
8. Robo de equipo	128
8.1 Diagrama de flujo en caso de Robo de equipo	129
8.2 Afectaciones por robo de equipo en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX	130
8.3 Consecuencias	130
8.4 ¿Cómo se combate el robo de equipo en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?	130
8.5 Propuesta	131
8.5.1 Contratación seguridad privada	131
8.5.1.1 CEPHEUS guardias de seguridad privada	132
8.5.1.1.1 Cotización de CEPHEUS guardias de seguridad privada	132
8.5.1.2 InterCom México servicios de seguridad privada	132
8.5.1.2.1 Cotización de InterCom México servicios de seguridad privada	133
8.5.1.3 G4S Seguridad privada	133
8.5.1.3.1 Cotización de G4S Seguridad privada	134
8.6 Responsable	135
8.7 Análisis de Costo	135
8.8 Consideraciones	136
9. Fallas en Software, Hardware y aparatos de comunicación	136
9.1 Diagrama de flujo en caso de fallas en el Software, Hardware y aparatos de comunicación	137
9.2 Software	138
9.2.1 Tipos de Software	138
9.2.1.1 Software de sistemas o de sistema operativo	138
9.2.1.2 Software de desarrollo o lenguaje de programación	139
9.2.1.3 Software de aplicación o programas específicos	139
9.3 Afectaciones por fallas en el Software en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX	140
9.4 Consecuencias	140
9.5 ¿Cómo se combaten las fallas de Software en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?	141
9.5.1 Pantalla negra	141
9.5.2 Pantalla azul o pantalla de la muerte	143
9.5.3 Falla en los drivers	143
9.5.3 Fallas por virus	143
9.5.4 Sistema congelado	143
9.6 Propuesta	144
9.6.1 Adquirir software original	144
9.6.1.1 Windows 10 pro	145
9.6.1.1.1 Cotización del Windows 10 pro	146



9.6.1.2 Windows 8.1	147
9.6.1.2.1 Cotización del Windows 8.1	147
9.6.1.3 Windows 7	148
9.6.1.3.1 Cotización del Windows 7	148
9.6.2 Adquirir Microsoft Office original	149
9.6.2.1 Microsoft Office 2016	149
9.6.2.1.1 Cotización del Microsoft Office 2016	149
9.6.2.2 Microsoft Office 2013	150
9.6.2.2.1 Cotización del Microsoft Office 2013	150
9.7 Responsable	151
9.8 Fallas en el Hardware	151
9.8.1 Hardware	151
9.8.2 Partes importantes de la Motherboard o Tarjeta madre	152
9.9 Afectaciones por fallas en el Hardware en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX	155
9.10 Consecuencia	156
9.11 ¿Cómo se combaten las fallas en el Hardware en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?	157
9.12 Propuesta	157
9.12.1 Adquirir equipos de cómputo nuevos	157
9.12.1.1 Equipo BOM blue code PC101BLC17	158
9.12.1.1.1 Cotización del equipo BOM blue code PC101BLC17	159
9.12.1.2 Equipo BOM blue code PC101BLC15	159
9.12.1.2.1 Cotización del equipo BOM blue code PC101BLC15	160
9.12.1.3 Equipo DELL OptiPlex 3040-MT-1 X	161
9.12.1.3.1 Cotización del equipo DELL OptiPlex 3040-MT-1 X	161
9.12.2 Kit de herramientas para el área de soporte técnico	162
9.12.2.1 Kit de herramientas para mantenimiento y reparación de PC	162
9.12.2.1.1 Cotización del Kit de herramientas para mantenimiento y reparación de PC	163
9.12.2.2 Kit de mantenimiento de equipos de cómputo QVs	163
9.12.2.2.1 Cotización del Kit de mantenimiento de equipos de cómputo QVs	164
9.12.2.3 Juego de Puntas intercambiables TRUPPER 17794	165
9.12.2.3.1 Cotización del Juego de Puntas intercambiables TRUPPER 17794	165
9.12.3 Kit de limpieza para equipos de computo	166
9.12.3.1 Kit de limpieza On/off de la empresa Silimex	167
9.12.3.1.1 Cotización del Kit de limpieza On/off de la empresa Silimex	167
9.12.3.2 Kit Limpieza Perfect Choice	168
9.12.3.2.1 Cotización del Kit Limpieza Perfect Choice	168
9.12.3.3 Kit de limpieza STEREN	169
9.12.3.3.1 Cotización del Kit de limpieza STEREN	169
9.13 Responsable	170
9.14 Fallas en los aparatos de comunicación	170
9.14.1 Modelo OSI (Open System Interconnection o Sistema de Interconexión Abierto )	171
9.14.2 Elementos de la red	172
9.14.3 Clasificación de la red según su posición Topología	174

9.14.4 Clasificación de la red según su posición geográfica	177
9.14.5 Ethernet	179
9.14.6 Principales protocolos de red	179
9.14.7 Categoría de cable UTP	181
9.15 Afectaciones por fallas en los aparatos de comunicación en Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX	181
9.16 Consecuencias	182
9.17 ¿Cómo se combaten las fallas en los equipos de comunicaciones en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?	182
9.18 Propuesta	182
9.18.1 Adquirir herramientas de red	182
9.18.1.1 Kit de herramientas para cableado de red UTP, rj45 y rj11	183
9.18.1.1.1 Cotización del kit de herramientas para cableado de red UTP, rj45 y rj11	183
9.18.1.2 Kit de herramientas para cableado de red compacto	184
9.18.1.2.1 Cotización del kit de herramientas para cableado de red compacto	184
9.18.1.3 Kit de herramientas para cableado de red	185
9.18.1.3.1 Cotización del kit de herramientas para cableado de red	186
9.18.2 Adquirir equipos Switch	186
9.18.2.1 Switch Cisco SF100	187
9.18.2.1.1 Cotización del Switch SF100	187
9.18.2.2 Switch SF110	188
9.18.2.2.1 Cotización del Switch SF110	188
9.18.2.3 Switch Cisco SF200	189
9.18.2.3.1 Cotización del Switch SF200	190
9.18.3 Adquirir equipos routers	190
9.18.3.1 Engenius Technologies dual band	190
9.18.3.1.1 Cotización del engenius technologies dual band	191
9.18.3.2 TP-Link archer c50	192
9.18.3.2.1 Cotización del TP-Link archer c50	192
9.18.3.3 TP-Link archer c20	193
9.18.3.3.1 Cotización del TP-Link archer c20	193
9.18.4 Adquirir tarjetas de red inalámbrica	194
9.18.4.1 Tarjeta de red inalámbrica TP-Link doble antena	194
9.18.4.1.1 Cotización de la tarjeta de red inalámbrica TP-Link doble antena	195
9.18.4.2 Tarjeta de red Inalámbrica TP-Link Express	196
9.18.4.2.1 Cotización de la tarjeta de red inalámbrica TP-Link Express	196
9.18.4.3 Tarjeta de red inalámbrica adaptador de red USB	197
9.18.4.3.1 Cotización de la tarjeta de red inalámbrica adaptador de red USB	197
9.18.5 Adquirir tarjetas de red Ethernet	198
9.18.5.1 Tarjeta de red TP-Link	198
9.18.5.1.1 Cotización de la tarjeta de red TP-Link	199
9.18.5.2 Adaptador USB de red Ethernet rj45	199
9.18.5.2.1 Cotización del adaptador USB de red Ethernet rj45	200
9.18.5.3 Adaptador USB de red Ethernet rj45 tipo 2	200

9.18.5.3.1 Cotización del adaptador USB de red Ethernet rj45 tipo 2	201
9.18.6 Adquirir bobinas de cable de red	202
9.18.6.1 Bobina de cable de red UBIQUITI	202
9.18.6.1.1 Cotización de la bobina de cable de red UBIQUITI	203
9.18.6.2 Bobina de cable de red ENSON	203
9.18.6.2.1 Cotización de la bobina de cable de red ENSON	204
9.18.6.3 Bobina de cable de red BROBOTIX	204
9.18.6.3.1 Cotización de la bobina de cable de red BROBOTIX	205
9.19 Responsable	205
9.20 Análisis de costos	207
9.21 Consideraciones	209
10. Software malicioso o malware	211
10.1 Diagrama de flujo en caso de software malicioso o malware	212
10.2 Tipo de software malicioso o malware	213
10.2.1 Adware	213
10.2.2 BackDoors o puerta trasera	213
10.2.3 El Caballo de Troya	213
10.2.4 Virus Informático	214
10.2.5 Gusanos	214
10.2.6 Spyware	215
10.2.7 Ransomware	215
10.2.8 Cryptolocker	215
10.3 Principales métodos de infección	217
10.4 Afectaciones por software malicioso en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX	217
10.5 Consecuencias	217
10.6 ¿Cómo se combaten las fallas por software maliciosos en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?	218
10.6.1 Eset NOD32	218
10.6.2 Combofix	219
10.6.3 Adwcleaner	219
10.6.4 USB show	219
10.6.5 Recuva	220
10.6.6 Acronis	221
10.7 Propuesta	221
10.7.1 Adquirir nuevo antivirus	222
10.7.1.1 Kaspersky	222
10.7.1.2 Norton	222
10.7.1.3 McAfee	223
10.8 Responsable	225
10.9 Análisis de costos	226
10.10 Consideraciones	226
	227

11. Costo total de la propuesta sugerida para reducir y mitigar los riesgos en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.	228
12. Conclusión	232
13. Bibliografía	234
14. Glosario	240



## **Agradecimientos**

Mi agradecimiento a la Secretaria de Movilidad de la CDMX, dependencia en la cual laboro desde hace 4 años en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, por brindarme todo el apoyo para realizar mi trabajo de titulación.

A la Universidad Latina, segundo hogar donde pude concretar mis estudios universitarios durante estos años.

A mi asesor, el Dr. César Fernández Vargas, por sus guía e importantes sugerencias durante el desarrollo de mi trabajo de titulación.

A mis papas, Blanca Estela Perales Hernández y Jorge Pimentel Calderón, por el apoyo incondicional y paciencia que me han tenido durante estos años.

A mis hermanos Christian Mauricio Ojeda Perales y Aldo Emilder Ojeda Perales, por el apoyo y consejos para la elaboración de mi trabajo de titulación.

A mi abuelita Isabel Hernández Ortega, por ser el pilar fundamental de mi familia

A toda la familia Perales por su apoyo que me han brindado en todo momento

y

Arturo Fernández Méndez, por tu apoyo y motivación que me diste para realizar mi trabajo de titulación



## **Resumen**

En la presente investigación se muestran los riesgos a los que se encuentra expuesta actualmente la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, como: fallas eléctricas, incendios, desastres naturales, accesos no autorizados, robo, fallas en software, hardware, equipos de comunicación y software mal intencionado ya que esta área es pieza clave para el desempeño cotidiano de esta dependencia, almacenando en su centro de cómputo, la información de los usuarios que acuden a la Secretaría de Movilidad a realizar trámites para obtener licencias de manejo, control vehicular, revista vehicular entre otras.

Se explica cada uno de los riesgos y las consecuencias que podrían traer a la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, también se exponen propuestas que brindan opciones para reducir o mitigar las amenazas, como la actualización de la planta eléctrica de emergencia, los no break, extintores, detectores de humo, dispositivos biométricos, seguridad privada, equipos para refacción, herramientas de mantenimiento de computadoras, los cuales cuentan con una descripción detallada de sus características técnicas, ventajas, costos y datos del proveedor, complementado con un diagrama de flujo que permitirá conocer a los empleados del área el cómo actuar en caso de presentarse alguna contingencia, al igual de un análisis de costos, de cada uno de los equipos propuestos y un presupuesto final para optimizar la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, todo esto quedara a consideración de los jefes de área para su implementación y reforzar la seguridad, salvaguardando la información, las instalaciones y a los empleados, de igual manera la continuidad de los servicios en dado caso de que se presente alguno de los riesgos mencionados en este trabajo.





## **1. Introducción**

*“La Secretaría de Movilidad es la encargada de regular, programar, orientar, organizar, controlar, aprobar y en su caso, modificar, la prestación de los servicios público, mercantil y privado de transporte de pasajeros y de carga en la Ciudad de México, conforme a lo establecido en la Ley y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables; asimismo atiende, a las necesidades de movilidad de la ciudad, procurando la preservación del medio ambiente y la seguridad de los usuarios del sistema de movilidad”*. Semovi, (2017)

Para la Secretaría de Movilidad, la información es el activo más importante con el que cuenta, por lo cual se deben de implementar acciones que prevengan o mitiguen los riesgos, asegurando la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información, las cuales no existe formalmente. Para tal efecto, se considera necesario contar con opciones que ayuden a proteger la información, las instalaciones y al personal.

En este trabajo se presentan los diferentes riesgos a los que está expuesta la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaria de Movilidad de la CDMX, analizando cada uno de ellos, se detallan las consecuencias y el impacto negativo que pudieran tener para esta dependencia, definidas las diversas propuestas a implementar, las cuales quedaran a consideración de cada jefe de área, Con ellas se podrá combatir cualquier riesgo y dar una respuesta temprana a cualquier contingencia, combatiéndola con las herramientas adecuadas para asegurar la continuidad de las operaciones en la Secretaría de Movilidad, preservando la información, instalaciones y al personal .

En el caso del suministro eléctrico actual de la Secretaria de Movilidad, que de acuerdo a los datos obtenidos de su planta eléctrica de emergencia, la capacidad de su servicio en caso de que la corriente comercial falle es de 107 kw, 134 kVa y continuo de 97 kw, 121 kVa, con un voltaje de 220. Lo cual quiere decir que está dando un servicio al 30 %, para un edificio de diez pisos y que resulta insuficiente para cubrir en su totalidad los equipos de cómputo de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, que solo cubre el área de servidores, dejando en evidencia que estos equipos son obsoletos, lo que lleva a considerar que el cambio de la

planta eléctrica de emergencia, permitirá obtener un rendimiento del 70% para todos los equipos de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, que se encuentren conectados a ella y así evitar posibles daños en sus componentes físicos, lógicos y permitir la continuidad en los servicios.

En cuanto al UPS actual de la Secretaría de Movilidad, que permite el control de las variaciones eléctricas, cuenta con un suministro de emergencia por un tiempo determinado, mismo que tiene un rango eléctrico de 20-160 kvas, con un voltaje de 208/208, 380/380, 400/400, 480/480 (estándar) 600/600, 600/208, 480/208 (opcional) y una de frecuencia de 55-55 Hz, que sólo atiende al área de servidores, dejando fuera a los demás equipos de cómputo de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, expuestos a variaciones en la corriente. Al considerar el cambio del UPS por un equipo más actual permitirá un rendimiento del 100%, al tener a todos los equipos conectados y protegidos.

Los No break, permiten que al faltar la corriente comercial, este guarde un suministro eléctrico por un tiempo determinado los cuales actualmente en la Secretaria de Movilidad no funcionan adecuadamente, por lo que, al considerar el cambio de estos equipos se podrá obtener un rendimiento del 90 % al disminuir el riesgo de fallas en equipos de cómputo debido y perdida de información a causa de variaciones eléctricas.

Otro riesgo latente en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, son los incendios, ya que actualmente el área cuenta con extintores comunes, que podrían dañar los equipos de cómputo y provocar grandes pérdidas materiales y de información. Es por ello que dentro de esta investigación se exponen los tipos de fuegos que existen y extintores especiales para centros de cómputo que cumplen con normas internacionales para no dañar los equipos ni al medio ambiente.

Al conocer los tipos de extintores, sus características y su costo, el rendimiento del área se elevaría en un 100%, porque al tener presente cómo combatir un incendio con las

herramientas adecuadas, se evitara que la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX se vea perjudicada.

Es fundamental que la Secretaría de Movilidad, cuente con respaldos de su información, ya que esto evitará que al presentarse cualquier tipo de contingencia como lo pueden llegar a ser los desastres naturales, provoquen que las operaciones de esta dependencia se detengan en su totalidad, generando pérdidas económicas y descontento de los usuarios.

Esto se puede realizar con diferente tipo de programas que vuelven la tarea de hacer respaldos algo sencillo para el personal con poca experiencia, un ejemplo de ello es el programa DFIncBackup Profesional, mencionado dentro de esta investigación, que realiza los respaldos de manera eficiente, completa, diferencial e incremental de acuerdo a las necesidades cotidianas, lo que permite la preservación de la información a un 80%, ya que actualmente no se cuenta con un programa que ayude a facilitar este trabajo, dejando expuesto los datos generados al presentarse una contingencia.

Otra manera de tener un respaldo de la información de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, es la contratación de empresas que brinden sus servicios como instalaciones y todo el equipo necesario para continuar las operaciones en dado caso de exista daño estructural en la Secretaría de Movilidad a causa de un desastre natural, como lo fue el pasado 19 de septiembre del 2017, cuando un fuerte sismo se suscitó en la Ciudad de México y decenas de edificios presentaron daños físicos que provocaron grandes pérdidas materiales, humanas y de información. Contar con estos elementos garantiza la preservación de la información y continuidad de los servicios que brinda la SEMOVI.

Por otra parte, de igual importancia para la preservación de la información, son los controles de acceso ya sean lógicos o físico, que permitan conocer quien entra y sale de las instalaciones o de la red, ya que estos pueden derivar incidentes como robo de información, robo de equipo, hasta un atentado terrorista entre otros, mismos que afectarían gravemente a la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX; es por ello que al conocer cómo podemos prevenirlo el área se encontraría 100% segura y libre de cualquier intruso.

Teniendo claro cuáles son los riesgos, las consecuencias y como se pueden combatir o reducir, se calcula el costo que tendrá optimizar la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, donde el personal a cargo del centro de cómputo, estará capacitado para poder reaccionar antes, durante y después de una contingencia, con las herramientas adecuadas garantizando la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información, instalaciones y el personal.

## 2. Antecedentes de la investigación

De acuerdo al francés Henri Fayol, ingeniero en minas, quien en 1916 a través de su obra más conocida titulada *“Administración industrial general previsión, organización, dirección, coordinación, control”*, dio a conocer sus ideas sobre el uso que se le debe dar a la información, afirmando que *“La información se utiliza en cualquier empresa para realizar cuatro tipo de actividades: planeación, dirección, organización y control”* **Fayol, (1916)**

Esto quiere decir que al salvaguardar la información, las empresas podrán realizar sus actividades de manera óptima, sin importar el tamaño o el giro que esta tenga, de ahí la importancia de preservarla de cualquier riesgo.

Fayol menciona que las tareas que realiza una empresa, pueden dividirse en seis grupos:

1. Operaciones técnicas: que abarca la producción, fabricación y transformación.
2. Operaciones comerciales: se refiere a compras, ventas, permutas.
3. Operaciones financieras: que son búsqueda y administración de capital.
4. Operaciones de contabilidad: encargados de inventarios, balance, precio de costos y estadísticas.
5. Operaciones administrativas: previsión, organización, mando, coordinación y control.
6. Operaciones de seguridad: las cuales tiene como misión proteger los bienes y las personas contra amenazas, tales como robo, incendios, inundaciones, evitar las huelgas, atentados, y en general todo obstáculo de orden social que puedan comprometer la marcha y hasta la vida de la empresa.

En este último grupo se puede decir que se encuentra la seguridad informática, la cual tiene como propósito salvaguardar los activos de las empresas de cualquier riesgo que comprometa la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información. También hay que tener presente que *“No hay una receta única para disminuir los riesgos, pero si se pueden anticipar situaciones y así proveer soluciones que los contrarresten”*. **Rodríguez, Martínez, (2003)**

Identificando las zonas de riesgo en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, podemos encontrar que la planta eléctrica de emergencia con la que cuenta actualmente, brinda un servicio deficiente para la demanda de equipos de cómputo contenidos en esta área, conociendo las consecuencias que generaría esta falta de suministro eléctrico. Posteriormente, se mencionan propuestas de diversos tipos de plantas eléctricas de emergencia, que de acuerdo a sus características proveerán del servicio eléctrico a toda la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, en caso de fallas en esta, al igual de reguladores de voltaje, que protegerán a los equipos de cómputo de posible daños a causa de la variaciones en la electricidad.

Otra área de riesgo son los incendios, los cuales no son tomados con la debida seriedad por la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaria de Movilidad de la CDMX, ya que estos pueden generar grandes afectaciones, en sus instalaciones, poner en riesgo al personal y generar pérdidas de grandes cantidades de información, es por ello que esta investigación se hace referencia de diferentes tipos de extintores que son adecuados para combatir incendios dentro de un centro de cómputo y que no causan daños en sus componentes, ni al medio ambiente y esto complementado con detectores de humo permitirán que el área sea más segura.

A su vez, los desastres naturales se pueden presentar en cualquier momento, dejando a las dependencias vulnerables a pérdidas materiales, humanas y de información, por lo cual, el conocer las situaciones que se han presentado en el mundo y en la Secretaria de Movilidad con anterioridad, ayudará a realizar las acciones pertinentes y en su caso, proponer la contratación de servicios que respalden la información almacenada en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaria de Movilidad de la CDMX, y con ello asegurar la continuidad de sus servicios ante un riesgo de origen natural.

Los tipos de accesos no autorizados constituyen un tema que la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaria de Movilidad de la CDMX, no ha procurado darle el debido seguimiento, ya que se han presentado casos en los cuales por falta de protocolos de acceso, se ha permitido que personal ajeno al área entre y salga en

cualquier momento, pero que, de acuerdo con la información obtenida en esta investigación y las propuestas que se plantearán como resultado de la misma, en un futuro traerán beneficios al área controlando de manera física y lógica los accesos al área.

Además de la falta de controles de accesos, encontramos los posibles robos que se han presentado en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, como un tipo de riesgo latente más, por lo que, a fin de mejorar el sistema actual, se hace la propuesta de que empresas que prestan los servicios de seguridad privada, sean contratadas para tal efecto, siempre y cuando estas cubran con las necesidades exclusivas del área para que esta siempre se encuentre protegida.

Asimismo, dentro de la Dirección Ejecutiva, se encuentra el área de soporte técnico que al no contar con software original, impide que los técnicos realicen de manera eficiente su trabajo, ya que este tipo de software no se puede aprovechar al máximo, pues no se cuenta con las licencias legales que permitan su buen funcionamiento. Por otra parte, es indispensable contar con equipo de alto rendimiento, ya que el personal encargado de las páginas web, base de datos y aplicaciones propias de la Secretaría de Movilidad de esta manera se podrá realizar el trabajo eficientemente.

La carencia de las piezas necesarias y herramientas que el personal de soporte técnico requiere, para realizar los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo a los equipos de cómputo, es otro problema al que nos enfrentamos. Lo mismo sucede con los equipos de comunicación y el cableado de red, que permiten la conexión entre los demás pisos y módulos delegacionales de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, ya que estos requieren de una supervisión y mantenimiento adecuados para su buen funcionamiento y desempeño de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.

Todos los equipos están expuestos a software malicioso, por lo cual, es indispensable tomar acciones que ayuden a reducir o mitigar estos incidentes. Es por ello que se debe de conocer los tipos de software mal intencionado, que han afectado a la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX,



como se combaten y cómo podemos mejorar su sistema de protección contra estas amenazas proponiendo diferentes tipos de antivirus que existen actualmente en el mercado.

Es por ello que se muestra un diagrama donde se expone cada riesgo latente, tomando en cuenta todas las propuestas presentadas en este trabajo de investigación.

## 2.1 Antecedentes de la Investigación

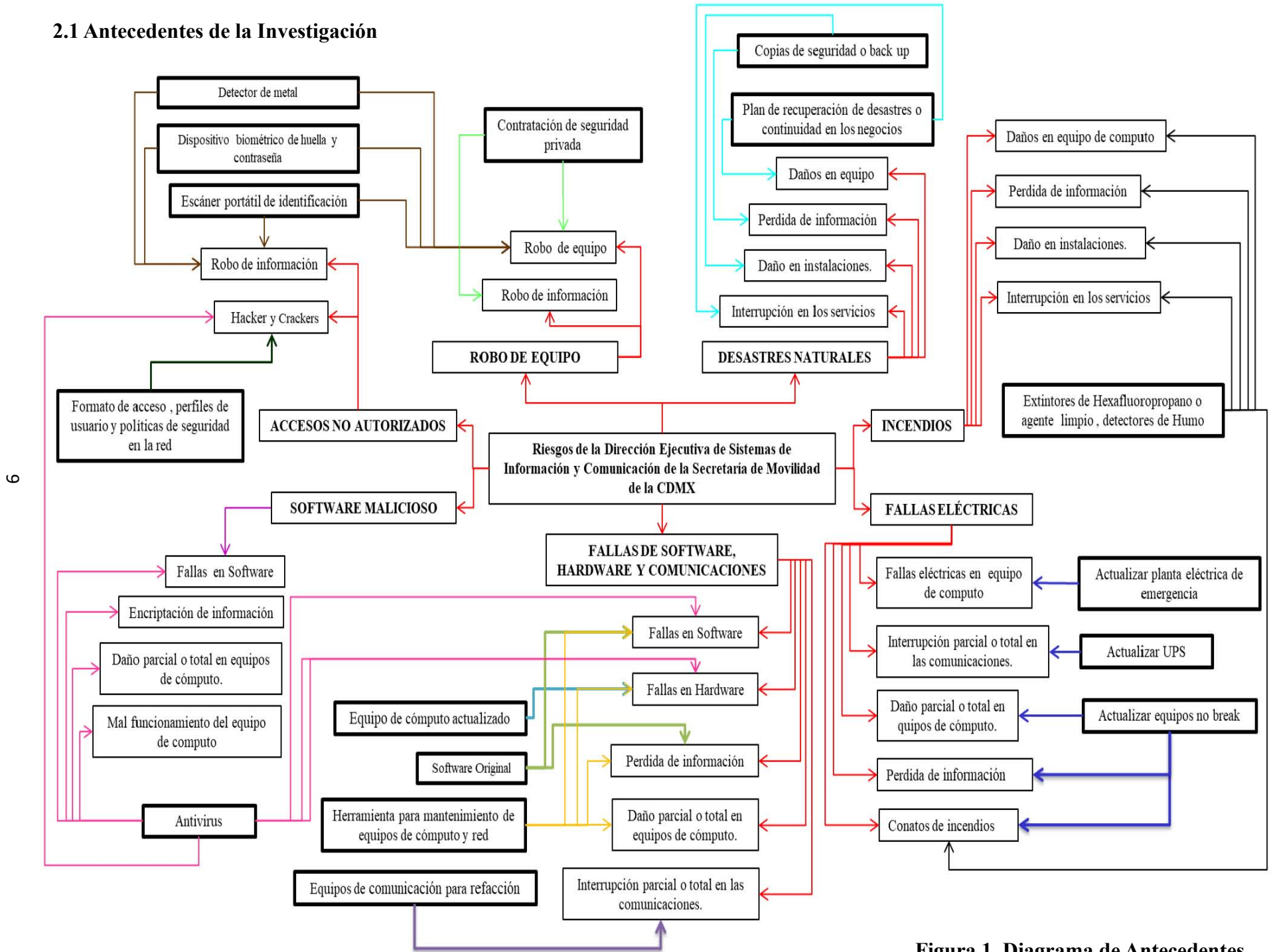


Figura 1. Diagrama de Antecedentes

### **3. Planteamiento del problema**

Durante los tres años que he laborado en la Secretaría de Movilidad dentro de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, he podido observar la falta de controles para mitigar o reducir los riesgos que garanticen la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información, la seguridad en las instalaciones y el personal, a fin de asegurar la continuidad en los servicios en caso de alguna contingencia como: fallas eléctricas, incendios, desastres naturales, robo, acceso no autorizados y software malicioso.

#### **3.1 Alcance**

Las propuestas planteadas en esta investigación para reducir o mitigar los riesgos se limitan a preservar la información, instalaciones y al personal que conforman la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, ya que en esta área se encuentran almacenados todos los datos generados por los usuarios, cuando realizan algún trámite como: expedición de permisos de conducir, reposición y renovación de tarjeta de circulación, revista vehicular entre otros. Es por esto, la importancia de resguardar la información, las instalaciones y al personal, en caso de presentarse alguno de estos riesgos expuestos en esta investigación, donde la información se viera comprometida, ya que no existe manera alguna de recuperarla.

#### **3.2 Justificación**

Debido a que la información vital contenida dentro de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, se encuentra actualmente expuesta, es indispensable contar con recursos y procesos que permitan mitigar o reducir los riesgos, para que estos aseguren la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información, la seguridad de las instalaciones y el personal, al igual que la continuidad de los servicios que brindan.

#### **3.3 Objetivo general**

De acuerdo a las condiciones actuales de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, se consideran la

implementación de propuestas que ayuden a reducir los riesgos como lo son: fallas eléctricas, incendios, desastres naturales, robo, accesos no autorizados y software malicioso.

### **3.4 Objetivos específicos**

- Analizar e identificar las áreas susceptibles de pérdida de información en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación.
- Definir acciones preventivas inmediatas para la continuidad y disponibilidad de la información en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación.
- Someter a prueba las propuestas.
- Dar mantenimiento y actualizarlas

### **3.5 Hipótesis**

Implementando un conjunto de propuestas enfocadas a preservar la información, instalaciones y personal, ayudará a que la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaria de Movilidad de la CDMX, pueda mitigar o reducir los riesgos como: fallas eléctricas, incendios, desastres naturales, robo, accesos no autorizados y software malicioso que se pudieran presentar en el área.

#### 4. Fallas Eléctricas

De acuerdo al Manual Técnico Dale 3001, que actualmente sigue vigente, *“la función principal de un grupo electrógeno es suministrar energía eléctrica a una carga, en la cual la interrupción por parte de una línea comercial puede ser crítica, originando grandes pérdidas, ya que se detienen los procesos y provoca pérdida de información en los equipos de cómputo y respaldos, por equipos como no break y UPS’s los cuales tiene una carga limitada a unos cuantos minutos”*. Haro, (2003)

Para la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, el suministro eléctrico es indispensable para el continuo funcionamiento de los sistemas electrónicos dentro del área, ya que se pueden presentar alteraciones eléctricas, causando graves fallas a los equipos de cómputo, aplicaciones, así como pérdida de información y suspensión de las comunicaciones entre la Secretaría de Movilidad y los módulos delegacionales. Por ello la importancia de contar con equipos eléctricos que cumplan con las necesidades de esta dependencia, al igual de un diagrama que guíe al personal encargado del área, cómo actuar ante una falla eléctrica.

En este rubro, se habla de las consecuencias por fallas en el sistema eléctrico y las opciones más viables para mejorar el sistema eléctrico para la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.

## 4.1 Diagrama en caso de Fallas Eléctricas

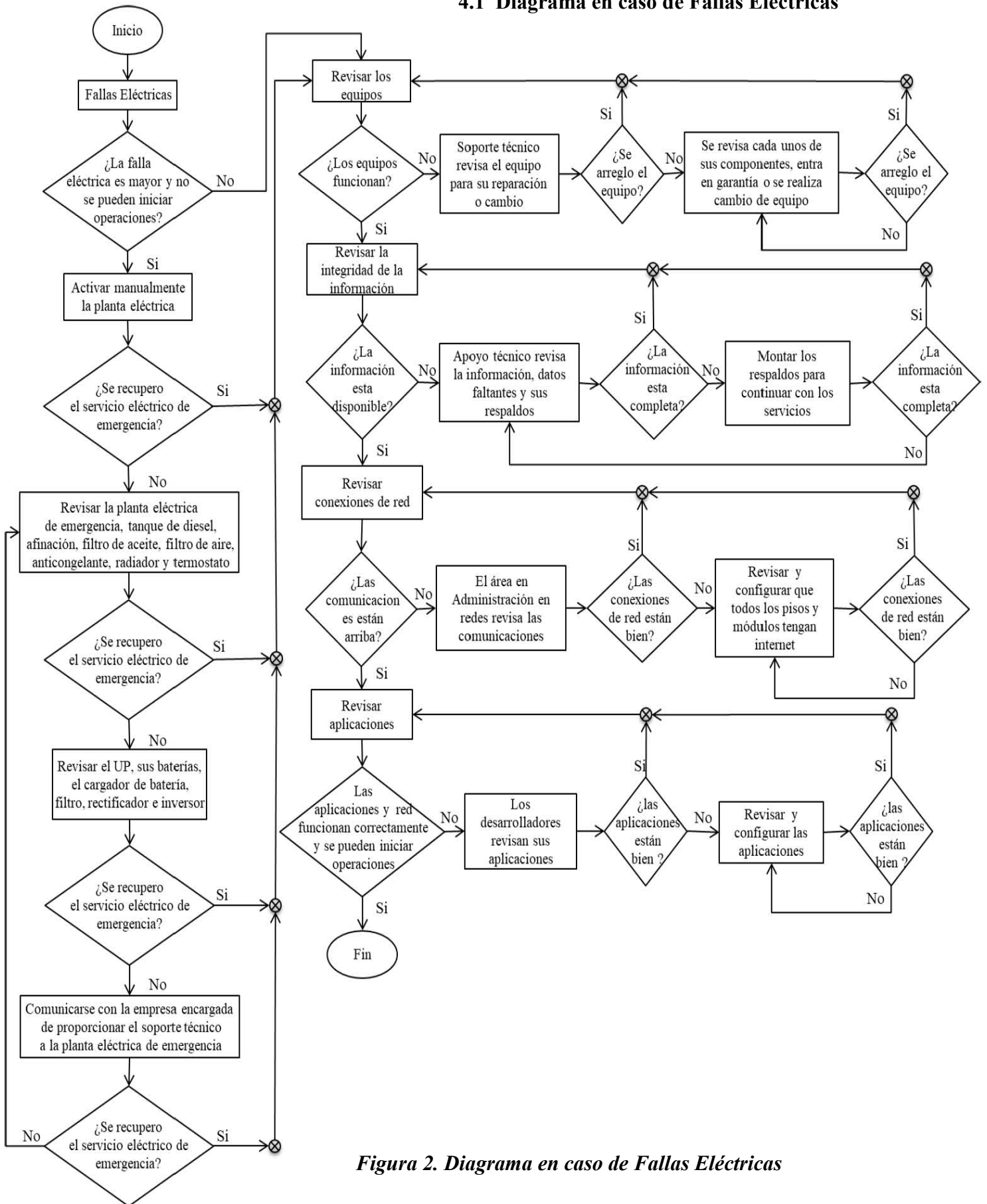


Figura 2. Diagrama en caso de Fallas Eléctricas

## **4.2 Afectaciones por fallas eléctricas en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX,**

- De acuerdo con sus condiciones actuales, la planta eléctrica de emergencia de la Secretaría de Movilidad, no garantiza su buen funcionamiento ya que en algunos casos se han presentado los siguientes problemas:
- Al no entrar la planta eléctrica de emergencia, los servicios que brinda la Secretaría de Movilidad como trámites para permiso de conducir y reposición o renovación de tarjetas de circulación entre otros; se detienen, afectando su productividad causando el enfado de la ciudadanía.
- También al presentarse fallas en el suministro eléctrico de emergencia, los equipos de aire acondicionado no proporcionan la temperatura necesaria para el centro de cómputo, ocasionando que los equipos comiencen a sobrecalentarse, provocando conatos de incendio y la posible pérdida de equipo e información.
- Los equipos utilizados en la Secretaría de Movilidad están conectados a un no break los cuales actualmente no funcionan adecuadamente, ya que no proporcionan el tiempo necesario de carga, para poder guardar los trabajos que los usuarios estén realizando y apagar correctamente los equipos.
- Los equipos al no ser apagados correctamente se pueden desconfigurar, perder su información o dañarse permanentemente.

## **4.3 Consecuencias**

- Se detienen los servicios.
- Baja la productividad.
- Daño parcial o total en equipos de cómputo.
- Interrupción parcial o total en las comunicaciones.
- Pérdida de información.

#### 4.4 ¿Cómo se combaten las fallas eléctricas en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?

Actualmente existen tres maneras en la que el área combate las fallas eléctricas, las cuales son:

##### 4.4.1 Planta Eléctrica

La Secretaria de Movilidad cuenta con una planta eléctrica de emergencia, de la empresa Mexicana SELMEC, desde el año de 1997, la cual funciona de manera automática y manual. El funcionamiento de la planta depende de combustible diesel, con una carga de 50 Lt. que puede dar un servicio continuo de 24 horas con carga completa, no obstante, la potencia de carga de esta planta es insuficiente para suministrar energía eléctrica de emergencia a toda la Secretaría de Movilidad, pues en el momento que se contrató el servicio, la demanda y equipos de cómputo era menor, pero hoy en día con las nuevas tecnologías, la demanda se ha incrementado, haciendo solo se dé servicio de emergencia a parte del centro de cómputo (site) y el piso 10, volviendo esta planta de emergencia insuficiente para cubrir en su totalidad la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, eléctrico que es nuestro objeto de estudio ante una falla en el suministro eléctrico.

Las características de la planta actual de la Secretaría de Movilidad son:

**Tabla 1. Características técnicas de la planta eléctrica SELMEC**

SELMEC				Planta Eléctrica O.C.4896			
Modelo	SCBT 5.9-2			Serie		0190/10694	
COMB. USADO	GAS		GASOLINA		DIESEL	X	
KW. EMERG	107		kVA	134	AMPS	351	
KW. CONT	97		kVA	121	AMPS	319	
VOLTS	220	HZ	60	RPM	1800	FASES	3
F.P.0.8 MOTOR	CUMMINS		SERIE		44391203		
GEN	MARATHON		SERIE		125643		
BATERIA	12		VOLTS	NEG.		A TIERRA	

*Datos tomados directamente de la planta eléctrica de la Semovi en 2017*



**Tabla 2. Características técnicas del motor MAGNA PLUS SYNCHRONOUS AC GENERATOR**

Modelo	3285A-1262A				
SERIAL	AD125643	TYPE	SER		
FRAME	430	RPM	1800		
PH	3	HZ	60	PF	0.8
ENCL.	OPEN	AMB	40	°C	
INS. CLASS	H	RISE BY RES	105	°C	
FIEL AMPS	3.0	FIEL VOLTS	63		
CONTINUOUS					
KM	107	VOLTS	440/220		
KMV	133.75	AMPS	175/351		
SATAN BY SERVICE					
KM		VOLTS			
KMV		AMPS			
DRIVE END BREARING		EXCITER END BREARING	831823-01		
REGULATOR NO.	B526097	PMG VOLTS		PMG HZ	

*Datos tomados directamente del motor de la planta eléctrica de la Semovi en 2017*

**a) Fallas que ha presentado la planta eléctrica de la Secretaría de Movilidad**

La planta eléctrica de emergencia ha presentado dos fallas importantes a lo largo de este tiempo, consistentes en:

- Fallas en el termostato
- Fallas en el cableado que permite hacer el cambio de la luz comercial a la planta eléctrica

**b) Mantenimiento de la planta eléctrica de emergencia**

El mantenimiento se realiza una vez cada dos meses por la empresa, el cual se realiza de manera preventiva y se revisan:

- Batería
- Tanque de diesel
- Afinación
- Filtro de aceite
- Filtro de aire

- Anticongelante
- Radiador
- Termostato

#### 4.4.2 UPS (Uniterruptible power supply) o Sistema de Alimentación Interrumpida

De acuerdo al Diccionario Lucas Inglés–Castellano, sobre términos informáticos, se define UPS como “*El dispositivo accionado por baterías que suministra electricidad a un sistema de computadoras, en caso de una falla en el suministro de energía o que se presente alteraciones en el voltaje*”. En el caso de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, esta cuenta con un UPS que permite proteger únicamente a los servidores del centro de cómputo (site), frente a picos, caídas de tensión y cambios en la corriente eléctrica. Meier y Ballardini, (2005)

Los UPS son sistemas muy completos que eliminan todo tipo de perturbaciones eléctricas y garantiza que la carga no se vea afectada. Desgraciadamente la planta eléctrica de la Secretaría de Movilidad y su falta de capacidad en el voltaje no permite que las demás áreas de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, estén conectadas a ella, quedando afuera del suministro eléctrico de emergencia y del UPS, poniendo en riesgo los equipos de cómputo ante una falla eléctrica.

La Secretaría de Movilidad cuenta con Eaton Powerware 9390 UPS, combatir alteraciones en la energía eléctrica con las siguientes características:

**Tabla 3. Características técnicas Eaton Powerware 9390 UPS**

<b>Rango de Energía</b>	<b>20-160 kVA</b>
Voltaje	208/208, 380/380, 400/400, 480/480 (estándar) 600/600, 600/208, 480/208 (opcional)
Frecuencia	55-55 hz
Configuración	TOWER
Serie del Producto	POWEWARE

*Datos tomados directamente del UPS de la Semovi en 2017*

De acuerdo a sus características, este UPS brinda los siguientes beneficios:

- Alta eficiencia.
- Ocupa poco espacio y reduce los costos de transporte.
- Compatibilidad con generadores de energía.
- Se adapta a requisitos de energía cada vez mayor.
- Ayuda a detectar cualquier defecto en las baterías ya que están en fase preliminar.

**a) Fallas que han presentado el UPS o sistema de alimentación interrumpida**

Durante el tiempo en que he laborando en la Secretaria de Movilidad, la única falla que se ha presentado en el UPS, ha sido en que la carga de las baterías se agotó por el tiempo prolongado de falta eléctrica, esto debido a la falta de diesel en el tanque de la planta eléctrica.

**b) Mantenimiento de UPS o sistema de alimentación interrumpida de la Secretaría de Movilidad**

Dentro de la labor de mantenimiento, la empresa que proporciona el soporte técnico al UPS, considera como partes importantes a revisar las siguientes:

- Baterías: Son las que proporcionan energía si se llegara a presentar una falla en la corriente eléctrica.
- Cargador de Batería: Su función es proporcionar y recargar las baterías con energía
- Filtro: Se encarga de controlar y reducir las variaciones de voltaje
- Rectificador: Verifica la entrada de corriente alterna.
- Inversor: Convierte la corriente continua a corriente alterna para los dispositivos que se encuentran conectados a la salida del UPS.

#### 4.4.3 No Break

Este dispositivo proporciona una carga eléctrica durante un tiempo determinado, en caso de que existan fallas en el suministro eléctrico, lo que permite que los usuarios puedan continuar con su trabajo o guardar su información adecuadamente. A su vez, da oportunidad de poder apagar los equipos de cómputo para que estos no presenten fallas en el sistema.

Es de suma importancia que los equipos de cómputo de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación y las oficinas del Secretaría de Movilidad de la CDMX, cuenten con no break ya que los equipos se encuentran expuestos a las variaciones eléctricas que pueden causar daños en su estructura física como en los sistemas.

La Secretaría de Movilidad, hoy en día cuenta en su mayoría con NO BREAK DATA SHIELD, cuyas características son las siguientes:

**Tabla 4. Características técnicas del No Break Data Shield**

Modelo	KS-800 PRO
Serie	980S5139
Capacidad máxima de salida	800 VA/480W
Voltaje de entrada	90-150 V
Corriente de entrada	15 A max.
Voltaje de salida	120 V- ~ +/-5%
Frecuencia	60 Hz.

*Datos tomados directamente de los equipos no-break de la Semovi en 2017*

##### **a) Fallas que han presentado los No Break**

- El modelo ya está discontinuado
- La pila ya no detiene carga
- Se encuentran en mal estado
- Fallas en el interruptor de encendido

## **b) Mantenimiento de los No Break**

A estos equipos no se les presta ningún mantenimiento ni compostura, así que algunos equipos de cómputo son conectan a la corriente directa exponiéndose a cualquier riesgo eléctrico.

### **4.5 Propuestas**

De acuerdo con esta información recabada para la investigación, podemos afirmar que la planta eléctrica de emergencia con la que cuenta la Secretaría de Movilidad es deficiente, ya que al no proporcionar la demanda eléctrica a la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, los equipos, quedan vulnerables a las variaciones eléctricas, por lo mismo, el UPS se ve limitado en sus funciones, aunque este tiene características para poder desempeñar su trabajo a gran demanda, el generador eléctrico no lo soportaría, así que en el UPS solo se encuentran conectados los servidores del centro de cómputo (site) y las oficinas del Secretario de Movilidad de la CDMX.

Por lo que se presentan opciones que traerán beneficios y optimización para dar continuidad en los servicios al presentarse una falla en el suministro eléctrico en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación.

#### **4.5.1 Planta Eléctrica**

De acuerdo con las características de las plantas eléctricas que a continuación se mencionan, cumplen con las características adecuadas para ser consideradas a implementar en la Secretaria de Movilidad.

#### 4.5.1.1 PLANELEC 13Q2023(A)

Esta planta cuenta con las siguientes características:

**Tabla 5. Características técnicas de PLANELEC 13Q2023(A)**

Descripción	Especificaciones	Unidades
Capacidad Servicio Continuo	1826	kW
	2282	kVA
Capacidad Servicio Emergencia	2023	kW
	2529	kVA
Voltaje nominal generado	480/277	Volts
Capacidad de emergencia hasta	1,000	MSNM
Capacidad continua	1,000	MSNM
Temperatura de operación	38	°C
Control	24	VDC
Frecuencia	60	Hz
Número de fases	3	
Número de hilos	4	
Arranque	Automático Manual Semiautomático	
Tiempo para proporcionar plena carga en unidades automáticas	5 a 8	Segundos

Datos tomados de la página <http://www.planelec.com/> en el 2017

#### a) Motor Cumminis 13QK-60-G6

Este tipo de motor está diseñado desacuerdo a la norma ISO- 304, la cual refiere a la combustión de combustibles interna alternativa.

**Tabla 6. Características técnicas del MOTOR CUMMINIS 13QK-60-G6**

Descripción	Especificaciones	Unidades
Numero de cilindros	16	
Diámetro del embolo	159	mm
Carrera del embolo	190	mm
Capacidad embolar	62.2	litros
Velocidad angular	1800	RPM
Colocación de los cilindros	“V”	
Potencia máxima efectiva a	2105.21	kw(Hp)

1800 RPM		
Potencia continua efectiva a 1800 RPM	1900.06	kw(Hp)
Relación de compresión	14.5	
Presión medida efectiva a plena carga	0.2542	l/kwh
Tipo de aspiración	TURBO ALIMENTADA/ POSTENFRIADA RADIADOR DOBLE PANAL	
Succión de la bomba de combustible	1.5	M
Capacidad del carter	261	lt
Capacidad del radiador	193	lt
Combustible	Diesel	

Datos tomados de la página <http://www.planelec.com/> en el 2017

### b) Generador Stamford PI734F NEWAGE

Este generador y el motor se encuentran acoplados directamente, esto hace que sea una unidad compacta. El generador es trifásico de corriente alterna, son excelentes para ambientes corrosivos.

**Tabla 7. Características Técnicas del generador STAMFORD PI734F NEWAGE**

Potencia servicio de emergencia	2023 2529	Kw KV <sub>a</sub>
Potencia servicio continuo	1826 2282	Kw KV <sub>a</sub>
Voltaje nominal entre fases de ajuste ± 10 %	480/277	volts
Cables de baterías	8	
Eficiencia	0.9610	
Factor de potencia	0.8	
Frecuencia	60	Hz
Velocidad angular	1800	
Regulación de voltaje de vacía a plena	±0.5	%
Capacidad de sobrecarga por minuto en el arranque de motores	50	%

Datos tomados de la página <http://www.planelec.com/> en el 2017

**c) Equipo automático de arranque, paro y protección a base de microprocesador modelo PEM-CAI**

Este sistema permite controlar el arranque y monitoreo del estado de la planta en una pantalla de cristal líquido de alta definición.

Este dispositivo realiza las siguientes funciones:

- Si el suministro normal de energía eléctrica falla, el motor de combustión interna arranca de inmediato, por medio de un dispositivo, desconectándose automáticamente el circuito de alimentación normal.
- En caso de no arrancar inmediatamente, dispositivos integrados al control permitirán que se efectúen tres intentos (estándar programable al número de intentos deseados), con intervalos de 8 seg. (El control se puede programar para un mayor número de intentos y ajustarse los intervalos).
- Dispositivo que detiene la unidad por alta temperatura de refrigerante.
- Indicaciones alfanuméricas que proporciona el nuevo control PEM-CAI
- Indicación del estado de máquina en automático.
- Indicación del estado de máquina en fuera.
- Indicación del estado de máquina en manual.
- Indicación del estado de máquina en prueba.
- Indicación del estado de máquina no en automático.
- Indicación de sirena.
- Indicación de paro de emergencia.
- Indicación planta funcionando.
- Indicación transferencia línea comercial.
- Indicación de mantenimiento necesario.



**d) Equipo de transferencia automático PLANELEC, 3 Fases, 60 Hz**

Este equipo permite transferir la carga eléctrica del sistema normal al de emergencia cuando se detecta la caída del voltaje y de igual manera detecta automáticamente cuando el servicio se restablece.

**4.5.1.1.1 Cotización de Planta eléctrica PLANELEC 13Q2023(A)**

**a) Costo**

\$ 2, 544,278 MXN

**b) Proveedor**

PLANELEC  
Plantas Eléctricas México SA de CV  
Unidad Torres de Mixcoac Edif. A12  
Depto 601, México D.F., C.P. 01490  
Teléfonos: 01 (55) 56 51 51 71, 55 93 46 20 y 55 93 49 65  
Fax 01 (55) 56 51 49 62

Fábrica: Ernesto Monroy Cárdenas No. 114 Esq. Maximiliano García, Exportec II  
Toluca, Edo. Mex., C.P. 50200  
Teléfonos: 01(722) 273 2372 y 273 2373

Servicio:  
Blvd. Adolfo López Mateos 1661  
Edif. A-12 despacho 802, Col. Torres de Mixcoac, México D.F., C.P. 01490  
Toluca, Edo. Mex., C.P. 50200  
Teléfonos: 01(722) 273 2372 y 273 2373

Servicio:  
Blvd. Adolfo López Mateos 1661  
Edif. A-12 despacho 802, Col. Torres de Mixcoac, México D.F., C.P. 01490  
Teléfonos: 01 (55) 5664 3389, 5660 9064 y 5660 7814 Fax 01 (55) 5660 6972

#### 4.4.1.2 PLANELEC 150G9D0513

**Tabla 8. Características técnicas de PLANELEC 150G9D0513**

Descripción	Especificaciones	Unidades
Capacidad Servicio Continuo	513	kW
	641	kVA
Capacidad Servicio Emergencia	460	kW
	575	kVa
Voltaje nominal generado	220/127 240/139 440/254 480/277	Volts
Capacidad de emergencia hasta	500	MSNM
Capacidad continua	500	MSNM
Temperatura de operación	40	°C
Frecuencia	60	Hz
Número de fases	3	
Número de hilos	4	
Tiempo para proporcionar plena carga en unidades automáticas	5 a 8	Segundos

Datos tomados de la página <http://www.planelec.com/> en el 2017

#### a) Motor Cumminis 150G9

Es un motor de diésel de cuatro tiempos de simple efecto y combustión interna, diseñado de acuerdo a normas ISO-3046, para consumir combustible diesel de 10,000 Kcal/Kg.

**Tabla 9. Características técnicas del Motor Cumminis 150G9**

Descripción	Especificaciones	Unidades
Numero de cilindros	6	
Diámetro del embolo	137	mm
Carrera del embolo	169	mm
Capacidad embolar	15	litros
Velocidad angular	1800	RPM
Colocación de los cilindros	LINEAL	
Potencia máxima efectiva a 1800 RPM	563(755)	Kw(Hp)
Potencia continua efectiva a 1800 RPM	5076(680)	Kw(Hp)
Relación de compresión	17	
Presión medida efectiva a plena carga	2508	kpa
Tipo de aspiración	TURBO ALIMENTADA/ POSTENFRIADA RADIADOR DOBLE PANAL	

Succión de la bomba de combustible	1.5	M
Capacidad del carter	83	lt
Capacidad del radiador	24	lt
Combustible	Diesel	
Consumo de combustible a plena carga	135.9	l/h

Datos tomados de la página <http://www.planelec.com/> en el 2017

#### b) Generador Stamford HCI544C

Al igual que el anterior, este generador y el motor se encuentran acoplados directamente, esto hace que sea una unidad compacta. El generador es trifásico de corriente alterna, son excelentes para ambientes corrosivos.

**Tabla 10. Especificaciones Técnicas del Generador Stamford HCI544C**

Potencia servicio de emergencia	515 644	kw kVa
Potencia servicio continuo	500 625	kw kVa
Voltaje nominal entre fases de ajuste $\pm 10\%$	220/127 240/139 440/254 480/277	volts
Eficiencia	0.942	
Factor de potencia	0.8	
Frecuencia	60	Hz
Velocidad angular	1800	
Regulación de voltaje de vacía a plena	$\pm 1$	%

Datos tomados de la página <http://www.planelec.com/> en el 2017

#### c) Equipo automático de arranque, paro y protección a base de microprocesador modelo PEM-CAI

Este sistema permite controlar el arranque y monitoreo del estado de la planta en una pantalla de cristal líquido de alta definición.



***Imagen 3. Equipo automático de arranque, paro y protección a base de microprocesador, modelo PEM-CAI***

Este dispositivo realiza las siguientes funciones:

- Si el suministro normal de energía eléctrica falla, el motor de combustión interna arranca de inmediato, por medio de un dispositivo, desconectándose automáticamente el circuito de alimentación normal.
- En caso de no arrancar inmediatamente, los dispositivos integrados al control permitirán que se efectúen tres intentos (estándar programable al número de intentos deseados), con intervalos de 8 seg. (El control se puede programar para un mayor número de intentos y ajustarse los intervalos).
- Dispositivo que detiene la unidad por alta temperatura de refrigerante.
- Indicaciones alfanuméricas que proporciona el nuevo control PEM-CAI
- Indicación del estado de máquina en automático
- Indicación del estado de máquina en fuera
- Indicación del estado de máquina en manual
- Indicación del estado de máquina en prueba
- Indicación del estado de máquina no en automático
- Indicación de sirena
- Indicación de paro de emergencia
- Indicación planta funcionando
- Indicación transferencia línea comercial
- Indicación de mantenimiento necesario

#### d) Equipo de transferencia automático PLANELEC 3 Fases, 60

Este equipo permite transferir la carga eléctrica del sistema normal al de emergencia, cuando se detecta la caída del voltaje y de igual manera detecta automáticamente cuando el servicio se restablece.

**Tabla 11. Características técnicas del Equipo de transferencia automático PLANELEC 3 Fases, 60**

Modelo	Corriente hasta (AMPS)	Voltaje Nominal	Unidad de transferencia a basa en
D2000	2000	220/127	Interruptores electromagnéticos
D1600	1600	240/139	Interruptores termomagnéticos
C1050	1050	440/254	Contactores
C0800	800	480/277	Contactores

Datos tomados de la página <http://www.planelec.com/> en el 2017

#### 4.5.1.2.1 Cotización de Planta eléctrica PLANELEC 150G9D0513

##### a) Costo

\$1, 251,972 MXN

##### b) Proveedor

PLANELEC

Plantas Eléctricas México SA de CV

Unidad Torres de Mixcoac Edif. A12

Depto 601, México D.F., C.P. 01490

Teléfonos: 01 (55) 56 51 51 71, 55 93 46 20 y 55 93 49 65

Fax 01 (55) 56 51 49 62

Fábrica: Ernesto Monroy Cárdenas No. 114 Esq. Maximiliano García, Exportec II

Toluca, Edo. Mex., C.P. 50200

Teléfonos: 01(722) 273 2372 y 273 2373

Servicio:

Bld. Adolfo López Mateos 1661

Edif. A-12 despacho 802, Col. Torres de Mixcoac, México D.F., C.P. 01490

Toluca, Edo. Mex., C.P. 50200

Teléfonos: 01(722) 273 2372 y 273 2373

Servicio:

Bld. Adolfo López Mateos 1661

Edif. A-12 despacho 802, Col. Torres de Mixcoac, México D.F., C.P. 01490

Teléfonos: 01 (55) 5664 3389, 5660 9064 y 5660 7814 Fax 01 (55) 5660 6972

### 4.5.1.3 PLANELEC 5C0215

Este es otro tipo de planta eléctrica que podría ser una opción a futuro para la Secretaría de Movilidad.

**Tabla 12. Características técnicas PLANELEC 5C0215**

Descripción	Especificaciones	Unidades
Capacidad Servicio Continuo	215	kW
	269	kVA
Capacidad Servicio Emergencia	193	kW
	241	kVA
Voltaje nominal generado	240/139	Volts
	480/277	Volts
Capacidad de emergencia hasta	1,000	MSNM
Capacidad continua	1,000	MSNM
Temperatura de operación	38	°C
Control	24	VDC
Frecuencia	60	Hz
Número de fases	3	
Número de hilos	4	
Tiempo para proporcionar plena carga en unidades automáticas	5 a 8	Segundos

Datos tomados de la página <http://www.planelec.com/> en el 2017

#### a) Motor 5C 6CTAA8.3G1

Este tipo de motor está diseñado de acuerdo a la norma ISO- 304, la cual refiere a la combustión de combustibles interna alternativa.

**Tabla 13. Características técnicas del MOTOR 5C 6CTAA8.3G1**

Descripción	Especificaciones	Unidades
Numero de cilindros	6	
Diámetro del embolo	114	mm
Carrera del embolo	135	mm
Capacidad embolar	8.3	litros
Velocidad angular	1800	RPM
Colocación de los cilindros	Lineal	
Potencia máxima efectiva a 1800 RPM	230.51	kw(Hp)
Potencia continua efectiva a 1800 RPM	206.64	kw(Hp)
Relación de compresión	16.8	

Presión medida efectiva a plena carga	1717	kpa
Tipo de aspiración	TURBO ALIMENTADA/ POSTENFRIADA RADIADOR DOBLE PANAL	
Succión de la bomba de combustible	1.5	m
Capacidad del carter	18	lt
Capacidad del radiador	12	lt
Combustible	Diesel	

Datos tomados de la página <http://www.planelec.com/> en el 2017

### b) Generador Stamford Newage

Todos los generadores Stamford se encuentran acoplados directamente, esto hace que sea una unidad compacta. El generador es trifásico de corriente alterna, son excelentes para ambientes corrosivos

**Tabla 14. Características técnicas del Generador Stamford Newage**

Potencia servicio de emergencia	215 269	Kw KV <sub>a</sub>
Potencia servicio continuo	193 241	Kw KV <sub>a</sub>
Voltaje nominal entre fases de ajuste $\pm 10\%$	240/139 480/277	Volts Volts
Eficiencia	0.9340	
Factor de potencia	0.8	
Frecuencia	60	Hz
Velocidad angular	1800	
Regulación de voltaje de vacía a plena	$\pm 1.5$	%
Capacidad de sobrecarga por minuto en el arranque de motores	50	%

Datos tomados de la página <http://www.planelec.com/> en el 2017

### c) Equipo automático de arranque, paro y protección a base de microprocesadores modelo PEM-CAI

Este sistema permite controlar el arranque y monitoreo del estado de la planta en una pantalla de cristal líquido de alta definición.

Este dispositivo realiza las siguientes funciones:

- Si el suministro normal de energía eléctrica falla, el motor de combustión interna arranca de inmediato, por medio de un dispositivo, desconectándose automáticamente el circuito de alimentación normal.
- En caso de no arrancar inmediatamente, dispositivos integrados al control permitirán que se efectúen tres intentos (estándar programable al número de intentos deseados), con intervalos de 8 seg. (El control se puede programar para un mayor número de intentos y ajustarse los intervalos).
- Dispositivo que detiene la unidad por alta temperatura de refrigerante.
- Indicaciones alfanuméricas que proporciona el nuevo control PEM-CAI
- Indicación del estado de máquina en automático
- Indicación del estado de máquina en fuera
- Indicación del estado de máquina en manual
- Indicación del estado de máquina en prueba
- Indicación del estado de máquina no en automático
- Indicación de paro de emergencia
- Indicación planta funcionando
- Indicación transferencia línea comercial
- Indicación de mantenimiento necesario



#### 4.5.1.3.1 Cotización de Planta eléctrica PLANELEC 5C0215

**c) Costo**

\$ 379,900 MXN

**d) Proveedor**

PLANELEC

Plantas Eléctricas México SA de CV

Unidad Torres de Mixcoac Edif. A12

Depto 601, México D.F., C.P. 01490

Teléfonos: 01 (55) 56 51 51 71, 55 93 46 20 y 55 93 49 65

Fax 01 (55) 56 51 49 62

Fábrica: Ernesto Monroy Cárdenas No. 114 Esq. Maximiliano García, Exportec II

Toluca, Edo. Mex., C.P. 50200

Teléfonos: 01(722) 273 2372 y 273 2373

Servicio:

Bld. Adolfo López Mateos 1661

Edif. A-12 despacho 802, Col. Torres de Mixcoac, México D.F., C.P. 01490

Toluca, Edo. Mex., C.P. 50200

Teléfonos: 01(722) 273 2372 y 273 2373

Servicio:

Bld. Adolfo López Mateos 1661

Edif. A-12 despacho 802, Col. Torres de Mixcoac, México D.F., C.P. 01490

Teléfonos: 01 (55) 5664 3389, 5660 9064 y 5660 7814 Fax 01 (55) 5660 6972

**Tabla 15. Comparativa de plantas eléctricas**

Modelo	Capacidad Servicio Emergencia	Capacidad Servicio Continuo	Voltaje	Costo
PLANELEC 13Q2023(A)	2023 kW 2529 kVa	1826 kW 2228 kVa	480/277	\$2,544,278 MXN
PLANELEC 150G9D0513	460 kW 575 kVa	513 kW 641 kVa	220/127 240/139 440/254 480/277	\$1, 251,972 MXN
PLANELEC 5C0215	193 kW 241 kVa	215 kW 269 kVa	240/139 480/277	\$ 379,900 MXN
<b>Total</b>				<b>\$ 3,834,150 MXN</b>

#### 4.5.2. UPS (Uninterrupible Power Supply) o Sistema de Alimentación Interrumpida

Este tipo de UPS ofrece un respaldo eléctrico clase empresarial, ideal para las necesidades de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, esto nos permite la administración perfecta de los equipos conectados, entornos virtuales y brinda protección a los equipos del centro de cómputo de alteraciones en el servicio eléctrico.

##### 4.5.2.1 Eaton 5P750 Tower UPS

**Tabla 16. Características técnicas del Eaton 5P750 Tower UPS**

Rango de energía	750/600 (VA/Watts)
Voltaje	750 / 120V
Frecuencia	50/60 Hz
Configuración	TOWER

Datos tomados de [www.alpepower.com](http://www.alpepower.com) en el 2017



**Imagen 4. Eaton 5P750 Tower UPS**

De acuerdo a sus características, este UPS brinda los siguientes beneficios:

- Permite tener una configuración personalizada, se puede observar la carga y el consumo de energía a través de su interfaz gráfica interactiva de la pantalla LCD.

- Asegura la protección del ambiente mediante el uso eficiente de la energía.
- Su software se integra completamente para el trabajo continuo de los servidores y máquinas virtuales.
- Compacto a la hora de montarlo en el rack.
- Aumenta la vida útil de la batería en 50 %.
- Incluye la batería con 3 años de garantía.

#### **4.5.2.1.1 Cotización del Eaton 5P750 Tower UPS**

##### **a) Unidades**

Para las necesidades del área solo se requiere un equipo para que todos los equipos dentro de la misma queden conectados sin ningún problema.

##### **b) Costo**

\$ 6,864 MXN

##### **c) Proveedor**

ALPE S.A. DE C.V. asesoría logística proyecto y equipos s.a. de c.v.

Papantla #3 Col Ignacio López Rayón,

Atizapán de Zaragoza, Edo. de México.

Teléfonos fijos:

(55) 6385-7009, (55) 6385-7010 y (55) 6385-7011

ALPE S.A. DE C.V. asesoría logística proyecto y equipos s.a. de c.v.

Papantla #3 Col Ignacio López Rayón,

#### 4.5.2.2 Eaton 5P1550G Models

**Tabla 17. Especificaciones Técnicas del Eaton 5P1550G Models Tower UPS**

Rango de energía	1550/1100 (VA/Watts)
Voltaje	208/230V
Frecuencia	50/60 Hz
Configuración	TOWER

Datos tomados de [www.alpepower.com](http://www.alpepower.com) en el 2017

Prácticamente son las mismas ventajas que el Eaton 5P750 Tower UPS ya que su configuración en torre es la misma, pero sus características técnicas y precio varían:

- Permite tener una configuración personalizada, se puede observar la carga y el consumo de energía a través de su interfaz gráfica interactiva de la pantalla LCD.
- Asegura la protección del ambiente mediante el uso eficiente de la energía.
- Su software se integra completamente para el trabajo continuo de los servidores y máquinas virtuales.
- Compacto a la hora de montarlo en el rack.
- Aumenta la vida útil de la batería en 50 %.
- Incluye la batería con 3 años de garantía

##### 4.5.2.2.1 Cotización del Eaton Eaton 5P1550G Models

###### a) Unidades

Requiere un equipo para que todos los equipos dentro de la misma queden conectados sin ningún problema

###### b) Costo

\$ 13.156 MXN

**c) Proveedor**

ALPE S.A. DE C.V. asesoría logística proyecto y equipos s.a. de c.v.

Papantla #3 Col Ignacio López Rayón,

Atizapán de Zaragoza, Edo. de México.

Teléfonos fijos:

(55) 6385-7009, (55) 6385-7010 y (55) 6385-7011

ALPE S.A. DE C.V. asesoría logística proyecto y equipos s.a. de c.v.

Papantla #3 Col Ignacio López Rayón,

Atizapán de Zaragoza, Edo. de México.

**4.5.2.3. Eaton 5P1500R Models UPS**

**Tabla 18. Especificaciones Técnicas del Eaton 5P Rackmount 1U 120V, 50/60 Hz Models**

Rango de energía	1440/1100 (VA/Watts)
Voltaje	120
Frecuencia	50/60 Hz
Configuración	Rackmount

Datos tomados de [www.alpepower.com](http://www.alpepower.com) en el 2017



**Imagen 5. Eaton 5P1500R Models UPS**

#### 4.5.2.3.1 Cotización del Eaton Eaton 5P1550G Models

##### a) Unidades

De acuerdo a las necesidades del centro de cómputo, con un equipo como este se podrán tener todos los equipos dentro del UPS, cuando se presente una falla en el sistema eléctrico.

##### b) Costo

\$ 14,498 MXN

##### c) Proveedor

ALPE S.A. DE C.V. asesoría logística proyecto y equipos s.a. de c.v.

Papantla #3 Col Ignacio López Rayón,

Atizapán de Zaragoza, Edo. de México.

Teléfonos fijos:

(55) 6385-7009, (55) 6385-7010 y (55) 6385-7011

ALPE S.A. DE C.V. asesoría logística proyecto y equipos s.a. de c.v.

Papantla #3 Col Ignacio López Rayón,

Atizapán de Zaragoza, Edo. de México.

**Tabla 19. Tabla comparativa de UPS**

<b>Modelo</b>	<b>Rango de energía (VA/Watts)</b>	<b>Voltaje</b>	<b>Frecuencia (Hz)</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo Unitario</b>
Eaton 5P750 Tower UPS	750/600	750/120	50/60	1	\$ 6,864 MXN
Eaton 5P1550G Models	1550/1100	208/230	50/60	1	\$ 13.156 MXN
Eaton 5P1500R Models UPS	1440/1100	120	50/60	1	\$ 14.498 MXN
				<b>Total</b>	<b>\$ 34,518 MXN</b>

### 4.5.3. No Break

Su principal función de estos equipos es contar con una reserva de energía eléctrica permitiendo, continuar con las operaciones en los equipos de cómputo por un tiempo determinado si la energía comercial llegara a fallar, también regula las variaciones eléctricas evitando que los equipos se dañen.

#### 4.5.3.1. Sola Basic NBKS 600 No Break

El NBKS 600, está diseñado para suministrar energía sin interrupción en la corriente alterna. Este equipo está constituido por:

- Una batería recargable la cual no requiere mantenimiento
- Un supresor de picos
- Un regulador electrónico de voltaje
- Alarma audible en ausencia de energía
- LEADS indicadores del modo de operaciones independientes entre sí
- Un sistema inteligente llamado “*electrónica interactiva*”, esto quiere decir que al funcionar con micro ondas permite al equipo trabaje con rapidez ante las perturbaciones de la corriente comercial.

**Tabla 20. Características técnicas del SOLA BASIC NBKS 600 NO- BREAK**

Tensión		V
Rango de sin operación de batería		85-145 V~
Frecuencia nominal		60 HZ (±5%)
Corriente nominal		5.1 A
Salida		
Tensión nominal		120V~
Frecuencia con	Batería	60 Hz (±0,1Hz)
	Con línea presente	60 Hz (±5%)
Capacidad		550 VA
Regulación	Con batería	109 A125 V~
	Con línea	98 A137 V~
Forma de onda	Con batería	Cuasienoidal
	Con línea	Senoidal
Tiempo de respaldo de carga		5 minutos
Tiempo máximo de trasferencia		maximo5 m
Tiempo maxio de recarga de la batería al 90 %		<8 Hrs

Datos tomados de <http://www.isbmex.com/> en el 2017

**a) Características mecánicas y ambientales**

- Gabinete metálico gris oscuro
- Control de encendido y apagado general y de arranque automático
- 8 contactos polarizados tipo NEMA-5-15R
- Cable tomacorriente con clavija tipo NEMA 5-15P integrada
- Manual y guía de usuario



*Imagen 6. SOLA BASIC NBKS 600 NO- BREAK*

**4.5.3.1.1 Cotización de Sola Basic NBKS 600 No Break**

**a) Unidades**

De acuerdo a la cantidad de personal en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, se requieren 37 no break para que los equipos dentro del área tengan un respaldo eléctrico en caso de que falta el suministro eléctrico.

**b) Costo**

\$1,716 MXN



**c) Proveedor**

SOLA BASIC  
Calz. Javier Rojo Gómez 510,  
Esq. Ferrocarril de Rio Frío,  
Col. Leyes de Reforma, C.P.09310  
Iztapalapa, México, D.F.  
Tels.: 01(55) 5804 2020  
VENTAS: 01 800 7070 800  
SERVICIO: 01 800 727 9737  
Ventas Reguladores: [vtasreg@isbmex.com](mailto:vtasreg@isbmex.com)  
Ventas Balastros: [vtasbal@isbmex.com](mailto:vtasbal@isbmex.com)

**4.5.3.2 Sola Basic NBKS 100/5 No Break**

Es una nueva gama de no break de esta misma marca, entre los que podremos encontrar el NBKS 1000/5, el cual si bien cuenta con las mismas características generales que el anterior, sus características eléctricas varían de acuerdo al modelo de que se trate.

Este equipo está constituido por:

- Una batería recargable la cual no requiere mantenimiento.
- Un supresor de picos.
- Un regulador electrónico de voltaje.
- Alarma audible en ausencia de energía.
- LEADS indicadores del modo de operaciones independientes entre sí.
- Un sistema inteligente llamado electrónica interactiva, esto quiere decir que al funcionar con micro ondas permite al equipo trabajar con rapidez contra las perturbaciones de la corriente comercial.

**Tabla 21. Características técnicas del Sola Basic NBKS 100/5 No Break**

Entrada	
Tensión	V
Rango de operación sin batería	98-138 V~
Frecuencia nominal	60 HZ (±5%)
Corriente nominal	7.9 A
Salida	

Tensión nominal		110/120 V~
Frecuencia con	Batería	60 Hz ( $\pm 0,1$ Hz)
	Con línea presente	60 Hz ( $\pm 5\%$ )
Capacidad		10000 VA / 5000 W
Regulación	Con batería	$\pm 10\%$
	Con línea	$\pm 13\%$
Forma de onda	Con batería	CUASIENOIDAL
	Con línea	SENOIDAL
Tiempo de reserva con PC típica		20 MINUTOS
Tiempo máximo de transferencia		<10 ms
Tiempo de máximo de recarga de la batería al 90 %		8hrs

Datos tomados de <http://www.isbmex.com/> en el 2017

#### a) Características mecánicas y ambientales

- Gabinete metálico gris oscuro.
- Control de encendido y apagado general y de arranque automático.
- 8 contactos polarizados tipo NEMA-5-15R.
- Cable tomacorriente con clavija tipo NEMA 5-15P integrada.
- Protección contra sobrecarga y corto circuito por medio de interruptor de termo magnético (pastilla termo protectora).



**Imagen 7. Sola Basic NBKS 100/5 No Break**

#### **4.5.3.2.1 Cotización de Sola Basic NBKS 100/5 No Break**

##### **a) Unidades**

De acuerdo a la cantidad de personal en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, se requieren 37 no break para que los equipos dentro del área tengan un respaldo eléctrico en caso de que falta el suministro eléctrico.

##### **b) Costo**

\$1,799 MXN

##### **c) Proveedor**

SOLA BASIC  
Calz. Javier Rojo Gómez 510,  
Esq. Ferrocarril de Rio Frío,  
Col. Leyes de Reforma, C.P.09310  
Iztapalapa, México, D.F.  
Tels.: 01(55) 5804 2020  
VENTAS: 01 800 7070 800  
SERVICIO: 01 800 727 9737  
Ventas Reguladores: [vtasreg@isbmex.com](mailto:vtasreg@isbmex.com)  
Ventas Balastros: [vtasbal@isbmex.com](mailto:vtasbal@isbmex.com)

#### **4.5.3.3 Sola Basic MicroSRinet 480/800**

Este modelo es ideal para proteger:

- Computadoras personales.
- Equipo de comunicaciones.
- Sistemas de audio y video.
- Cajas registradoras.
- Todo equipo que requiera tensión regulada y soporte contra fallas eléctricas.

El equipo está constituido por:

- Un supresor de picos y ruidos integrados
- Regulador electrónico automático de voltaje
- Batería sellada regulable libre de mantenimiento
- Un sistema inteligente llamado electrónica interactiva, esto quiere decir que al funcionar con micro ondas permite al equipo trabaje con rapidez contra las perturbaciones de la corriente comercial.
- Alarma audible por corte en la alimentación, batería baja y sobrecargada
- LEDES indicadores independientes

**Tabla 22. Especificaciones Técnicas del SOLA BASIC MicroSRinet 480 / 800**

Entrada		XRN-21-481	XRN-21-801
Tensión		127V~ 1 FASE	
Rango sin operación de batería		96-140 V~ (sin utilizar batería)	
Frecuencia nominal		60 HZ ( $\pm 5\%$ )	
Corriente nominal		3.8 A	6.3 A
Salida			
Tensión nominal		120 V~	
Frecuencia con (con inversor operando)		60 Hz ( $\pm 0,1$ Hz)	
Capacidad nominal		480 VA/300W	800VA/500W
Regulación	Con batería	+6% -8%	
	Con línea	+6% -8%	
Forma de onda	Con batería	Cuasi senoidal	
	Con línea	Senoidal	
TIEMPO DE RESERVA MAXIMA		4 minutos	
TIEMPO DE RESERVA con pantalla y consola de juegos		40 minutos hasta 70 minutos	
TIEMPO DE RESERVA con equipo típico de computo		60 minutos hasta 140 minutosS	

Datos tomados de <http://www.isbmex.com/> en el 2017

#### a) Características mecánicas y ambientales

- Gabinete metálico gris oscuro
- Control de encendido y apagado general y de arranque automático
- 8 contactos polarizados tipo NEMA-5-15R
- 2 conectores telefónicos rj11

- Protección contra sobrecargas y contra corto circuito
- Pantalla LCD indicadora del modo de operaciones
- Cable tomacorriente con clavija tipo NEMA 5-15P integrada
- Software de monitoreo instellisoft ® propiedad de industrias Sola Basic, S.A. de C.V.



*Imagen 8. SOLA BASIC MicroSRinet 480 / 800*

#### **4.5.3.3.1 Cotización de Sola Basic MicroSRinet 480/800**

##### **a) Unidades**

De acuerdo a la cantidad de personal en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, se requieren 37 no break para que los equipos dentro del área tengan un respaldo eléctrico en caso de que falta el suministro eléctrico.

##### **b) Costo**

\$1,880 MXN

##### **c) Proveedor**

SOLA BASIC  
 Calz. Javier Rojo Gómez 510,  
 Esq. Ferrocarril de Rio Frío,  
 Col. Leyes de Reforma, C.P.09310

Iztapalapa, México, D.F.  
Tels.: 01(55) 5804 2020  
VENTAS: 01 800 7070 800  
SERVICIO: 01 800 727 9737  
Ventas Reguladores: [vtasreg@isbmex.com](mailto:vtasreg@isbmex.com)  
Ventas Balastros: [vtasbal@isbmex.com](mailto:vtasbal@isbmex.com)

**Tabla 23. Comparativa de no-break**

Modelo	Costo Unitario	Minutos de respaldo	Unida Des	Total
Sola Basic NBKS 600 No Break	\$1,716 MXN	5 min	37	\$63,492 MXN
Sola Basic NBKS 100/5 No Break	\$1,799 MXN	20 min	37	\$66,563 MXN
Sola Basic MicroSRinet 480/800	\$1,880 MXN	40 min a 70 min	37	\$69,560 MXN
<b>Total</b>				\$199,615.00 MXN

**Tabla 24. Costo de la propuesta para mejorar el sistema eléctrico en caso de fallas**

Modelo	Características	Unidades	Costo
Planta eléctrica de emergencia PLANELEC 150G9D0513	Capacidad servicio de emergencia es 460 KW , 575 Kvas, capacidad del servicio continuo 513 KW, 641 Kvas, voltajes 220/480	1	\$1, 251,972 MXN
Eaton 5P750 Tower UPS	Rango de energía de 750/600, un voltaje 750/120, frecuencia de 50-60 Hz.	1	\$ 6,864 MXN
Sola Basic MicroSRinet 480/800	Tiempo de reserve con pantalla y consola de videojuegos de 40 a 70 minutos.	37	\$69,560 MXN
<b>Total</b>			\$ 1,328,396 MXN

#### 4.6. Responsable

J.U.D de operaciones de centro de cómputo

#### **4.7 Análisis de costos**

De acuerdo con los datos de la planta eléctrica de emergencia actual que opera en la Secretaría de Movilidad, podemos observar que la capacidad del servicio de emergencia es de 107 kw, 134 kVa y continuo de 97 kw, 121 kVa, con un voltaje de 220. Lo cual nos permite decir que está dando un servicio al 30 %, el cual no cubre la demanda del área volviendo estos equipos obsoletos.

La propuesta que ha de considerar la Secretaría de Movilidad, en el caso de que se actualice la planta eléctrica de emergencia, es PLANELEC 150G9D0513, ya que su capacidad del servicio es 460 kw, 575 kVa, además de que cuenta con una capacidad del servicio continuo de 513 kw, 641 kVa y permite un voltajes de 220 hasta 480, dando un rendimiento del 70% de todos los equipos de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, que se encuentren conectados al servicio eléctrico de emergencia y evitar posibles daños en los equipos por variación en la corriente, A su vez, esta opción no se escoge por ser la más económica, sino por sus características y el rendimiento de esta, al igual la empresa es la encargada de la instalación, el mantenimiento correctivo, preventivo y la capacitación para el manejo de la misma.

En cuanto al UPS actual de la Secretaria de Movilidad, permite el control en variaciones eléctricas y cuenta con un suministro de emergencia por un tiempo determinado, mismo que tiene un rango de energía de 20-160 kvas, un voltaje de 208/208, 380/380, 400/400, 480/480 (estándar) 600/600, 600/208, 480/208 (opcional), frecuencia de 55-55 Hz, el cual como se ha mencionado antes, sólo da servicio al área de servidores, dejando fuera a los demás equipos de cómputo de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.

No obstante lo anterior, vuelve a este equipo es insuficiente para los requerimientos del área, por ello se presenta tres propuestas actuales que podrían garantizar la protección de todos los equipos en esta área, siendo la opción más viable y con más características el

Eaton 5P750 Tower UPS, con un rango de energía de 750/600, un voltaje 750/120, frecuencia de 50-60 Hz, el cual daría un mejor servicio en caso de emergencia y protegería al 100% de los equipos de cómputo.

Con los No break mencionados en esta investigación, podemos afirmar que el equipo ideal para realizar la tarea de protegerlos durante una falla en el suministro eléctrico, es el SOLA ASIC MicroSRinet 480 / 800 NO-BREAK, que cuenta con un tiempo de reserva de 40 a 70 minutos, dando así la posibilidad de guardar trabajos y apagar adecuadamente el equipo de cómputo, que da un rendimiento del 90%, que garantiza la protección de los equipos de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, a un precio de \$1,880 MXN.

#### **4.8 Consideraciones**

Podemos hablar de la importancia de contar con un suministro eléctrico de emergencia, eficaz, capaz de asegurar la continuidad en los servicios en caso de emergencia y de esta manera proteger los equipos de cómputo. En cualquier dependencia, las pérdidas de información por fallas eléctricas pueden ser incalculables, por ello hacer hincapié sobre la importancia de tener un sistema actualizado que cumpla con las necesidades de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX y reducir los riesgos por fallas eléctricas.

De acuerdo con esta investigación, podemos observar que el UPS provee un suministro eléctrico de emergencia incapaz de cumplir con la demanda eléctrica que hoy en día requiere la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX. Además, los equipos no break actuales con los que se cuenta, son modelos discontinuados que no realizan su función adecuadamente, de igual manera al no contar con mantenimiento, esos equipos son usados simplemente como reguladores, dejando expuestos a los equipos de cómputo a las variantes eléctricas. Por esto mismo es indispensable que estos sean cambiados por equipos actuales que cumplan con su funcionamiento y protejan los equipos ante algún problema eléctrico.



## 5. Incendios

Los incendios son considerados una amenaza potencial para la seguridad de la información y más si nos referimos a los activos informáticos de una organización, ya que al no contar con las medidas de prevención necesarias, pueden provocar grandes daños en los equipos de cómputo, información, instalaciones y personal. Por ello, la importancia de contar con los elementos, que ayuden a reducir o mitigar un conato de incendio en el centro de cómputo.

Los factores a considerar de acuerdo a **Gómez (2012)**, para reducir los riesgos ante un posible incendio en el centro de cómputo son:

- El centro de cómputo donde se localizan los equipos, debe de ser un área que no sea combustible o inflamable.
- Debe de contar con un piso falso sobre el real, hecho con materiales resistentes al fuego.
- Su temperatura no debe sobrepasar los 18° C y el límite de humedad no debe superar el 65% para evitar el deterioro.
- El piso y techo del centro de procesamiento de datos debe de ser impermeable.
- Contar con un sistema de aire acondicionado exclusivo del centro de cómputo.
- Contar con extintores especiales para equipos electrónicos.

Cabe reiterar la importancia de proteger los equipos, colocándolos en áreas en las cuales solo se tenga acceso por personal autorizado, al igual de que el centro de cómputo cuente con mecanismos de ventilación y detención temprana de incendios

Es por ello que para este trabajo se realizó un diagrama de flujo a considerar, que ayudara a conocer cómo actuar ante un incendio, permitiendo la pronta respuesta para combatirlo.

## 5.1 Diagrama de flujo en caso de Incendios

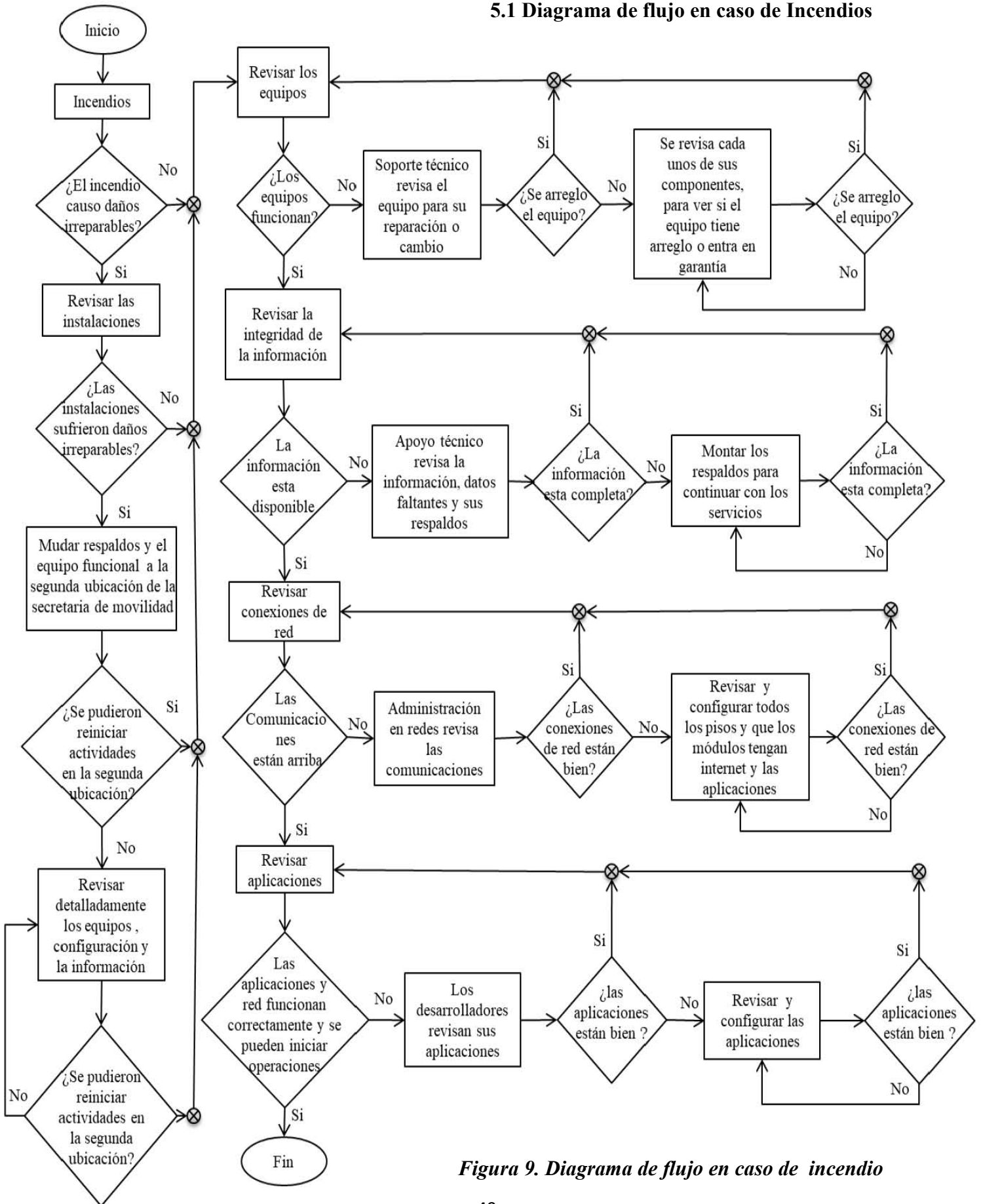


Figura 9. Diagrama de flujo en caso de incendio

## **5.2 Afectaciones por incendios en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX**

La Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, donde se encuentra el centro de cómputo, actualmente carece de una adecuada protección contra incendios y detectores de humo, provocando que el personal encargado se vea imposibilitado de enfrentar un riesgo de tal magnitud, ya que el tiempo de respuesta que tardarían en combatir un incendio ocasionaría grandes pérdidas para esta dependencia.

Se han presentado casos en los que el sistema de aire acondicionado no proporciona la temperatura adecuada, haciendo que el centro de cómputo se sobrecaliente, y esto podría provocar conato de incendio. A su vez, la falta de mantenimiento adecuado en el aire acondicionado, provoca filtración de agua sobre los equipos de cómputo, lo cual puede generar fallas eléctricas y causar un incendio.

### **5.3 Consecuencias**

- Pérdida parcial o total de información.
- Pérdida de equipo de cómputo.
- Pérdida de instalaciones.
- Se pone en riesgo a los empleados del área.
- Se detienen los servicios.
- Se detiene la comunicación entre módulos.

## **5.4 ¿Cómo se combaten los incendios en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?**

La Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, no cuenta con las herramientas adecuadas ni la preparación para combatir incendios. Los extintores con los que cuenta el área los proporcionó

Protección Civil y son del tipo Framtrucap de bióxido de carbono, para combatir fuego de tipo B y C, los cuales son insuficientes y no garantizan la integridad de los equipos se ve comprometida.

La Norma Oficial Mexicana que habla de las, “*Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo*”, que sigue vigente hasta hoy en día, clasifica los tipos de fuegos en los siguientes: **NOM-002-STPS (2010)**

- **Fuego de clase A:** Se presenta en materiales combustibles sólidos, son de naturaleza organica y su combustión se realiza normalmente en forma de brasas.
- **Fuego de clase B:** Se presenta en líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables.
- **Fuegos de clase C:** Estos fuegos involucran equipo e instalaciones eléctricas.
- **Fuego clase D:** En estos intervienen combustibles, tales como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.
- **Fuego de clase K:** Se presentan en cocinas.

El fuego de tipo B y C es el que le debe de interesar a la la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, ya que los extintores comunes no son eficaces para un centro de cómputo, porque estos conducen electricidad, por lo cual, no se debe de usar en aparatos eléctricos. A su vez, el agua reacciona con ciertos materiales como el aluminio y magnesio liberando gases inflamables, sin embargo, este tipo de extintores son los que forman parte en su mayoría del sistema contra incendios del área, siendo esta una circunstancia más que pone en riesgo tanto al personal, como al centro de cómputo.

## **5.5 Propuesta**

En este trabajo se muestra propuestas que pretenden mejorar el sistema para combatir incendios de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación como:

### **5.5.1 Extintores de Hexafluoropropano o agente limpio**

El Hexafluoropropano (HCF-236FA), es un agente gaseoso limpio que ayuda a la extinción de fuegos el cual vino a sustituir al HALON, gracias a que la ONU, en conjunto con otros países firmaron el Protocolo de Montreal en 1987, que *“habla de la sustancias que agotan la capa de ozono y prohíben la utilización del Halon como agente extintor por los grandes daños que causa a la capa de ozono”*. Lopez (2014)

Por lo cual, se buscaron alternativas más amigables con el medio ambiente. Estos extintores son adecuados para proteger equipos electrónicos, en el caso de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaria de Movilidad de la CDMX, son ideales para proteger el centro de cómputo.

#### **Ventajas del Hexafluoropropano o agente limpio**

- Se evapora rápidamente
- No deja residuos
- No es corrosivo o abrasivo
- No conduce electricidad
- Amigables con el medio ambiente y personas

##### **5.5.1.1 Extintor Exain Comercial e Industrial HFC-236FA**

Estos extintores están contruidos con acero al carbono, electro soldado, válvula de latón, están probados hidrostáticamente, fosfatizados y acabados en pintura horneada esto quiere decir que es resistente a la corrosión. A su vez, resultan eficaces para combatir fuegos de

tipo A, B, C en equipos electrónicos, tableros inteligentes y centros de cómputo que es lo que nos interesa de esta investigación.



*Imagen 10. Presentación de extintor portátil*

- **Ventajas**

- Fácil de maniobrar para los usuarios
- El tamaño

#### 5.5.1.1 Cotización del Extintor Exain Comercial e Industrial HFC-236FA

##### a) Unidades

Se considera que se requieren 4 unidades de 4.5.kg cada una, dentro del centro de cómputo ya que las dimensiones del mismo no son muy amplias.

##### b) Costo

\$4,250 MXN de 4.5 kg c/u

##### c) Proveedor

VentDepot  
Dirección Fiscal  
Razón Social: Todo en Ventilación S.A. de C.V.  
RFC: TVE-000110-M41

Dirección Fiscal: 4ta Cerrada del 2 de abril No.2,  
Col. Ciudad Adolfo López Mateos,  
Atizapán de Zaragoza,  
Estado de México, C.P. 52900.  
Teléfono: (52) (55) 5822-1516 c/12 líneas  
Fax: (52) (55) 5825-0752.  
Correo Electrónico: ventas@ventdepot.net  
Tienda Virtual: www.VentDepot.com

### 5.5.1.2 Extintor automático de HFC-236FA con fusible térmico o granada

Este tipo de extintores cuenta con la característica de proteger los equipos cuando el personal del área se encuentra ausente, están diseñadas para instalarse sobre el área en riesgo que se va a proteger. Cuentan con un recipiente que contiene al agente limpio, el cual esta presurizado en estado líquido y se encuentra equipado con un rociador automático mediante la fusión de un fusible térmico de 57°C para oficinas, que se activa por el calor del incendio, descargando el agente sobre el incendio.



*Imagen 11. Presentación de extintor en granada*

- **Ventajas**

Tiene un rango amplio de cobertura puede ser de 12 metros cuadrados a una altura de 3 metros, según la presentación.

### **5.5.1.2.1 Cotización del extintor automático de HFC-236FA con fusible térmico o granada**

#### **a) Unidades**

Tomando él cuenta el tamaño del centro de cómputo se puede considerar utilizar dos equipos de estos.

#### **b) Costo**

\$14,175.08 MXN de 14.4kg c/u.

#### **c) Proveedor**

VentDepot  
Dirección Fiscal  
Razón Social: Todo en Ventilación S.A. de C.V.  
RFC: TVE-000110-M41  
Dirección Fiscal: 4ta Cerrada del 2 de abril No.2,  
Col. Ciudad Adolfo López Mateos,  
Atizapán de Zaragoza,  
Estado de México, C.P. 52900.  
Teléfono: (52) (55) 5822-1516 c/12 líneas  
Fax: (52) (55) 5825-0752.  
Correo Electrónico: ventas@ventdepot.net  
Tienda Virtual: www.VentDepot.com

### **5.5.1.3 Extintor- Detextintor Exain de HFC-236 FA a 24 hrs.**

Este tipo de extintores aparte de usarse convencionalmente, tienes la funcionalidad que en fines de semanas y días inhábiles, en los que el personal no se encuentra, el área queda protegida, esto se debe al detector de humo automático, a un rociador y demás elementos necesarios con que cuenta para operar automáticamente en caso de un conato de incendio. Activando su alarma y descargando el contenido para inhibir el fuego, se hace énfasis en que el equipo se instale lo más cerca posible al área a proteger.





*Imagen 12. Presentación de Extintor-Detextintor*

- **Ventajas**

Resguarda el área en caso de que no se encuentra alguien del personal

#### **5.5.1.3.1 Cotización del Extintor- Detextintor Exain de HFC-236 FA a 24 hrs.**

**a) Unidades**

De acuerdo a las necesidades del centro de cómputo se requieren 2 unidades.

**b) Costo**

\$12,244.05 MXN de 4 kg c/u.

**c) Proveedor**

VentDepot  
Dirección Fiscal  
Razón Social: Todo en Ventilación S.A. de C.V.  
RFC: TVE-000110-M41  
Dirección Fiscal: 4ta Cerrada del 2 de abril No.2,  
Col. Ciudad Adolfo López Mateos,  
Atizapán de Zaragoza,  
Estado de México, C.P. 52900.  
Teléfono: (52) (55) 5822-1516 c/12 líneas  
Fax: (52) (55) 5825-0752.  
Correo Electrónico: [ventas@ventdepot.net](mailto:ventas@ventdepot.net)  
Tienda Virtual: [www.VentDepot.com](http://www.VentDepot.com)

**Tabla 25. Comparativa de extintores de Hexafluoropropano**

Extintores de Hexafluoropropano o agente limpio				
Modelo	Costo Unitario	Capacidad	Unidades	Total
Extintor Exain comercial e industrial HFC-236FA	\$4,250 MXN	4.5 kg	4	\$17,000 MXN
Extintor automático de HFC-236FA con fusible térmico o granada	\$14,175 MXN	14.4 kg	2	\$28,350 MXN
Extintor- Detextintor Exain de HFC-236 FA a 24 hrs.	\$12,244 MXN	4 kg	2	\$24,448 MXN
<b>Total</b>				<b>\$ 69,798 MXN</b>

### 5.5.2 Detectores de Humo

Para mejorar el sistema contra incendios de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, es necesaria la instalación de un sistema de detección temprana de humo. Estos sistemas consisten en la aspiración constante del aire en puntos concretos del centro de cómputo y es analizado por sensores capaces de detectar hasta el calentamiento de un cable, antes de que se produzca humo visible.

Las ventajas de estos sistemas de alerta temprana, evitara cualquier contado de incendio para la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.

#### 5.5.2.1 Detector de humo por aspiración SAFE ASD

Este sistema utiliza un potente ventilador de aspiración para extraer el aire desde el área de riesgo, hasta la cámara de detección de humo, misma que es de alta sensibilidad. Con esto permite una detección más temprana a través del muestreo del aire en la red de tuberías. Esto consiste en la búsqueda de señales tempranas de humo en el ambiente, en lugar de esperar a que el humo llegue a cierta altura para ser detectado.



*Imagen 13. Detector de humo por aspiración*

**Tabla 26. Características técnicas**

Detector de humo por aspiración	
Alerta temprana por	Detección de humo
Cobertura	668 m <sup>2</sup>
Puntos de muestreo	8 puntos en 82 m. de tubería
Zonas a analizar	1 punto
Sensor de dispersión de luz	Alta sensibilidad
Mantenimiento	1 punto
Ajuste y calibración	automático
Supervisión	flujo
Ventilador	Por aspiración
Área de protección por punto de muestreo	9MX9M
Programa para el cálculo de tuberías	SafeCalc
Temperatura de operación	0°C a 37.8 °C
Grados de humedad	0-90% sin condensación

Datos tomados de [www.sysco m.mx](http://www.sysco m.mx) en 2017

#### **5.5.2.1.1 Cotización del detector de humo por aspiración SAFE ASD.**

##### **a) Unidades**

Considerando el tamaño del área y sus necesidades se recomienda que solo se utilice un equipo detector de humo por aspiración.

##### **b) Costo**

\$19,741.42 MXN c/unidad.

**c) Proveedor**

SYSCOM  
Tel. (614) 415-2525  
Web: syscom.mx  
E-mail: ventas@syscom.mx  
SYSCOM

**5.5.2.2 Detector de humo por haz reflejado**

Estos detectores fueron diseñados para espacios amplios y techos altos, y tiene unas características innovadoras perfectas para almacenes, atrios, estadios e iglesias. Además, posee un transmisor, receptor y un reflector, y cuando el humo ingresa en el área entra la unidad y el reflector, se produce una reducción de la señal y el humo alcanza un umbral predefinido se activa la alarma.



*Imagen 14. Detector de humo haz reflejado*

**Tabla 27. Características técnicas**

Detector de humo por haz reflejado	
Reflector	8"
Detector de Humo	Haz reflejado
Cobertura	18 m de ancho por 70 m de largo
Conexión	4 hilos
Voltaje	1.2-32 Vcd
Corriente en estado pasivo	17 MA máximo a 24 Vcd
Corriente de alarma	38.5 MA máximo a 24 Vcd

Datos tomados de [www.syscom.mx](http://www.syscom.mx) en 2017

### **5.5.2.1 Cotización del detector de humo por haz reflejado.**

#### **a) Unidades**

Considerando el tamaño del área y sus necesidades se recomienda que solo se utilice un equipo detector de humo por haz reflejado en el centro de cómputo.

#### **b) Costo**

\$13,729.7 MXN c/unidad

#### **c) Proveedor**

System Sensor América Latina  
Ubicación: Carlos Pellegrini 179, Piso 9  
C 1009 ABC, Buenos Aires, Argentina  
Teléfono:  
+54 11 4324-1909  
+54 11 4324-5900  
Realizan envíos a Latino América  
System Sensor América Latina

### **5.5.2.3 Detector de humo por fotoeléctrico industrial.**

Estos equipos son una opción más económica para la detección de humo en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, ya que están diseñados para evitar falsas alarmas. Los rayos fotoeléctricos son digitales, mismos que permite una sincronización entre el transmisor y receptor, lo que evita las falsas alarmas por interferencias producidas cambios en la luz o humo de cigarro.



***Imagen 15. Detector de humo fotoeléctrico industrial***

**Tabla 28. Características técnicas**

Detector fotoeléctrico industrial	
Distancia interior sin tapa	300 M
Distancia en exterior	100 M
Tiempo de respuesta	12-250 m segundos
Salida de alarma	RELAY TIPO C
Alimentación	12-24 Vcd 11-18 Vcd
Consumo	100 MA
Temperatura de operación	-25 A 55 °C

Datos tomados de [www.isegtel.com](http://www.isegtel.com) en 2017

### 5.5.2.3.1 Cotización del detector de humo por fotoeléctrico industrial.

#### a) Unidades

La Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, debe de contar con tres unidades para el centro de cómputo ya que sus características permiten dar un buen servicio.

#### b) Costo

\$874.50 MXN c/unidad.

#### c) Proveedor

ISEGTEL seguridad electrónica  
Frente Azul 18  
Central de Abasto  
09040  
Iztacalco, Distrito Federal  
México  
Tel: 5556007085  
[www.isegtel.com](http://www.isegtel.com)

**Tabla 29. Comparativa de detectores de humo**

Modelo	Costo Unitario	Cobertura	Unidades	Total
Detector de humo por aspiración SAFE ASD	\$19,741.42 MXN	668 M2	1	\$19,741.42 MXN
Detector de humo por haz reflejado	\$14,175.08 MXN	526 M2	1	\$14,175.08 MXN
Detector de humo por fotoeléctrico industrial	\$1072.17 MXN	100 A 300 M2	3	\$3,216.51 MXN
<b>Total</b>				<b>\$ 37,133.01 MXN</b>

**Tabla 30. Costo de la propuesta para combatir incendios en el centro de cómputo**

<b>Modelo</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Cobertura</b>	<b>Unidades</b>	<b>Total</b>
Extintor automático de HFC-236FA con fusible térmico o granada	\$14,175 MXN	14.4 kg	2	\$28,350 MXN
Detector de humo por fotoeléctrico industrial	\$1072.17 MXN	100 A 300 m2	3	\$3,216.51 MXN
			<b>Total</b>	<b>\$ 31,566.51 MXN</b>

## **5.6 Responsable**

J.U.D. de Operaciones de Centro de Cómputo.

## **5.7 Análisis de costos**

Se considera que el Extintor Automático de HFC-236fa con fusible térmico o granada, es el adecuado para el centro de cómputo de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, ya que sus características permiten que dicho centro este protegido, aun en ausencia del personal, teniendo un rango de cobertura para disipar un incendio de 12 metros, y al igual que los otros equipos cuenta con un año de garantía con el proveedor y su simple utilización, colocándolo encima del área a proteger, lo vuelve un equipo eficiente al 100%, ya que protege aun cuando no exista personal en el área y tiene amplia cobertura ante un incendio.

Hablando sobre detectores de humo idóneos para el centro de cómputo, es el equipo Fotoeléctrico Industrial, ya que estos evitaran las falsas alarmas producidas por reflejos del sol, lluvia e incluso nieve. A su vez, su eficiente sincronización entre transmisor y receptor, ofrece una protección de dos rayos infrarrojos, los cuales tiene que ser obstruidos simultáneamente para generar una alarma a comparación de los otros equipos, además de contar con un excelente equipo a un precio de \$1072.17 MXN.

## **5.8 Consideraciones**

Los incendios son un riesgo latente para cualquier organización, ya que estos pueden provocar grandes pérdidas, ya sean humanas o de información, por ello, la importancia de conocer las consecuencias de no tomar las precauciones adecuadas para reducir este riesgo, por lo mismo, se da a conocer a través de esta investigación, acciones que se pueden tomar y llevar a cabo para que el centro de cómputo se encuentre protegido.

Los equipos detectores de humo ayudan a tomar acciones inmediatas ante la primera alerta y complementado con los extintores adecuados, se podrá mitigar o reducir los incendios en el centro de cómputo.



## **6. Desastres Naturales.**

Cualquier tipo de organización o dependencia que ha existido en el mundo, ha tenido que enfrentar a diversos riesgos inminentes, que ponen en peligro la vida de las personas y sus bienes, en especial la cantidad de datos almacenadas en ellas. En algunos casos, estos riesgos son el producto de malas prácticas al desconocer los protocolos de seguridad aplicables que garanticen la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, así como los servicios que brindan. Estos riesgos en algunos casos son el resultado de fenómenos de la naturaleza, tales como los sismos e inundaciones y estos se encuentran fuera de la injerencia del hombre, pero esto no significa que se puedan reducir los daños causados por estos.

Los desastres naturales son factores que las organizaciones deben de tomar en cuenta para implementar acciones ante un desastre, al tratarse de los sistemas de información. Un ejemplo de esto es lo ocurrido en *“Japón el día 11 de Marzo del 2011, cuando un terremoto de 9.0 grados en la escala de Richter, sacudió la región de Tōhoku”*. **El Universal, (2011)**

Debido a la alta sismicidad en Japón, las empresas que alojan centros de datos, están conscientes de los riesgos a los que están expuestos, por lo que cuentan con medidas estructurales, los edificios que soportan los equipos de cómputo están diseñados para no volcarse, también se toma en cuenta la posible ruptura de cables o fibras ópticas con movimientos sísmicos que puedan parar los servicios y tener un suministro eléctrico adecuado.

Derivado de esto se pueden presentar inundaciones o filtraciones de agua, a causa de un ruptura de alguna tubería cerca al centro de cómputo o causado por apagar un incendio en pisos superiores, el tomar medidas ante todas estas situaciones ayudara a minimizar los daños. De ahí la importancia de contar con opciones que ayuden a mitigar o reducir las afectaciones por desastres naturales, antes durante y después del incidente y su pronta recuperación y asegurar la continuidad de los procesos en la organización.

La Secretaría de Movilidad se encuentra ubicada en la colonia Roma en la Ciudad de México, la cual tiene un alto índice de sismicidad y las condiciones estructurales del edificio es un factor importante a considerar, cuando hablamos de la seguridad de la información. De primera instancia se anexa un diagrama de flujo que permite conocer los pasos a seguir cuando se presenta un desastre natural.

### 6.1 Diagrama de flujo en caso de desastres naturales

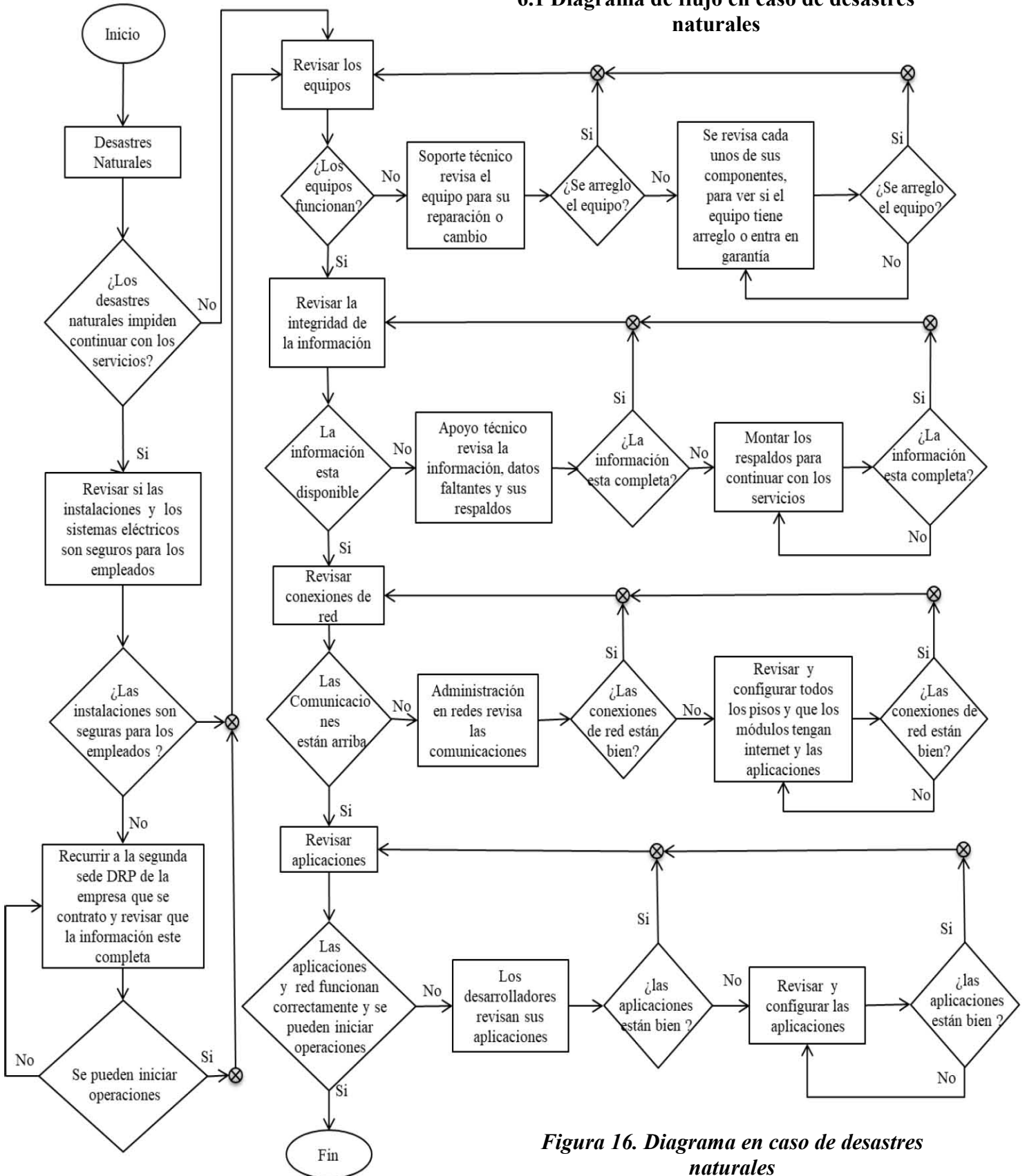


Figura 16. Diagrama en caso de desastres naturales

## **6.2 Afectaciones por desastres naturales en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.**

En el edificio de la Secretaría de Movilidad se han presentado afectaciones que tienen origen natural como:

### **6.2.1 Sismos**

El pasado 7 de Septiembre del 2017, a las 23:49 horas, un sismo de magnitud 8.2 se suscitó en la Ciudad de México, el cual tuvo un epicentro a 133 km al suroeste de Pijijiapan en Chiapas a una profundidad de 58 km, con un movimiento oscilatorio y aunque este sismo fue de gran magnitud, los daños en edificaciones fueron mínimas, y como medida preventiva la Secretaria de Movilidad suspendió actividades, para que fueran realizadas las revisiones correspondientes por parte de protección civil, los cuales dieron el dictamen de edificio seguro y se reanudaron labores.

El 19 de Septiembre del 2017, a las 13:14 horas, un sismo ahora de magnitud 7.1 volvió a suscitarse en la Ciudad de México, con un epicentro de 12 km al sureste de Axochiapan de Morelos, con una profundidad de 57 km, con un movimiento trepidatorio, el cual causó graves daños a la ciudad, dejando edificios colapsados, daños estructurales en viviendas y pérdidas humanas.

La Secretaria de Movilidad, se encuentra ubicada en la colonia Roma, entre las calles de Álvaro Obregón y Medellín Número 269, una de las zonas más afectadas por este último sismo. Después de la evacuación total de la Secretaria, se negó el acceso a los empleados por su seguridad al no conocer el estado estructural del mismo, ya que varios edificios colapsaron a sus alrededores como lo fue el de Álvaro Obregón Número 286 y una hora después del sismo el ubicado en la calle San Luis Potosí con esquina Medellín.

Debido a la cercanía de la Secretaria de Movilidad con la zona de desastre, la falta del suministro eléctrico en la zona y no conocer las condiciones estructurales de edificio, se suspendieron actividades, con el fin de garantizar la integridad de los empleados, hasta que

protección civil y las autoridades correspondientes realizaron el dictamen donde certificaron que el edificio era seguro para su acceso, lo cual tomo un lapso de tiempo de más quince días.

Los acontecimientos ocurridos en Septiembre del 2017, causaron daños en algunos equipos de cómputo, cableado de red, y equipos de comunicaciones; esto hoy nos permite plantear un conjunto de propuestas en caso de alguna contingencia, de esta manera prevenir o mitigar la pérdida de información vital, instalaciones y pérdidas humanas ante un desastre natural, ya que el costo de recuperación superaría al costo de prevención y de esta manera se asegurar la continuidad de los servicios en la Secretaria de Movilidad.

### **6.2.2 Inundaciones o filtraciones de agua**

Las inundaciones en esta zona aunque no son comunes, sin embargo, las filtraciones de agua a causa de la lluvia si ha sucedido y debido a estas, los aparatos de comunicación que administran el servicio de internet a varios pisos sufrieron daños al tener contacto con el agua de lluvia sin poder tener arreglo.

## **6.3 Consecuencias**

### **Sismos**

- Pérdida parcial o total de la información, aplicaciones y servicios
- Perdida de equipos
- Perdida de instalaciones
- Perdida Humanas

### **Inundaciones o filtraciones de agua**

- Pérdida parcial o total de equipos
- Pérdida parcial o total de información, aplicaciones y servicios

## **6.4 ¿Cómo se combaten los desastres naturales en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?**

### **6.4.1 Sismos**

Al día de hoy, únicamente se efectúan simulacros en caso de sismos, para la evacuación de personal, más no para la protección del centro de cómputo. Asimismo, no existe un plan que hable sobre la protección de la información en caso de desastres naturales formalmente.

### **6.4.2 Inundaciones o filtraciones de agua**

En este caso, el área de soporte técnico valora el daño del aparato y ve la posibilidad de su arreglo o su reposición. Además, la Secretaría de Movilidad no cuenta con un plan o protocolo que establezcan revisiones periódicas a las instalaciones y evitar las filtraciones de agua estos problemas pueden seguir presentándose.

## **6.5 Propuesta**

Es indispensable contar con elementos que nos ayuden a realizar respaldos de la información de esta manera se podrá recuperar los datos si se llegara a presentar un desastre natural

### **6.5.1 En caso de sismos, inundaciones o filtraciones de agua.**

La mejor manera de proteger nuestra información es contar con respaldos, que nos permitan reiniciar operaciones de una manera rápida y eficaz. Al presentarse algún tipo de desastre natural, es de vital importancia que se revisen las instalaciones, ya que puede causar la ruptura de alguna tubería que provoque filtraciones de agua hacia el centro de cómputo o de presentarse un caso de inundación causado por intensas lluvias.

Así que se deben de revisar instalaciones y tuberías alrededor del centro de cómputo y verificar su buen estado, esto lo pueden realizar los encargados del centro de cómputo.

Por lo cual, se hace la propuesta de tres tipos de respaldos, para la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, y pueda poner en práctica, para proteger su información ante algún desastre natural y empresas que ayudan a recuperar los servicios de manera inmediata en caso de que el desastre natural, haya causado mayores daños.

#### **6.5.1.1 Copias de seguridad o back up**

Un respaldo o back up consiste en la acción de copiar los archivos o datos de forma que estén disponibles en caso de que alguna falla, produzca la pérdida parcial o total de los datos originales. Tomar estas prevenciones evitara numerosos e irremediables problemas si se realiza de forma habitual.

#### **6.5.1.2 Importancia de los respaldos**

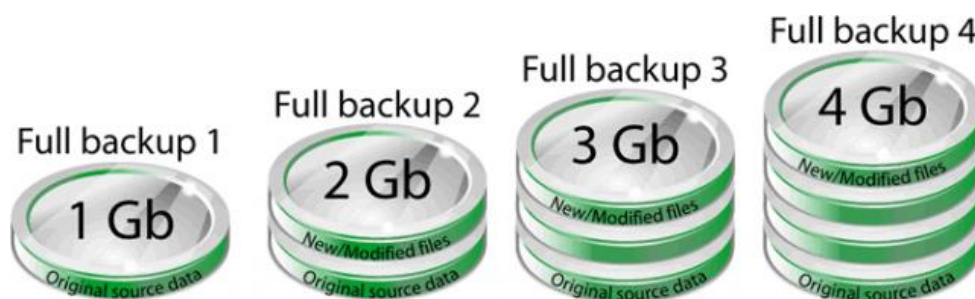
Las dependencias actualmente se encuentran en constante riesgo de perder su información en fracciones de segundo, por no contar con políticas que ayuden a proteger su información ante cualquier eventualidad. En el caso de la Secretaría de Movilidad, esta no cuenta con ningún respaldo extra de toda su información, que garantice su integridad, disponibilidad y confidencialidad ante un desastre natural o cualquier tipo de contingencia. De ahí nace la necesidad de que se tomen medidas que ayuden a proteger la información como son los respaldos.

#### **6.5.2 Tipo de respaldos**

Se pueden definir cuatro tipos de copias de seguridad o Backus son:

### 6.5.2.1 Copia de seguridad completa o full copy

“Se realiza una copia integral de todos los archivos”, por lo que requiere más tiempo en realizarse y ocupa más espacio, en estos los archivos no se llegan a modificar son copias casi idénticas. Si se quiere respaldar todo, esta es la mejor solución. Backup4all (2012)



*Imagen 17. Seguridad completa o full copy*

#### Ventajas

- Restaurar los archivos es más rápido
- Los datos de la copia de seguridad se guardan en un archivo único

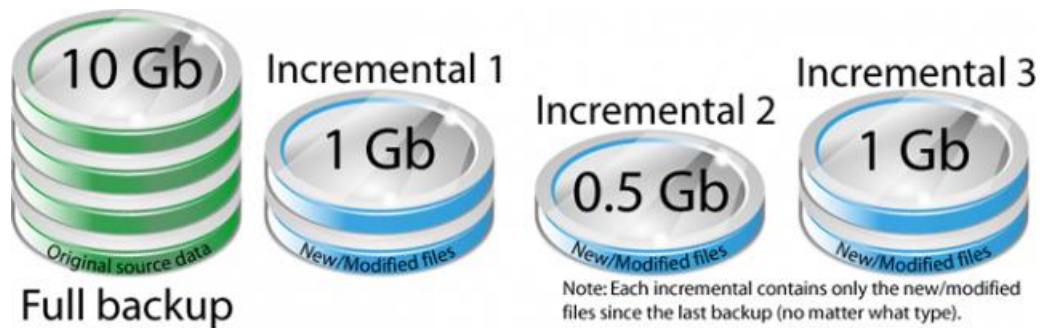
#### Desventajas

- Este tipo de respaldos es el más lento
- Se requiere altos niveles de almacenamiento

### 6.5.2.2 Copia de seguridad incremental

Realiza la tarea de “copiar todos los archivos que son modificados desde que se hizo el ultimo back up completo o diferencial”. Este tipo de copias de seguridad son más rápidas. Backup4all, (2016)





*Imagen 18. Seguridad incremental*

### Ventajas

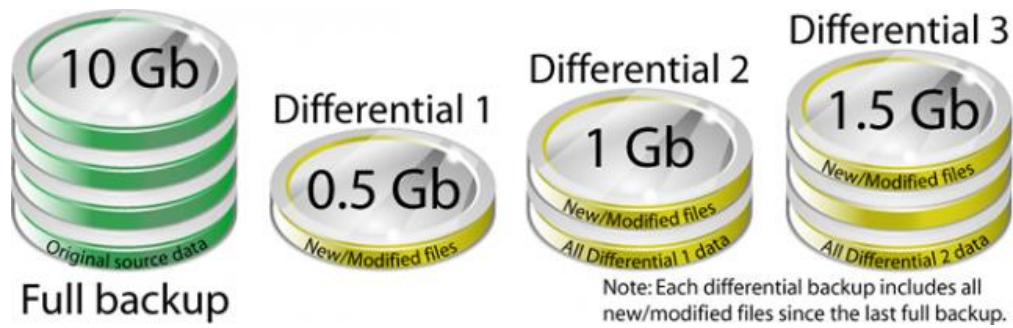
- Restaurar los archivos es más rápido
- Los datos de la copia de seguridad se guardan en un archivo único

### Desventajas

- Este tipo de respaldos es el más lento
- Se requiere altos niveles de almacenamiento

#### 6.5.2.3 Copia de seguridad diferencial

Partiendo de una copia completa, consiste en solo "copiar los archivos que han sido modificados desde la última vez que se hizo la copia", por lo tanto esta copia se actualiza con los archivos nuevos o modificados. Backup4all, (2012)



*Imagen 19. Seguridad diferencial*

### **Ventajas**

- Reduce los tiempos de restauración a comparación de la copia de seguridad incremental
- Se realiza de una manera más rápida que la copia de seguridad completa

### **Desventajas**

- Los archivos se tardan en restaurar más que la copia de seguridad completa
- La copia de seguridad es más lenta que la copia de seguridad incremental

#### **6.5.2.4 Copia de seguridad espejo**

Este tipo de copia es idéntica a una completa, con la desventaja de que los archivos no se pueden comprimir, cifrar y solo se guarda la última versión de este.

La finalidad de una copia de seguridad de espejo es crear una copia exacta de los datos

### **Ventajas**

- Copia los archivos de manera directa y sin compresión
- Mantiene los archivos de manera individual separados en el destino.

## Desventajas

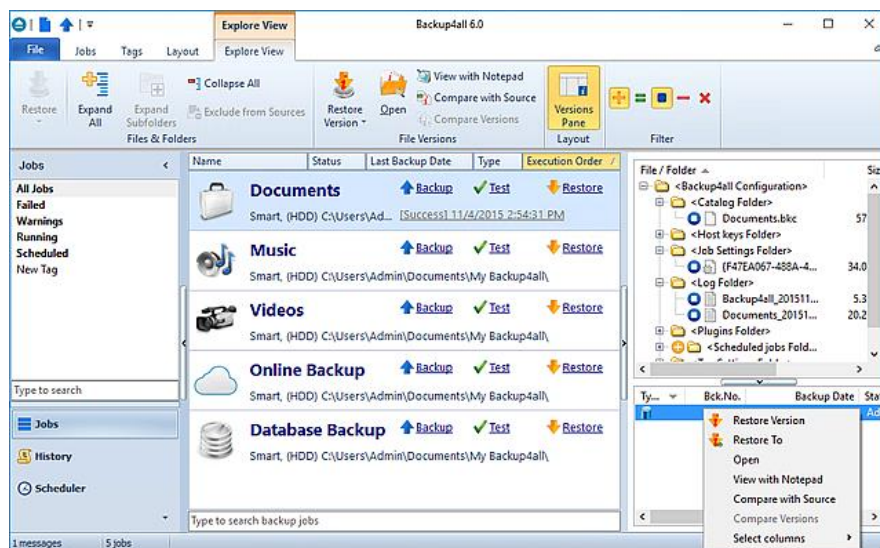
- No pueden proteger los archivos con contraseña.
- Se necesita mayor espacio de almacenamiento.

### 6.5.3 Software para realizar respaldos.

Estos programas que a continuación se mencionan ayudaran a realizar respaldos de información de una manera sencilla de acuerdo a las necesidades de cada usuario

#### 6.5.3.1 Backup4all profesional.

Es un software de respaldo, diseñado para proteger la información de pérdida parcial o total, la cual utiliza contraseñas y compresión para el ahorro de espacio de almacenamiento. La aplicación tiene múltiples funciones que permiten que su uso sea fácil tanto para principiantes y profesionales.



*Imagen 20. Backup4all Profesional*

### **Características:**

- Sistema operativo, XP, Vista, Windows 7, Windows 8.1/8, Windows 10 y Windows Server 2016/2012/2008/2003.
- Copia de seguridad en la nube (Google Drive, Microsoft OneDrive, Dropbox etc.)
- Copia de seguridad a nivel bloque, esto quiere decir que acelera el proceso de copiado de archivos grandes solo en los bloques que han sido modificados.
- Copia de seguridad inteligente.
- Copia de seguridad de datos en DVD, CD y Blu-ray.
- Asistentes de copia de seguridad y restauración.
- Compresión Zip estándar.
- Copia de seguridad de archivos abiertos, esto quiere decir que se puede realizar una copia de seguridad de las particiones, NTFS en Windows Vista, XP, 2003, 2008 Server y Windows 7 sin necesidad de ajustes no cerrarlos.
- Evita la intersección de datos.
- Permite las copias de seguridad automáticas.
- Se puede hacer una copia de seguridad en línea.

#### **6.5.3.1.1 Cotización del backup4all profesional**

##### **a) Unidades**

Se requieren 10 unidades para hacer respaldos a los principales equipos que tiene la información principal en el centro de cómputo.

##### **b) Costo**

\$ 749.6 MXN c/unidad

##### **c) Proveedor**

DFIncBackup

<http://www.dfinbackup.net/support.htm>

### 6.5.3.2 DFInbackup profesional

Este programa realiza copias de seguridad de manera incremental directamente a archivos Zip, lo cual ayuda a que no se pierdan o sobre escriban archivos valiosos.

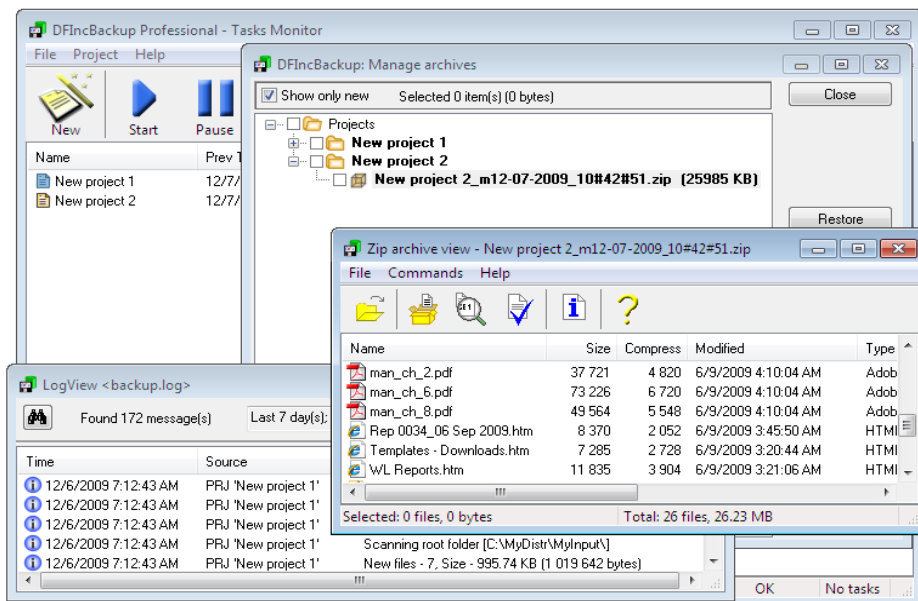


Imagen 21. DFInBackup Profesional

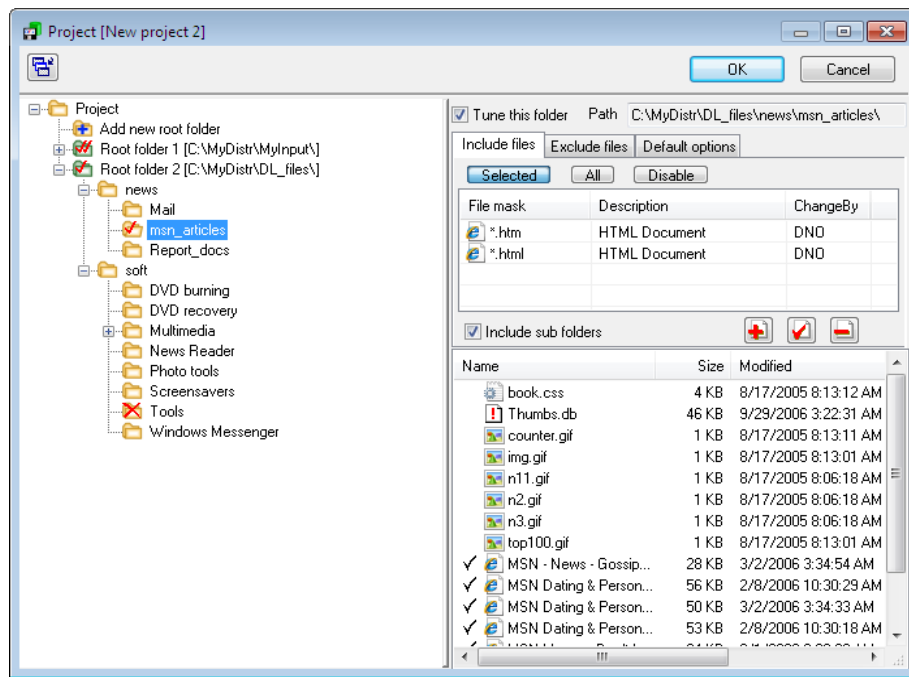
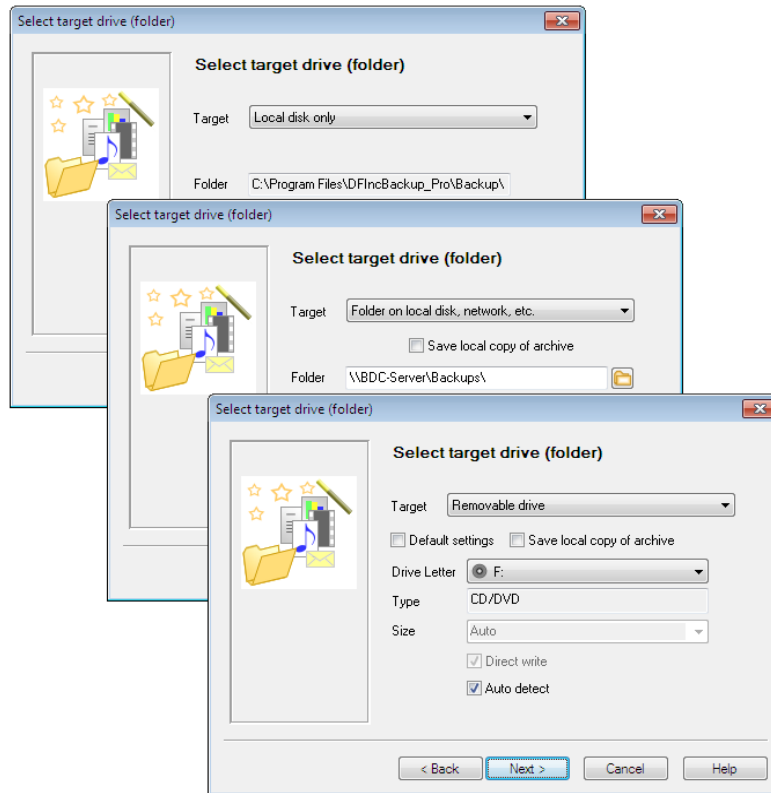


Imagen 22. DFInBackup Profesional



***Imagen 23. DFIncBackup Profesional***

## **Características**

- Se pueden hacer copias de seguridad de manera completa, diferencial e incremental
- Cuenta con asistentes y plantillas para realizar copias de seguridad.
- Comprime los archivos en Zip.
- Puede grabar en CD y DVD.
- Encriptado de archivos.
- Copia seguridad en HDD, LAN, CD/DVD, USB externo.
- Restauración rápida con el gestor de archivos.

### **6.5.3.2.1 Cotización del DFInbackup profesional**

#### **a) Unidades**

Se requieren 10 unidades para hacer respaldos a los principales equipos que tiene la información principal en el centro de cómputo.

#### **b) Costo**

\$ 591.50 MXN c/unidad.

#### **c) Proveedores**

DFIncBackup

<http://www.dfinbackup.net/support.htm>

### **6.5.3.3 Backup4all Estándar 6**

Con su ayuda pude realizar fácilmente copias de seguridad en varios destinos ya sea de manera local o un medio extraíble.

#### **Características**

- Se configura fácilmente para cualquier tipo de copia de seguridad.
- Puede definir filtros de archivos potentes y programas.
- Sistema operativo, XP, Vista, Windows 7, Windows 8.1/8, Windows 10 y Windows Server 2016/2012/2008/2003.
- Copia de seguridad de datos en DVD, CD y Blue-ray
- Asistentes de copia de seguridad y restauración
- Compresión Zip estándar

### 6.5.3.3.1 Cotización del backup4all estándar 6

#### a) Unidades

Se requieren 10 unidades para hacer respaldos a los principales equipos que tiene la información principal en el centro de cómputo.

#### b) Costo

\$ 747.81 MXN c/unidad

#### c) Proveedores

DFIncBackup

<http://www.dfincbackup.net/support.htm>

**Tabla 31. Comparativa de Software para realizar back up**

Producto	Costo Unitario	Descuento	Unidades	Total
Backup4all Profesional	\$934.8 MXN	\$748 MXN	10	\$7,480 MXN
DFIncBackup	\$ 591.50 MXN	\$ 295.75	10	\$ 2,957.50 MXN
Backup4all Standard 6	\$ 747.81 MXN	\$ 579.7 MXN	10	\$5,797 MXN
			Total	\$16,234.50 MXN

### 6.5.4 Plan de Recuperación de Desastres o DRP.

Cada día las empresas se hacen más dependientes de sistemas, esto obliga a mantener esa información protegida y respaldada en otros medios, para garantizar su integridad, confidencialidad y disponibilidad ante cualquier contingencia. Es aquí cuando el hablar de respaldar la información, debe de ir más allá y pensar que ante cualquier contingencia se aseguren la continuidad de los servicios de la Secretaria de Movilidad.

Ya sean los desastres naturales (sismos o inundaciones) o al presentarse cualquier tipo de riesgo, pueden ocasionar que las operaciones se interrumpan y que cientos de usuarios no se les pueda brindar los servicios de la Secretaria de Movilidad. Por esto mismo es indispensable contar con opciones que ayuden a evitar o mitigar los riesgos y su pronta



recuperación, esto se conoce como Plan de Recuperación de Desastres o DRP (Disaster Recovery Plan).

#### **6.5.4.1 ¿Qué es un DRP?**

Un DRP se define como las acciones a realizar a proteger la información, el hardware y software, ante una contingencia, esto permite que se puedan comenzar las operaciones de una manera inmediata. *Sánchez, (2013)*

#### **6.5.4.2 ¿En qué casos usar un DRP?**

La Secretaria de Movilidad es susceptible a diversos riesgos que pueden impactar negativamente sus operaciones como:

- Incendios.
- Desastres naturales
- Fallos en el suministro eléctrico...
- Sistema y/o fallos del equipo.
- Error humano.
- Virus, amenazas y ataques informáticos.

Por ello la importancia de contar con un DRP para saber qué acciones tomar ante una contingencia y reiniciar operaciones de la manera más rápida posible.

#### **6.5.4.3. Metodología de un DRP**

La metodología de un DRP consiste en las siguientes etapas:

#### **6.5.4.3.1 Etapa de análisis.**

Contemplan todos los riesgos latentes que puedan afectar la continuidad de las operaciones del centro de cómputo, así se determinara los servicios y datos críticos con el fin de tener una pronta recuperación ante cualquier contingencia.

#### **6.5.4.3.2 Etapa de diseño de solución.**

De acuerdo a los resultados de la etapa de análisis, podemos dar una solución base a cada riesgo. Asimismo, se debe de contar con una lista detallada del hardware y software, así como realizar una concientización en el personal del área para prevenir los desastres.

#### **6.5.4.3.3 Etapa de capacitación.**

*“Todos los involucrados en el DRP, deben tener conocimiento del tema y que en cualquier momento este puedan cambiar de rol y hacer crecer el plan”*, así que los pasos de recuperación deben de cada servicio deben de estar documentados.

En esta etapa es de suma importancia fomentar la cultura de seguridad y manejo de la información. ICETEX, (2013)

#### **6.5.4.3.4 Etapa de pruebas y mantenimiento.**

Se hacen pruebas de la viabilidad de las estrategias desarrolladas y así asegurar la continuidad de los servicios con base a todo esto podemos realizar modificaciones a plan.

#### **6.5.4.3.5 Etapa de recuperación.**

Aquí podremos realizar informes de los resultados del DRP y corregir la información afectada por algún desastre de una manera casi inmediata.

Un DRP ayuda a analizar las alternativas para poder continuar con los servicios cuando se presente alguna desastre, la empresa puede reemplazar en su totalidad los equipos elevando los costos de recuperación de daños o la posibilidad de rentar espacios de almacenamiento con empresas certificadas, que brindan todo lo necesario para tener un respaldo completo de la información, de hardware y software de acuerdo a un DRP. **Rodríguez, (2014)**

Conociendo esto, se hace la propuesta a la Secretaría de Movilidad de rentar espacios de almacenamiento certificado para la información almacenada en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.

## **6.5.5 Contratación de un servicio de recuperación de desastres y continuidad de los servicios**

### **6.5.5.1 Service Disaster Recoveri.**

Empresa Mexicana dedicada a la continuidad de los negocios, entregando conocimientos en tecnología, infraestructura y servicios de operación para que las empresas se recuperen de una interrupción en sus actividades.

Brinda servicios como:

- **Posiciones alternas de trabajo.**

Asignar posiciones alternas de trabajo al personal encargados de los procesos críticos del negocio, permitirá que su empresa mantenga activas las tareas principales en el caso de una contingencia.

- **Data Center Certificado.**

*“El centro de cómputo está diseñado y es operado pensando en el cliente.”* Combina alta tecnología con atención dedicada a resolver todas las necesidades que los usuarios pudieran tener. **ICREA, (2017)**

Su diseño, construcción y operación está certificada por ICREA y cumple con los más altos estándares internacionales para garantizar la más alta disponibilidad.

- **Recolección y Resguardo de medios magnéticos**

La información genera por parte de la empresa es fundamental así que Servicios Disaster Recovery, cuenta con profesionales que recolectan y resguardan su información

La recolección y resguardo de cintas y medios magnéticos es la mejor alternativa para almacenarlos en lugar seguro. Si la empresa se ve afectada por la pérdida de información o requiere acceder a algún dato histórico, los medios estarán almacenados de manera segura en bóveda y disponibles para su recuperación y envío inmediato, en el momento que lo requiera, con niveles de servicio garantizados.

Incluye el uso de una herramienta web para el control de inventario y ubicación de sus medios magnéticos, lo que ofrece administración para la dependencia y Service Disaster Recovery. La bóveda de almacenamiento cumple con todos los requisitos auditables por las mejores prácticas internacionales y cubre rutas de recolección programadas y extraordinarias en Puebla, Querétaro y en toda la Ciudad de México y su zona conurbada.

- **Continuidad de Negocio Aplicada**

Con esta propuesta lo que se busca es proteger a la empresa o dependencia de un desastre, con consultoría de continuidad de negocio con el fin de desarrollar proyectos para generar un plan de continuidad y cualquiera de sus componentes que represente la realidad de su negocio, en el tiempo más corto posible

- **DRP**

Creación y actualización de planes de recuperación tecnológica de acuerdo a normas internacionales y estándares de calidad



*Imagen 24. Service Disaster Recoveri.*

### 6.5.5.1.1 Cotización de Service Disaster Recoveri.

**a) Costo**

\$ 275,000.00 MXN, aproximadamente dependiendo del perfil que realice directamente la empresa.

**b) Proveedor**

Disaster Recoveri

Servicios D.R. de México S.A de C.V.

Adolfo López Mateos # 1956 Oriente

Col. Bellavista, C.P. 52172

Metepéc, Estado de México

Tel: +52 (55) 5257 1250

<https://sdr.com.mx/index.php/nuestro-adn/>

### **6.5.5.2 SONDA**

Empresa que brinda servicios a Latinoamérica como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú, Uruguay.

El servicio de site de contingencia de SONDA, tiene como objetivo asegurar la continuidad de negocios del cliente, al recuperar los servicios que puedan sufrir alguna interrupción importante, de acuerdo a las necesidades específicas de cada empresa.

Además, brinda servicios como:

- Hosting (servicios que se necesitan para tener una página web y tu correo) /Housing (alojamiento web para grandes empresas) de plataforma de contingencia.
- Networking para implementar plataforma de contingencia.
- Servicios de simulación que permiten definir mejoras para aumentar la disponibilidad de los servicio.
- Alojamiento de la infraestructura (del cliente o provista por SONDA).
- Operación “manos remotas” sobre la infraestructura que entrega servicio al cliente.
- Monitoreo y administración de la solución.
- Respaldo y recuperación de la información.
- Replicación de datos entre sitio principal y secundario (contingencia).
- Servicios de seguridad de la información.
- Pruebas periódicas (simulación) de escenarios de contingencia.

#### **6.5.5.2.1 Cotización de SONDA**

##### **a) Costo**

\$ 235,000.00 MXN, aproximadamente dependiendo del perfil que realice directamente la empresa.

## **b) Proveedor**

SONDA

Av. Revolución 639

Col. San Pedro de los Pinos Del. Benito Juárez CP. 03800, México D.F.

Teléfono: 5255 5010 7000

Dirección: Culiacán 123 Col. Hipódromo Del. Cuauhtémoc CP. 06100.

Teléfono: (52-55) 1167 37000

### **6.5.5.3 People One**

Empresa Mexicana dedicada a desarrollar soluciones tecnológicas a la medida de las necesidades de las empresas, sus objetivos van dirigidos a la reducción de costos ante una contingencia.

Brinda servicios como:

#### **Gestión de incidentes**

Previene y garantiza de manera ágil y oportuna el buen funcionamiento y servicio del centro de cómputo en caso de cualquier siniestro o contingencia, sin impactar la disponibilidad y calidad de sus operaciones.

#### **Características:**

- Definición y categorización de niveles de incidencias, soporte y escalamiento.
- Detección, investigación, diagnóstico y registro de incidencias.
- Replicación periódica de datos.
- Simulación y modelado de incidentes con pruebas periódicas.
- Monitoreo y administración de resolución de incidencias.
- Respaldo y recuperación de información.

- Cierre y evaluación de incidencias.
- Informes de gestión de incidentes.

### **Beneficios**

- Se garantiza la operación, disponibilidad y los niveles de servicio de su organización.
- Solución eficaz y oportuna en la resolución de incidencias.
- Procedimientos y protocolos de seguridad según diagnósticos.
- Se analiza el tipo de incidencias y su origen.

#### **6.5.5.3.1 Cotización de People One**

##### **a) Costo**

\$ 240,000.00 MXN aproximadamente dependiendo del perfil que realice directamente la empresa

##### **b) Proveedor**

Bld. Manuel Ávila Camacho 88,  
Torre Picasso Lomas de Chapultepec  
México, D.F.  
+5255 5531 1111  
contacto@itpeopleone.com  
Bld. Manuel Ávila Camacho 88,  
Torre Picasso Lomas de Chapultepec



**Tabla 32. Comparativa de outsourcing en caso de un DRP**

Empresa	Data center certificado	Resguardo y destrucción de bienes magnéticos	DRP	Posición alterna de trabajo	Costo
Service Disaster Recoveri	X	X	X	X	\$ 275,000.00 MXN
SONDA	X	X	X		\$ 235,000.00 MXN
PeopleOne	X	X	X		\$ 240,000.00 MXN
<b>Total</b>					<b>\$ 750,000 MXN</b>

**Tabla 33. Costo total para disminuir el riesgo en caso desastres naturales**

Equipo	Unidades	Costo
Backup4all Profesional	10	\$7,480 MXN
Service Disaster Recoveri en continuidad para los negocios	1	\$ 275,000.00 MXN
<b>Total</b>		<b>\$ 282,480 MXN</b>

## 6.6 Responsable

J.U.D. de Operaciones de Centro de Cómputo

## 6.7 Análisis de costos

De las propuestas mencionadas anteriormente, el DFIncBackup Profesional se considera como la opción que puede realizar los respaldos de información de una manera eficiente, completa, diferencial e incremental de acuerdo a las necesidades de los usuarios, el cual su sencillo uso permite que los usuarios puedan acoplarse a él y su costo es de \$7,480.00 MXN, lo cual permitirá que los respaldos del área se aseguren al 80% , ya que actualmente no se cuenta con un programa que ayude a facilitar este trabajo dejando expuesta la información.

## **6.8 Consideraciones**

Es fundamental que la Secretaría de Movilidad, cuente con respaldos de su información, lo cual evitara que al presentarse cualquier tipo de riesgos, las actividades se detengan en su totalidad y el tiempo de recuperación sea mínimo, evitando que la pérdida de información en esta dependencia, genere también la pérdidas por grandes cantidades de dinero y el descontento de los usuarios

Hoy en día, las dependencias deben considerar la seguridad de la información que manejan y apoyarse en empresas que prestan sus servicios especializados, para proteger grandes cantidades de datos que se almacenan al igual que sus instalaciones, ya que estas empresas tienen presente las necesidades de cada una de ellas, para las que son contratados y permiten reducir los costos al no tener que instalar una segunda ubicación desde cero

Asimismo, no habrá que esperar que suceda un desastre, para tomar acciones sobre estos temas de seguridad, ya que es mejor actuar cuando tenemos las herramientas a nuestra disposición, y garantizar la continuidad de los servicios en la Secretaria de Movilidad.

## **7. Accesos no autorizados**

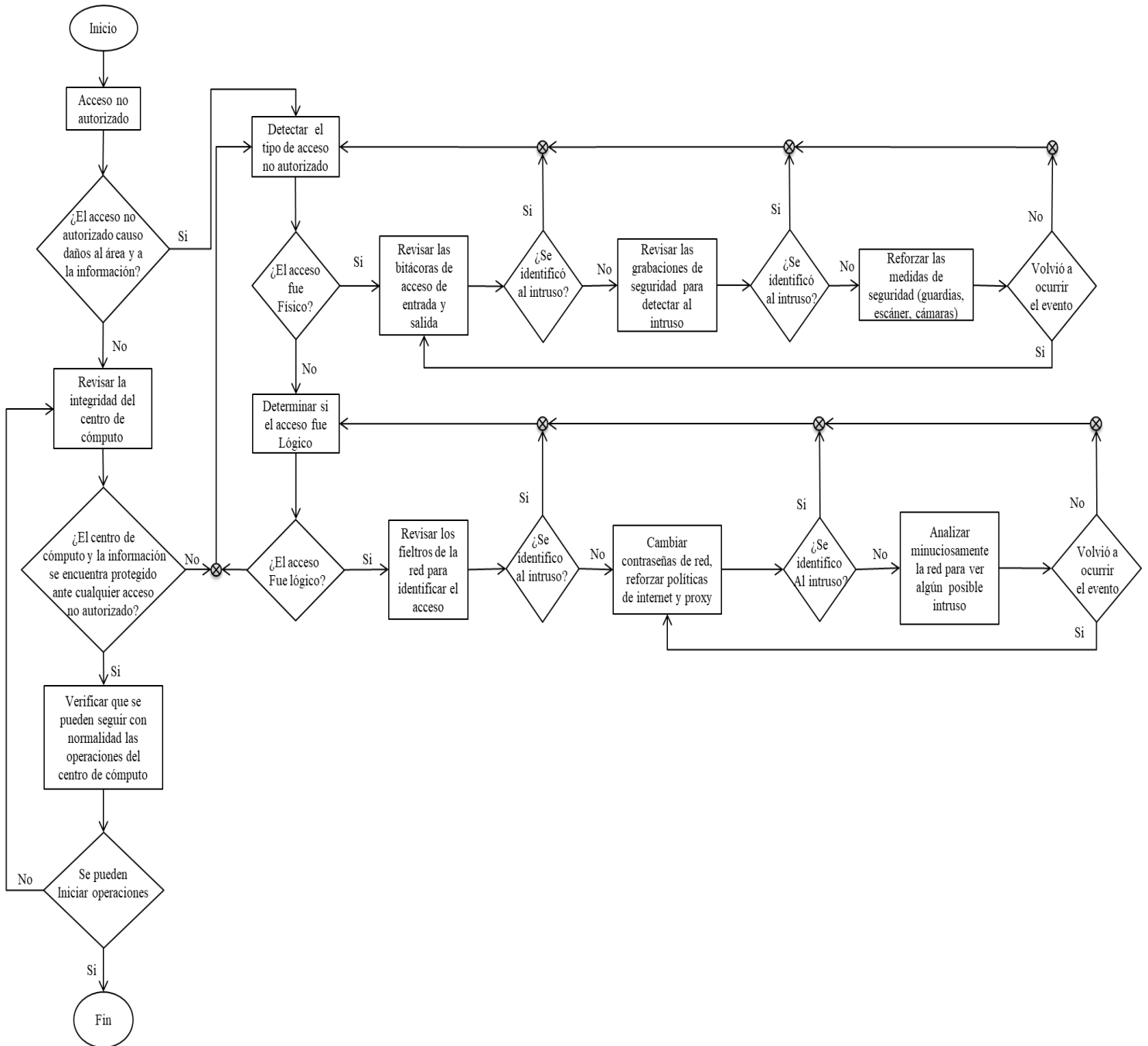
Por un acceso no autorizado, se entiende que un usuario interno o externo de una organización, se conectan sin autorización, deliberadamente a una red, un archivo o a un servidor, dando paso a cualquier delito informático.

Controlar los accesos en el centro de cómputo de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, es indispensable, ya que estos mantienen la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información, tomando en cuenta que el centro de cómputo, es el más crítico al contener los servidores donde se alberga toda la información de usuarios y las aplicaciones que hacen cumplir con las funciones de la Secretaria de Movilidad, por lo cual, es de vital importancia contar con controles de seguridad en el área que permitan y aseguren su buen funcionamiento.

Hoy en día, si bien la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, cuenta con controles de acceso, estos son insuficientes cuando hablamos que la integridad de toda una organización está en riesgo, si sus controles de acceso a su información son deficientes.

Al crear un diagrama de flujo que describa cómo actuar ante este tipo de accesos no permitidos, podemos conocer las medidas para contener y reducir o mitigar este tipo de riesgo.

## 7.1 Diagrama de flujo en caso de detectarse accesos no autorizados



**Figura 25. Diagrama caso de detectarse accesos no autorizados**

Existen dos tipos de accesos no autorizados:

## **7.2 Acceso físico**

Se realiza de manera física y estas pueden dar de la siguiente manera:

### **7.2.1 Ingeniería social**

*“A menudo se considera que la única computadora segura es aquella que nunca será encendida.”. Ramírez, Díaz, y Garizurieta, (2014)*

Este tipo de ataque considera a los usuarios con menores conocimientos, el eslabón más débil de la seguridad, ya que consiste en la interacción persona a persona, utilizando el engaño para obtener algún tipo de dato, que ayude al atacante tener acceso a la información deseada.

Un ejemplo de ingeniería social que pondría en riesgo a la Secretaría de Movilidad, por no contar con los controles de acceso adecuados, es que un atacante se hiciera pasar por un técnico de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, para reparar un equipo de cómputo y así poder extraer la información deseada delante del usuario, sin ningún tipo de cuestionamiento.

En concreto consiste en toda manipulación hacia el usuario, para obtener la información que desea, ya que los usuarios en su mayoría desconocen este tipo de ataques y suelen proporcionar datos directamente, como son las contraseñas de sus equipos o datos de cuentas bancarias a los atacantes.

### **7.2.2 Thrashing.**

Consiste básicamente en buscar información a partir de documentos desechados, para obtener información que ayude al atacante a cometer algún delito. Es muy común que en la

organización, los usuarios anotan sus contraseñas en papelitos colocarlo en la pantalla, cuando logra memorizarlo tiran esta información a la basura dando pie a que cualquier persona que tenga acceso a ella con un fin mal intencionado a utilizar esa información.

El thrashing también se puede de hacer de manera lógica, buscando en las papeleras de reciclaje, historial del navegador, o en los archivos temporales de los equipos.

### **7.2.3 Terroristas**

Esta definición se refiera a cualquier persona que cause algún daño al centro de cómputo sin un fin aparente y con la solo intención de causar daño.

### **7.2.4 Intrusos remunerados**

Son grupos con gran experiencia en resolver problemas de seguridad, a estos les pagan terceras personas para vulnerar los sistemas y robar información o causar daño y ver comprometida la información.

### **7.2.5 Ex empleados**

Este grupo por lo regular tienen conflictos con la empresa, por lo cual ya que conoce el sistema encuentra la manera de dañarlo, solo por venganza.

## **7.3 Afectaciones por accesos no autorizados de manera física en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX**

Actualmente, la Secretaría de Movilidad, no se tiene una bitácora de registro en la entrada por parte del personal de seguridad, además, de que personal ajeno a la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación entra y sale libremente del área sin autorización alguna.

A su vez, los guardias de seguridad se ausentan por largos lapsos de tiempo sin justificación alguna, permitiendo la entrada a personal ajeno al área, dejando con ello expuesto tanto el centro de cómputo, como la información que resguarda, así como la seguridad de los empleados que laboran en ella.

#### **7.4 Consecuencias**

- Sabotaje interno.
- Alteración en la información.
- Daños a equipos de cómputo.
- Eliminación de información deliberada
- Robo de información.

#### **7.5 ¿Cómo se combaten los accesos no autorizados de manera física en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?**

- Se cuenta con equipo de video seguridad en toda el área, pero esto no ha garantizado su seguridad y solo deja evidencia de que por falta de control de accesos, se vulnera la seguridad del centro de cómputo.
- También se utiliza el dispositivo biométrico de contraseña, el cual falla constantemente, dejando el libre acceso a cualquier persona.
- El personal de seguridad con el que cuenta el área es insuficiente, ya que no tiene conciencia de la importancia de la seguridad para esta área, no se manejan registros de entrada y salida de equipos y personas.
- Los guardias se ausentan por lapsos largos de tiempo.

## 7.6 Propuesta

La seguridad para el centro de cómputo de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, dependerá indispensablemente de tomar medidas las cuales garanticen la seguridad del área; por ejemplo, el tener un escáner para las identificaciones nos permitirá saber con certeza quien tiene acceso a las instalaciones y con ello, se reduce el riesgo de que se presente alguna amenaza como robos, fraudes entre otros.

### 7.6.1 Escáner portátil para identificación

Este tipo de quipos ayudaran a tener un mejor control del personal que tiene acceso al área

#### 7.6.1.1 Brother - Escáner portátil simple color USB 7.5 ppm tarjetas



*Imagen 26. Escáner portátil simple color USB 7.59 ppm tarjetas*

*Tabla 34. Características técnicas de Escáner portátil simple color USB 7.59 ppm tarjetas*

<b>Tamaño máximo de escaneado</b>	210 x 297 mm
<b>Resolución óptica de escáner</b>	600 x 600 DPI
<b>Resolución de escaneado mejorada</b>	1200 x 1200 DPI
<b>Escáner a color</b>	SI
<b>Tipo de escáner</b>	Alimentación de hojas
<b>Color del producto</b>	Negro, Color blanco
<b>Tipo de sensor</b>	CIS
<b>Formatos de archivo para escaneo</b>	JPG, PDF, TIFF
<b>Escanear a</b>	Cloud, File, FTP, OCR
<b>Capacidad de entrada estándar</b>	1 hojas
<b>Carta</b>	Si
<b>Legal</b>	SI



<b>Interfaz estándar</b>	USB 1.1, USB 2.0
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 8, Windows 7, Windows Vista, Windows XP

Datos tomados de <http://www.brother.es> en 2017

#### 7.6.1.1.1 Cotización del Brother - escáner portátil simple color USB 7.5 ppm tarjetas

##### a) Unidades

En este caso sólo se requiere una unidad para llevar acabo la tarea

##### b) Costo

\$ 2,268 MXN

##### c) Proveedor

Brother at your site  
<http://tienda.brother.es/escaneres-portatiles>  
 Distribuidor autorizado  
 TododeComputo.com  
 De cualquier parte de México:  
 01-800-71-DiMAC(34622)  
<http://www.tododecomputo.com>  
 Brother at your site

#### 7.6.1.2 Lector de tarjetas de identificación AMBIR ps667 simplex A6



*Imagen 27. Lector de tarjetas de identificación Ambir Ps667 simplex A6*

**Tabla 35. Características técnicas Lector De Tarjetas De Identificación Ambir Ps667 Simplex A6**

Tipo de Dispositivo	Pliegos escáner portátil
Tipo de Interfaz	USB 2.0
Tipo de Elemento de Exploración	Sensor de Imagen de Contacto (CIS)
máxima Soportada Tamaño del Documento	4 x 6
Tipo de Entrada	Color
escala de Grises / Profundidad de Color	de 8 bits (256 niveles de gris) / color de 48 bits
escala de Grises / Color de fondo (Exterior)	de 8 bits (256 niveles de gris) / 24 bits (16,7 millones de colores)
Resolución Óptica	600 dpi x 600 dpi
Velocidad de Escaneo	7 seg / página
Tamaño máximo Documento	4 x 6
Admite el Tipo de Documento	tarjeta de visita
Tipo de Alimentador de Documentos	Manual
Requisitos del Sistema	Microsoft Windows 2000/ME/XP/Vista/7
Certificación de Microsoft	Compatible con Windows 7

Datos tomados de <http://www.siasa.com/> en 2017

#### 7.6.1.2.1 Cotización del Lector de tarjetas de identificación AMBIR ps667 simplex A6

##### a) Unidades

Solo se requiere una unidad para realizar el trabajo.

##### b) Costo

\$ 3,275.15 MXN

##### c) Proveedor

SIASA Distribuidores mayoristas  
 Tecnología de seguridad  
 SIASA Matriz: (999) 930.2575  
 SIASA DF: (55) 5264.2272  
<http://www.siasa.com/>  
 SIASA Distribuidores mayoristas  
 Tecnología de seguridad

### 7.6.1.3 Escáner HP Scanjet 1000 Portátil



*Imagen 28. Escáner Hp Scanjet 1000 Portatil Hewlett Packard*

**Tabla 36. Características Técnicas del Escáner Hp Scanjet 1000 Portatil Hewlett Packard**

<b>Ancho de Escaneado</b>	Oficio
<b>Escaneado</b>	Una Cara
<b>Velocidad de Escaneado B/N</b>	5 ppm
<b>Requisitos mínimos del sistema</b>	Windows 7, Windows Vista, 1 GB de RAM (2 GB para 64 bits); Microsoft Windows XP Home.
<b>Sistemas operativos compatibles</b>	Windows 7; Windows Vista, 64 bits; Microsoft Windows XP Home, Professional, Professional x64, 2000
<b>Compatible con Mac</b>	Sí
<b>Medidas del producto (P x A x L)</b>	290 x 50 x 75 mm
<b>Resolución óptica de digitalización</b>	Hasta 600 ppp
<b>Ciclo de trabajo (diario)</b>	Hasta 100 páginas
<b>Niveles de escala de grises</b>	256
<b>Detección de alimentación de varias hojas :</b>	No
<b>Velocidad de escaneado ADF (A4) :</b>	Hasta 15 ppm/6 ipm (blanco y negro, color)
<b>Tamaño de escaneado ADF (máximo) :</b>	216 x 356 mm
<b>Tipos de soporte admitidos :</b>	Papel (normal, inyección de tinta), sobres, etiquetas, cheques, tarjetas (de visita, ID de plástico)
<b>Formato del archivo de digitalización</b>	Mapa de bits (*.bmp), DCX (*.dcm), GIF (*.gif), HTML (*.htm), JB2 (*.jbg), JP2 (*.jp2), JPEG (*.jpg), Kindle (*.doc), MAX (*.max),

	<p>Microsoft Excel (.xls), Microsoft Excel 2007 (.xlsx), Microsoft PowerPoint 2007 (.pptx), Microsoft PowerPoint 97 (*.rtf), Microsoft Publisher 98 (*.rtf), Microsoft Word (.doc), Microsoft WordML (WordML) (*.xml), Microsoft Word 2007 (*.docx), PCX (*.pcx), PDF (*.pdf, imagen, imagen para búsquedas, normal y editado), PNG (*.png), RTF 2000 ExactWord (*.rtf), Texto- Separado por coma (*.csv), Texto (*.txt), TIFF (*.tif), Texto Unicode (*.csv, *.txt), WordPerfect 12, X3 (*.wpd), XPS (*.xps)</p>
--	---

Datos tomados de <http://www8.hp.com> en 2017

### 7.6.1.3.1 Cotización del Escáner HP scanjet 1000 portátil

**a) Unidades**

Solo se requiere uno para realizar esta tarea.

**b) Costo**

\$ 3,657 MXN

**c) Proveedor**

HP México City, DF - EDS (CDM) HP Inc.  
 Av. Vasco de Quiroga No. 2999 C.P.01210  
 Teléfono: +52 55 5950 5898  
 Lu - vie, 8:30-18:30

**Tabla 37. Comparativa de Escáner**

Modelo	Tamaño máximo de escaneado	Resolución óptica de escáner	Formatos de archivo para escaneo	Precio unitario	Unidades	Precio final
Brother - escáner portátil simple color USB 7.5 ppm tarjetas	210 x 297 mm	600 dpi x 600 dpi	JPG, PDF, TIFF	\$ 2,268 MXN	1	\$ 2,268 MXN
Lector de tarjetas de identificación AMBIR ps667 simplex A6	4 x 6	600 dpi x 600 dpi	HTML, JB2, JP2, JPEG, Excel Word PCX PDF PNG RTF	\$ 3,275.15 MXN	1	\$ 3,275.15 MXN
Escáner HP scanjet 1000 portátil	216 x 356 mm	600 ppp	Mapa de bits GIF HTML JPEG Kindle MAX PowerPoint 2007 Publisher 98 XPS	\$ 5,625 MXN	1	\$ 5,625 MXN
<b>Total</b>						\$ 11,168.15 MXN

### 7.6.2 Dispositivo biométrico de huella y contraseña

Cuando se presentan altos índices de violaciones a la seguridad de un centro de cómputo, se deben de adoptar los mejores dispositivos que garanticen la protección del área en este caso la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, es por ello que los dispositivos biométricos como las cerraduras electrónicas, se convierten en pieza claves para resguardar el área de futuros robos de información, equipo, o daño a las instalaciones, esto aporta destacables beneficios de control y habla de la cultura de la seguridad informática en nuestra dependencia.

#### **Beneficios de contar con dispositivos biométricos:**

- Protección y seguridad del área
- Protección a salas dedicadas
- Evita el robo de información y equipo de alto valor
- Controlar el flujo de personas al área

### 7.6.2.1 Zkteco G3 Lector.

El “G3” es una terminal de identificación multi-biométrica que incorpora el revolucionario sensor de huella digital SilkID, el cual, con el algoritmo 3D Neuron, es capaz de verificar huellas de manera rápida y precisa aún con dedos secos, húmedos o ásperos. El dispositivo se activa automáticamente cuando la huella es detectada. Con el más reciente algoritmo facial, es posible realizar la detección de rostros falsos.



*Imagen 29. Zkteco G3 Lector biométrico control de acceso*

### Especificaciones Técnicas

#### Capacidad.

Huellas 5.000

Rostros 3.000 (1:N) / 4.000 (1:1)

Tarjetas (Opcional) 10.000

#### Comunicación.

TCP/IP

USB-Host

Salida Wiegand

#### Interfaz de Control de Acceso

Relevador para Cerradura

Salida de Alarma

Botón de Salida

Sensor de Puerta

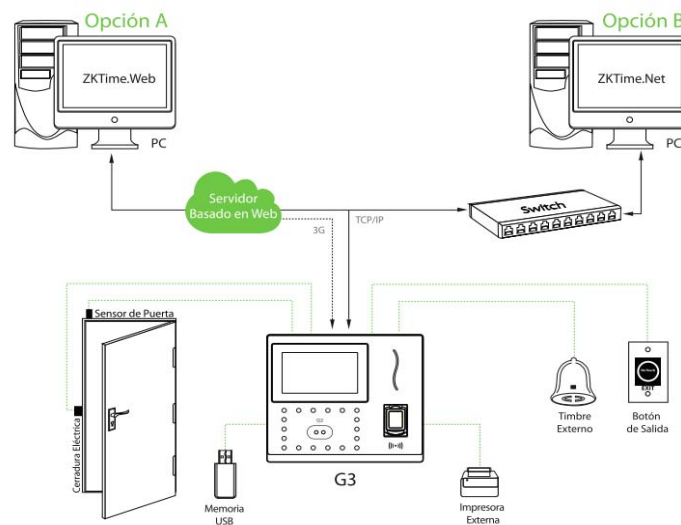
Timbre Externo

## Hardware

1.2GHz Dual Core CPU  
Memoria 128MB RAM / 256MB Flash  
Sensor de Huella SilkID  
Pantalla Touch TFT-LCD de 4.3”  
Voz e Indicador Hi-Fi  
Alarma Tamper Switch

## Consumo de Energía

Voltaje de Operación 12V CD  
Consumo de Corriente < 500mA



*Imagen 30. Configuración del Zkteco G3 Lector biométrico control de acceso*

### 7.6.2.1.1 Cotización del Zkteco G3 Lector

#### a) Unidades

Para llevar la tarea a cabo solo se requiere una unidad

#### b) Costo

\$ 19,905 MXN

### c) Proveedor

ZKTeco Latinoamérica  
ZKTeco México  
Tel: (55) 52-9284-18  
Dirección: German Centre, Av. Santa Fe 170  
Piso 3 2-02, Ciudad de México  
www.zktecolatinoamerica.com  
Avenida Insurgentes Sur 553,  
Piso 5 Oficina 501, Escandón,  
Miguel Hidalgo. C.P. 11800  
Ciudad de México

#### 7.6.2.2 Zkteco MultiBio700.

Es un lector de nueva generación que ofrece múltiple identificación biométrica, integrado con cámara para reconocimiento facial, lector de huella digital, pantalla Touch para contraseña y módulo opcional de tarjetas RFID, permitiendo configurar hasta 20 combinaciones de verificación.

En modo de verificación 1:N cuenta con una capacidad de 1,500 plantillas faciales y 2,000 huellas digitales y en modo de verificación 1:1 soporta hasta 3,000 plantillas faciales y 5,000 huellas digitales. A su vez, el reconocimiento facial es posible en condiciones de nula iluminación mediante un avanzado algoritmo, capturando la posición relativa, tamaño, forma de los ojos, nariz, pómulos y quijada, utilizando estos parámetros para crear la plantilla biométrica para verificar o identificar a cada usuario.



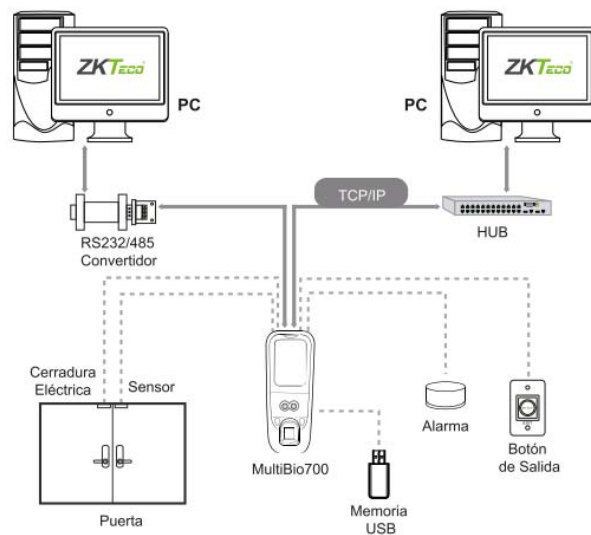
*Imagen 31. Zkteco MultiBio700*



**Tabla 38. Características técnicas del Zkteco MultiBio700**

Capacidad de Rostros	1,500 (1:N)
Capacidad de Huellas	2,000
Capacidad de Tarjetas (Opcional)	10,000
Capacidad de Eventos	100,000
Pantalla	TFT Touch de 3 Pulgadas
Comunicación	TCP/IP, RS232/485, USB-Host
Interfaz de Control de Acceso	Cerradura Eléctrica, Sensor de Puerta, Botón de Salida, Alarma
Fuente de Alimentación	12VCD
Humedad de Operación	20% a 80%
Peso 0.87 kg	

Datos tomados de [www.zktecolatinoamerica.com](http://www.zktecolatinoamerica.com) en 2017



**Imagen 32. Configuración del Zkteco MultiBio700 biométrico control de acceso**

#### 7.6.2.2.1 Cotización del Zkteco MultiBio700

##### a) Unidades

Para llevar la tarea a cabo solo se requiere una unidad

##### b) Costos

\$ 7,445 MXN

### c) Proveedor

ZKTeco Latinoamérica  
ZKTeco México  
Tel: (55) 52-9284-18  
Dirección: German Centre, Av. Santa Fe 170  
Piso 3 2-02, Ciudad de México  
www.zktecolatinoamerica.com  
Avenida Insurgentes Sur 553,  
Piso 5 Oficina 501, Escandón,  
Miguel Hidalgo. C.P. 11800  
Ciudad de México

#### 7.6.2.3 ZKTeco F21 Lite

Es una terminal de control de acceso para huella digital, que permite un gran índice de identificación en dedos secos, húmedos y ásperos, la tecnología también permite reducir la interferencia que se produce durante la velicación de las huellas digitales y su tecnología infrarroja hace que el dispositivo funcione de manera automática cuando se detectan huellas digitales, reduciendo el uso innecesario de energía.



*Imagen 33. Configuración del Zkteco F21 Lite biométrico control de acceso*

**Tabla 39. Características técnicas del Zkteco F21 Lite**

<b>Pantalla</b>	LCD TFT a Color de 2.4 Pulgadas
<b>Capacidad de Huellas Digitales</b>	3,000
<b>Capacidad de Tarjetas (Opcional)</b>	5.000
<b>Comunicación</b>	TCP/IP, RS232/485, USB-Host
<b>Interfaz de Control de Acceso</b>	Cerradura Eléctrica, Sensor de Puerta, Botón de Salida, Alarma, Timbre
<b>Funciones Estándar</b>	Horario de Verano, Cambio Automático de Estado, Anti-Passback,
<b>Fuente de Alimentación</b>	12V DC 3A

Datos tomados de [www.zktecolatinoamerica.com](http://www.zktecolatinoamerica.com) en 2017

### 7.6.2.3.1 Cotización del ZKTeco F21 Lite

#### a) Unidades

Para llevar la tarea acabo solo se requiere una unidad

#### b) Costos

\$5,994 MXN

#### c) Proveedor

ZKTeco Latinoamérica

ZKTeco México

Tel: (55) 52-9284-18

Dirección: German Centre, Av. Santa Fe 170

Piso 3 2-02, Ciudad de México

[www.zktecolatinoamerica.com](http://www.zktecolatinoamerica.com)

Avenida Insurgentes Sur 553,

Piso 5 Oficina 501, Escandón,

Miguel Hidalgo. C.P. 11800

Ciudad de México

**Tabla 40. Comparativa dispositivos biométricos**

Modelo	Características	Unidades	Costo Unitario	Total
Zkteco G3	<ul style="list-style-type: none"><li>Huellas 5,000</li><li>Rostro 3,000</li><li>Tarjetas(opcional) 10,000</li></ul>	1	\$19,905 MXN	\$19,905 MXN
Zkteco MultiBio700	<ul style="list-style-type: none"><li>Rostro 1,500</li><li>Huellas,2,000</li><li>Tarjetas;10,000</li></ul>	1	\$ 7,445 MXN	\$ 7,445 MXN
ZKTeco F21 Lite	<ul style="list-style-type: none"><li>Huellas 3,000</li><li>Tarjetas (opcional) 5,000</li></ul>	1	\$5,994 MXN	\$5,994 MXN
<b>Total</b>				<b>\$13,458.90 MXN</b>

### 7.6.3 Detector de Metal

Las normas de seguridad para prevenir los accesos no autorizados a un centro de cómputo, pudieran llegar a ser exageradas, no obstante, estas deben ser implementadas para prevenir o evitar que personal ajeno al área, extraiga información vital, equipo de cómputo incluso causar un gran daño a las instalaciones como a los empleados.

#### 7.6.3.1 Detector de metal portátil ZK-D100S

Este equipo ayuda a la detección de cualquier objeto de metal que se quiera introducir de contrabando Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, siendo sus características más importantes las siguientes:

- Se recarga en 4-6 horas. (batería de 9V, el cargador).
- El tipo de alarma es sonido, luz simultánea o vibración
- Se puede configurar la manera en que la alarma es emitida.
- Configuración del nivel de volumen de detección, el detector de metales activará la alarma cuando detecte un objeto de metal más grande al configurado.
- Batería de Litio, cargador por USB (opcional).
- Ahorro de batería: hibernación después de un minuto sin uso (opcional).



*Imagen 34. Detector de metal portátil ZK-D100S*

**Tabla 41. Características técnicas del Detector de metal portátil ZK-D100S**

<b>Dimensiones</b>	410 x 85 x 45 mm
<b>Fuente de Alimentación</b>	Batería de 9V
<b>Voltaje de Operación</b>	7V - 9V
<b>Intensidad Eléctrica</b>	<50mA
<b>Alarma</b>	Sonido (vibración) y luz simultáneamente
<b>Intensidad de Alarma</b>	> 75dB(A)
<b>Frecuencia de Operación</b>	40KHz

Datos tomados de [www.zktecolatinoamerica.com](http://www.zktecolatinoamerica.com) en 2017

#### 7.6.3.1.1 Cotización del Detector de metal portátil ZK-D100S

**a) Unidades**

Para llevar la tarea acabo solo re requiere una unidad

**b) Costo**

\$ 979 MXN

**c) Proveedores**

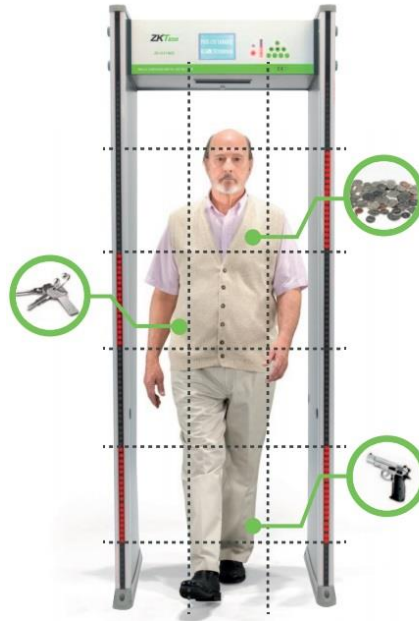
ZKTeco Latinoamérica  
 ZKTeco México  
 Tel: (55) 52-9284-18  
 Dirección: German Centre, Av. Santa Fe 170  
 Piso 3 2-02, Ciudad de México  
[www.zktecolatinoamerica.com](http://www.zktecolatinoamerica.com)  
 Avenida Insurgentes Sur 553,

Piso 5 Oficina 501, Escandón,  
Miguel Hidalgo. C.P. 11800  
Ciudad de México

### **7.6.3.2 Arco detector de metal ZK-D1065S**

Las características del arco detector de metal ZK-D1065S permiten:

- Establecer 18 zonas de detección interconectadas en diferentes áreas y alarma simultánea de múltiples zonas.
- Pantalla LCD 5.7”.
- Sensibilidad ajustable: Cada zona tiene 256 niveles de sensibilidad.
- Control remoto.
- Alarma de sonido y LEDs para indicar la zona del metal detectado.
- Conteo automático de personas y alarmas.
- Intensidad de alarma mostrada en el panel.
- Contraseña de programación.
- Diseñado con material de alta densidad anti-inflamable.
- Función de autodiagnóstico al encenderse, sin necesidad de calibración inicial o periódica.
- Fácil instalación.
- Diseño modular para fácil mantenimiento y reemplazo.
- Batería de respaldo con duración de 4-8 horas (opcional).
- Inofensivo para el cuerpo humano, personas con marcapasos, colgantes magnéticos, prótesis, mujeres embarazadas, etc.



*Imagen 35. Arco detector de metal ZK-D1065S*

**Tabla 42. Especificaciones Técnicas del Detector de metal portátil ZK-D100S**

<b>Dimensiones</b>	410 x 85 x 45 mm
<b>Fuente de Alimentación</b>	AC 85V - 264V
<b>Temperatura de Operación</b>	-20°C hasta 50°C
<b>Frecuencia de Operación</b>	4 KHz - 8 KHz
<b>Tamaño Externo</b>	2200mm x 800mm x 580mm
<b>Tamaño del Arco Interno</b>	2010mm x 700mm x 500mm
<b>Peso</b>	70KG

Datos tomados de [www.zktecolatinoamerica.com](http://www.zktecolatinoamerica.com) en 2017

#### 7.6.3.2.1 Cotización del Arco detector de metal ZK-D1065S

##### a) Unidades

Para llevar la tarea a cabo solo se requiere una unidad.

##### b) Costo

\$ 31,490 MXN

##### c) Proveedor

ZKTeco Latinoamérica

ZKTeco México

Tel: (55) 52-9284-18

Dirección: German Centre, Av. Santa Fe 170  
Piso 3 2-02, Ciudad de México  
www.zktecolatinoamerica.com  
Avenida Insurgentes Sur 553,  
Piso 5 Oficina 501, Escandón,  
Miguel Hidalgo. C.P. 11800  
Ciudad de México

### **7.6.3.3 Detector de metal portátil con alarma y leds**

Características Principales:

- Puede detectar artículos de metal de tamaño pequeño (3.5 cm).
- Se pueden cubrir grandes áreas de detección moviendo el equipo de arriba a abajo, mejorando la eficiencia del trabajo.
- Cuenta con un sistema independiente de batería baja lo que provoca el encendido de la luz amarilla.
- Cuenta con doble modo de indicador, es decir, sonido o luz y vibración para localizar con precisión y rapidez la posición del metal.
- Equipo con blindaje a prueba de humedad y sensibilidad ajustable, económica y duradera.



***Imagen 36. Detector De Metales Portátil Alarma Audible Y Visual***

***Saxxon***



**Tabla 43. Características técnicas Detector De Metales Portátil Alarma Audible Y VisualSaxxon**

<b>Dimensiones Externas</b>	415 mm * 65 mm *40 mm
<b>Dimensiones de empaque</b>	44.5 cm * 26.5 cm * 52 cm
<b>Peso Bruto</b>	0.5 Kg/Pcs
<b>Fuente de Alimentación</b>	Batería de 9 V (batería alcalina, batería recargable).

Datos tomados de <https://www.tvc.mx/> en 2017

### 7.6.3.3.1 Cotización del Detector de metal portátil con alarma y leds

**a) Unidades**

Para llevar la tarea acabo solo se requiere una unidad

**b) Costo**

\$ 1,144.25 MXN

**c) Proveedor**

Xentrion  
 Seguridad total para tu negocio  
 Insurgentes Sur 1768, Col. Florida  
 Teléfono: (55) 2345 - 6789  
 E-mail: [info@xentrion.com.mx](mailto:info@xentrion.com.mx)  
 Xentrion  
 Seguridad total para tu negocio

**Tabla 44. Comparativa de detectores de metal**

Modelo	Características	Unidades	Costo Unitario	Total
<b>ZK-D100S</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recarga en 4-6 horas. (batería de 9V, el cargador).</li> <li>Batería de Litio, cargador por USB (opcional).</li> <li>Ahorro de batería: hibernación después de un minuto sin uso (opcional).</li> </ul>	1	\$979 MXN	\$979 MXN
<b>ZK-D1065S</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pantalla LCD 5.7".</li> <li>Sensibilidad ajustable: Cada zona tiene 256 niveles de sensibilidad.</li> <li>Control remoto.</li> <li>Conteo automático de personas y alarmas.</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad de alarma mostrada en el panel.</li> <li>• Fácil instalación.</li> <li>• Diseño modular para fácil mantenimiento y reemplazo.</li> <li>• Batería de respaldo con duración de 4-8 horas (opcional).</li> <li>• Inofensivo para el cuerpo humano, personas con marcapasos, colgantes magnéticos, prótesis, mujeres embarazadas, etc.</li> </ul>	1	\$ 31,490 MXN	\$ 31,490 MXN
<b>SAXXON</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede detectar artículos de metal de tamaño pequeño (3.5 cm).</li> <li>• Se pueden cubrir grandes áreas de detección moviendo el equipo de arriba a abajo, mejorando la eficiencia del trabajo.</li> <li>• Cuenta con un sistema independiente de batería baja lo que provoca el encendido de la luz amarilla.</li> <li>• Cuenta con doble modo de indicador, es decir, sonido o luz y vibración para localizar con precisión y rapidez la posición del metal.</li> <li>• Equipo con blindaje a prueba de humedad y sensibilidad ajustable, económica y duradera.</li> </ul>	1	\$ 1,144.25 MXN	\$ 1,144.25 MXN
<b>Total</b>				\$ 33,613.25 MXN

**Tabla 45. Costo total del presupuesto para evitar accesos no autorizados**

<b>Equipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio Final</b>
Escáner portátil	Brother - Escáner portátil simple color USB 7.5 ppm tarjetas	\$ 2,268 MXN	\$ 2,268 MXN
Dispositivo Biométrico de acceso	Zkteco MultiBio700	\$ 7,445 MXN	\$ 7,445 MXN
Detector de metales	SAXXON	\$ 840 MXN	\$ 1,144.25 MXN
<b>Total</b>			\$10,857.25 MXN

## 7.6 Responsable

Subdirector de Soporte Técnico.

## 7.8 Acceso Lógico

Se realiza a través de la red, estos pueden ser:

### 7.8.1 Hackers

La palabra “*hackers*” proviene de la acción que efectuaban los técnicos de telefonía cuando realizaban golpes en seco al reparar algunos de sus aparatos. Estos golpes secos recibían el nombre de “*hachazos*” o en el argot inglés “*hacks*”. Hoy en día se conoce como Hackers, aquella persona que tiene un gran dominio sobre algún área, pero está más relacionado con conocimientos técnicos e informática, la cual le apasiona el conocimiento, el descubrimiento, el aprendizaje y el funcionamiento de las cosas. **Benchimol, (2011)**

Los hackers son personas capaces de manejar con gran habilidad un aparato, no necesariamente un ordenador, con el fin de sacarle más partido o divertirse. Hoy en día todos los aparatos son programados y pueden ser modificados por los hackers para que realicen cosas que se supone no deberían hacer.

En la actualidad la sociedad tiene en un mal concepto a los hackers ya que no se conoce en certeza que son y que hacen, gracias a los hackers podemos contar con el internet, con los sistemas operativos que actualmente conocemos, etc.

### 7.8.2 Crackers

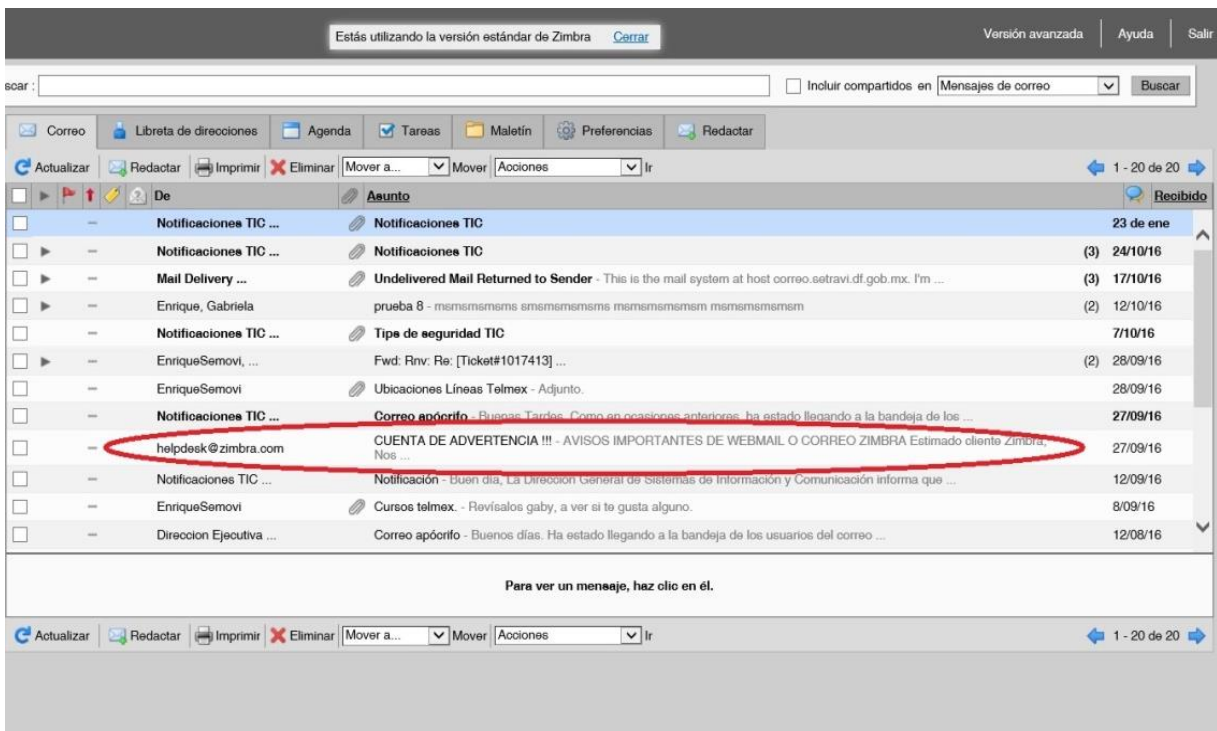
Por otro lado existe un grupo denominado “*cracker*”, que es un el vocablo inglés que significa “romper”, este grupo usa sus conocimientos con fines poco éticos, violan la seguridad de un sistema de forma similar a un hacker, solo que ilegalmente, el cual sólo se dedica a crakear o quebrar sistemas.

El principal problema que tienen las empresas con este grupo, no es que logren tener acceso al sistema y sus aplicaciones, si no que difunden la ruta por toda la red y que este material puede estar al alcance de cualquier persona gratuitamente. Hoy en día la mayoría de las personas recurren a este método gracias a los cracker, ya que es fácil pensar ¿para qué pagar, si lo podemos bajar con el crack?

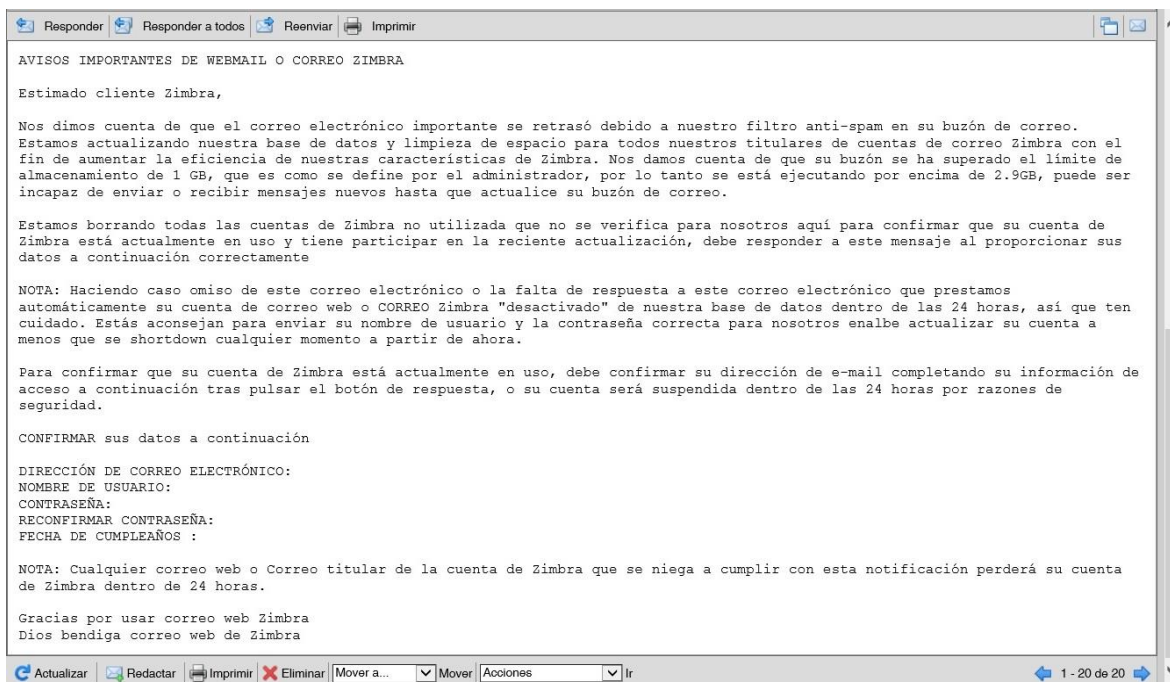
Para que quede más claro “*la diferencia entre un Crack y un Hacker es: que el cracker destruye y los Hackers construyen*”. **Benchimol, (2011)**

### 7.8.3 Phising

Consiste en pedir información a través de páginas fraudulentas similares a la original, ya sean páginas bancarias o en algún registro donde el usuario es engañado y el atacante obtiene información privada. Un ejemplo de este engaño que se suscitó en la Secretaria de Movilidad, fue la filtración de un correo fraudulento al correo institucional, mandando peticiones a todos los usuarios registrados en este, solicitando datos personales y que reenviarán el correo.



**Imagen 37. Correo fraudulento**



***Imagen 38. Contenido del correo fraudulento***

Este correo no logra causar graves daños ya que al detectarlo, se lanzó una alarma advirtiéndole que era un correo fraudulento y a todos los usuarios se les pidió cambiar nuevamente su contraseña del correo institucional. Nunca una organización sería va a pedir fecha de cumpleaños, las personas deben estar conscientes de estas amenazas.

#### **7.8.4 Usuarios Internos**

En este tipo de ataques suelen ser realizados por los usuarios dentro de las dependencias, motivados por alguna molestia u obtener algún beneficio propio ya sean a través de programas de asistencia remota o físicamente. En este caso, la Secretaría de Movilidad, al ser una dependencia de gobierno que maneja información sensible, corre el riesgo de que cualquier usuario quiera aprovechar esto y utilizar sus privilegios para extraer, alterar o eliminar información. De ahí la necesidad de reforzar los perfiles de red para lograr saber el origen de la amenaza y eliminarla o mitigarla.

## **7.9 Afectaciones por accesos no autorizados lógicos en la la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX**

- Filtración a correo institucional para robo de datos personales a través de un correo falso.
- Acceso a escritorios remotos a través de escritorios remotos para modificar información.

## **7.10 Consecuencias**

- Robo de información.
- Intentos recurrentes de accesos.
- Sabotaje.
- Fraude.
- Mal uso de los servicios.
- Alteración de la información.

## **7.11 ¿Cómo se combaten los accesos no autorizados lógicos en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?**

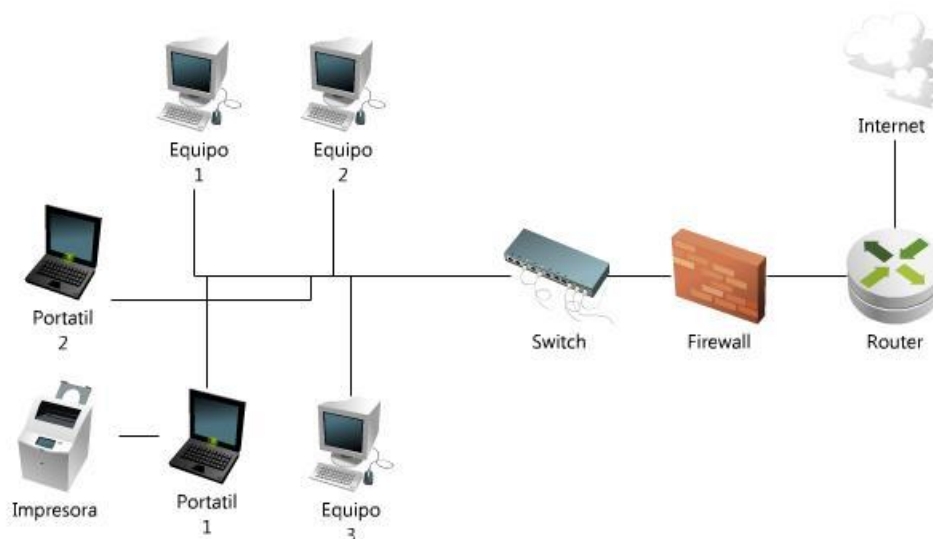
Dichas amenazas se combaten utilizando herramientas como:

### **7.11.1 Firewall (Cortafuegos)**

*“El firewall o cortafuegos combina hardware y software para que un sistema o una red de área local pueda bloquear el acceso no autorizado a ella, establece un control de acceso de paquetes que entran y salen de una red”*, básicamente la función principal del firewall es primero bloquea todas las peticiones entrantes de internet y después las permite según la configuración de las políticas de red. **Arenas, (2017)**

Los firewall funcionan mediante la definición de políticas de red propias de la Secretaría de Movilidad, las cuales establecen los requerimientos de que está permitido y que no lo está permitido.

Así que, se puede definir que un *“firewall es un dispositivo de seguridad de la red que monitorea el tráfico de red -entrante y saliente- y decide si permite o bloquea tráfico específico en función de un conjunto definido de reglas de seguridad”*. Cisco, (2017)



**Imagen 39. Diagrama del firewall**

Las políticas del firewall permiten configurarlo de acuerdo a las necesidades de la dependencia, ya sea denegando todo el tráfico excepto el que este explícitamente permitido o permitiendo todo el tráfico excepto aquellos que el contenido este explícitamente denegado. Esto evita que se tenga acceso a tráfico potencialmente peligroso.

ID	Source	Destination	Service	Action
<b>Reglas VPN site to site</b>				
15.2	Grupo Vallejo	Eset	ANY	Enforce VPN: VPN VALLEJO
15.3	Grupo Vallejo	HP3par athos net-128.222.200.0/24	ANY	Enforce VPN: VPN VALLEJO
15.4	HP3par athos net-128.222.200.0/24	Grupo Vallejo	ANY	Enforce VPN: VPN VALLEJO
15.5	P1 CMonitoreo P1 CMonitoreo1 P1 CMonitoreo2 P1 CMonitoreo3 P1 IPALAFX P1 JFragozo P1 MMARQUEZ	DVR Vallejo	ANY	Enforce VPN: VPN VALLEJO
<b>Reglas de Discard</b>				
15.7	Vallejo 30 Vallejo 30	Prueba Youtube	ANY	Allow
15.8	Grupo Vallejo	Prueba Youtube	ANY	Discard
15.9	Grupo Vallejo	FACEBOOK1 FACEBOOK2	ANY	Discard
15.10	Grupo Vallejo	Prueba por ip Any	ANY	Discard
15.11	Grupo Vallejo	net-128.222.200.0/24	Prueba team TeamViewer	Discard
<b>Reglas de Salida a Internet</b>				

**Imagen 40. Políticas de red del Firewall**

En el caso de la Secretaria de Movilidad se tiene permitido todo el tráfico excepto aquel que este estrictamente denegado, como pueden ser páginas de videos, redes sociales o páginas de contenido inapropiado que expone a la red a cualquier tipo de amenaza, daños en equipos, así mismo limitar el consumo de banda ancha.

### Tipo de Firewall

*“Existen dos tipos de firewall, los cuales se pueden presentar de manera física (Hardware) y por otro lado de forma intangible (Software)”.* Moreno, (2015)

**Firewall de hardware:** Se encuentra instalado junto con el Reuter (modem), que empleamos para acceder a internet, esto protege a todos los equipos de cómputo que utilicen esta red.

**Firewall de Software:** Estos vienen con el sistema operativo de los equipos de cómputo y por lo tanto solo protege a ese equipo. Se ocupa de rastrear el tráfico para bloquear aquel que no está autorizado.



**Firewall de Software comercial:** Se encuentran integrados en las herramientas de los antivirus. Sus funciones son las mismas que las anteriores aunque ofrece niveles de protección y mayores posibilidades de control y configuración.

### **Ventajas de los firewall**

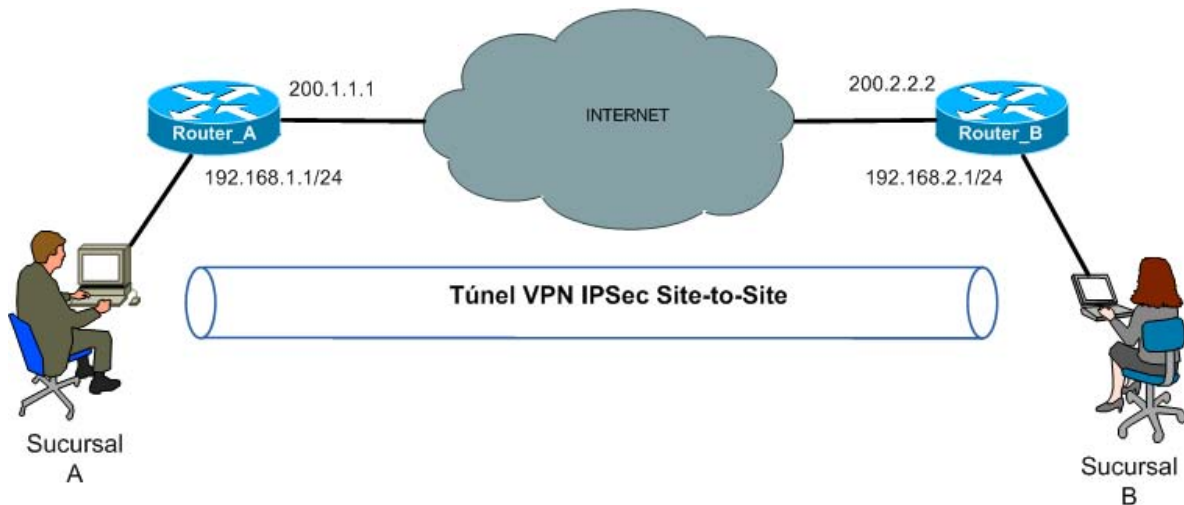
Bloquea el acceso a personas y aplicaciones no autorizadas a redes privadas.

### **Limitaciones de firewall**

- No protege de ataques cuyo tráfico no pase a través de la red.
- No protege de ataques internos o usuarios negligentes.
- No protege de acceso de personal no autorizado y copia de datos sensibles.
- No protege de ataques de ingeniería social.
- No protege ataques a la red interna por virus informativos.

### **7.11.2 VPN (Virtual Private Network)**

La Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, cuenta con conexiones VPN, que es una tecnología de red que permite crear un canal seguro de red local, sobre una red pública o no controlada como el internet, ya que el internet como tal es vulnerable a cualquier tipo de ataques, como lo pueden ser los sniffing, los cuales se dedican a utilizar técnicas para escuchar todo lo que pasa a través de la red o robar paquetes de datos. El uso de la VPN garantiza que el tráfico de paquetes entre los diferentes puntos de comunicación remoto, mediante un proceso de encapsulamiento y de encriptación de los paquetes de datos a distintos puntos remotos a través de la red pública, permitiendo el acceso remoto a los recursos y servicios de la red como si se estuviera conectado de manera local.



*Imagen 41. Diagrama de una VPN*

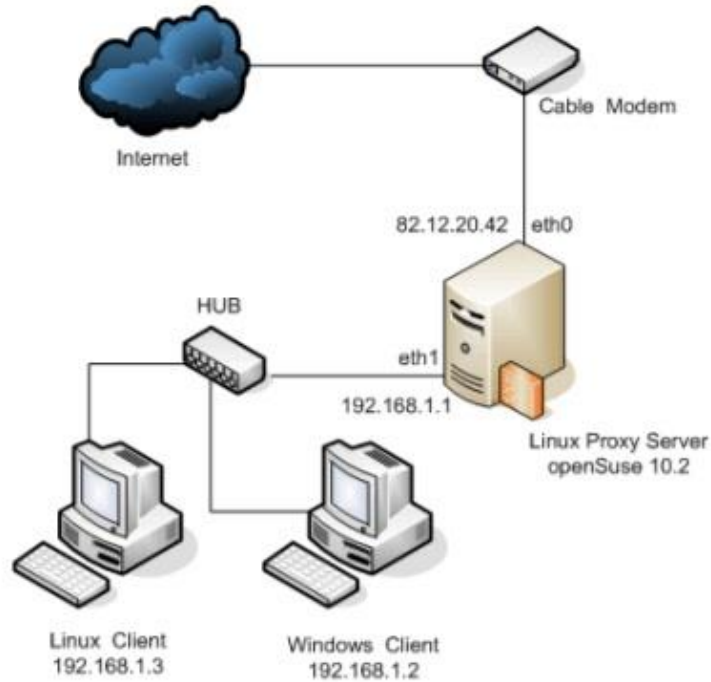
La VPN es una solución para implementar la red a larga distancia al basarse sobre Internet. La VPN ofrece:

- Autenticación de usuarios o equipos a través de cifrado,
- Firma digitales o claves de acceso,
- Integridad en los datos,
- Confidencialidad
- Que todo lo transmitido no sea interceptado o interpretado por nadie más que emisor y destino

### 7.11.3 Proxy

El proxy no es más que un intermediario entre el internet y una red privada, de forma que evita que cada una de las máquinas de la red interior tenga que disponer necesariamente de una conexión directa a la red.

La finalidad de un proxy, es interceptar las conexiones de red que un cliente hace a un servidor destino, esto es para tener mayor seguridad, rendimiento y anonimato.



**Imagen 42. Diagrama del Proxy**

```

var/lib/squidGuard/db/perfil1/ips:10.5.3.17
var/lib/squidGuard/db/perfil1/ips:10.5.3.193
var/lib/squidGuard/db/perfil1/ips:10.5.3.228
var/lib/squidGuard/db/perfil1/ips:10.5.3.133
var/lib/squidGuard/db/perfil1/ips:10.5.3.231
var/lib/squidGuard/db/perfil1/ips:10.5.3.221
var/lib/squidGuard/db/perfil1/ips:10.5.3.112
var/lib/squidGuard/db/perfil1/ips:10.5.3.56
var/lib/squidGuard/db/perfil1/ips:10.5.3.32
var/lib/squidGuard/db/perfil1/ips:10.5.3.222
var/lib/squidGuard/db/perfil2/ips:10.5.3.74
var/lib/squidGuard/db/perfil2/ips:10.5.3.78
var/lib/squidGuard/db/perfil2/ips:10.5.3.76
var/lib/squidGuard/db/perfil2/ips:10.5.3.141
var/lib/squidGuard/db/perfil3/ips:10.5.3.83
var/lib/squidGuard/db/perfil3/ips:10.5.3.29
var/lib/squidGuard/db/perfil3/ips:10.5.3.123

```

**Imagen 43. Ejemplo de los perfiles del Proxy**

En la imagen anterior se muestra una pantalla que los administradores en redes de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, ven el proxy, el cual permite controlar el acceso a internet con ayuda de la asignación de perfiles a las IP, de cada empleados según su estatus dentro de la dependencia, siendo el perfil 1 el más bajo donde se encuentran la mayoría de ellos y el

perfil 4 con acceso total a internet, este perfil va más dirigido a altos directivos de cada área de la Secretaria de Movilidad, sin dejar de estar monitoreados, de esta manera se tiene un control de la red para evitar accesos a páginas no permitidas, con contenido malicioso que perjudique el equipo o permita el acceso, personal ajeno a ella que busque perjudicarla.

## **7.12 Propuesta**

Realizar un formato y asignar perfiles de usuario de esta manera tener un mejor control de acceso a la red.

### **7.12.1 Formato obligatorio para permitir el acceso a internet**

Para llevar mejor control sobre los empleados, sobre lo que pueden ver en la red de la Secretaria de Movilidad, se deben establecer criterios donde se dicten los niveles permitidos de acceso.

En primer término, restringir el acceso a redes sociales, páginas de videos, descargas o entretenimiento, ya que al dejar el acceso libre al darles acceso a todos los empleados a estos servicios se consume ancho de banda volviendo lento el internet a toda la Secretaria de Movilidad.

#### **7.12.1.2 Asignación de perfiles de usuario para el acceso a internet**

**Perfil 1:** Consiste en solo tener acceso a buscadores, correo electrónico, algunos periódicos y a todas las páginas de gobierno. En esta es en la que se deberán de encontrar todos los empleados de la Secretaria de Movilidad

**Perfil 2:** Consiste en tener acceso a buscadores, correo electrónico, algunos periódicos, a todas las páginas de gobierno y a dos redes sociales. En este perfil no se tiene acceso a páginas de videos ni de música, a partir de este perfil todas las solicitudes se tienen que atender por un formato que el empleado tiene que llegar a mano.

**Perfil 3:** Consiste en tener acceso a buscadores, correo electrónico, algunos periódicos, a todas las páginas de gobierno, redes sociales y a páginas de videos.

**Perfil 4:** Consiste en tener acceso total a internet. Este va enfocado a todos los directivos y en dado caso que lo llegaran a solicitar tiene que ser a través de un oficio firmado por el director de área justificando el por qué requiere este perfil.

**7.12.3 Ejemplo de formato para liberar el acceso a internet de acuerdo al perfil de usuario.**

**Tabla 46. Formato para el acceso a internet**

<b>Datos Generales del solicitante</b>			
Llenar con letra legible los siguientes datos			
Dirección IP		Fecha:	
No. de Empleado:		Apellidos:	
Nombre (s):			
Cargo:		Área:	
Piso:		Modulo:	
Teléfono:		Extensión:	
Acceso a internet			
<b>Seleccionar los servicios requeridos</b>			
Redes sociales:		You tube:	
Spotify:		Netflix	
<b>Paginas a las que requiere tener acceso (url):</b>			
<b>Justificación el uso de estos servicios seleccionados:</b>			
Nombre y firma del solicitante:			
Firma del jefe inmediato:			
Nombre y firma del encargado de dar acceso:			

**7.13 Responsable.**

Subdirector de Comunicaciones y Seguridad

J.U.D de Administración de Redes

**Tabla 47. Costo de la propuesta para prevenir los accesos no autorizados**

<b>Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo</b>
<b>Brother - escáner portátil simple color USB 7.5 ppm tarjetas</b>	Resolución óptica 600 x 600 Resolución de escaneado mejorada: 1200 x 1200 Escáner a color: SI Tipo de escáner: Alimentación de hojas Color del producto: Negro, Color blanco Formatos: JPG, PDF, TIFF Capacidad: 1 hojas Carta SI Legal SI	1	\$ 2,268 MXN
<b>Zkteco MultiBio700</b>	Rostro 1,500 Huellas, 2,000 Tarjetas; 10,000	1	\$ 7,445 MXN
<b>SAXXON</b>	Puede detectar artículos de metal de tamaño pequeño (3.5 cm). Se pueden cubrir grandes áreas de detección moviendo el equipo de arriba a abajo, mejorando la eficiencia del trabajo. Cuenta con un sistema independiente de batería baja lo que provoca el encendido de la luz amarilla. Cuenta con doble modo de indicador, es decir, sonido o luz y vibración para localizar con precisión y rapidez la posición del metal. Equipo con blindaje a prueba de humedad y sensibilidad ajustable, económica y duradera.	1	\$ 840 MXN
<b>Formato de Registro</b>	La característica principal de contar con este formato es, llevar un mejor control de los empleados que están conectados a la red y saber qué es lo que están consultando, de esta manera evitaremos mal uso de esta y posibles filtraciones a la red	Una para cada empleado de la secretaria	Ningún costo es un formato sencillo de elaborar
<b>Total</b>			<b>\$10,553 MXN</b>

#### **7.14 Análisis de costo**

El equipo Brother escáner portátil simple color USB 7.5 ppm de tarjetas, cuenta con características precisas para mejorar los controles de acceso al área, ya que permite el escaneo rápido y sencillo de identificaciones las cuales sirven como referencia a la hora de ver el registro de entradas y salidas, el formato en que se guardan los archivos, son universales tales como JPG, PDF, TIFF y como se puede observar en la investigación, este equipo tiene un costo de \$ 2,268.00 MXN y las funciones con las que cuentas son concretas para lo que será utilizado, a comparación de otros equipos, que cuentan con las mismas características pero su precio se eleva de un 20 a 30 %.

Siguiendo con otro de los equipos propuestos en esta investigación, encontramos el Zkteco MultiBio700 por que cuenta con más de un método para autenticar al personal, esto obliga a que sea indispensable contar con una tarjeta de identificación única y personal para poder acceder, este equipo es perfecto para usarlo en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación.

Al igual y complementando los controles de acceso, existen diferentes tipos de detectores de metal en el mercado, los cuales tiene diferentes precios, características y tamaños, pero que, de acuerdo a las necesidades de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaria de Movilidad de la CDMX, la opción más recomendable seria el Detector De Metales Portátil Alarma Audible y Visual de la marca Saxxon, el cual sus componentes técnicos son más completas y al ser más fácil de usar se podrá realizar el trabajo de manera eficiente.

¿Por qué no usar el ZK-D1065S si es un equipo de alta gama? La respuesta a esta pregunta la encontraremos dependiendo del flujo de personas ajeno a la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaria de Movilidad de la CDMX, el cual al día no es muy grande y para reducir costos no es necesario un equipo como este, por esto mismo, se debe de utilizar algo más práctico para mantener la seguridad del área.

## 7.15 Consideraciones

¿Por qué es importante contar con equipos como estos? Se puede decir, que la utilidad de estos aparatos en diferentes centros de cómputo, genera un ambiente de seguridad, permitiendo tener control total y denegar el acceso aquellas personas que no se identifiquen. Estas medidas estrictas, son controles que se deben de tomar para mitigar o evitar el robo de información y equipo.

Identificando los puntos vulnerables del área, se puede analizar que opciones existen y así poder elegir cuál la mejor opción. En esta parte de la investigación se analizaron varias empresas dedicadas a la seguridad con dispositivos biométricos, de las cual ZKTeco destaca entre ellas, ya que sus equipos que son muy completos de acuerdo a las necesidades del cliente y con esto, se pretende que en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, se encuentre a la par de cualquier dependencia, donde la seguridad informática es lo más importante al reducir el riesgo por accesos no autorizados.

Los detectores de metal brindan al centro de cómputo la capacidad de asegurar que las instalaciones, equipos, la información y los empleados se encuentren protegidos, evitando cualquier tipo de riesgo que se presente.



## **8. Robo de equipo.**

El robo por parte de los empleados o personal ajeno a la Secretaría de Movilidad no son alarmantes, pero se deben de tomar medidas para prevenir el posible hurto de equipos. Al tocar este tema, es difícil creer que en la propia área de trabajo donde se supone debería de existir más seguridad se susciten estos eventos.

La seguridad del área no se debe de dejar de lado, ya que la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, se maneja información y equipo sensible que requiere de una estricta vigilancia.

Por esto mismo es indispensable implementar métodos que ayudaran a prevenir o reducir los riesgos por robo, al igual que un diagrama que ayude a conocer como se debe de actuar ante esta situación.

## 8.1 Diagrama de flujo en caso de Robo de equipo

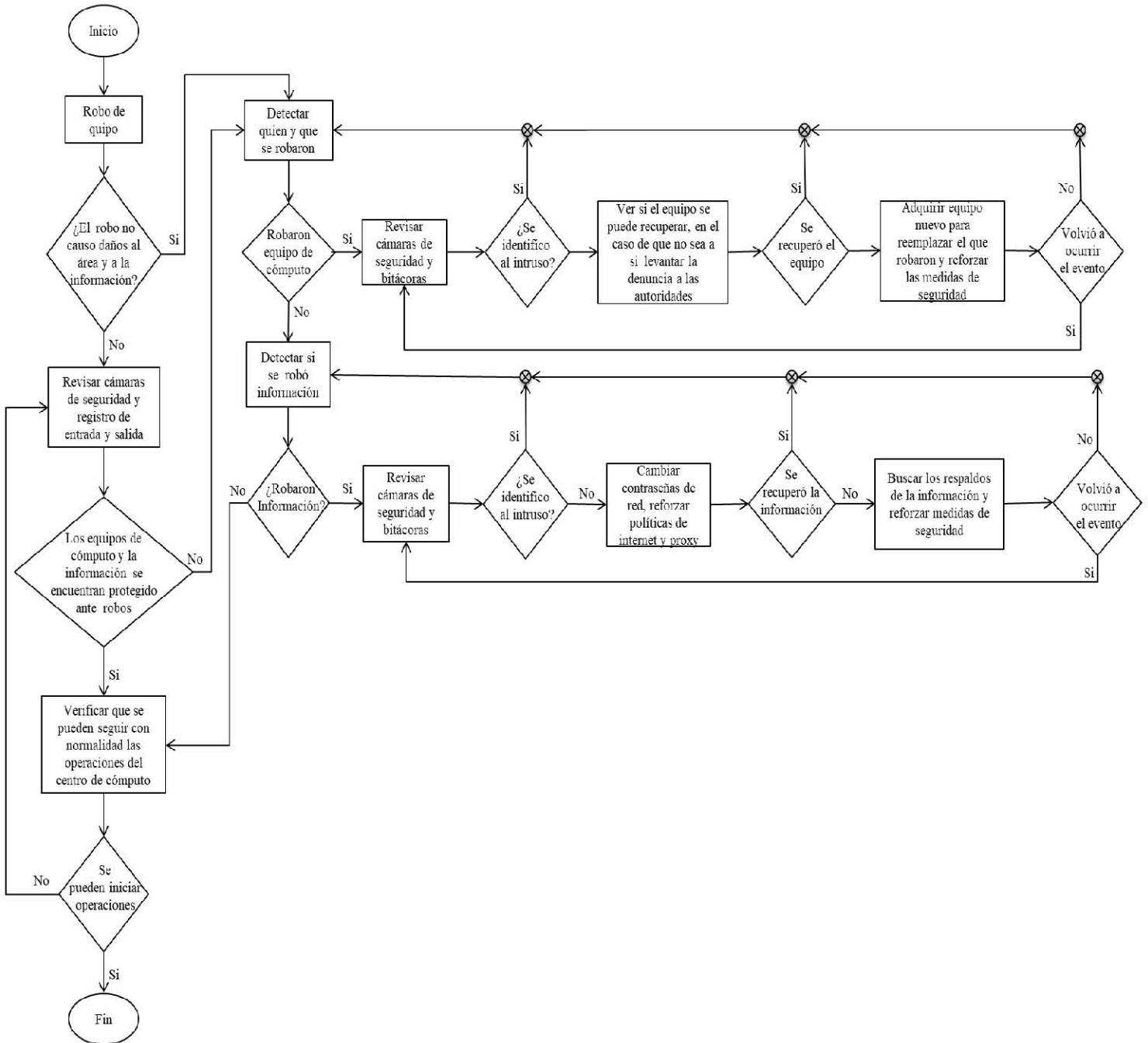


Figura 44. Diagrama de flujo en caso de Robo de equipo

## **8.2 Afectaciones por robo de equipo en la la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.**

Se han presentado casos en los que personas ajenas a la Secretaría de Movilidad, han sustraído equipo de cómputo, siendo captado por las cámaras, pero la deficiente seguridad por parte de los guardias permitieron que esta persona saliera de las instalaciones sin ningún cuestionamiento y por falta de registro en la entrada no se pudo identificar.

Existen también empleados descontentos, que llegan al grado de esconder los equipos de cómputo con el afán de entorpecer las actividades.

De igual manera, es común el robo de cable de red, antenas de tarjetas inalámbricas, mouse, memorias USB, teléfonos celulares, etc.

### **8.3 Consecuencias.**

- Robo de información.
- Perdida de equipos.
- Mal uso de la información.
- Fraude.
- Extorsión.
- Mala reputación.

## **8.4 ¿Cómo se combate el robo de equipo en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?**

La Secretaria de Movilidad cuenta con un sistema de video vigilancia provisto por la empresa Provision-ISR, el cual fue un proyecto que se llevó acabo hace no más de un año y que ha sido de gran ayuda para detectar robos en nuestras instalaciones, dejando en evidencia la falta de protocolos de seguridad en la dependencia



*Imagen 45. Equipo Provision-ISR*

A su vez, los guardias de seguridad que custodian la entrada al centro de cómputo, son deficientes ya que se ausentan por largos lapsos de tiempo y no llevan un control de acceso del personal, ni de los equipos que entran y salen, provocando que se puedan presentar robos o daño a las instalaciones.

## **8.5 Propuesta**

Con esto se pretenden mejorar la seguridad del área para evitar posible robo de equipo y garantizar la seguridad de los empleados.

### **8.5.1 Contratación seguridad privada**

La seguridad de nuestras instalaciones es indispensable, por ello contar con elementos bien capacitados que estén conscientes de la importancia de la información que se maneja en el área, hace que la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, se convierte en una zona segura libre de accesos no autorizados y asegurar la integridad de la información, los equipos y los empleados.

Por ello se proponen diferentes outsourcing de seguridad privada que ayudarían a esta tarea ya que la seguridad que proporciona la misma Secretaria de Movilidad no es constante

y se requiere el registro de entrada y salida tanto de personal como equipo de cómputo para evitar o mitigar este tipo de riesgo.

### 8.5.1.1 CEPHEUS Guardias de Seguridad Privada

Empresa dedicada brindar seguridad comprometida con sus cliente, personal altamente capacitado para cualquier tipo de situaciones en peligro.

La empresa da la opción de elegir los guardas que se necesitan en horarios matutinos, vespertinos y nocturnos, los 7 días de la semana las 24 hrs., con la posibilidad de proporcionar cámaras de seguridad y patrullas.

#### 8.5.1.1.1 Cotización de CEPHEUS guardias de seguridad privada

**Tabla 48. Cotización de guardias de seguridad de la empresa Cepheus**

Concepto	Cantidad	Días	Precio Unitario	Total
Guardia(s) en turnos de 12x12 hrs. con uniforme industrial	2	7	\$ 10,980.00 MXN	\$21,960.00 MXN Total mensual por 12 meses

Datos tomados de <http://www.cephus-guardiasdeseguridadprivada.com/> en 2017

#### a) Proveedor

Torre del Ángel. Paseo de la Reforma 350 Piso 11  
Col. Juárez Del. Cuauhtémoc, México D.F. 06600  
Oficina +52 (55) 5355 3500.  
contacto@cephus.com.mx  
<http://www.cephus-guardiasdeseguridadprivada.com>

### 8.5.1.2 InterCom México Servicios de Seguridad Privada

Empresa multinacional norteamericana con operaciones en más de 177 ciudades del país, con más de 600 socios comerciales.

Brindan servicios en los sectores como:

- Misiones diplomáticas
- Automotrices
- Centro comerciales
- Industriales
- Alimentos y bebidas
- Farmacéutica
- Electrónica
- Transportación
- Turismo
- Finanzas y seguros
- Centros de cómputo

#### 8.5.1.2.1 Cotización de InterCom México servicios de seguridad privada

**Tabla 49. Cotización de guardias de seguridad de la empresa INTER CON-MEXICO**

Concepto	Cantidad	Días	Precio Unitario	Total
Guardia(s) en turnos de 12x12	2	7	\$ 4,752. 00 MXN mensual	\$ 9, 504.00 MXN mensual

Datos tomados de <http://www.interconmexico.com/> en 2017

#### a) Proveedor

Dirección: Calle Lago Müritz 84, Anáhuac I Secc, 11320  
Ciudad de México, CDMX  
Teléfono: 01 55 7650 3149  
Horario: 8:30 AM –18:30 PM

#### 8.5.1.3 G4S Seguridad privada

G4S empresa que se especializa en seguridad integral, productos, servicios y soluciones de seguridad, presente en más de 100 países incluyendo América Latina y el Caribe

Dedicada a la seguridad privada y a la salvaguarda del patrimonio de sus clientes a través del diseño de proyectos de seguridad personalizados, custodios altamente calificados, comandos de respuesta inmediata en caso de emergencia, así como el apoyo y contacto directo con la fuerza pública, siempre manteniendo en alto los valores con los cuales se rigen, garantizando los más altos estándares de calidad en cada uno de sus servicios.

Dado el incremento desproporcionado en los índices de inseguridad en nuestro país, esta empresa provee un servicio de alta calidad y eficiencia así como mantenernos siempre a la vanguardia en temas de protección y seguridad.

- Residencial
- Comercial
- Empresarial / Oficinas

#### 8.5.1.3.1 Cotización de G4S Seguridad privada

**Tabla 50. Cotización de guardias de seguridad de la empresa G4S**

Concepto	Cantidad	Días	Precio Unitario	Total
Guardia(s) en turnos de 12x12	2	7	\$ 5,382.00 MXN al mes	\$10,764.00 MXN al mes

Datos tomados de <http://www.g4s.mx/> en 2017

#### a) Proveedor

Dirección: Barranca del Muerto 380, Guadalupe Inn, 01020  
 Ciudad de México, CDMX  
 Teléfono: 01 55 5337 0400  
 Horario: Abierto · 8–16

**Tabla 51. Comparativa de empresas de seguridad privada**

Empresa	Concepto	Cantidad	Días	Precio Unitario	Total
<b>CEPHEUS</b>	Guardia(s) en turnos de 12x12 hrs. con uniforme industrial	2	7	\$ 10,980.00 MXN	\$21,960.00 MXN 12 meses
<b>INTER CON-MEXICO</b>	Guardia(s) en turnos de 12x12	2	7	\$ 4,752. 00 MXN mensual	\$ 9, 504.00 MXN
<b>G4S SEGURIDAD PRIVADA</b>	Guardia(s) en turnos de 12x12	2	7	\$ 5,382.00 MXN al mes	\$10,764.00 MXN al mes
<b>Total</b>					\$42.228 MXN

**Tabla 52. Costo de la propuesta para prevenir el robo de equipo**

Empresa	Concepto	Cantidad	Días	Precio Unitario	Total
<b>CEPHEUS</b>	Guardia(s) en turnos de 12x12 hrs. con uniforme industrial	2	7	\$ 10,980.00 MXN	\$21,960.00 MXN 12 meses

### 8.6 Responsable

J.U.D. de operaciones de centro de cómputo.

### 8.7 Análisis de Costo

La opción más recomendable es CEPHEUS Seguridad Privada, ya que es una empresa cuenta con reconocimiento en el área de seguridad, que podría acoplarse perfectamente con las necesidades de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, con un costo \$21,960.00 MXN durante 12 meses, evitando los largos periodos de ausencia de la vigilancia local y los posibles robos de equipo o de información se reducirían al 90%.



## **8.8 Consideraciones**

Contar con personal de seguridad constante, para salvaguardar la integridad de La Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, es fundamental ya que tener lapsos de ausencia prolongados por parte de los guardias, la dejan expuesta a cualquier tipo de robo.

## **9. Fallas en Software, Hardware y aparatos de comunicación**

Una parte importante para un buen funcionamiento de un centro de cómputo es contar con las herramientas adecuadas que permitan el buen desempeño de los sistemas, el trabajo de los empleados y de los técnicos encargados de las diferentes áreas dentro de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.

Es por ello que para esta investigación se realizan diversas propuestas que permitirán llevar acabo el trabajo cotidiano de una manera eficiente, reduciendo los riesgos por cualquier falla posible que se mencionaran a continuación.

Asimismo, se presenta un diagrama de flujo que guía al personal para que conozco la forma en que actuar ante cualquier eventualidad que se presente en el área.



## **9.2 Software**

Es el conjunto de instrucciones y datos en forma binaria, que se encuentran almacenados en la memoria principal, esto le indica a una computadora qué debe hacer y cómo. Es decir, el software dirige al hardware. *“Es la parte lógica del sistema informático”*. Una computadora sin software es como un automóvil sin motor. Sin programas, es imposible realizar cualquier tipo de tarea con la computadora. Olivares, (2010)

### **9.2.1 Tipos de Software**

- Software de sistema (Sistemas operativos)
- Software de desarrollo (Lenguajes de programación)
- Software de aplicación ( aplicaciones informáticas o programas específico)

#### **9.2.1.1 Software de sistemas o de sistema operativo**

Este es el que controla los recursos del hardware. El sistema operativo es indispensable ya que regula como se usa la memoria, como se guarda la información en el disco duro, la manera en que se trasfiere la información; es la manera gráfica en que el usuario tiene interacción con la computadora para que pueda iniciar programas, manejar datos etc.

Básicamente el sistema operativo permite:

- La entrada y salida de información.
- Administrar el uso de los recursos del hardware.
- Administrar el espacio en disco duro.
- Detecta fallas o errores en el sistema.
- Controla el uso de la memoria y de los procesos.
- Controla la seguridad del sistema.



*Imagen 47. Sistemas operativos*

### **9.2.1.2 Software de desarrollo o lenguaje de programación**

Son ambientes de desarrollo que permite crear programas para realizar cualquier tarea. Los programadores se encargan de desarrollar software específicos según las necesidades de los usuarios o empresas.



*Imagen 48. Lenguajes de programación*

Por ejemplo, en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, se encuentra el área de Sistemas, los cuales se encargan de desarrollar las aplicaciones propias de la Secretaría de Movilidad como son, control vehicular y licencias.

### **9.2.1.3 Software de aplicación o programas específicos**

Son creados para una función en específico y de acuerdo a su función pueden ser clasificados como:

- Software de Entretenimiento.
- Software de procesamiento de textos.
- Software de diseño gráfico.

- Software de cálculo y análisis.
- Software de conectividad.
- Software de Financiero.



*Imagen 49. Aplicaciones o programas en específico*

### **9.3 Afectaciones por fallas en el Software en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX**

Al no contar con software con licencias tales como lo son sistemas operativos u otras paqueterías esenciales, estas no pueden ser aprovechadas al máximo, provocando que los equipos comiencen a presentar fallas, ya sea en las aplicaciones o bien presentando volcado de memoria, errores en el sistema o pérdida de información. En algunos casos el sistema detecta que no es original y deniega el acceso al empleado y a la información contenida en el equipo, poniéndola en riesgo.

### **9.4 Consecuencias**

- Fallas en el sistema operativo.
- Pantalla azul.
- Mal funcionamiento de aplicaciones.
- Pérdida parcial o total de la información.
- Fallas en los servicios.
- Problemas con actualizaciones del sistema operativo.

## **9.5 ¿Cómo se combaten las fallas de Software en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?**

Para combatir este tipo de problemas el área de Soporte técnico de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, utiliza software que no cuenta con licencia. A su vez, la mayoría de las paqueterías o sistemas operativos con los que cuenta la Dirección Ejecutiva de Sistemas de información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, utilizan crack, dando una solución temporal al problema

Los programas que se utilizan con crack que son indispensables para el área de Soporte Técnico son:

Windows XP, 7, 8, 10, server2003, Microsoft Office 7, 10, 13

El hecho de utilizar crack, es decir el software no cuenta con licencia, deja en evidencia la falta de atención por parte de los directivos al no proporcionar las herramientas necesarias para dar el soporte adecuado por parte de los técnicos, viéndose obligado al personal encargado a realizar estas prácticas para poder llevar a cabo su trabajo.

Como resultado de los recurrentes casos de reportes para el área de soporte técnico a los equipos de cómputo de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, las fallas de software más comunes son las siguientes:

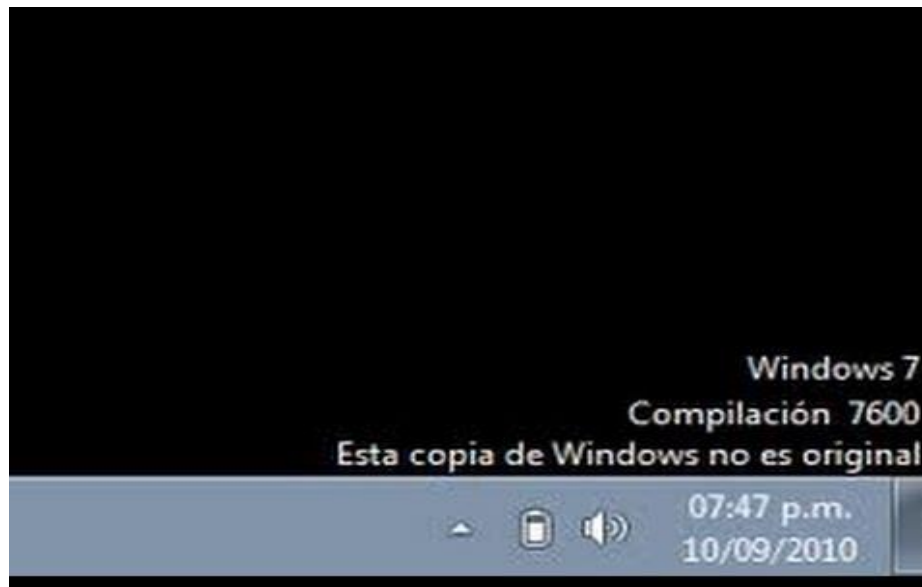
### **9.5.1 Pantalla negra**

Esta se presenta cuando un archivo contenido en la carpeta del sistema operativo fue borrado, ya sea por un usuario o se dañó por un virus, esto se soluciona colocando los discos de recuperación y reinstalando el sistema operativo sin necesidad de borrar archivos o copiando el archivo perdido con líneas de comando CMD en su ubicación.

```
No se ha iniciado Windows porque el siguiente archivo falta  
o está dañado:  
<windows root>\system32\hal.dll.  
Reinstale una copia del archivo mencionado.
```

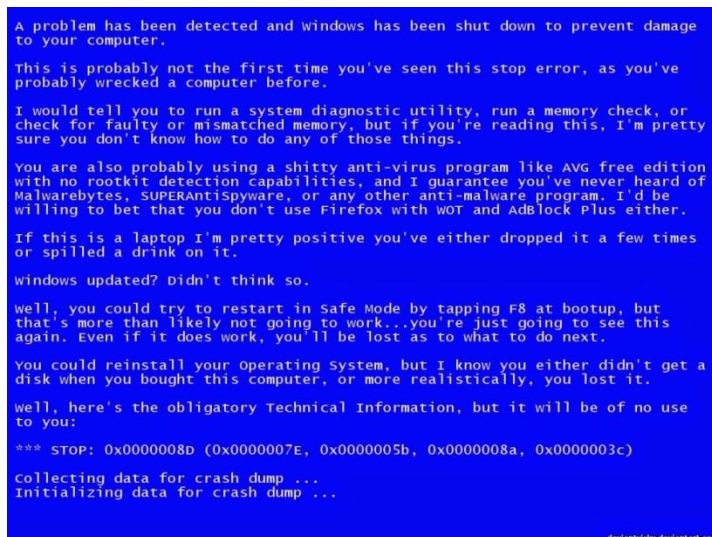
*Imagen 50. Error en archivo de sistema operativo*

La otra pantalla negra que suele aparecer es producto de que el sistema operativo no es original y este es detectado, lo cual se arregla colocando el activador original.



*Imagen 51. Sistema operativo no certificado*

## 9.5.2 Pantalla azul o pantalla de la muerte



*Imagen 52. Pantalla azul o pantalla de la muerte*

Aparece cuando Windows detecta un error en el equipo cuyo origen puede ser diverso como:

### 9.5.3 Falla en los drivers

Esto puede ser provocado por la instalación de un driver que no es compatible con los equipos de cómputo, por lo cual se recomienda desinstalar el driver y comprobar el buen funcionamiento del equipo para verificar que este driver sea la causa de este error.

### 9.5.4 Fallas por virus

Muchos empleados no están conscientes de los riesgos que existen al navegar en internet y en su afán de evadir las restricciones de seguridad, sin poder conseguirlo bajan programas con contenido malicioso, que daña los equipos. Para solucionar esto, contamos con antivirus con licencia, que son programa que buscan y destruyen estas amenazas.



## 9.5.5 Sistema congelado

Esto puede ocurrir por diversas situaciones siendo la más común virus, errores en el disco duro, sobrecalentamiento de equipo, fallas en memorias RAM, archivos temporales, lo cual provoca que todo el equipo se vuelva lento y en muchos casos tarde en abrir archivos.

## 9.6 Propuesta

Se pone a consideración los siguientes equipos, cuales traerán mejoras a la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, en caso de presentarse alguna falla en ellos.

### 9.6.1 Adquirir software original

Para adquirir un software original, simplemente hay que comprar el producto e instalarlo en el equipo de cómputo, eso común en equipos personales, pero en este caso estamos hablando de una dependencia de gobierno, por lo cual Microsoft de Partners, empresas que se encargan de conceden licencias originales a grandes cantidades, Tripe A Culsulting, Absolut PC y Microsoft Volume Licensing Service Center, es son unas de ellas.

The screenshot shows the Microsoft Partners search interface. On the left, there are filters for 'Enfoque en la industria' (set to 'Gobierno'), 'Producto' (set to 'Windows'), 'Tipo de servicio' (set to 'Concesión de licencias'), 'Número de puestos' (set to '50'), and 'País o región' (set to 'México'). The main content area displays search results for 'Partners de Microsoft'. The first result is 'Absolut PC', located at 'Calle 49 Num 488-C Centro, Merida, YU, MX 97000'. It is described as a company specializing in Microsoft cloud services, infrastructure, and intelligent growth. The second result is 'Triple A Consulting', located at 'La Florida 2321, Monterrey, NL, MX 64810'. It is described as a group of professionals certified in the Microsoft Partner Network. Both results include 'Contacto' and 'Más información' buttons. A 'Silver competency' badge is visible next to the Absolut PC result.

**Imagen 53. Partners de Microsoft**

**Microsoft Volume Licensing Service Center**

**Bienvenido al Volume Licensing Service Center**

**Productos, beneficios y suscripciones**

Volume Licensing Service Center (VLSC) le proporciona fácil acceso a lo siguiente:

- > Descargar productos y claves
- > Acceso a toda la información sobre licencias en una sola ubicación.
- > Visualización del resumen de relaciones y de los detalles del resumen de licencia
- > Revisión del estado de las inscripciones.
- > Activación y consumo de los beneficios de Software Assurance.

**Iniciar sesión**

Inicie sesión para acceder a Volume Licensing Service Center

**Iniciar sesión**

**Información de nuevo usuario**

Durante el registro, debe proporcionar la misma dirección de correo electrónico de su empresa u organización que figura en el mensaje de notificación de acceso que ha recibido.

¿Tiene preguntas? Consulte estos recursos de aprendizaje, incluidos los videos. Si tiene preguntas sobre el registro, vea este video sobre el registro automático en VLSC.

**Vínculos útiles**

- Consulte las preguntas frecuentes
- Contacto
- Formación y recursos

**Imagen 54. Partners de Microsoft**

### 9.6.1.1 Windows 10 pro

Sistema operativo que permite el inicio de sesión remoto, esto quiere decir que puedes ingresar desde cualquier lugar, al igual la creación de máquinas virtuales para poder iniciar más de un sistema operativo al mismo tiempo en la misma PC.

Permite el cifrado de información con la herramienta BitLocker para ayudar a proteger los datos con administración de cifrado y seguridad.

La desventaja que le encuentro a este sistema operativo, es que aún se siguen trabajando para mejorar los fallos que este presenta, pero eso no quiere decir que no llegue a ser un buen sistema operativo,

**Tabla 53. Requisitos del equipo**

<b>Procesador</b>	1 GHz o más
<b>Memoria RAM</b>	1 GB para 32 bit 2 GB para 64 bit
<b>Espacio en disco duro</b>	Hasta 20 GB de espacio libre disponible
<b>Tarjeta de video requerida</b>	Resolución de pantalla de 800 x 600 o más.
<b>Otros requisitos del sistema</b>	Para ver contenido en DVD, se requiere un software independiente

Datos tomados de [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) en 2017

#### **9.6.1.1.1 Cotización del Windows 10 pro**

**a) Unidades**

50 licencias originales para los equipos de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación.

**b) Costo**

\$3,869.00 MXN

**c) Proveedor**

Microsoft Volume Licensing Service Center

<https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/default.asp>

México

Números gratuitos:

01-800-123-3353

Horario:

Lun-Vie de 9.00 a 18.00

Idiomas admitidos:

Español

### 9.6.1.2 Windows 8.1

Este sistema operativo trajo consigo un diseño novedoso, pero a la vez innecesario para los equipos de cómputo de escritorio, ya que las pantallas emergentes del menú de inicio era un paso con el que se podría prescindir.

Windows 8.1 nace de la actualización del Windows 8 el cual no contaba con botón de inicio, el cual hizo que los usuarios se quejaran.

**Tabla 54. Requisitos del equipo**

<b>Procesador</b>	1 GHz o más compatible con PAE, NX y SSE2
<b>Memoria RAM</b>	1 GB para 32 bit 2 GB para 64 bit
<b>Espacio en disco duro</b>	Hasta 16 GB para 32 bits Y 20 GB para 64 bits de espacio libre disponible
<b>Tarjeta de video requerida</b>	Resolución de pantalla de 800 x 600 o más.

Datos tomados de [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) en 2017

#### 9.6.1.2.1 Cotización del Windows 8.1

##### a) Unidades

50 licencias originales para los equipos de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación

##### b) Costo

\$1,350 MXN

##### c) Proveedor

Microsoft Volume Licensing Service Center

<https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/default.asp>

México

Números gratuitos:

01-800-123-3353

Horario:

Lun-Vie de 9.00 a 18.00

Idiomas admitidos:

Español

### 9.6.1.3 Windows 7

Un sistema operativo confiable y fácil de usar, no presenta mayor problema en sus aplicaciones, aunque este es el sistema operativo crakeado o de todos el más fácil de conseguir.

En su versión original se puede aprovechar al máximo, es una buena opción para tenerla en los equipos de cómputo.

**Tabla 55. Requisitos del equipo**

<b>Procesador</b>	1 GHz o más
<b>Memoria RAM</b>	1 GB para 32 bit 2 GB para 64 bit
<b>Espacio en disco duro</b>	Hasta 16 GB de espacio libre disponible
<b>Tarjeta de video requerida</b>	Resolución de pantalla de 800 x 600 o más.
<b>Otros requisitos del sistema</b>	Es posible que algunos juegos y programas requieran tarjetas gráficas compatibles con DirectX10 o superior para ofrecer un rendimiento óptimo. Algunas funciones de pueden requerir software hardware adicional.

Datos tomados de [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) en 2017

#### 9.6.1.3.1 Cotización del Windows 7

##### a) Unidades

50 licencias originales para los equipos de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación

##### b) Costo

\$1,400 MXN

##### c) Proveedor

Microsoft Volume Licensing Service Center

<https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/default.asp>

México

Números gratuitos:

01-800-123-3353

Horario: Lun-Vie de 9.00 a 18.00

Idiomas admitidos: Español

**Tabla 56. Comparativa de sistemas operativos Windows**

Modelo	Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	Costo Unitario	Unidades	Total
WIDOWS 10 Pro	1 GHz o más	20 GB	4 GB hasta 8 GB	\$3,869.00 MXN	50	\$ 193,450 MXN
WIDOWS 8.1	1 GHz o más	16 GB para 32 bits Y 20 GB para 64 bits	1GB para 32 bits 2 GB para 64 bits	\$ 1,350 MXN	50	\$ 67,500 MXN
WIDOWS 7	1 GHz o más	16 GB	1 GB para 32 bits 2 GB para 64 bits	\$1,400 MXN	50	\$ 70,000 MXN
<b>Total</b>						\$156,845 MXN

### 9.6.2 Adquirir Microsoft Office original

Microsoft Office es un conjunto de programas informáticos desarrollados para realizar y perfeccionar actividades habituales de oficina, esto facilita tareas complicadas que años atrás no se podrían realizar sin ayuda de esta herramienta.

Las últimas versiones de Microsoft Office son:

#### 9.6.2.1 Microsoft Office 2016

Este Office simplifica muchas de las funciones que se vienen en sus versiones anteriores, facilitando las tareas cotidianas de aquellas personas que no manejen al todo esta herramienta.

Esta versión es dedicada para las empresas que necesitan almacenamiento y uso compartido de archivos en la nube.

##### 9.6.2.1.1 Cotización del Microsoft Office 2016

###### a) Unidades

50 licencias originales para los equipos de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación.

**b) Costo**

\$1,908 MXN precio anual

**c) Proveedor**

Microsoft Volume Licensing Service Center

<https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/default.asp>

México

Números gratuitos:

01-800-123-3353

Horario:

Lun-Vie de 9.00 a 18.00

Idiomas admitidos:

Español

**9.6.2.2 Microsoft Office 2013**

En esta versión, contiene nuevas herramientas de edición anterior. Se podrán realizar documentos con resultados visualmente atractivos y efectivos.

**9.6.2.2.1 Cotización del Microsoft Office 2013**

**a) Unidades**

50 licencias originales para los equipos de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación

**b) Costo**

\$ 890 MXN precio anual

**c) Proveedor**

Microsoft Volume Licensing Service Center

<https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/default.asp>

México

Números gratuitos:

01-800-123-3353

Horario:

Lun-Vie de 9.00 a 18.00

Idiomas admitidos:

Español

**Tabla 57. Comparativa de Microsoft Office**

Microsoft	Procesador	Sistema O. requerido	Disco Duro	Memoria RAM	Costo Unitario	Unidades	Total
Office 2016	1 GHz o más	Windows 8.1, 8, 7, Server 2008 y 2012	3.0 GB disponibles	1 GB para 32 bits y 2 GB para 64 bits	\$1,908.00 MXN anual	50	\$ 95,400 MXN
Office 2013	1 GHz o más compatible SSE2	Windows 8.1, 8, 7, Server 2008 y 2012	3.0 GB disponibles	1GB para 32 bits y 2 GB para 64 bits	\$ 890 MXN anual	50	\$ 44,500 MXN
<b>Total</b>							<b>\$139,900 MXN</b>

## 9.7 Responsable

Subdirector de Soporte Técnico

## 9.8 Fallas en el Hardware

Estas fallas son recurrentes en la Secretaria de Movilidad, es por ello que, la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación debe de contar con herramientas adecuadas que ayuden a combatirlas.

### 9.8.1 Hardware

*“El concepto hardware, hace referencia a todos los dispositivos que conforman a una PC (personal computer), es decir tarjeta madre, procesador, memorias RAM, entre otros muchos”.* Tanenbaum, (2003)

Podemos destacar dos divisiones del hardware que son:

**Hardware crítico:** Son todos aquellos indispensables para arrancar la PC (fuentes de poder, tarjeta madre, memorias RAM, dispositivo de video).

**Hardware no crítico:** Conformado por aquellos dispositivos necesarios pero prescindibles para el arranque del equipo como lo son (dispositivos de audio, disco duro, unidades ópticas).



### 9.8.2 Partes importantes de la Motherboard o Tarjeta madre

Es el conjunto de dispositivos relacionados entre sí, es el factor en común para que todos los componentes conformen uno solo.



*Imagen 55. Tarjeta Madre*

La tarjeta madre está construida bajo el concepto de circuito impreso, quiere decir que la tarjeta madre es un medio para sostener componentes electrónicos de dos maneras ya sea mecánica o electrónicamente y comunicarlos entre sí.

*“La tarjeta madre regula el voltaje que va a sus componentes, permitiendo que cada componente se mantenga estable evitando variaciones en la corriente”.* Cottino, (2009)

#### **Bios**

Del acrónimo en inglés para Basic input/output system, en español sistema básico de entrada y salida, que consiste en un pequeño circuito que conecta el sistema operativo al hardware del equipo. En la BIOS se aloja el SETUP, que es la herramienta que permite configurar y optimizar el sistema.

La BIOS nos da información del equipo y su configuración, aquí podemos elegir la manera en la que queremos arrancar el sistema y nos da la opción para mayor seguridad de configurar una contraseña entre otras.

## **Pila**

Muchos no lo saben pero los equipos de cómputo cuentan con una pila de reloj, que se encarga de conservar los parámetros de la BIOS cuando el ordenador está apagado, como por ejemplo mantener la fecha y hora.

## **Zócalo de conexión para la memoria RAM**

Son las ranuras donde se coloca la memoria RAM dependiendo de qué tipo de memoria sea utilizada.

Entendamos que una memoria RAM (Random Access Memory), en español Memoria de Acceso Aleatorio, se trata de una memoria volátil, es decir, que pierde sus datos cuando el equipo es apagado. Esta memoria administra como van a funcionar las aplicaciones y cuando el equipo es apagado esa información almacenada se borra ya que no es relevante.

## **Zócalo de conexión para el procesador**

Es el conector donde se coloca el microprocesador.

El procesador es el encargado de ejecutar los programas del sistema operativo, realizando operaciones binarias

## **Chipset**

Maneja todas las señales lógicas que entran o salen del procesador, el cual se dividen en dos bloques: el puente norte, que comunica la memoria RAM con el puerto AGP (Accelerated graphics port o puerto grafico acelerado), y el puente sur, que reduce la velocidad para comunicarse con las ranuras PCI (Peripheral component interconnect o interconexión de componentes periféricos).

## **Fuente de poder**

Da el suministro eléctrico a toda la PC, tiene dos conectores que se insertan directamente a la tarjeta principal.

## **Disco Duro**

Es la unidad donde se almacena la información y programas del usuario, dentro de la estructura del disco duro existen varios platos de aluminio que giran todos a la vez. El disco duro tiene un cabeza que ayuda a la lectura y escritura de la información, el cual es un conjunto de brazos alineados verticalmente que se mueve de adentro o a fuera grabando la información.

Los discos duros son delicados ya que algún golpe o caída lo podrían dañar e incluso querer cambiar algún plato o cabezal requieren cuidados quirúrgicos ya que si alguna partícula de polvo llega a tocar un plato del disco duro este se dejaría de funcionar.



*Imagen 56. Disco Duro*

## **Memoria RAM**

También conocida como memoria de acceso aleatorio o Random Access Memory, es un medio físico que almacena temporalmente toda la lógica del CPU, es una memoria volátil, es decir su contenido se borra cuando el equipo es apagado.

### **Puertos seriales**

Se comunican con dispositivos de baja velocidad, como lo son los mouse.

### **Puertos paralelos**

Son los que sirven para conectar escáner, discos externos, impresoras pero estos tienen una gran limitación en su velocidad de transferencia

### **Puertos USB**

Su comunicación son más rápida con los medios externos, mejora el manejo de varios dispositivos al mismo tiempo ya sean escáner.}

## **9.9 Afectaciones por fallas en el Hardware en la la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.**

Muchas personas asocian las siglas CPU para hacer referencia a todo su equipo de cómputo incluyendo el monitor, pero esto no es así, ya que CPU significa Unidad Central de Procesamiento, constituido por millones de componentes electrónicos y se le considera el cerebro de una PC.

Los equipos con los que cuenta la Secretaría de Movilidad, en su mayoría son obsoletos ya que no cuentan con las características necesarias para soportar los Software, ni las aplicaciones que se usan hoy en día.



*Imagen 57. Equipo obsoleto de la Secretaria de Movilidad*

Como resultado de esta situación en particular, resulta que los equipos presentan fallas en el sistema eléctrico, tarjeta madre, disco duro, esto debido a la falta de refacciones para los equipos de cómputo o por el sobrecalentamiento por falta de pasta térmica entre el disipador y el procesador, el cual mantiene la conductividad térmica que evita el sobrecalentamiento.

### **9.10 Consecuencia**

Hay una manera de conocer a que falla nos estamos enfrentando cuando se trata de hardware:

La BIOS manda una serie de tonos que puede varias y a si identificar donde está el error:

- Tono continuo: Defecto en la fuente de alimentación.
- 1 tono corto: Memoria RAM defectuosa o conectada incorrectamente.
- 2 tonos cortos: Memoria RAM defectuosa o conectada incorrectamente.
- 2 tonos cortos, 1 largo: Tarjeta gráfica insertada incorrectamente.
- 2 tonos cortos, 2 largos: Tarjeta gráfica o placa base defectuosas.
- 3 tonos cortos: Memoria RAM defectuosa o conectada incorrectamente.
- 3 tonos cortos, 3 largos, 3 cortos: Memoria RAM defectuosa o mal conectada.

- 4 tonos cortos: Memoria RAM o batería defectuosas.
- 5 tonos cortos: Procesador defectuoso.
- 6 tonos cortos: Placa base defectuosa.

**También se pueden presentar fallas en:**

- Disco duro,
- Procesador pasta térmica
- Monitores
- Sistema eléctrico del CPU

### **9.11 ¿Cómo se combaten las fallas en el Hardware en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?**

El personal encargado del Soporte técnico en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, enfrenta estos problemas con herramientas limitadas, ya que no cuenta con el material suficiente para realizar el soporte como son, refacciones para los equipos de cómputo y herramientas como desarmadores, pinzas etc.

### **9.12 Propuesta**

Para esta parte de la investigación, se proponen equipos tanto de cómputo como herramientas de red, que sirven para desempeñar mejor el trabajo tanto de los técnicos de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX y de los empleados que laboran en la secretaria.

#### **9.12.1 Adquirir equipos de cómputo nuevos**

Algunas opciones de equipo de equipo de cómputo ideales para la secretaria de movilidad son:

### 9.12.1.1 Equipo BOM blue code PC101BLC17



*Imagen 58. Equipo bom blue code PC101BLC17*

*Tabla 58. Especificaciones técnicas BOM blue code PC101BLC17*

<b>Almacenamiento óptico</b>	
<b>Tipo</b>	DVD-RW
<b>Tipo de unidad</b>	DVD SuperMulti
<b>Carcasa</b>	
<b>Cantidad de compartimientos frontales</b>	1
<b>Cantidad de compartimientos internos</b>	1
<b>Diseño del fabricante</b>	Diseño pequeño
<b>Chasis</b>	
<b>Form factor</b>	Small form factor
<b>Conexión de redes</b>	
<b>Protocolo de interconexión de datos</b>	Gigabit Ethernet
<b>Disco Duro</b>	
<b>Capacidad de disco duro</b>	250 GB
<b>Clase de interfaz</b>	Serial ATA
<b>Tipo</b>	HDD
<b>Tipo de interfaz</b>	Serial ATA-300
<b>Memoria RAM</b>	
<b>Cantidad de ranuras</b>	2
<b>Características</b>	Arquitectura de doble canal
<b>Tamaño instalado</b>	4 GB
<b>Tamaño máximo soportado</b>	8 GB
<b>Velocidad de memoria</b>	1600 Mhz
<b>Procesador</b>	
<b>Cantidad instalada</b>	1
<b>Fabricante</b>	Intel
<b>Generación</b>	4
<b>Numero de núcleos</b>	Dual- core
<b>Tipo</b>	Celeron
<b>Sistema Operativo</b>	
<b>Compatible con</b>	Windows 7 y 8.1
<b>Servicio y mantenimiento</b>	
<b>Garantía</b>	1 año

### 9.12.1.1.1 Cotización del equipo BOM blue code PC101BLC17

**a) Unidades**

10

**b) Costo**

\$ 2, 586.54 MXN

**c) Proveedor**

INTECOMEX

Progreso 172 Esq. Prosperidad Col. Escandón

Tel: 55 5278 9901

Fax: 55 5515 8753

Email: infowebescandon@intcomex.com.mx

<http://www.intcomex.com.mx>

INTECOMEX

### 9.11.1.2 Equipo BOM blue code PC101BLC15



*Imagen 59. Equipo Equipo bom blue code PC101BLC15*

*Tabla 59. Especificaciones técnicas BOM blue code PC101BLC15*

<b>Almacenamiento Óptico</b>	
<b>Tipo</b>	DVD-RW
<b>Tipo de unidad</b>	DVD SuperMulti
<b>Carcasa</b>	
<b>Cantidad de compartimientos frontales</b>	1
<b>Cantidad de compartimientos internos</b>	3
<b>Diseño del fabricante</b>	MiniTorre
<b>Disco Duro</b>	
<b>Capacidad de disco duro</b>	1 TB
<b>Clase de interfaz</b>	Serial ATA
<b>Tipo</b>	HDD



<b>Tipo de interfaz</b>	Serial ATA-300
<b>Memoria RAM</b>	
<b>Cantidad de ranuras</b>	2
<b>Características</b>	Arquitectura de doble canal
<b>Tamaño instalado</b>	4 GB
<b>Tamaño máximo soportado</b>	32 GB
<b>Velocidad de memoria</b>	2133 Mhz
<b>Procesador</b>	
<b>Cantidad instalada</b>	1
<b>Fabricante</b>	Intel
<b>Generación</b>	6
<b>Numero de núcleos</b>	Dual- core
<b>Tipo</b>	CORE I3
<b>Sistema Operativo</b>	
<b>Compatible con</b>	Windows 8 Y 10
<b>Servicio y mantenimiento</b>	
<b>Garantía</b>	1 año

#### 9.12.1.2.1 Cotización del equipo BOM blue code PC101BLC15

**a) Unidades**

10

**b) Costo**

\$ 4, 913.14 MXN

**c) Proveedor**

INTECOMEX

Progreso 172 Esq. Prosperidad Col. Escandón

Tel: 55 5278 9901

Fax: 55 5515 8753

Email: infowebescandon@intcomex.com.mx

<http://www.intcomex.com.mx>

### 9.12.1.3 Equipo DELL OptiPlex 3040-MT-1 X



*Imagen 60. Equipo DELL optiplex 3040-MT-1-X*

**Tabla 60. Especificaciones técnicas de DELL OptiPlex 3040-MT-1 X**

<b>Almacenamiento Óptico</b>	
<b>Tipo</b>	DVD-RW
<b>Disco Duro</b>	
<b>Capacidad de disco duro</b>	500 GB
<b>Clase de interfaz</b>	Serial ATA
<b>Tipo</b>	HDD
<b>Tipo de interfaz</b>	Serial ATA-300
<b>Memoria Ram</b>	
<b>Cantidad de ranuras</b>	2
<b>Características</b>	Arquitectura de doble canal
<b>Tamaño instalado</b>	4 GB
<b>Procesador</b>	
<b>Tipo</b>	CORE I3
<b>Sistema Operativo</b>	
<b>Compatible con</b>	Windows 10 PRO 64 BITS
<b>Servicio y mantenimiento</b>	
<b>Garantía</b>	1 año

#### 9.12.1.3.1 Cotización del equipo DELL OptiPlex 3040-MT-1 X

**a) Unidades**

10

**b) Costo**

\$ 11,068.29 MXN

**c) Proveedor**

INTECOMEX

Progreso 172 Esq. Prosperidad Col. Escandón  
 Tel: 55 5278 9901  
 Fax: 55 5515 8753  
 Email: infowebescandon@intcomex.com.mx  
<http://www.intcomex.com.mx>  
 INTECOMEX

**Tabla 61. Comparativa de equipo de cómputo**

Modelo	Procesador	Disco Duro	Memoria RAM	S.O	Costo Unitario	Unidades	Total
blue code PC101BL C17	INTEL CELERON	250 GB	4 GB hasta 8 GB	Windows 7 y 8.1	\$ 2,586.54 MXN	50	\$ 129,327 MXN
blue code PC101BL C15	CORE I3	1 TB	4 GB hasta 32 GB	Windows 8 y 10	\$ 4,913.14 MXN	50	\$ 245,657 MXN
DELL OptiPlex 3040-MT-1 X	CORE I3	500 GB	4 GB	Windows 10 PRO 64 BITS	\$ 11,068.29 MXN	50	\$ 553,414.5 MXN
<b>Total</b>							\$ 5,792,738.5 MXN

### 9.12.2 Kit de herramientas para el área de soporte técnico

Contar con un kit que cuenta con las herramientas necesarias para poder dar agilizar la tarea de dar mantenimiento a los equipos de cómputo de la Secretaria de Movilidad.

#### 9.12.2.1 Kit de herramientas para mantenimiento y reparación de PC



**Imagen 61. Kit de herramientas para mantenimiento de PC**

Este conjunto de herramientas ayudara a los técnicos del área a dar mejor mantenimiento a los equipos de cómputo ya que cuenta con amplia variedad de elementos específicos del área de Soporte técnico.

Este kit de herramientas cuenta con:

- 6 Desarmadores
- 1 Desarmador electrónico con puntas intercambiables
- 1 Juego de llaves Allen
- 3 Pinzas de corte
- 1 Llave española
- 4 Llaves mixtas milimétricas

#### **9.12.2.1.1 Cotización del Kit de herramientas para mantenimiento y reparación de PC**

##### **a) Unidades**

6 para cada uno del personal de área de Soporte técnico

##### **b) Costo**

\$ 2,528 MXN

##### **c) Proveedor**

ABASTEIO abastecimiento moderno

[www.abasteio.mx](http://www.abasteio.mx)

MEX (55) 47 800 901

#### **9.12.2.3 Kit de mantenimiento de equipos de cómputo QVs**

Este estuche de herramientas es más sencillo y es ideas para mantenimiento de computadoras, el cual consiste en 23 herramientas básicas para realizar el trabajo, siendo los desarmadores la herramienta indispensable a la hora de hacer el trabajo de mantenimiento.



*Imagen 62. Kit de herramientas para mantenimiento de PC*

Este Kit de herramientas cuenta con:

- 6 Destornilladores de precisión
- 11 Puntas de atornillar
- 3 Pinzas
- 1 tubo de almacenamiento
- 1 Destornillador para puntas intercambiables
- 1 Estuche

#### **9.12.2.2.1 Cotización del Kit de mantenimiento de equipos de cómputo QVs**

##### **a) Unidades**

6 para cada uno del personal de área de Soporte técnico.

##### **b) Costo**

\$ 1,100 MXN.

##### **c) Proveedor**

ABASTEO abastecimiento moderno

[www.abasteo.mx](http://www.abasteo.mx)

MEX (55) 47 800 901

### 9.11.2.2 Juego de Puntas intercambiables TRUPPER 17794



*Imagen 63. Juego de puntas intercambiables Truper*

*Tabla 62. Especificaciones Técnicas*

Número de parte	JOY-43
Cantidad de paquetes de artículos	1
Componentes incluidos	43 Desarmadores
Baterías	No
Peso	300 Gramos
Longitud	24.5 centímetro
Ancho	6.7 centímetro
Altura	14 centímetro

### 9.12.2.3.1 Cotización del Juego de Puntas intercambiables TRUPPER 17794

**a) Unidades**

6 para cada uno del personal de área de Soporte técnico

**b) Costos**

\$ 247 MXN

**c) Proveedor**

Truper Avenida Central No 251, Pro - Hogar, 02600, Azcapotzalco

Tel: 5553556014

**Tabla 63. Comparativa de herramientas para mantenimiento de PC**

<b>Modelo</b>	<b>Contenido</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Total</b>
<b>Kit de herramientas para mantenimiento y reparación de PC</b>	6 Desarmadores 1 Desarmador electrónico con puntas intercambiables 1 Juego de llaves allen 3 Pinzas de corte 1 Llave española 4 Llaves mixtas milimétricas	\$ 2,528 MXN	6	\$15,168 MXN
<b>Kit de mantenimiento de equipos de cómputo QVs</b>	6 Destornilladores de precisión 11 Puntas de atornillar 3 Pinzas 1 tubo de almacenamiento 1 Destornillador para puntas intercambiables 1 Estuche	\$ 1,100 MXN	6	\$6,600 MXN
<b>Juego de Puntas intercambiables TRUPPER 17794</b>	43 Destornilladores	\$ 247 MXN	6	\$1,482 MXN
<b>Total</b>				<b>\$23,250 MXN</b>

**9.12.3 Kit de limpieza para equipos de cómputo**

Permiten que los equipos de cómputo se encuentren libres de partículas de polvo, ya que estos suelen ser perjudiciales para sus componentes.

### 9.12.3.1 Kit de limpieza On/off de la empresa Silimex



*Imagen 64. Kit de limpieza ON/off*

Especializado en limpieza de superficies, accesorios y pantallas de equipos electrónicos y de cómputo.

Contiene:

- 1 limpiador de superficies / 250ml
- 1 removedor de polvo / 660 ml
- 1 limpiador de pantallas / 250 ml
- 2 Microfibras / 30x30cm

#### 9.12.3.1.1 Cotización del Kit de limpieza On/off de la empresa Silimex

**a) Unidades**

5 para el personal de área de Soporte técnico

**b) Costo**

\$ 299 MXN

**c) Proveedor**

SILIMEX



Dirección: No. Colonia, Av. 11 577, Cerro de la Estrella, 09860  
Ciudad de México, CDMX  
Teléfono: 01 55 5426 5101  
Horario: 8:00 am a 17:00 pm  
SILIMEX  
Dirección: No. Colonia, Av. 11 577, Cerro de la Estrella, 09860  
Ciudad de México, CDMX

### 9.11.3.2 Kit Limpieza Perfect Choice



*Imagen 65. Kit de limpieza Perfect Choice*

Contiene:

- Aire exprés comprimido con presión alta y baja de 400 ML
- 2 Toallas húmedas para limpiar PC y Laptops 30 piezas cada una
- Lubricante y limpiador de contactos electrónico 170 gr.

### 9.12.3.2.1 Cotización del Kit Limpieza Perfect Choice

#### a) Unidades

5 para el personal de área de Soporte técnico

#### b) Costo

\$ 590 MXN

### c) Proveedor

Perfect Choice

Plaza Lindavista

Dirección: Av. Montevideo No. 363, Local 237 y 238, Colonia Linda Vista,  
C.P 07730 Delegación Gustavo A. Madero, CDMX

Teléfono: 01 55 5119 0859

Perfect Choice

Plaza Lindavista

Dirección: Av. Montevideo No. 363, Local 237 y 238, Colonia Linda Vista,

#### 9.12.3.3 Kit de limpieza STEREN



*Imagen 66. Kit de limpieza Steren*

Contiene:

- Aire comprimido de 300 g.
- Alcohol Isopropilico en aerosol.
- Espuma limpiadora para superficies.

#### 9.12.3.3.1 Cotización del Kit de limpieza STEREN

##### a) Unidades

5 para el personal de área de Soporte técnico

##### b) Costo

\$ 357 MXN

### c) Proveedor

STEREN

Parque Delta

Dirección: Avenida Cuauhtémoc 462, Benito Juárez, Narvarte Poniente, 03020

Ciudad de México, CDMX

Teléfono: 01 55 5530 1852

**Tabla 64. Comparativa de kits limpieza para PC**

Modelo	Contenido	Precio unitario	Unidades	Total
Kit de limpieza On/off de la empresa Silimex	1 limpiador de superficies / 250ml 1 removedor de polvo / 660 ml 1 limpiador de pantallas / 250 ml 2 Microfibras / 30x30cm	\$ 299 MXN	5	\$1,495 MXN
Kit Limpieza Perfect Choice	Aire exprés comprimido con presión alta y baja de 400 ML 2 Toallas húmedas para limpiar PC y Laptops 30 piezas cada una Lubricante y limpiador de contactos electrónico 170 grms.	\$ 590 MXN	5	\$2,950 MXN
Kit de limpieza STEREN	Aire comprimido de 300 g. Alcohol Isopropilico en aerosol. Espuma limpiadora para superficies	\$ 357 MXN	5	\$1,785 MXN
<b>Total</b>				<b>\$ 6,230 MXN</b>

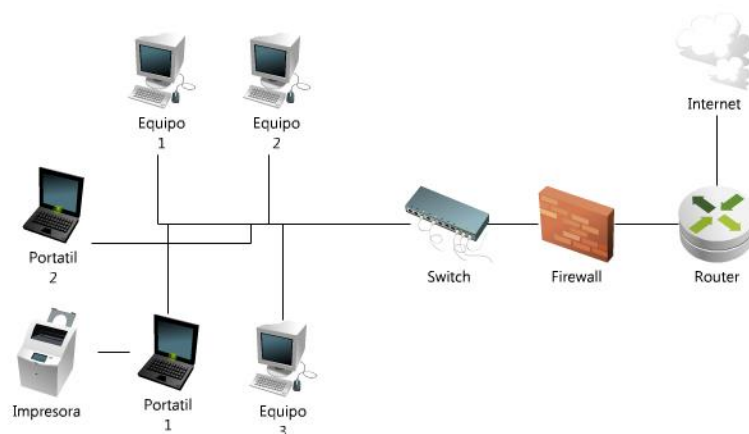
### 9.13 Responsable

Subdirector de Soporte Técnico

### 9.14 Fallas en los aparatos de comunicación

Para entender las fallas en los equipos de comunicación o en la red, se explica de una manera concreta como es que está compuesta

Una RED es aquella que permite la interconexión de equipos para compartir información y recursos.



**Imagen 67. Red de computadoras**

### 9.14.1 Modelo OSI (Open System Interconnection o Sistema de Interconexión Abierto)

Es la manera en la que se interconectan los sistemas, el cual está compuesto por un modelo en capas o niveles que conjunta protocolos que facilitan esta conexión.

*“El modelo OSI agiliza la interacción entre diferentes dispositivos de la red, el cual se divide en siete niveles, cada nivel cuenta con servicios diferentes para realizar la comunicación”.* López, (2015)

**Tabla 65. Estructura del Modelo OSI**

Capa	Nombre	Características	Protocolos
7	Nivel de Aplicación	Es la parte que interactúa con el usuario final para facilitar el servicio.	HTTP,DHCP,DNS, FTP,TELNET,SSH
6	Nivel de Presentación	Encriptado y des encriptado los datos.	JPG y ASCII
5	Nivel de Sesión	Gestiona la comunicación entre equipos que intervienen en la conexión de red.	Nombres de NetBios
4	Nivel de transporte	Debe de garantizar la fiabilidad de la conexión entre extremos, sin errores, ni pérdida de paquetes, es responsable del flujo de paquetes.	TCP/IP , UDP
3	Nivel de Red	Esta se encarga del encaminamiento de los paquetes para que sean entregados al destinatario si es necesario a través de varios equipos y su optimo uso	Se utilizan direcciones IP
2	Nivel de enlace	Garantizar la transmisión libre de errores, la cual se ocupa de controla el acceso al medio mejor conocidas como MAC, estas establecen y finalizan enlaces lógicos entre equipos en una red	WLAN, Wi-Fi, Ethernet.

		de área	
1	Nivel Físico	Se ocupa de las cuestiones eléctricas ya sea el medio de comunicación como el cableado	Cable Coaxial, UTP, Fibra óptica

Este modelo es utilizado para acceder a servidores, transferencia de datos, impresión remota entre otras cosas.

### 9.14.2 Elementos de la red

#### Router o modem

Este dispositivo ayuda a conectar una red LAN a internet, por lo general es proporcionado por las empresas de telefonía. Actualmente los routers incorporan tecnología WIFI, para conectar dispositivos de manera inalámbrica y conexiones Ethernet. Trabaja en el nivel de red del modelo OSI.

#### Características:

- Encamina la información por la ruta más óptima
- Reagrupa la información que viene por rutas distintas
- Permite que sea configurado de acuerdo con las necesidades de las diferentes áreas
- Trabaja en el nivel de red del modelo OSI.



*Imagen 68. Router*

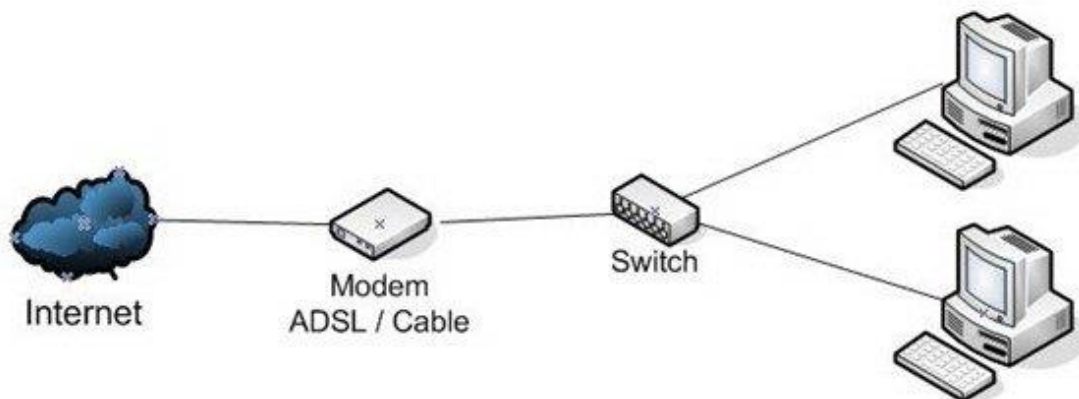
#### Conmutador o Swithh

Estos equipos empleados en el cableado estructurado que ayudan mucho a la administración de redes en las dependencias como lo es la Secretaria de Movilidad, ya que son capaces de contener a todos los nodos de los equipos de cómputo de un área y

brindarles el servicio de internet, también pueden reconocer que puertos están activos y puede ser administrado, y decidir cuándo ancho de banda se le da a cada puerto. Trabajo en el nivel de enlace del modelo OSI



*Imagen 69. Switch*



*Imagen 70. Función de un switch en la red*

### **Access point**

Es un equipo que permite crear un acceso a la red de manera inalámbrica, esto es a través de un cable de corriente y un cable Ethernet que puede estar conectado a un switch y a si contar con una conexión a distancia del modem.



*Imagen 71. Función del access point en la red*

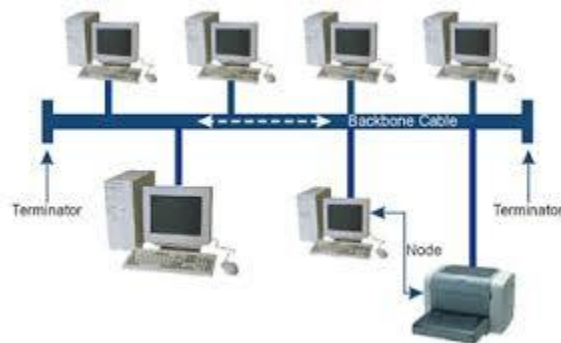
### 9.14.3 Clasificación de la red según su posición Topología

#### Topología de red

Determina solamente la configuración de la conexión entre nodos, la distancia entre si y las interconexiones físicas, las más comunes son:

#### Topología en bus

Se caracteriza por tener un solo canal de comunicación denominado Backbone, el cual permite conectar diferentes dispositivos, esto hace que todos los dispositivos conectados a ella compartan el mismo canal de comunicación, fueron de las primeras redes Ethernet basadas en cable coaxial el cual al tener una ruptura todo el servicio se caía



*Imagen 72. Topología de red en bus*

### **Ventajas de la topología en bus**

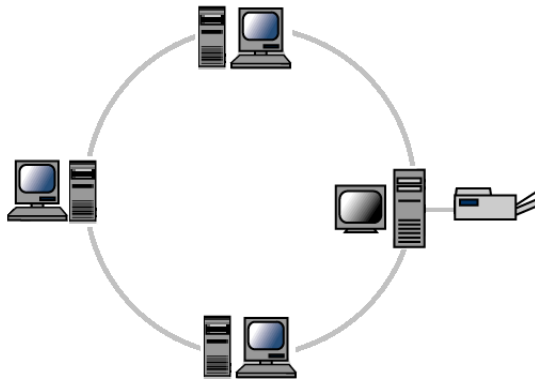
- Facilidad de implementación y crecimiento
- Su arquitectura es simple

### **Desventajas de topología en bus**

- Existe un límite para los equipos que estén conectados en bus ya esto causa degradación en la señal.
- Perdidas en la transmisión de datos.

### **Topología en Anillo**

Cada estación de trabajo está conectada a la siguiente y la última a la primera. Cada una de ellas tiene un receptor y un trasmisor que hace la función de repetidor que va recogiendo y pasando los paquetes evitando pérdida de información



*Imagen 73. Topología de red en anillo*

### **Ventajas de la topología en anillo**

- Arquitectura sencilla
- Fácil de configurar
- Los datos viajan de manera fluida

### **Desventajas de la topología en anillo**

- Canales limitados



- Se degrada la señal a medida que crece
- En algunos momentos la transferencia de datos se vuelve lenta

Las topologías más usadas en la Secretaría de Movilidad son:

### **Topología en Estrella**

Se caracteriza por tener a los equipos de cómputo conectados directamente a un punto de partida o central y toda la comunicación se hace a través de este.

Esta topología se utiliza principalmente en redes de área local, el cual utiliza un encaminamiento o router y un switch.



*Imagen 74. Topología de red en estrella*

### **Ventajas de la topología en estrella**

- La topología en estrella permite que si algún nodo se desconecta o se rompe solo afectara a ese equipo de cómputo, sin afectar a las demás
- Permite que todos los equipos de cómputo estén conectados entre si
- Se pueden agregar más equipos
- Fácil de configurar.

### **Desventajas de la topología en estrella**

- Se considera costosa por la gran cantidad de cable que se requiere para su creación.
- Si el equipo central falla toda la red se cae.

### **Topología en árbol**

Se puede decir que una topología en árbol, consiste en una serie de conexiones en estrella pero sin contar con un nodo central, este se realiza de un switch y se va vertiendo a los demás equipos de cómputo.



*Imagen 75. Topología de red en árbol*

### **Ventajas de la topología en árbol**

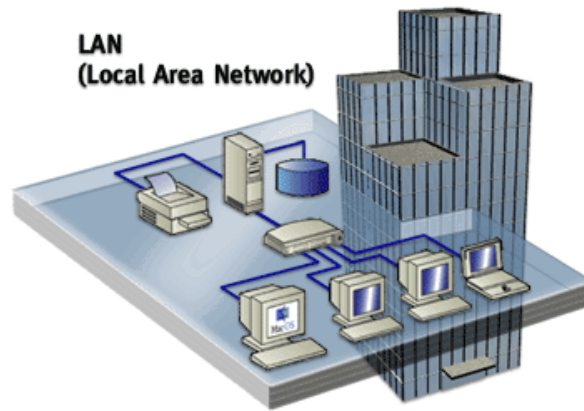
- Este tipo de topologías es incremental ya que se pueden agregar dispositivos secundarios.
- Se puede configurar cada segmento de red

### **Desventajas de la topología en árbol**

- Se requiere una gran cantidad de cable de red
- Susceptible a que algún cable se troce y un segmento se quede sin conexión

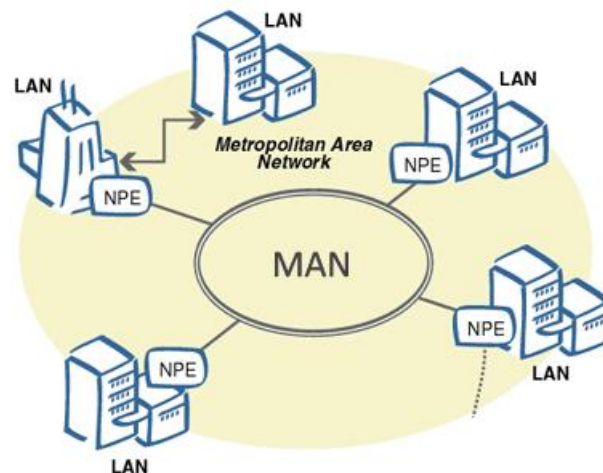
### **9.14.4 Clasificación de la red según su posición geográfica**

**Local Área Network o LAN:** Este tipo de conexión abarcan alrededor de 100 metros de radio, estas las podemos encontrar en pequeñas empresas e incluso en cualquier hogar.



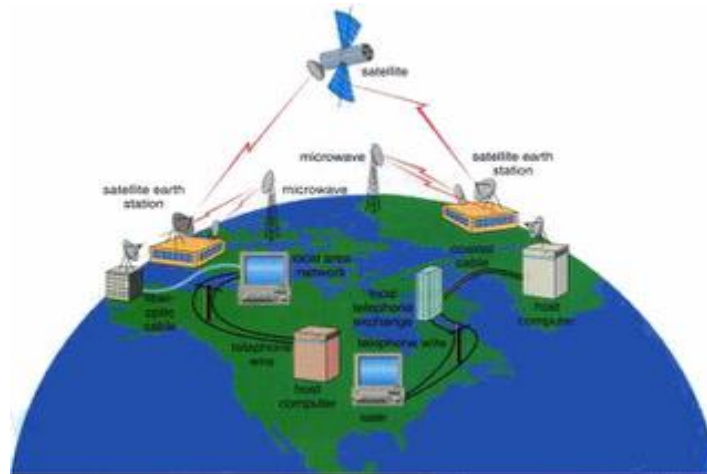
*Imagen 76. Red de área local LAN*

**Metropolitana Área Network o MAN:** Conexiones que cubren ciudades enteras, en el caso de la Secretaria de Movilidad utiliza este tipo de conexión ya que tiene comunicación con los diferentes módulos delegacionales y empresas dependientes a ella.



*Imagen 77. Red de área metropolitana*

**Wide Area Network WAN o Redes de Área Amplia:** Estas redes pueden interconectar ciudades o países, los cuales requiere varios proveedores de telefonía, cables intercontinentales o vía satelital para realizar este tipo de conexión.



*Imagen 78. Red de área amplia*

### 9.14.5 Ethernet

Es una norma, que dicta como se debe de establecer una conexión de red, como deben de estar distribuidos los cables, características eléctricas y todos los elementos que la conforman.

Pero esto va más allá de las características físicas, porque permite la transmisión de datos en las redes de área local, la cual tiene una base en el principio que los equipos contenidos en una red, se conecten entre si mediante cableado.

Así todos los equipos de cómputo que se encuentran dentro de una red, deben de enviar y recibir datos, de tal manera que la red no se sature, el protocolo decide que toda la información debe de fragmentarse en paquetes y ser enviados a un conmutador para ser entregados

### 9.14.6 Principales protocolos de red

#### IP (Internet Protocol)

Encargado de encaminar a los paquetes por la ruta seleccionada, sin importar su orden o si alguno de ellos se llega a perder en el camino, solo se encarga de entregar los paquetes hasta su destino.

### **TCP (Transport Control Protocol)**

La tarea principal de este protocolo es de tomar la información y dividirlas en paquetes para ser enviadas a su destino, garantiza una trasmisión confiable reagrupando los paquetes ya que detecta algún error en el envío.

### **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)**

Un protocolo de configuración de host dinámico, significa que un equipo conectado a la red como en este caso el de la Secretaria de Movilidad, pueda mantenerse con conexión sin que las políticas de red la afecten

En la Secretaria de Movilidad este protocolo se usa en casos especiales o conexiones temporales.

### **HTTP (Hypertext Transfer Protocol)**

Es utilizado en el World Wide Web o comúnmente conocido como WWW. Para la trasmisión de páginas HTML a través de internet.

### **FTP (File Transfer Protocol)**

Es el cual permite descargar o subir ficheros de un servidor a un cliente

### **DNS (Domain Name Service)**

Facilitar la conexión a internet entre equipos.

### **POP (Post Office Protocol)**

Son aquellos que permiten la conexión remota a través de un equipo cliente a servidores alojados en las dependencias.

### **Telnet**

Permite la conexión remota entre equipos o servidores a través de internet, emulando una terminal visual. En la Secretaria de Movilidad es utilizado para la conexión remota entre módulos o pisos.

### **9.14.7 Categoría de cable UTP**

Utilizar el cable adecuado para la conexión de red es indispensable por lo cual se presenta en esta investigación los tipos de cables de red y el tipo de cable que es usado en la Secretaria de Movilidad.

**Categoría 1:** Esta categoría de cable, es empleada para las redes de telefonía de baja capacidad máximo 4Mbps (Megabits por segundo).

**Categoría 2:** Empleada en voz de datos.

**Categoría 3:** Soporta velocidades de transmisión hasta 10 Mbits/seg. Utilizado para telefonía de voz.

**Categoría 4:** Soporta velocidades hasta 16 Mbits/seg

A partir de aquí, estas categorías son las que se usan actualmente en la Secretaria de Movilidad, y en algunos casos estos cables se encuentran en mal estado o desordenado.

**Categoría 5:** Hasta 100 Mbits/seg. Utilizado para Ethernet

**Categoría 5e:** Hasta 622 Mbits/seg. Utilizado para Gigabit Ethernet.

**Categoría 6:** Soporta velocidades hasta 1000 Mbits/seg.

### **9.15 Afectaciones por fallas en los aparatos de comunicación en Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.**

Las afectaciones que se presentan en la Secretaria de Movilidad por fallas en la red de comunicaciones son:

- Fallas en módems.
- Fallas en switch.
- Fallas en equipos firewall.
- Fallas en Reuter.

- Fallas en Access point.
- Fallas en cableado.

### **9.16 Consecuencias.**

- Cableado de red viejo y en mal estado provoca que se pierda la conexión de internet, causando molestia en los empleados.
- Cableado desordenado, lo cual hace difícil la identificación de estos.
- Por fallas eléctricas los equipos se desconfiguran.
- Los Access Point ya están viejos.
- Deliberadamente cortan cables de red o roban antenas

### **9.17 ¿Cómo se combaten las fallas en los equipos de comunicaciones en Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?**

- Reemplazando los equipos de comunicaciones dañados.
- Monitoreo de la red con ayuda de Magnamente center y Nagios.

Estas herramientas nos dicen que equipo o segmento de la red, ya sea de la Secretaria de Movilidad o de algún modulo delegacional, está en conflicto y así poder tener una atención inmediata y podemos solucionar el problema.

### **9.18 Propuesta**

Se presentan diversos tipos de herramientas esenciales para llevar a cabo las tareas correspondientes a redes

#### **9.18.1 Adquirir herramientas de red.**

Estos kit de trabajo contienen los elementos justos y adecuados a las necesidades del área, ya que con estos se pueden realizar de manera eficiente.





Tel. (614) 415-2525  
Web: [syscom.mx](http://syscom.mx)  
E-mail: [ventas@syscom.mx](mailto:ventas@syscom.mx)  
SYSCOM México

#### 9.18.1.2 Kit de herramientas para cableado de red compacto



*Imagen 80. Kit de herramientas para cableado de red compacto*

Estuche universal de herramientas para redes, imprescindible para instalación de cableado de red.

Contiene:

- 1 herramienta de impacto.
- 1 testeador LAN.
- 1 pelador de cable.
- 1 ponchadora RJ45.
- 1 estuche.

#### 9.18.1.2.1 Cotización del Kit de herramientas para cableado de red compacto

##### a) Unidades

5 para el personal de soporte técnico

**b) Costo**

\$ 799 MXN

**c) Proveedor**

SYSCOM México  
Tel. (614) 415-2525  
Web: [syscom.mx](http://syscom.mx)  
E-mail: [ventas@syscom.mx](mailto:ventas@syscom.mx)  
SYSCOM México

**9.18.1.3 Kit de herramientas para cableado de red**



*Imagen 81. Kit de herramientas para cableado de red*

Contiene:

- Pinza ponchadora 2 en 1 RJ45 más RJ11 para cable de red y cable telefónico.
- Tester 2 en 1 Probador de cable más seguidor de tonos.
- Pelador de cable ajustable.
- Herramienta de impacto ajustable.
- Base de apoyo para ponchado de jack.

### 9.18.1.3.1 Cotización del Kit de herramientas para cableado de red

#### a) Unidades

5 para el personal de soporte técnico

#### b) Costo

\$ 1,595 MXN

#### c) Proveedores

CENIT infraestructura tecnológica  
 Cenit Redesycom ventas@cenit.mx  
 Francisco Ayala 97 Int. 1 Col. Vista Alegre, México, Distrito Federal.

**Tabla 66. Comparativa de kits de herramientas de red**

Modelo	Contenido	Unidades	Precio Unitario	Total
<b>Kit de herramientas para cableado de red UTP, rj45 y rj11</b>	1 Tester probador de cable red Rj11, Rj45 1 Batería para tester 2 Desarmadores 1 Pelador de cable tipo económico 1 Pelador de cable delux 1 Pinzas ponchadoras de Rj45 y Rj11	5	\$ 760 MXN	\$ 3,800 MXN
<b>Kit de herramientas para cableado de red compacto</b>	1 herramienta punch down. 1 testeador LAN. 1 pelador de cable. 1 ponchadora RJ45. 1 estuche.	5	\$ 799 MXN	\$3,995 MXN
<b>Kit de herramientas para cableado de red</b>	Pinza ponchadora 2 en 1 RJ45 + RJ11 para cable de red y cable telefónico Tester 2 en 1 Probador de cable más seguidor de tonos pollo. Pelador de cable ajustable. Herramienta de impacto ajustable. Base de apoyo para ponchado de jack.	5	\$ 1,595 MXN	\$ 7,975 MXN
<b>Total</b>				\$ 15,770 MXN

### 9.18.2 Adquirir equipos Switch

Equipos indispensables para la administración de redes y cableado estructurado.

### 9.18.2.1 Switch Cisco SF100



*Imagen 82. Equipo switch cisco SF100*

#### Descripción:

- 8 puertos Ethernet.
- Cuenta con un alto rendimiento a un precio accesible.
- Aumenta la capacidad y velocidad de la red.
- Compatibilidad con tecnologías avanzadas.
- Optimiza el uso de energía sin afectar su rendimiento.
- Facilidad de uso, sin software ni configuraciones.

*Tabla 67. Características Técnicas*

Requisitos del sistema	
Requisitos mínimos del sistema	TCP/IP
Puertos e Interfaces	
Tecnología de cableado Ethernet de cobre	100BASE-TX, 10BASE-T
Cantidad de puertos básicos de conmutación RJ-45 Ethernet	8

#### 9.18.2.2.1 Cotización del Switch SF110

##### a) Unidades

10

##### b) Costo

\$739.27 MXN

**c) Proveedor**

ABASTEIO abastecimiento moderno

[www.abasteio.mx](http://www.abasteio.mx)

MEX (55) 47 800 901

ABASTEIO abastecimiento moderno

**9.18.2.2 Switch Cisco SF110**



*Imagen 83. Equipo switch cisco SF110*

**Descripción:**

Los switch no administrados, permiten contar con una conexión Fast Ethernet y Gigabit Ethernet, para las empresas. Su diseño permite ser adaptado en cualquier oficina.

**Tabla 68. Características Técnicas**

Requisitos del sistema	
Requisitos mínimos del sistema	TCP/IP
Puertos e Interfaces	
Tecnología de cableado Ethernet de cobre	24 BASE-TX, RJ45
Cantidad de puertos básicos de conmutación RJ-45 Ethernet	24 X10/100

**9.18.2.2.1 Cotización del Switch SF110**

**a) Unidades**

10

**b) Costos**

\$1,745 MXN

**c) Proveedor**

ABASTEIO abastecimiento moderno

[www.abasteio.mx](http://www.abasteio.mx)

MEX (55) 47 800 901

ABASTEIO abastecimiento moderno

**9.18.2.3 Switch Cisco SF200**



*Imagen 84. Equipo switch cisco SF200*

**Características:**

Con este equipo se puede conseguir una red de clase empresarial, cuenta con:

- Inteligencia QoS integrada para dar prioridad al tráfico sensible a demoras.
- Brinda seguridad integrada de puertos para controlar el acceso a la red.
- Eficiencia energética.
- Compatibilidad nativa de IPv6 y la tradicional IPv4.
- Fácil configuración y gestión.
- 48 puertos Ethernet.

**Tabla 69. Características Técnicas**

<b>Requisitos del sistema</b>	
<b>Sistemas operativos compatibles</b>	Windows OS Linux OS Mac OS
<b>Puertos e Interfaces</b>	
<b>Tecnología de cableado Ethernet de cobre</b>	1000BASE-T, 1000BASE-TX, 100BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T
<b>Cantidad de puertos básicos de conmutación RJ-45 Ethernet</b>	48

### 9.18.2.3.1 Cotización del Switch SF200

**a) Unidades**

10

**b) Costo**

\$ 7,265 MXN

**c) Proveedor**

ABASTEEO abastecimiento moderno

[www.abasteo.mx](http://www.abasteo.mx)

MEX (55) 47 800 901

ABASTEEO abastecimiento moderno

**Tabla 70. Comparativa de equipos switch**

Modelo	Puertos	Tecnología de cableado Ethernet de cobre	Unidades	Precio Unitario	Total
SWITCH CISCO SF100	8	100BASE-TX, 10BASE-T	10	\$739.27 MXN	\$ 7,392.7 MXN
SWITCH CISCO SF110	24	24 BASE-TX, RJ45	10	\$1,745 MXN	\$17,450 MXN
SWITCH CISCO SF200	48	1000BASE-T, 1000BASE-TX, 100BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T	10	\$ 7,265 MXN	\$ 72,650 MXN
<b>Total</b>					\$ 97,492.7 MXN

### 9.18.3 Adquirir equipos routers

Que ayudaran a conectar equipos de manera inalámbrica a la red

#### 9.18.3.1 Engenius Technologies dual band



**Imagen 85. Router Engenius dual band**

Sistema de banda ancha dual que cuenta con puntos de acceso que ofrecen alta potencia de transmisión, con velocidades de hasta 300 Mbps, en cada puerto que se conecte, lo cual permite que las empresas puedan transmitir archivos de gran tamaño dentro de su red.

Una de las características a destacar de este equipo es la continuidad en los videos streaming en HD, al igual que su señal puede alcanzar hasta tres pisos lo que lo hace ideal para grandes edificios.

**Características Técnicas:**

- Memoria 64 MB
- Memoria Flash 8 MB
- Physical Interface LAN: 1 x 10/100/1000
- Gigabit Ethernet (RJ-45) port
- Reset Button

**9.18.3.1.1 Cotización del Engenius Technologies Dual Band**

**a) Unidades**

5

**b) Costo**

\$ 2,669 MXN

**c) Proveedor**

Wireless Planet

República de Uruguay No. 11 Loc. 6 P.B.

Plaza de la Tecnología

Col. Centro

Ciudad de México

Tel. (55) 5512-1893

Email: [wirelessplanetmx@gmail.com](mailto:wirelessplanetmx@gmail.com)

<http://www.wirelessplanet.com.mx/>



### 9.18.3.2 TP-Link archer c50

Router inalámbrico de doble banda ac 1200



*Imagen 86. Router TP-LINK archer c50*

*Tabla 71. Características Técnicas*

Conexión simultanea	2.4 GHz a 300 Mbps 5 GHz a 867 Mbps
Banda ancha disponible	1.2 Gbps total
Puertos LAN 10/100 Mbps	4
Puertos WAN 10/100 Mbps	1

Permite control parental APP TP-Link Ethernet y es fácil de configurar

#### 9.18.3.2.1 Cotización del TP-Link archer c50

**a) Unidades**

5

**b) Costo**

\$ 639 MXN

**c) Proveedor**

TP-LINK TECHNOLOGIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.

Sitio Web:

Tel: +52 55 91388104

E-mail Ventas: sales.mx@tp-link.com

E-mail Soporte Técnico:

Domicilio de Oficina: Goldsmith 53, Piso 1, Col. Polanco Chapultepec

Del. Miguel Hidalgo, México, Distrito Federal C.P. 11560

### 9.18.3.3 TP-Link archer c20



*Imagen 87 Router TP-LINK archer c20*

**Tabla 72. Características Técnicas**

Conexión simultanea	2.4 GHz a 300 Mbps 5 GHz a 867 Mbps
Banda ancha disponible	733 Mbps
Puertos LAN 10/100 Mbps	3
Puertos WAN 10/100 Mbps	1

Permite control parental APP TP-Link Ethernet y es fácil de configurar

#### 9.18.3.3.1 Cotización del TP-Link archer c20

**a) Unidades**

5

**b) Costo**

\$ 1,799 MXN

### c) Proveedor

TP-LINK TECHNOLOGIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.

Sitio Web:

Tel: +52 55 91388104

E-mail Ventas: sales.mx@tp-link.com

E-mail Soporte Técnico:

Domicilio de Oficina: Goldsmith 53, Piso 1, Col. Polanco Chapultepec

Del. Miguel Hidalgo, México, Distrito Federal C.P. 11560

**Tabla 73. Comparativa de equipos Router**

Modelo	Conexión simultanea	Banda ancha disponible	Puertos LAN	Puertos WAN	Unidades	Precio unitario	Total
Engenius Technologies dual band	2.4 GHz and 5 GHz	300 Mbps	4	1	5	\$ 2,669 MXN	\$ 13,345 MXN
TP-Link archer c50	2.4 GHz a 300 Mbps 5 GHz a 867 Mbps	1.2 Gbps	4	1	5	\$ 639 MXN	\$ 3,195 MXN
TP-Link archer c20	2.4 GHz a 300 Mbps 5 GHz a 867 Mbps	733 Mbps	3	1	5	\$ 1,799 MXN	\$ 8,955 MXN
<b>Total</b>							\$ 25,495 MXN

#### 9.18.4 Adquirir tarjetas de red inalámbrica.

Ayudan a conectar equipos a la red de manera inalámbrica donde el cableado estructurado no le es posible llegar debido a las condiciones estructurales del edificio que la contiene .

##### 9.18.4.1 Tarjeta de red inalámbrica TP-Link doble antena



**Imagen 88. Tarjeta inalámbrica TP-LINK doble antena**

### **Características Técnicas:**

- Alta velocidad de 300 Mbps, perfecta para jugar en online o realizar streaming.
- Minimiza la pérdida de señal provocada por la presencia de obstáculos en oficinas o apartamentos de gran tamaño sin importar que estos tengan una estructura de acero u hormigón.
- Capta fácilmente una señal inalámbrica emitida a larga distancia
- Su señal es estable ya que cuenta con la tecnología CCA o Clear Channel Assessment, que evita los conflictos de canal para obtener mayor calidad en el servicio.
- Emplea métodos de encriptación WAP/WAP2, que proporciona seguridad en las redes inalámbricas protegiendo de forma efectiva y eficiente nuestra conexión.
- Incluye disco de instalación

#### **9.18.4.1.1 Cotización de la tarjeta de red inalámbrica TP-Link doble antena**

##### **a) Unidades**

10 unidades en caso de que sea necesario usarla como reemplazo

##### **b) Costo**

\$ 319 MXN

##### **c) Proveedor**

TP-LINK TECHNOLOGIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.

Sitio Web:

Tel: +52 55 91388104

E-mail Ventas: sales.mx@tp-link.com

E-mail Soporte Técnico:

Domicilio de Oficina: Goldsmith 53, Piso 1, Col. Polanco Chapultepec

Del. Miguel Hidalgo, México, Distrito Federal C.P. 11560

### 9.18.4.2 Tarjeta de red Inalámbrica TP-Link Express



*Imagen 89. Tarjeta inalámbrica TP-LINK express*

#### **Características Técnicas:**

- Tiene una velocidad de transmisión de 150 Mbps.
- Proporciona una interfaz PCI Express, lo que hace que su trabajo sea más eficiente.
- Su seguridad de encriptación es WAP/WPA2.
- Capta fácilmente una señal inalámbrica emitida a larga distancia.

#### **9.18.4.2.1 Cotización de la tarjeta de red inalámbrica TP-Link Express**

##### **a) Unidades**

10 unidades en caso de que sea necesario usarla como reemplazo

##### **b) Costo**

\$ 239 MXN

##### **c) Proveedor**

TP-LINK TECHNOLOGIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.

Sitio Web:

Tel: +52 55 91388104

E-mail Ventas: sales.mx@tp-link.com

E-mail Soporte Técnico:

Domicilio de Oficina: Goldsmith 53, Piso 1, Col. Polanco Chapultepec

Del. Miguel Hidalgo, México, Distrito Federal C.P. 11560

### 9.18.4.3 Tarjeta de red Inalámbrica Adaptador de red USB



*Imagen 90. Tarjeta inalámbrica TP-LINK USB*

#### **Características Técnicas:**

- Velocidad de transmisión de 150 Mbps.
- Diseño miniatura y liso, lo que permite colocarla en un puerto USB y conectarse fácilmente a una red sin necesidad de preocuparse por desmontar el dispositivo.
- Capta fácilmente una señal inalámbrica emitida a larga distancia.
- Emplea métodos de encriptación WAP/WAP2, que proporciona seguridad en las redes inalámbricas protegiendo de forma efectiva y eficiente nuestra conexión.

#### **9.18.4.3.1 Cotización de la tarjeta de red inalámbrica adaptador de red USB**

##### **a) Unidades**

10 unidades en caso de que sea necesario usarla como reemplazo

##### **b) Costo**

\$ 151 MXN

##### **c) Proveedor**

TP-LINK TECHNOLOGIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.

Sitio Web:

Tel: +52 55 91388104

E-mail Ventas: sales.mx@tp-link.com

E-mail Soporte Técnico:

Domicilio de Oficina: Goldsmith 53, Piso 1, Col. Polanco Chapultepec  
 Del. Miguel Hidalgo, México, Distrito Federal C.P. 11560

**Tabla 74. Comparativa de tarjetas inalámbricas WIFI**

Modelo	Velocidad de transmisión	Presentación	Seguridad	Unidades	Precio unitario	Total
Tarjeta de red inalámbrica TP-Link doble antena	300 Mbps	PCI	WAP/WAP2	10	\$ 319 MXN	\$ 3,190 MXN
Tarjeta de red Inalámbrica TP-Link Express	150 Mbps	PCI Express	WAP/WAP2	10	\$ 239 MXN	\$ 2,390 MXN
Tarjeta de red Inalámbrica Adaptador de red USB	150 Mbps	USB	WAP/WAP2	10	\$ 150 MXN	\$ 1,500 MXN
<b>Total</b>						\$ 7,080 MXN

### 9.18.5 Adquirir tarjetas de red Ethernet

Permiten conectar equipos de manera alámbrica, estas tarjetas pueden ser utilizadas en manera de refracción en caso de que llegue a fallar la que se encuentra integrada a la tarjeta madre.

#### 9.18.5.1 Tarjeta de red TP-Link



**Imagen 83. Tarjeta de red Ethernet TP-LINK**

### **Características Técnicas:**

- Velocidad de transmisión de 10 a 100 Mbps
- Modo de transferencia dúplex y full dúplex
- Estándares y protocolos: Ethernet TCP/IP
- Indicador LED : Link /act

#### **9.18.5.1.1 Cotización de la tarjeta de red TP-Link**

##### **a) Unidades**

10 unidades en caso de que sea necesario usarla como reemplazo

##### **b) Costo**

\$ 249 MXN

##### **c) Proveedor**

TP-LINK TECHNOLOGIES DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.

Sitio Web:

Tel: +52 55 91388104

E-mail Ventas: sales.mx@tp-link.com

E-mail Soporte Técnico:

Domicilio de Oficina: Goldsmith 53, Piso 1, Col. Polanco Chapultepec

Del. Miguel Hidalgo, México, Distrito Federal C.P. 11560

#### **9.18.5.2 Adaptador USB de red Ethernet rj45**



***Imagen 84. Adaptador de red Ethernet USB***



### **Características Técnicas:**

- Velocidad de transmisión de 10 a 100 Mbps automáticamente.
- Integrado Fast Ethernet.
- Modo de transferencia Medio dúplex y full dúplex.
- Estándares y protocolos: Ethernet TCP/IP.
- Tipo de dispositivo: LAN Ethernet tarjeta de red RJ45 USB.
- Tipo de Interfaz: USB 2.0 macho a hembra RJ45.

#### **9.18.5.2.1 Cotización del adaptador USB de red Ethernet rj45**

##### **a) Unidades**

10 unidades en caso de que sea necesario usarla como reemplazo

##### **b) Costo**

\$ 147 MXN

##### **c) Proveedor**

ABASTEO abastecimiento moderno

[www.abasteo.mx](http://www.abasteo.mx)

MEX (55) 47 800 901

#### **9.17.5.3 Adaptador USB de red Ethernet rj45 tipo 2**



***Imagen 85. Adaptador de red Ethernet USB***

### **Características Técnicas:**

- Adaptador USB 2.0.
- Fácil de instalar.
- Diseño compacto.
- Compatible con: Windows 7, 8 y 10.
- Velocidad de transmisión de 10/100 Mbps.
- Estándares y protocolos: Ethernet TCP/IP.
- Modo de transferencia: dúplex y full dúplex.
- Incluye disco de instalación.
- Ideal para cuando la tarjeta interna de red de los equipos de cómputo deja de funcionar.

#### **9.18.5.3.1 Cotización del adaptador USB de red Ethernet rj45 tipo 2**

##### **a) Unidades**

10 unidades en caso de que sea necesario usarla como reemplazo.

##### **b) Costo**

\$ 199 MXN

##### **c) Proveedor**

ABASTEO abastecimiento moderno

[www.abasteo.mx](http://www.abasteo.mx)

MEX (55) 47 800 901

**Tabla 75. Comparativa de tarjetas Ethernet Rj45**

Modelo	Velocidad de transmisión	Protocolo	Modo de Transferencia	Unidades	Precio unitario	Total
<b>Tarjeta de red TP-Link</b>	10 a 100 Mbps	TCP/IP	Dúplex y full dúplex	10	\$ 249 MXN	\$ 2,490 MXN
<b>Adaptador USB de red Ethernet rj45</b>	10 a 100 Mbps	TCP/IP	Dúplex y full dúplex	10	\$ 149 MXN	\$ 1,490 MXN
<b>Adaptador USB de red Ethernet rj45 tipo 2</b>	10/100 Mbps	TCP/IP	Dúplex y full dúplex	10	\$ 199 MXN	\$ 1,900 MXN
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 5,880 MXN</b>

### 9.17.6 Adquirir bobinas de cable de red

Indispensables para realizar cableado estructurado

#### 9.17.6.1 Bobina de cable de red UBIQUITI



**Imagen 86. Bobina de cable de red ubiquiti**

#### Características Técnicas:

- Longitud del cable 304.8 m.
- Velocidad de transferencia 1000 Mbit/s.
- Categoría 5e.
- Material: Polietileno.

### 9.18.6.1.1 Cotización de la bobina de cable de red UBIQUITI

**a) Unidades**

20

**b) Costo**

\$ 3,609 MXN

**c) Proveedor**

ABASTEEO abastecimiento moderno

[www.abasteo.mx](http://www.abasteo.mx)

MEX (55) 47 800 901

### 9.18.6.2 Bobina de cable de red ENSON



*Imagen 87. Bobina de cable de red enson*

#### **Características Técnicas:**

- Cable de 8 hilos.
- Aislamiento: Polietileno de alta densidad cobertura gris de PVC.
- Resistente al fuego.
- Categoría 5e.
- Bobina de 305 metros.
- Apto para redes de interior.
- Velocidad de transmisión de 100 Mbps.

### 9.18.6.2.1 Cotización de la bobina de cable de red ENSON

**a) Unidades**

20

**b) Costo**

\$ 549 MXN

**c) Proveedor**

ABASTEEO abastecimiento moderno

[www.abasteo.mx](http://www.abasteo.mx)

MEX (55) 47 800 901

### 9.18.6.3 Bobina de cable de red BROBOTIX



*Imagen 88. Bobina de cable de red brobotix*

#### **Características Técnicas:**

- Cable de 8 hilos.
- Aislamiento: Polietileno de alta densidad cobertura gris de PVC.
- Resistente al fuego.
- Categoría 5e.
- Bobina de 305 metros.
- Apto para redes de interior.
- Velocidad de transmisión de 100 Mbps.
- 1.5 mm de diámetro.

### 9.18.6.3.1 Cotización de la bobina de cable de red BROBOTIX

**a) Unidades**

20

**b) Costos**

\$ 588 MXN

**c) Proveedor**

ABASTEEO abastecimiento moderno

[www.abasteo.mx](http://www.abasteo.mx)

MEX (55) 47 800 901

**Tabla 76. Comparativa de Bobinas de cable de red**

Equipo	Categoría	Mts	Velocidad de transmisión	Resistencia al fuego	Unidades	Precio unitario	Total
Bobina de cable de red UBIQUITI	5e	304.8	1000 Mbit/s	No especificado	20	\$ 2,490 MXN	\$ 3,609 MXN
Bobina de cable de red ENSON	5e	305	100 Mbps	No especificado	20	\$ 549 MXN	\$ 10,980 MXN
Bobina de cable de red BROBOTIX	5e	305	100 Mbps	Si especificado	20	\$ 588 MXN	\$ 11,700 MXN
<b>Total</b>							\$ 26,289 MXN

### 9.19 Responsable

Subdirector de Administración en redes

**Tabla 77. Costo de la propuesta para mejorar o disminuir las fallas de Software, Hardware y equipos de comunicación**

Modelo	Características	Unidades	Costo
WIDOWS 10 Pro	Procesador de 1 Ghz o más , 20 Gb en disponibles para el sistema, 4 Gb en memoria RAM	10	\$ 193.450 MXN
Office 2013	Procesador de 1 Ghz o compatible con Windows 10.,8.1,8 y 7	50	\$ 44,500 MXN
	Procesador Core i3, 1 TB de		

<b>Equipo de cómputo blue code PC101 BLC 15</b>	disco duro, 4 a 32 Gb de memoria RAM, Windos 8 y 10	50	\$245,657 MXN
<b>Kit de mantenimiento de computadoras Qvs</b>	6 Destornilladores de precisión 11 Puntas de atornillar 3 Pinzas 1 tubo de almacenamiento 1 Destornillador para puntas intercambiables 1 Estuche	6	\$6,600 MXN
<b>Kit de limpieza STEREN</b>	Aire comprimido de 300 g. Alcohol Isopropilico en aerosol. Espuma limpiadora para superficies	5	\$1,785 MXN
<b>Kit de herramientas para cableado de red UTP rj45, rj11</b>	1 Tester probador de cable red Rj11, Rj45 1 Batería para tester 2 Desarmadores 1 Pelador de cable tipo económico 1 Pelador de cable delux 1 Pinzas ponchadoras de Rj45 y Rj11	5	\$ 3,800 MXN
<b>ROUTER TP-LINK ARCHER C50</b>	Conexión simultanea 2.4 GHz a 300 Mbps 5 GHz a 867 Mbps Banda ancha disponible 1.2 Gbps total Puertos LAN 10/100 Mbps 4 Puertos WAN 10/100 Mbps 1	5	\$ 3,195 MXN
<b>SWITCH CISCO SF200</b>	48 Puertos Ethernet, 1000BASE-T, 1000BASE-TX, 100BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T	10	\$ 72,650 MXN
<b>TARJETA DE RED INALAMBRICA TP-LINK DOBLE ANTENA</b>	Velocidad de transmisión de 300 Mbps, presentación PCi, seguridad WAP/EAP2	10	\$ 2, 390 MXN
<b>TARJETA DE RED TP-LINK</b>	Velocidad de transmisión de 10 a 100 Mbps, protocolo TCP/IP, comunicación dúplex y full dúplex	10	\$2,249 MXN
<b>BOBINA DE CABLE DE RED ENSON</b>	Categoría 5e, 305 metros, velocidad de trasmisión 100 Mbps	20	\$ 10,980 MXN
<b>Total</b>			<b>\$ 587, 256 MXN</b>

## **9.20 Análisis de costos**

Hablando de sistemas operativos, actualmente algunos equipos de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, ya cuentan con Windows 10, gracias a que Microsoft lanzó una actualización gratuita vía internet, por un tiempo limitado, lo cual no permite tener los discos de recuperación en físico para reinstalar Windows 10.

También se debe de considerar que al cambiar los equipos de cómputo, de acuerdo a las nuevas características aquí propuestas, permiten instalar Windows 10, el cual es buena opción, ya que al mantener los equipos lo más actualizados posibles se podrán realizar eficientemente las tareas cotidianas del área.

Una herramienta indispensable que debe de acompañar a estos equipos y que no consume muchos recursos del equipo ni del ancho de banda de nuestro servicio de internet es el Office 2013, ya que este no está conectado a la red a diferencia del 2016, que hace que en algunos momentos el equipo de cómputo se alente.

La base fundamental para poder realizar eficientemente el trabajo cada día es contar con equipos apropiados, en esta investigación se presentan opciones las cuales podrían ayudar al desempeño de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX; INTERCOMEX, es una empresa dedicada a la distribución y armado de equipos de cómputo, los cuales se acopla a las necesidades específicas de sus clientes, tienen formas de pago accesibles, además de otorgar una garantía de un año en todos sus equipos. Gracias a la experiencia que he tenido trabajando con ellos, adquiriendo equipos de cómputo en grandes cantidades, puedo decir que esta distribuidora es la mejor opción.

En cuanto al equipo de cómputo ideal para las necesidades de Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, es el BOM BLUE CODE PC10TBLC15, el cual tiene características necesarias y suficientes para realizar los trabajos que demanda el área



En este caso, las herramientas con las que se da el soporte técnico a los equipos son importantes y no se puede dejar de lado, contar con un KIT DE MANTENIMIENTO DE COMPUTADORAS QVS, es la mejor opción ya que sus componentes son para uso en específico, el cual facilitaría la tarea de desmontar discos duros, disipador, fuentes de poder entre otras. Complementado con un KIT DE LIMPIEZA DE LA MARCA STEREN, ya que es apropiado para realizar una limpieza completa a los equipos de cómputo por parte de los técnicos de los responsables de su área.

Cabe recalcar la importancia de tener herramientas adecuadas, al igual que el área de Soporte Técnico, el personal encargado del área de Redes, el cual realiza cableado estructurado también deben de tener equipo especializado para esta tarea, el KIT DE HERRAMIENTAS PARA CABLEADO DE RED UTP, RJ45, RJ11, cumple con las características y necesidades del personal de redes.

Por otra parte se deben de contemplar todos aquellos equipos de red que podrían descomponerse y requieran ser cambiados inmediatamente, como los switch, presentados en esta investigación, los cuales cumplen con las necesidades del área tomando en cuenta la cantidad de puertos y su facilidad de configuración, ya que estos son de suma importancia para tener los equipos conectados a la red de la Secretaria de Movilidad, es el SWITCH CISCO SF 200 de 48 puertos, permite que toda un área se conecte ella surtiendo del servicio de red e internet a los puestos de trabajo

La tarjeta de red inalámbrica TP-LINK, de doble antena brinda un buen servicio debido a su velocidad de transmisión y su señal no se ve afectada si se encuentran con paredes de cualquier tipo de material a un buen precio a comparación de otras presentadas en el trabajo.

En caso de fallas en la tarjeta de Ethernet, la marca TP-LINK, es la mejor opción ya que a mi experiencia laboral dando soporte técnico a equipos de cómputo, estas tarjetas van de manera interna, lo que evita que sean susceptible a robos y fáciles de colocar y configurar, actualmente se encuentran agotadas en la Secretaria de Movilidad, así que sería una buen momento para volver a contar con estas tarjetas sin descartar las otras opciones.

Las bobinas de red que hoy en día están en el mercado, cuentan con características que permiten que la transmisión de datos está blindada y libre de interferencias que atenúen el servicio, es por ello que a partir de mi experiencia realizando cableado estructurado, puedo decir que la bobina de red marca ENSON, es la mejor opción con la que debe de contar la Secretaria de Movilidad para realizar cableado, puesto que tiene las mismas características que cualquier otra marca a bajo costo.

## **9.20 Consideraciones**

Se puede decir que al utilizar software original, la Secretaria de Movilidad comenzara a colocarse como una de la dependencia de gobierno que se preocupa por contar los mejores estándares en el tema de seguridad informática, terminar con la era del crack y que invierte en tener los mejores elementos para poder desempeñar las tareas cotidianas.

Es por ello, que se debe de hacer hincapié en que es primordial contar con SOFTWARE ORIGINAL, ya que así se podrá sacar el mejor provecho a estas herramientas evitando el riesgo de dañar el equipo o perder la información.

Al igual, cada día crece la necesidad de contar con equipos que sean capaces de soportar las nuevas tecnologías que son lanzadas al mercado, como aplicaciones, sistemas operativos o programas con funciones en específico, que ayudan a los usuarios a desempeñar su trabajo de una manera más rápida, eficiente y confiable.

En la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaria de Movilidad de la CDMX, es indispensable hacer cambios para poder realizar el trabajo de manera eficiente y segura, sin temor de que en cualquier momento el equipo falle y la información se pierda.

Al ver las carencias del área de soporte técnico, al no contar con las herramientas adecuadas para realizar su trabajo, se puede decir que es de gran relevancia adquirir estos equipos para que los técnicos se desempeñen de manera eficaz.

Para ello es indispensable contar con herramientas para realizar buen mantenimiento a los equipos de cómputo.

Así que podemos decir que tener las herramientas adecuadas para realizar diversas tareas que conlleva el cableado estructurado, es de suma importancia, ya que estas ayudaran al personal encargado del área de redes a actuar de manera inmediata ante cualquier eventualidad.

En el área de soporte técnico, cada día se presenta diversas fallas siendo una de las más comunes, las relacionadas con las tarjetas de Ethernet o Inalámbricas ya sea por el tiempo o algún corto que tenga hacia la tarjeta madre y esta debe de ser remplazada, por lo cual tener estas tarjetas adicionales que cumplan con la función de refacciones, ayudaran a la pronta respuesta del problema volviendo más eficiente el servicio que proporciona el área de Soporte Técnico de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaria de Movilidad.

Como también tener equipos switch en la Secretaria de Movilidad, ayudará a administrar la red en cada una de las áreas, facilitando las tareas de los usuarios al contar con un buen servicio de internet y a su vez poder monitorear el estado de la red.

Contar con bobinas para realizar cableado estructurado, es pieza fundamental para montar una red, ya que estos además de interconectar los equipos, protegen la transmisión de datos al estar blindados y evita la atenuación, es por ello tomar en cuenta opciones que cumpla con estas funciones a un precio accesible como los mostrados en este rubro de la investigación.

## **10. Software malicioso o malware**

*“Software malicioso o malware viene de la contracción de las palabras en inglés malicious software”.* Gómez, (2012)

Se entiende como todo aquello que fue creado para dañar a los sistemas que procesan, almacena y transmiten información de manera intencionada, lo cual esto se convierte en la principal causa de incidentes de seguridad.

En esta investigación se da a conocer los tipos de amenazas latentes en las que está expuesta la Secretaria de Movilidad, y que herramientas se utilizan para combatirlo al igual que los diferentes tipos de antivirus que existen en el mercado para poder eliminar dichas amenazas, también se anexa un diagrama de flujo con los pasos a seguir si se encuentra en una situación de riesgo por malware.

### 10.1 Diagrama de flujo en caso de software malicioso o malware

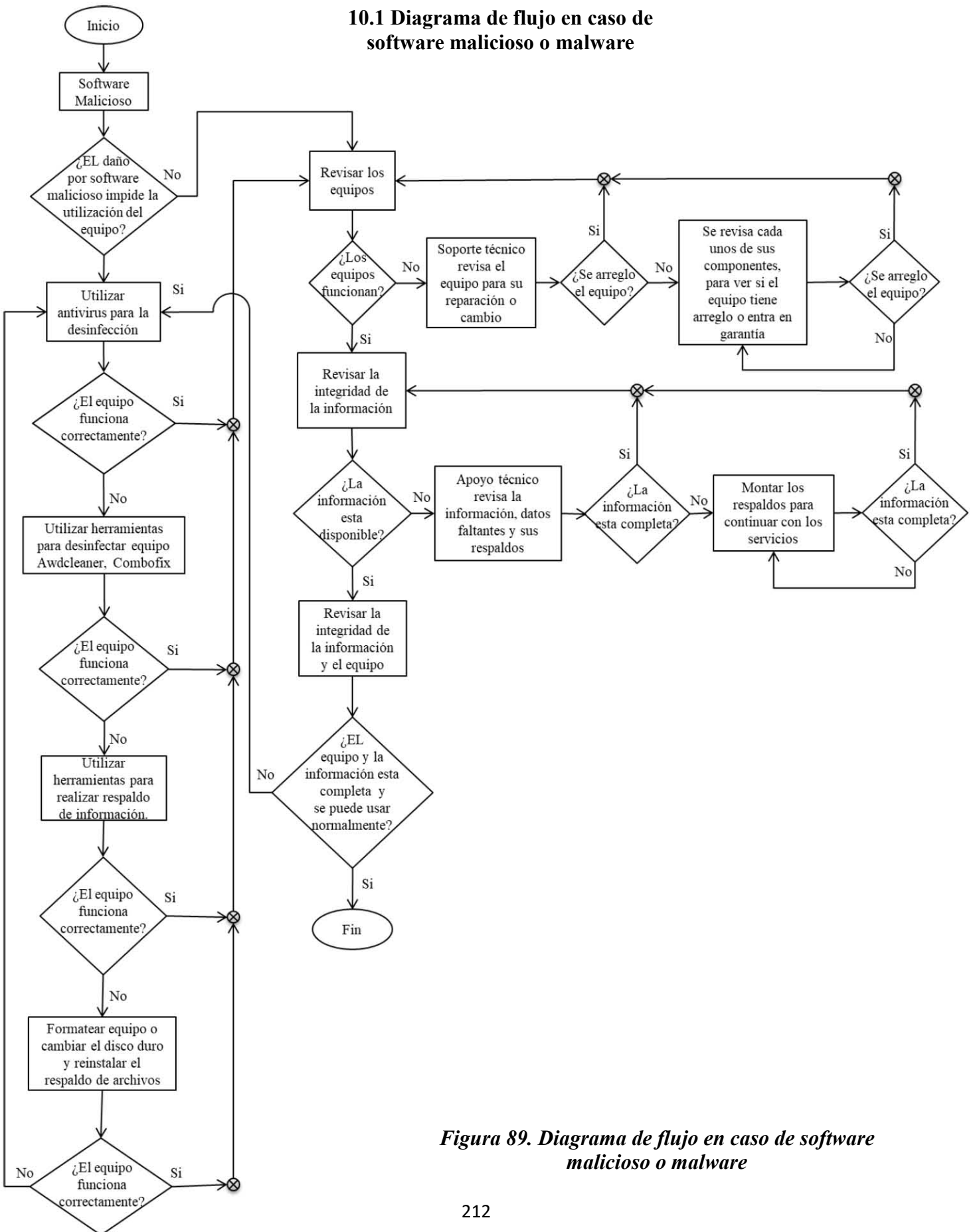


Figura 89. Diagrama de flujo en caso de software malicioso o malware

## 10.2 Tipo de software malicioso o malware.

Existen diversos tipos de software malicioso o malware, pero los que se ha identificado en la Secretaría de Movilidad son los siguientes:

### 10.2.1 Adware.

Es muy fácil caer y el más común, este tipo de software malicioso *muestra publicidad cada vez que visitamos páginas web*, aunque no es necesariamente peligroso es algo que se puede evitar. Callejas, (2014)



*Imagen 90. Ejemplo de Adware*

### 10.2.2 Back doors o puerta trasera.

Método que consigue tener acceso sin permiso instalándose en el sistema escondiéndose en un programa conocido, actualización o en un código.

Esto permite que cualquier tipo de software malicioso tenga acceso, dañe el equipo y extraiga información del usuario. En la Secretaria de Movilidad el que se presenta con más frecuencia es:

### 10.2.3 El Caballo de Troya

Un ejemplo de las Back doors son los caballos de Troya, los cuales crean un acceso de manera remota a un equipo de cómputo teniendo acceso a información valiosa.

Estos están conformados principalmente de dos archivos, que se conocen como cliente y un servidor, esto quiere decir que uno envía las ordenes y el otro las recibe, ejecutándolas y devolviendo la respuesta.

Los caballos de troya, pueden permanecer en los equipos de cómputo durante mucho tiempo sin ser detectado, algunos indicios que nos podrían decir que el equipo de cómputo está infectado son:

- Aparecen programas desconocidos cuando se enciende el equipo.
- Eliminación parcial o total de archivos de manera automática.
- El equipo se vuelve lento y manda errores en los programas.

#### **10.2.4 Virus Informático**

Son programa o un fragmento de código de él, que tiene la característica de crear copias de sí mismo, pero siempre dependiendo de un archivo, para poder ejercer su acción viral. La manera de propagación de los virus informático es similar a la de un virus biológico, esto quiere decir que requiere insertarse sobre el contenido de un archivo y al ser ejecutado se activa.

En si el virus informático es inocuo hasta el momento de ser abierto por editor o software de aplicación, el cual ejecuta una secuencia de instrucciones implícitas y activan su acción viral sobre los equipos de cómputo.

#### **10.2.5 Gusanos**

Estos programas suelen hacer copias de sí mismos, haciendo uso de la red, la mayoría no tiene efectos directamente destructivos, pero su crecimiento puede colapsar por saturación en las redes infiltradas.

Estos se propagan principalmente por correos electrónicos con archivos adjuntos, que albergan las instrucciones para recolectar todas las direcciones de los contactos y enviar copias a ellos mismos o los destinatarios y al abrir este archivo adjunto es cuando se activa nuevamente.

Se recomienda que antes de abrir cualquier archivo adjunto, verifique la extensión y si esta no es alguna reconocida, verificar que el equipo de cómputo cuenta con antivirus y analizarlo antes de abrirlo.

### **10.2.6 Spyware**

También conocido como programa espía, su principal función es recopilar información de nuestro equipo de cómputo y enviarla a una entidad externa sin nuestro permiso. Este tipo de malware es un parasito que no intenta replicarse, solo se auto instala en el sistema afectando de manera que cada vez que se inicia el equipo de cómputo, afectando los recursos del sistema y mostrando anuncios cuando se usa el navegador de internet.

Las consecuencias por el spyware es la pérdida considerable del rendimiento del equipo, como es lentitud y problemas de conexión a internet.

### **10.2.7 Ransomware**

Software malicioso que se instala en encubierto en los equipos de cómputo sin conocimiento del usuario, hasta que reciba un comando por parte del atacante para comenzar a cifrar todos los archivos y bloquee completamente el equipo.

### **10.2.8 Crytolocker**

Virus calificado como software malicioso del tipo ransomware, que al infectar el equipo de cómputo bloquea y pide un rescate para recuperar el control, afectando al sistema operativo, es considerado uno de los virus más peligrosos ya que afecta a millones de equipos a nivel mundial.

Puede llegar a los equipos de diferentes maneras, ya sea descargando un archivo de internet o archivos adjuntos en el correo electrónico de empresas ficticias, cuando este se instala en el equipo se pone a trabajar conectándose a los servidores de los ciberdelincuentes, para generar claves encriptadas, enviando una clave pública a la maquina infectada y comienza a cifrar los documentos, haciendo que los archivos sean inaccesibles por los usuarios, al mismo tiempo lanza amenazas pidiendo una suma de dinero para poder



recuperar los archivos, dejando a los técnicos en el área de soporte técnico imposibilitados a recuperar la información.

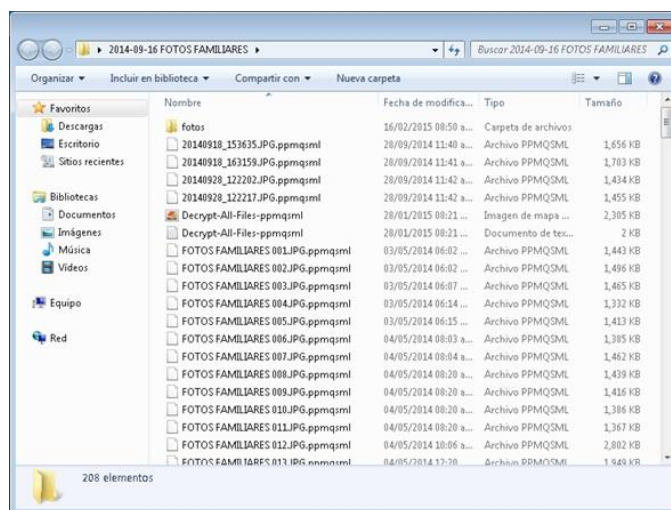


**Imagen 91. Ejemplo de pantalla de Cryptolocker**

Ya que todos en algún momento abrimos correos desconocidos y no tenemos la cultura de realizar respaldos de nuestra información, es ahí cuando los atacantes aprovechan estas vulnerabilidades para realizar este tipo de virus.

La manera en la que podemos prevenir esto es:

- No abrir correos que no estemos seguros de quien lo manda.
- No descargar programas de internet de página de dudosas procedencia.



**Imagen 92. Ejemplo de archivos encriptados por el Cryptolocker.**

### **10.3 Principales métodos de infección.**

- Compartir dispositivos de almacenamiento como USB.
- Adjuntos por email.
- Descarga desde páginas webs.
- Vulnerabilidades en software.

### **10.4 Afectaciones por software malicioso en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX**

Debido a la falta de concientización de los empleados sobre los riesgos que existen del uso indiscriminado del internet sin restricciones, ya que los equipos de la Secretaria de Movilidad presentan lentitud en su sistema operativo, debido a barras de herramientas que son instaladas en segundo plano, programas con virus que provocan que los equipos de cómputo se reinicien o arrojen una pantalla azul.

En mi experiencia laboral dando soporte técnico en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CMDX, se pueden presentar infinidad de problemas causados por software malicioso, desde simples accesos directos hasta la encriptación total de archivos en equipos de cómputos, que estos se podrían mitigar con las herramientas necesarias y concientizar a los empleados de los riesgos de los software maliciosos y como defenderse de ellos.

### **10.5 Consecuencias**

- Sistemas lentos.
- Archivos dañados o encriptados.
- Pérdida parcial o total de la información.

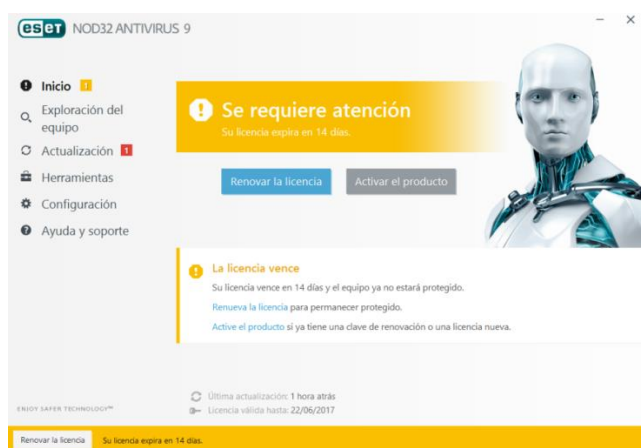
## 10.6 ¿Cómo se combaten las fallas por software maliciosos en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX?

### 10.6.1 Eset NOD32

En la Secretaría de Movilidad, actualmente se cuenta con este antivirus, el cual ha ayudado a la detención y prevención de software mal intencionado que se han intentado filtrar en los equipos, el cual está a punto de caducar y será un buen momento para pensar en otras opciones.

Eset NOD 32, ofrece la capacidad de monitorear la conducta de los procesos y buscar actividad sospechosa para poder bloquearla de inmediato, al mismo tiempo permite configurar el antivirus para denegar el acceso a cualquier página que creamos que no es conveniente para el ambiente de trabajo de la Secretaría de Movilidad

Está diseñado para fortalecer la protección contra malware modernos y sitios web falsos, entre otras características que lo convierten en una herramienta eficaz a la hora de detectar amenazas.



*Imagen 93. Eset Nod 32*

### 10.6.2 Combofix

Herramienta que busca y elimina automáticamente malware conocidos, además de ser capaz acabar con las amenazas comunes, el cual realiza una búsqueda detallada dentro de una cuenta del 1 al 50, al finalizar la búsqueda Combofix genera un reporte que contiene la información de las amenazas eliminadas, con esto se puede realizar un diagnóstico, tomar muestras de las amenazas no registradas y agregarlas a sus listas para futuros escaneos, por ello la importancia de bajar el programa lo más actual posible.

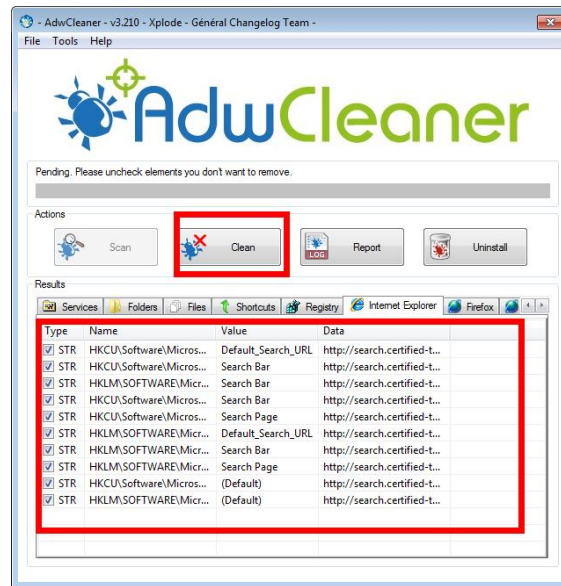
Debido al poder de esta herramienta, se recomienda no utilizado como un antivirus ya que puede impedir el funcionamiento normal del sistema. Es considerado como el último recurso para poder desinfectar un equipo de cómputo de cualquier amenaza.



*Imagen 94. Combofix*

### 10.6.3 Adwcleaner

Ideal para eliminar adware, compatible con las últimas versiones de Windows, es gratuito y sencillo de utilizar, este programa portable no requiere ser instalado en el disco duro. Cuenta con un botón de búsqueda encargado de iniciar la secuencia de análisis para detectar cualquier síntoma de infección, al finalizar arrojará un reporte con todos los elementos maliciosos, al concluir el botón de limpiar, eliminará todas las amenazas y reiniciará el equipo. Es considerado una de las mejores herramientas para eliminar adwares.



*Imagen 95. AdwCleaner*

#### 10.6.4 USB show.

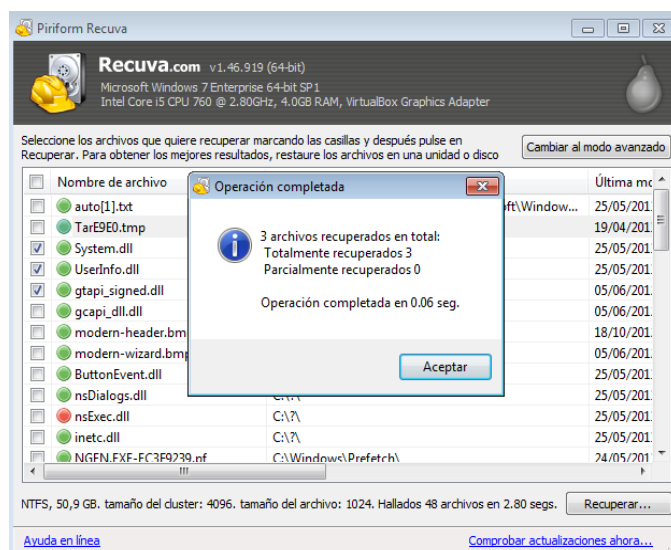
Herramienta gratuita especializada en recuperar archivos que oculto algún tipo de software malicioso, se utiliza principalmente en memorias USB, aunque también puede ser utilizada en discos duros buscando la carpeta en específico, es compatible con cualquier versión de Windows en excepción de Windows 8.1.



*Imagen 96. USB show*

### 10.6.5 Recuva.

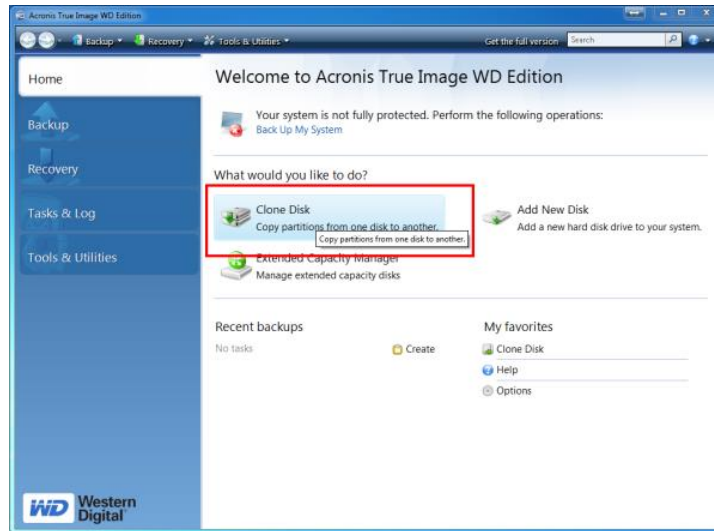
Esta herramienta de software libre, de gran utilidad cuando hablamos de que se han borrado archivos intencional o accidentalmente del disco duro y lo que hace Recuva es recuperarlos en su totalidad.



*Imagen 97. Recuva*

### 10.6.6 Acronis

Software que permite crear copias de seguridad, ya sean disco duros, servidores físicos, virtuales y en la nube. En la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, Acronis es utilizado para la clonación de discos duros, en caso de que se requieran una gran cantidad de equipos con la misma información, ya sea para algún modulo delegacional o un piso en específico, solo se realiza un disco duro que contenga toda la información necesaria y este es clonado en los discos restantes, esto reduce el tiempo en que se realiza el trabajo.



*Imagen 98. Recuva*

## 10.7 Propuesta

Se presentan diversos tipos de antivirus que existen en el mercado actualmente los cuales a sus características, cumplen con las necesidades del área

### 10.7.1 Adquirir nuevo antivirus

El antivirus es pieza clave a la hora de combatir los malware en los equipos de cómputo, de ahí la importancia de que estos estén protegidos y actualizados.

#### 10.7.1.1 Kaspersky

Antivirus que combina protección reactiva y preventiva, esto lo vuelve un eficaz antivirus ante cualquier software malicioso, ya que realiza un análisis muy a fondo lo que convierte al proceso de búsqueda algo tardado.

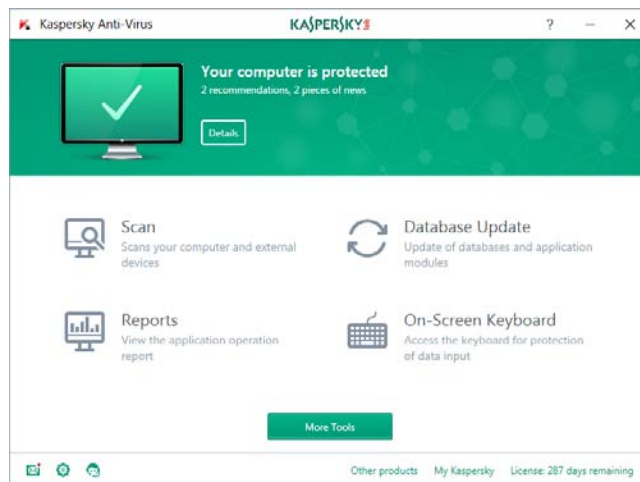
#### Ventajas:

- Fácil de usar.
- Cuenta con menús claros para los usuarios.
- Análisis completos.
- Bajo consumo de recursos del equipo.
- Puede realizar discos de recuperación.
- El disco de recuperación desinfecta el sistema después de los ataques maliciosos.

- Se puede instalar incluso en equipos infectados.
- Bloquea programas con comportamiento sospechoso.
- Protección en tiempo real.

**Desventajas:**

- Análisis tardados
- Actualización de la base de datos de virus es lenta



**Imagen 99. Kaspersky anti-virus**

**Tabla 78. Costo de la licencia de Kaspersky anti-virus 2017**

Kaspersky 2017	1 año	2 años	3 años	Unidades	Total
Licencia	\$ 499 MXN			50	\$ 24,950 MXN
Licencia		\$ 749 MXN		50	\$ 37,450 MXN
Licencia			\$ 929 MXN	50	\$ 46,450 MXN

Datos tomados de <https://latam.kaspersky.com/> en 2017

**10.7.1.2 Norton**

Protección de última generación diseñada para defenderse de las amenazas recientes, Norton Anti-Virus, realiza las actualizaciones de sus productos de manera automática a sus clientes.

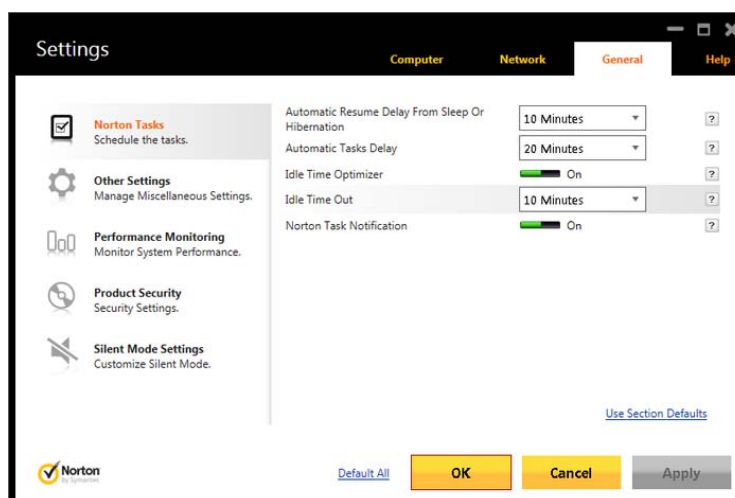


### Ventajas:

- Defiende el equipo de gusanos, virus sin disminuir el rendimiento del equipo.
- Realiza análisis rápidos y menos frecuentes, su tecnología permite solo analizar los archivos en riesgos.
- Evita que las amenazas se aprovechen de los puntos vulnerables en el software.
- Realiza un reporte que contiene la información de las amenazas.
- Evita infecciones futuras.

### Desventajas:

- No enfrenta spyware



*Imagen 100. Norton Anti-Virus*

*Tabla 79. Costo de la licencia de Norton Anti-Virus*

Norton 2017	1 año	2 años	Unidades	Total
Licencia	\$ 400 MXN		50	\$ 20,000 MXN
Licencia		\$ 800 MXN	50	\$ 40,000 MXN

Datos tomados de <https://mx.norton.com/> en 2017

### 10.7.1.3 McAfee

Es una herramienta antivirus que combate amenazas de tipo spyware, entre otras, previniendo la entrada de atacantes y software malicioso, McAfee defiende los sistemas y archivos de cualquier amenaza que vulnere la seguridad del equipo de cómputo.

#### Ventajas:

- Consume pocos recursos del sistema
- Análisis continuos
- Manejo sencillo
- Su base de datos de virus es amplia

#### Desventajas:

- Se actualiza continuamente
- Se pueden filtrar amenazas
- Hace que la navegación sea lenta



**Imagen 101. McAfee Anti-Virus**

**Tabla 80. Costo de la licencia de McAfee Anti-Virus**

McAfee Anti-Virus	1 año	Unidades	Total
Licencia	\$ 899 MXN	50	\$ 4,495 MXN

Datos tomados de <https://www.mcafee.com/mx/index.html> en 2017

**Tabla 81. Comparativa de antivirus por año**

Antivirus	1 años	2 años	3 años	Unidades	Total
<b>Kaspersky2017</b>					
Licencia	\$ 499 MXN			50	\$ 24,950 MXN
Licencia		\$ 749 MXN		50	\$ 37,450 MXN
Licencia			\$ 929 MXN	50	\$ 46,450 MXN
<b>Norton 2017</b>					
Licencia	\$ 400 MXN			50	\$ 20,000 MXN
Licencia		\$ 800 MXN		50	\$ 40,000 MXN
<b>McAfee 2014</b>					
Licencia	\$ 899 MXN			50	\$ 4,495 MXN
<b>Total</b>					\$ 173,345 MXN

## 10.8 Responsable

J.U.D de Soporte Técnico

**Tabla 82. Costo de la propuesta para combatir software malicioso**

Antivirus	1 año	2 año	3 año	Unidades	Total
<b>NORTON 2017</b>					
Licencia	\$ 400 MXN			50	\$ 20,000 MXN
<b>Total</b>					\$ 20,000 MXN

## 10.9 Análisis de costos

Actualmente se cuenta con el antivirus ESET Nod32, no obstante lo anterior, es importante destacar que se deben contemplar otras opciones, analizar sus ventajas y desventajas para poder decidir cuál es el más conveniente para aplicar en el área de trabajo. En este caso la mejor opción a considerar es Norton Antivirus ya que tiene alto

prestigio mundial cuenta con garantía y la posibilidad de que si el producto no es de nuestro agrado hay devolución del dinero invertido.

### **10.10 Consideraciones**

Contar con un antivirus que garantice que los equipos de cómputo se encuentran protegidos ante cualquier amenaza, permite que disminuya los casos donde se puede ver comprometida la información o los datos personales de los empleados de una dependencia como lo es la Secretaria de Movilidad, la cual maneja información sensible y de gran importancia, esto lo vuelve blanco para los ataques cibernéticos o el mal uso de la red provoque que alguna amenaza se filtre a los equipos de cómputo.

**11. Costo total de la propuesta sugerida para reducir y mitigar los riesgos en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.**

De acuerdo a todas las propuestas realizadas para esta investigación, se tomaron los equipos que por sus características, funcionalidad y rendimiento, son viables para el área, y de esta manera se podrá tener un costo aproximado de cuánto costaría disminuir o mitigar los riesgos ya antes mencionados.

Para disminuir o mitigar el riesgo por fallas eléctricas el costo es de:

**Tabla 83. Costo de la propuesta para mejorar el sistema eléctrico en caso de fallas**

Modelo	Características	Unidades	Costo
Planta eléctrica de emergencia PLANELEC 150G9D0513	Capacidad servicio de emergencia es 460 KW , 575 Kvas, capacidad del servicio continuo 513 KW, 641 Kvas, voltajes 220/480	1	\$1, 251,972 MXN
Eaton 5P750 Tower UPS	Rango de energía de 750/600, un voltaje 750/120, frecuencia de 50-60 Hz.	1	\$ 6,864 MXN
Sola Basic MicroSRinet 480/800	Tiempo de reserve con pantalla y consola de videojuegos de 40 a 70 minutos.	37	\$69,560 MXN
<b>Total</b>			\$ 1,328,396 MXN

Para disminuir o mitigar el riesgo por incendios el costo es de:

**Tabla 84. Costo de la propuesta para combatir incendios en el centro de cómputo**

Modelo	Costo Unitario	Cobertura	Unidades	Total
Extintor automático de HFC-236FA con fusible térmico o granada	\$14,175 MXN	14.4 kg	2	\$28,350 MXN
Detector de humo por fotoeléctrico industrial	\$1072.17 MXN	100 A 300 m2	3	\$3,216.51 MXN
<b>Total</b>				\$ 31,566.51 MXN

Para disminuir o mitigar el riesgo por desastres naturales el costo es de:

**Tabla 85. Costo total para disminuir el riesgo en caso desastres naturales**

Equipo	Unidades	Costo
Backup4all Profesional	10	\$7,480 MXN
Service Disaster Recoveri en continuidad para los negocios	1	\$ 275,000.00 MXN
<b>Total</b>		<b>\$ 282,480 MXN</b>

Para disminuir o mitigar el riesgo en caso de accesos no autorizados el costo es de:

**Tabla 86. Costo de la propuesta para prevenir los accesos no autorizados**

Modelo	Características	Unidades	Costo
<b>Brother - escáner portátil simple color USB 7.5 ppm tarjetas</b>	Resolución óptica 600 x 600 Resolución de escaneado mejorada:1200 x 1200 Escáner a color: SI Tipo de escáner: Alimentación de hojas Color del producto: Negro, Color blanco Formatos: JPG, PDF, TIFF Capacidad: 1 hojas Carta SI Legal SI	1	\$ 2,268 MXN
<b>Zkteco MultiBio700</b>	Rostro 1,500, Huellas,2,000 Tarjetas;10,000	1	\$ 7,445 MXN
<b>SAXXON</b>	Puede detectar artículos de metal de tamaño pequeño (3.5 cm). Se pueden cubrir grandes áreas de detección moviendo el equipo de arriba a abajo, mejorando la eficiencia del trabajo. Cuenta con un sistema independiente de batería baja lo que provoca el encendido de la luz amarilla. Cuenta con doble modo de indicador, es decir, sonido o luz y vibración para localizar con precisión y rapidez la posición del metal. Equipo con blindaje a prueba de humedad y sensibilidad ajustable, económica y duradera.	1	\$ 840 MXN
<b>Formato de Registro</b>	La característica principal de contar con este formato es, llevar un mejor control de los empleados que están conectados a la red y saber qué es lo que están consultando , de esta manera evitaremos mal uso de esta y posibles filtraciones a la red	Una para cada empleado de la secretaria	Ningún costo es un formato sencillo de elaborar
<b>Total</b>			<b>\$10,553 MXN</b>

Para disminuir o mitigar el riesgo en caso robo de equipo el costo es de:

**Tabla 87. Costo de la propuesta para prevenir el robo de equipo**

Empresa	Concepto	Cantidad	Días	Precio Unitario	Total
CEPHEUS	Guardia(s) en turnos de 12x12 hrs. con uniforme industrial	2	7	\$ 10,980.00 MXN	\$21,960.00 MXN 12 meses

Para disminuir o mitigar el riesgo de fallas en software, hardware y equipos de comunicación el costo es de:

**Tabla 88. Costo de la propuesta para mejorar o disminuir las fallas de Software, Hardware y equipos de comunicación**

Modelo	Características	Unidades	Costo
WINDOWS 10 Pro	Procesador de 1 Ghz o más , 20 Gb en disponibles para el sistema, 4 Gb en memoria RAM	10	\$ 193,450 MXN
Office 2013	Procesador de 1 Ghz o compatible con Windows 10,8,1,8 y 7	50	\$ 44,500 MXN
Equipo de cómputo blue code PC101 BLC 15	Procesador Core i3, 1 TB de disco duro, 4 a 32 Gb de memoria RAM, Windos 8 y 10	50	\$245,657 MXN
Kit de mantenimiento de computadoras Qvs	6 Destornilladores de precisión 11 Puntas de atornillar 3 Pinzas 1 tubo de almacenamiento 1 Destornillador para puntas intercambiables 1 Estuche	6	\$6,600 MXN
Kit de limpieza STEREN	Aire comprimido de 300 g. Alcohol Isopropilico en aerosol. Espuma limpiadora para superficies	5	\$1,785 MXN
Kit de herramientas para cableado de red UTP rj45, rj11	1 Tester probador de cable red Rj11, Rj45 1 Batería para tester 2 Desarmadores 1 Pelador de cable tipo económico 1 Pelador de cable delux 1 Pinzas ponchadoras de Rj45 y Rj11	5	\$ 3,800 MXN

<b>ROUTER TP-LINK ARCHER C50</b>	Conexión simultanea 2.4 GHz a 300 Mbps 5 GHz a 867 Mbps Banda ancha disponible 1.2 Gbps total Puertos LAN 10/100 Mbps 4 Puertos WAN 10/100 Mbps 1	5	\$ 3,195 MXN
<b>SWITCH CISCO SF200</b>	48 Puertos Ethernet, 1000BASE-T, 1000BASE-TX, 100BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T	10	\$ 72,650 MXN
<b>TARJETA DE RED INALAMBRICA TP-LINK DOBLE ANTENA</b>	Velocidad de transmisión de 300 Mbps, presentación PCi, seguridad WAP/EAP2	10	\$ 2,390 MXN
<b>TARJETA DE RED TP-LINK</b>	Velocidad de transmisión de 10 a 100 Mbps, protocolo TCP/IP, comunicación dúplex y full dúplex	10	\$2,249 MXN
<b>BOBINA DE CABLE DE RED ENSON</b>	Categoría 5e, 305 metros, velocidad de transmisión 100 Mbps	20	\$ 10,980 MXN
<b>Total</b>			<b>\$ 587,256 MXN</b>

Para disminuir o mitigar el riesgo por software malicioso el costo es de:

**Tabla 82. Costo de la propuesta para combatir software malicioso**

Antivirus	1 año	2 año	3 año	Unidades	Total
<b>NORTON 2017</b>					
<b>Licencia</b>	\$ 400 MXN			50	\$ 20,000 MXN
<b>Total</b>					<b>\$ 20,000 MXN</b>

El Total de las propuestas sugeridas para la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, y reducir o mitigar los riesgos es de \$ 2,435,536.51 MXN (Dos millones cuatrocientos treinta y cinco mil quinientos treinta y seis pesos 51/100 M. N.).



## **12. Conclusión**

Podemos concluir que los equipos seleccionados para esta investigación, podrán reducir los riesgos primeramente por fallas eléctricas, ya que estos equipos tienen mejores características para dar un óptimo rendimiento, además de que sus componentes son actuales, lo cual garantizara que los equipos de cómputo de la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, estén protegidos ante variaciones en el servicio eléctrico, evitando perdida de información o fallas irreparables a los equipos, y contando con mantenimiento periódico por parte de la empresa y garantía de acuerdo a cada equipo contratado.

Además, es de vital importancia que el área cuente con equipos que nos ayuden a reducir los riesgos por incendio como se señaló en la investigación, los cuales protejan a los equipos y al mismo tiempo hacer hincapié de que sean amigables con el ambiente. La combinación de los equipos mencionados, constituye un sistema eficaz para prevenir y combatir incendios en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX.

Todas las dependencias de la Administración Pública de la Ciudad de México como la Secretaría de Movilidad, deben de considerar necesarias la aplicación propuestas que ayuden a disminuir los riesgos por desastres naturales, ya que estos suelen presentarse en cualquier momento y es deber de la dependencia estar preparada, ya que al no ser así la gran cantidad de información que se vería comprometida causaría inmensos daños a la dependencia y a la ciudadanía, sin dejar de lado que los elevados costos de recuperación.

También al considerar los accesos no autorizados como un riesgo potencial que se pueden presentarse en cualquier momento y de cualquier manera y esta a su vez ocasionar daños irreparables para cualquier dependencia, vulnerando su seguridad y dejar expuesto todo a aquello que se pretenda resguardar de ahí la importancia de implementar estas propuestas señaladas en la investigación.

La Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, no puede dejar que este tipo de riesgos llegue a mayores, ya que no se debe esperar a que ocurra el evento, y tomar cartas en el asunto lo más pronto posible y prevenirlo, con herramientas especializadas para llevar estas tareas a cabo, la seguridad es indispensable para los centros de cómputo.

Conociendo las vulnerabilidades podemos decir que al implementar las opciones aquí presentadas, los accesos no autorizados, se reducirán volviendo el área más segura para los empleados, y la información que esta almacena.

Así podemos observar todo lo que conlleva mantener segura la información y una red de computadoras, ya sea en la Secretaría de Movilidad de la CDMX o los diferentes módulos delegacionales dependientes a esta, es por ello que la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación, debe de tomar en cuenta las carencias del área y tomar acciones que mejoren cada aspecto, adquiriendo las herramientas adecuadas para que los técnicos puedan desempeñar su trabajo y evitar o reducir los riesgos a los que están expuestos, de esta manera volver eficiente esta al área dando respuesta inmediata a cualquier situación.

El costo total de las propuestas presentadas en esta investigación para mitigar o evitar los riesgos, en la Dirección Ejecutiva de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Movilidad de la CDMX, es de \$ 2,435,536.51 MXN, el cual traerá beneficios notables para el área, ya que se verá reflejado en el rendimiento y eficacia de las tareas que se llevan cada día, permitiendo demostrar que la Secretaría de Movilidad es la dependencias de gobierno que no solo invierte en tener oficinas remodeladas y el mejor mobiliario, si no que se procura la seguridad de la información e instalaciones de una de las áreas vitales para esta dependencia.

## Bibliografía

ARENAS, Javier, Ulises, (2017), “Revista digital Seguridad cultura de prevención T.I, firewall, controlando el acceso a la red”, número 29, disponible en: <https://revista.seguridad.unam.mx/node/2105>

BENCHIMOL, Daniel, (2011), “Hacking desde cero”, 1ª edición, editorial USER, Buenos Aires, Argentina, p. 196. Recuperado de: <http://www.tugurium.com/docs/HakingCero.pdf>

CALLEJAS, Elizondo, Rosa Alicia (2014), “Informática 2”, 1ª edición, editorial grupo Patria, México, p.25 .Recuperado de: <http://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074385595.pdf>

COTTINO, Damián, (2009), “Hardware desde cero”, primera edición, Benfield, Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentina, p. 352. Recuperado de : <https://www.dropbox.com/s/xws2is1hbww16q/Hardware%20desde%20Cero.pdf>

FAYOL, Henri, (1916), “Administración industrial y general, coordinación, control, prevención, organización, mando ”, decimocuarta edición (1987), editorial Ateneo, Argentina, p.32, Recuperado de: [https://isabelportoperez.files.wordpress.com/2011/11/admc3b3n\\_ind\\_y\\_general001.pdf](https://isabelportoperez.files.wordpress.com/2011/11/admc3b3n_ind_y_general001.pdf)

GÓMEZ, Vieites, Álvaro, (2012), “Enciclopedia de la Seguridad Informática”, Madrid, España, Alfa omega Ra-ma, p. 825.

HARO, M. Francisco (2003), “Manual Técnico de Instalación, Operación, Mantenimiento y Servicio de Plantas Generadoras de Energía Eléctrica con Sistema de Control DALE 3100. Versión 1.0. Otomotores, S. A. de C. V. México”, p. 80. Recuperado de: [http://www.sitecorp.com.mx/PDF/MANUALES/3.Plantas\\_de\\_emergencia/Manual\\_Tecnico\\_3100.pdf](http://www.sitecorp.com.mx/PDF/MANUALES/3.Plantas_de_emergencia/Manual_Tecnico_3100.pdf)

ICETEX, (2013), “Manual de Administración del Plan de Continuidad del Negocio”, p. 123, Recuperado de: [https://www.icetex.gov.co/dnnpro5/Portals/0/Documentos/La%20Institucion/manuales/Manual\\_continuidad\\_negocio.pdf](https://www.icetex.gov.co/dnnpro5/Portals/0/Documentos/La%20Institucion/manuales/Manual_continuidad_negocio.pdf)

LOPEZ, Fuentes, Francisco de Asís , (2015), Sistemas distribuidos, México, p. 200 Recuperado de: [http://hermes.cua.uam.mx/libros/archivos/03IXStream\\_sistemas\\_distribuidos.pdf](http://hermes.cua.uam.mx/libros/archivos/03IXStream_sistemas_distribuidos.pdf)

LÓPEZ, Rosales, Luis, (2014), Revista Contacto, número 257, “El Protocolo de Montreal en México, La industria mexicana, ejemplar en la Protección de la capa de ozono, México”, editorial Mantene, p. 68

MEIER, Ernesto A. y BALLARDINI, César, (2005) “Diccionario LUCAS Inglés–Castellano. !!GIAIT?, Version: 0.1.6. Free Software Foundation, Inc.”, EUA, p. 618. Recuperado de: <http://es.tldp.org/Otros/diccionario-us-es/diccionario-us-es-0.1.6.pdf>

MENACHO, Villa, Antonio, (2013), “Sistemas de alimentación ininterrumpida, editorial, Paraninfo”, p. 286.

MORENO, Fernández, Sandra, (2015), “¿Que es un firewall? Y tipos”, recuperado de <http://cala.unex.es/cala/cala/course/view.php?id=128>

NOM-002-STPS-2010, “Secretaría del trabajo y prevención social, Norma Oficial Mexicana Condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo”.

Recuperado de:

[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5170410&fecha=09/12/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5170410&fecha=09/12/2010)

OLIVAREZ, Villazan, Francisco José, (2010), “Manual de informática I”, Recuperado de: <http://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-31-Manual-de-Informatica.pdf>

RAMÍREZ, Sandoval, Jorge Iván; DÍAZ, Martínez, José Vicente y GARIZURIETA, Meza, Miguel Hugo, (2005) “Ingeniería Social, una amenaza informática” México. p. 11, Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/19394749/Ingenieria-social-una-amenaza-informatica>>

RODRIGUEZ, Nuria y MARTINEZ, William, (2006), “ Planificación y evaluación de proyectos informáticos “, Costa Rica, EUNED, p. 500

RODRIGUEZ, Solme, Omar, (2014), “Beneficios de implementar un DRP en las organizaciones”, México, Recuperado de: <http://www.grupoalbe.com/beneficios-de-implementar-un-drp-disaster-recovery-plan-en-las-organizaciones-pymes/>

SANCHEZ, S. Oscar, (2013), “Gestión de continuidad y recuperación de los servicios de informática y comunicación”, Colombia, p. 8.

Recuperado de: <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/601565/GT-P04+V01+Gestion+de+continuidad+y+recuperacion+servicios+informatica+y+comunicaciones+29-10-2013.pdf/4f2365d0-7726-43ba-8ed1-7cea28bf57a9>

SANTIAGO Cruz, Marco Antonio, (Junio – Julio 2017), “Boletín de la computación, Revista Mensual”, México, año 32, número 374. p. 39

SANTIAGO Cruz, Marco Antonio, (Marzo – Abril 2017), “Boletín de la computación, Revista Mensual”, México, año 32, número 376. p. 39

SEMOVI, Secretaría de Movilidad, (2017). Recuperado de: <http://www.semovi.cdmx.gob.mx/>

TENENBAUM, Andrew, (2003), “Redes de computadora”, editorial Perarson, México, p. 912, Recuperado de: <https://julioestrepo.files.wordpress.com/2010/08/redes-de-computadoras-tanenbaum-4ta-edicion-espanol.pdf>

## Referencias electrónicas

<http://imagenes.uniremington.edu.co/moodle/M%C3%B3dulos%20de%20aprendizaje/Redes%20I/Redes%20I%202016.pdf> Consultado el: 8/03/2017 18:51 pm

<http://blogs.acatlan.unam.mx/lasc/2016/02/11/troyanos-y-backdoors/> , Consultado el: 14/06/2017 12:16 pm

<http://es.ccm.net/contents/755-gusanos-informaticos> , Consultado el: 14/03/2017 9:56 am

<http://imagenes.uniremington.edu.co/moodle/M%C3%B3dulos%20de%20aprendizaje/Redes%20I/Redes%20I%202016.pdf> Consultado el: 12/06/2017 12.30 pm

<http://itpeopleone.com/contacto/> Consultado el: 16/04/2017 13:12 pm

<http://media.kaspersky.com/latam/business-security/data-Sheet-Virtualization-es.pdf> Consultado el: 2/06/2017 11.50 am

[http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo322/1s14/projects/reports/G20/Redes%20Privadas%200Virtuales%20\(VPN\).pdf](http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo322/1s14/projects/reports/G20/Redes%20Privadas%200Virtuales%20(VPN).pdf) Consultado el: 24/02/2017 10:35 am

<http://web.archive.org/web/20170305001912/https://www.sans.org/reading-room/whitepapers/incident/enterprise-survival-guide-ransomware-attacks-36962> Consultado el: 24/02/2017 10:35 am

<http://www.acronis.com/es-mx/> , Consultado el: 16/05/2017 17:26 pm

<http://www.backup4all.com/kb/backup-types-115.html> , Consultado el: 10/04/2017 10:38 am

<http://www.backup4all.com/kb/full-backup-116.html> , Consultado el: 10/04/2017 10:11 am

<http://www.backup4all.com/kb/incremental-backup-118.html> , Consultado el: 24/02/2017 9:20 am

[http://www.bsa.org/?sc\\_lang=es-MX](http://www.bsa.org/?sc_lang=es-MX) Consultado el: 20/02/2017 10:53 am

[http://www.bsa.org/~media/Files/StudiesDownload/BSA\\_GSS\\_es.pdf](http://www.bsa.org/~media/Files/StudiesDownload/BSA_GSS_es.pdf) Consultado el: 24/02/2017 10:35 am

[http://www.bsa.org/studies?sc\\_lang=re-LA](http://www.bsa.org/studies?sc_lang=re-LA) Consultado el: 3/04/2017 10:40 am

<http://www.cephus-guardiasdeseguridadprivada.com/> Consultado el: 29/04/2017 12.40 pm

[http://www.cetem.upr.edu/cetem/download/manuales/microsoft\\_office\\_2013/Word%202013,%20Uso%20b%C3%A1sico.pdf](http://www.cetem.upr.edu/cetem/download/manuales/microsoft_office_2013/Word%202013,%20Uso%20b%C3%A1sico.pdf) Consultado el: 26/03/2017 16:15 pm

[http://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/switches/small-business-100-series-unmanaged-switches/data\\_sheet\\_c78-634369\\_Spanish.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/switches/small-business-100-series-unmanaged-switches/data_sheet_c78-634369_Spanish.pdf) Consultado el: 22/05/2017 12:20 pm

<http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/solutions/CVD/Aug2013/CVD-FirewallAndIPSDesignGuide-AUG13.pdf> Consultado el: 24/05/2017 13:15pm

[http://www.cisco.com/c/es\\_mx/products/security/firewalls/what-is-a-firewall.html](http://www.cisco.com/c/es_mx/products/security/firewalls/what-is-a-firewall.html) Consultado el: 26/05/2017 11:35 am

<http://www.dosbit.com/general/utilidades/usb-show-muestra-archivos-ocultos-en-memorias-usb> Consultado el: 10/06/2017 11:30 am

<http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/economia/2017/06/29/las-empresas-no-actualizan-equipos-contraransomware> Consultado el: 21/02/2017 15.35 pm

<http://www.eset-la.com/compania/eset-technology> Consultado el: 9/04/2017 11:35 am

[http://www.e-sort.net/blog/wp-content/uploads/2012/06/FireWalls\\_Armando\\_Orera\\_Gracia\\_Infor\\_Pro\\_2012\\_COLGAR.pdf](http://www.e-sort.net/blog/wp-content/uploads/2012/06/FireWalls_Armando_Orera_Gracia_Infor_Pro_2012_COLGAR.pdf) Consultado el: 11/06/2017 11:25 am

[http://www.exain.com.mx/portatiles\\_hfc-236.html](http://www.exain.com.mx/portatiles_hfc-236.html) Consultado el: 14/03/2017 14:55 pm

<http://www.g4s.mx/> Consultado el: 18/05/2017 17:15 pm

<http://www.icrea-international.org/nuevoPortal/certificaciones.asp> Consultado el: 26/05/2017 14:59 pm

[http://www.ie.itcr.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S\\_CCNA1\\_ITN\\_Chapter5\\_Et\\_hernet.pdf](http://www.ie.itcr.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S_CCNA1_ITN_Chapter5_Et_hernet.pdf) Consultado el: 23/05/2017 14.35 pm

<http://www.iingen.unam.mx/es-mx/Publicaciones/GacetaElectronica/Febrero2015/Paginas/Virusinformaticos.aspx> Consultado el: 24/02/2017 10:35 am

<http://www.informatica-hoy.com.ar/software-seguridad-virus-antivirus/AdwCleaner-Eliminar-adware-facil.php> Consultado el: 22/06/2017 12:40 pm

<http://www.interconmexico.com/> Consultado el: 10/06/2017 14:15 pm

<http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Hardware/1357-Manual-de-Hardware.html> Consultado el: 6/06/2017 11:35 am

<http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Hardware/8762-Montaje-y-Mantenimiento->

de-Equipos-Informaticos.htm Consultado el: 6/06/2017 13:20 pm

<http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Hardware/8762-Montaje-y-Mantenimiento-de-Equipos-Informaticos.htm> Consultado el: 6/06/2017 12:28 pm

[http://www.pa.gob.mx/eneda/documentos/12informatica/1.6\\_Masografia/2.2.1\\_Microsoftf.Office.pdf](http://www.pa.gob.mx/eneda/documentos/12informatica/1.6_Masografia/2.2.1_Microsoftf.Office.pdf) Consultado el: 24/02/2017 9:45 am

<http://www.policiaecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/Boletin-01-Seguridades.pdf> Consultado el: 24/02/2017 10:35 am

<https://articulos.softonic.com/office-2013-vs-2010-2007-2003> Consultado el: 24/05/2017 15:35 pm

<https://blog.dominio.com/hosting-definicion-significado/> Consultado el: 14/05/2017 15:40 am

<https://diccionarioactual.com/ethernet/> Consultado el: 20/06/2017 13:50 pm

<https://es.scribd.com/document/267341972/La-Bios-y-significado-de-los-pitidos-Trucos-de-Hardware-pdf> Consultado el: 19/06/2017 10:00 am

<https://lalespecial.files.wordpress.com/2011/09/tema-4-sad-instalacic3b3n-y-configuracic3b3n-de-cortafuegos.pdf>

<https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780735669413/samplepages/9780735669413.pdf> Consultado el: 24/03/2017 15:35 pm

<https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780735669413/samplepages/9780735669413.pdf> Consultado el: 25/06/2017 9:43 am

<https://richardfong.files.wordpress.com/2011/02/stallings-william-comunicaciones-y-redes-de-computadores.pdf> Consultado el: 12/06/2017 16:45 am

<https://sdr.com.mx/> Consultado el: 29/05/2017 10:50 am

<https://www.bleepingcomputer.com/combofix/sp/como-utilizar-combofix> Consultado el: 24/02/2017 10:35 am

<https://www.gob.mx/impfi> Consultado el: 17/04/2017 13:15 pm

<https://www.indlemer.com.mx/productos-y-servicios/extintores/gas-agente-limpio/> Consultado el: 25/02/2017 11:10 am

[https://www.paloaltonetworks.cn/content/dam/paloaltonetworks-com/es\\_ES/assets/pdf/technical-documentation/pan-os-60/PAN-OS\\_GettingStarted\\_60-Spanish.pdf](https://www.paloaltonetworks.cn/content/dam/paloaltonetworks-com/es_ES/assets/pdf/technical-documentation/pan-os-60/PAN-OS_GettingStarted_60-Spanish.pdf) Consultado el: 12/06/2017 12:35 pm

[https://www.sonda.com/es/site-de-contingencia/?utm\\_source=menu&utm\\_medium=producto&utm\\_campaign=site-de-contingencia](https://www.sonda.com/es/site-de-contingencia/?utm_source=menu&utm_medium=producto&utm_campaign=site-de-contingencia) Consultado el: 23/2/2017 14:10 pm

<https://www.standardsuniversity.org/e-magazine/august-2016-volume-6/evolution-ethernet-standards-ieee-802-3-working-group/> Consultado el: 20/06/2017 13:40 pm

<https://www.theinquirer.net/inquirer/news/2239580/microsoft-says-office-2013-arrives-on-29-january> Consultado el: 24/03/2017 10:40 am

<https://www.theinquirer.net/inquirer/news/2239580/microsoft-says-office-2013-arrives-on-29-january> Consultado el: 24/02/2017 12:10 pm

[https://www.welivesecurity.com/wp-content/uploads/2015/11/Guia\\_respuesta\\_infeccion\\_malware\\_ESET.pdf](https://www.welivesecurity.com/wp-content/uploads/2015/11/Guia_respuesta_infeccion_malware_ESET.pdf) Consultado el: 14/06/2017 12:30 am

Terremoto en Japón el 11 de Marzo del 2011 de 9.0 grados  
<http://archivo.eluniversal.com.mx/articulos/63407.html> Consultado el: 14/03/2017 12:46 pm



## 14. Glosario

**1000BASE-T:** Proporciona ancho de banda adicional para aliviar los cuellos de botella en los puestos de trabajo

**1000BASE-TX:** Implementación para las redes de computadoras que transmiten información a una velocidad de 1Gbit/s, la cual solo puede ser utilizada para cableado de categoría 6

**32 Y 64 BITS:** Se puede definir en que es la manera en que se procesan los datos, es decir cuando contamos con un equipo que en sus características nos marca un sistema de 32 bits, significa que los datos se almacenan en piezas de 32, mientras que los equipos con 64 bits, almacenan los datos en piezas de 64, lo que hacen estos sistemas es entre más grande sean las piezas se procesan más tareas en menos tiempo.

**ASCII:** Siglas en ingles que significan American Standas Code for Information Interchanger, que se refiera al estándar estadounidense para el intercambio de información, de esta manera los equipos se pueden configurar de acuerdo al lenguaje de cada país.

**Bit:** El bit es la unidad mínima de información.

**Cable Coaxial:** Conjunto de hilos de cobre cubierto por un aislante y blindado de metal tranzado, el cual transporta señales electrónicas que estas después se convierten en información.

**Dúplex:** Sistema capaz de mantener una comunicación bidireccional, esto quiere decir que es capaz de enviar y recibir datos de manera simultáneamente

**Fibra óptica:** Compuesto de finos hilos de vidrio por el cual son enviados pulsos de luz esta puede ser un láser o un potente led, de esta manera se envía los datos de información,

**GB:** Medida que se utiliza para cuantificar la memoria o capacidad de los discos duros es equivalente a 1024 MB

**JPG:** JOIN PHOTOGRAFIC EXPERTS GROUPS, diseñado para comprimir imágenes de 24 bits

**MB:** Medida que se utiliza para cuantificar la memoria o capacidad de los discos duros es equivalente a 1024 KB

**NetBIOS:** Protocolo de red que permite la entrada y salida de aplicaciones sobre diferentes computadoras que se encuentran dentro de una red LAN

**PCI:** Estándar de computadoras que sirve para conectar los equipos periféricos a la tarjeta madre Interconexión de Componentes Periféricos

**Rj11:** Es un conector utilizado en el ámbito de la telefonía

**Rj45:** Utilizado para la creación de cables de red, los cuales se encuentran en cada extremo del par tranzado

**SSH:** Secure Shell Protocolo de comunicaciones Segura entre dos sistemas

**SuperMulti:** Término común para aquellos equipos que pueden grabar CD y DVD que escribe CD-R, CD-RW, DVD-R/DVD-RW, DVD+R / DVD+RW y DVD-RAM.

**WAP:** Wireless Application Protocol, o protocolo de aplicación sin hilos, estos son usados común mente para tener acceso a la red desde los teléfonos celulares.

**WPA2:** Protocolo creado para tener un acceso protegido a redes inalámbricas Wifi Protected Acces 2.