

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

ENDURECIMIENTO PERIMETRAL DE REDES TCP/IP

Kabakian, Matías – LU 105311

Ingeniería en telecomunicaciones

Fada, Marcelo – LU 128272

Ingeniería en telecomunicaciones

Tutor

Cuarterolo, Omar, UADE

Agosto 11, 2016



UADE

UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS

Índice

Agradecimientos	5
Resumen.....	6
Abstract	7
1. Introducción.....	8
1.1 Alcance:.....	10
1.2 Objetivo.....	11
1.3 Estado del Arte	12
1.3.1 Análisis de productos existentes en el mercado PYME	15
1.3.2 UTM en base a desarrollos de software libre	15
1.3.3 UTM de productos propietarios.....	18
1.3.4 Conclusión estado del arte.....	18
2 Arquitectura de una red PyME	19
2.1 Componentes de la arquitectura	20
2.2 Servicios utilizados	23
2.3 Ancho de banda promedio en la Argentina.....	24
2.4 Defensa en profundidad	24
2.5 Ubicación física de nuestro UTM en la infraestructura	26
3 ¿Qué es un “UTM”?.....	27
3.1 Componentes del UTM	28
3.1.1 Proxy Server (Servidor Proxy)	29
3.1.2 Intrusion Detection System / Intrusion Prevention System (IDS/IPS).....	33
3.1.3 Firewall.....	38
3.1.4 Security Information and Event Management.....	43

3.2 Factores de decisión para la elección de un UTM	46
3.3 Selección de componentes	50
3.4 Testeo de solución.....	51
3.4.1 Primer caso: Defensa frente a un atacante externo.....	51
3.4.2 Segundo caso: Defensa frente a un atacante interno	55
3.5 Requerimientos mínimos de hardware.....	56
4 Estrategias de comercialización.....	57
4.1 Producto de compra por única vez	57
4.2 Producto de compra por única vez con licencia de renovación anual.....	58
4.3 IaaS (infraestructura como servicio) sin costo de adquisición de la plataforma.....	59
4.4 Selección de la estrategia de comercialización	60
5 Análisis Económico/Financiero	62
5.1. Análisis de Inversión.....	62
5.1.1. Análisis de factibilidad	62
5.1.2. Plan de lanzamiento.....	66
5.1.3. Inversión	67
5.1.4. Valor Actualizado Neto	69
5.1.5. Grado de pesimismo	71
5.1.6. Cálculo de sensibilidad de la tasa de interés – TIR	72
5.1.7. Retorno sobre la inversión	73
5.1.8 Alianzas comerciales	74
5.2. Análisis FODA.....	75
5.2.1. Fortalezas.....	75
5.2.2. Oportunidades.....	76

5.2.3. Debilidades	76
5.2.4. Amenazas.....	77
6.0 Conclusiones	79
Bibliografía	81
Anexos	83
Licencia GPL.....	83
Contrato de servicio de provision software IAAS	92
Cálculos adicionales del VAN	100
Cotizacion Eolix Technologies SRL	105

Agradecimientos

- Ing. Emiliano Martin, por nunca perder la fe en nosotros.
- A la Lic. Jesica Kohan de Fada que continuamente ha apoyado a nuestro grupo para que termine este proyecto final de investigación de manera incondicional.
- A nuestras familias por darnos el espacio para trabajar.

Resumen

El proyecto propuesto se denomina **Endurecimiento perimetral de redes TCP/IP** y consiste en la creación de un nuevo producto basado en desarrollos de software ya existentes de bajo costo o de software libre, cuyo objetivo es incrementar la seguridad de una red de datos conectadas a Internet.

El motivo del desarrollo de este producto es el de brindar soluciones de seguridad al segmento de empresa pequeño y mediano ya que, basado en encuestas realizadas y análisis de productos existentes no vemos que sean cubiertas las necesidades actuales de dicho segmento de empresas, dejando a estas expuestas a los riesgos informáticos que existen hoy en día, como robo de información, suplantación de identidad y demás.

Se podrá realizar lo previamente mencionado seleccionando y unificando numerosas tecnologías de seguridad informática en un único producto de red denominado UTM.

En conclusión, este proyecto demostrará que puede crearse una solución integral que surja del resultado de realizar una selección y testeado de diferentes tecnologías mediante la comercialización de un nuevo producto adaptando sinérgicamente tecnologías de bajo costo ya existentes, combinando correctamente y explotando las bondades o prestaciones de cada tecnología en un nuevo producto de excelente rendimiento económico que cumpla las necesidades de empresas pequeñas y medianas.

Abstract

This project is named “TCP/IP perimeter network hardening” and consists in the creation of a new product based in already existing low cost / free software developments in order to increase or harden the security of a network connecting to the internet.

We are creating this new product to provide a security solution to small and medium businesses because we see that based on surveys and the analysis of already existing products, their needs are not covered, leaving them exposed to present day threats like information theft / exfiltration, phishing and others.

The previously mentioned will be performed by selecting and unifying many different network security technologies into a single network product or UTM.

This project will prove that an integral solution that comes from the selection and testing of different technologies through the going to market of a new product which synergizes already existing low cost technologies into a new product that covers small and medium business needs is possible.

1. Introducción

Target en diciembre de 2013, Sony en noviembre de 2014, Ubiquiti Networks en junio de 2015 y la lista podría seguir nombrando incontables empresas más.¹ Hay algo que estas compañías tienen en común y es que han sufrido ataques cibernéticos, comúnmente llamados "Hackeos" donde les han robado información (termino conocido como "Data Exfiltration") y/o dinero.

Como el lector de este PFI puede esperar, las consecuencias no fueron del todo buenas, además de las pérdidas de imagen y caída del valor de las acciones Sony perdió cerca de 100 Terabytes de información interna incluidas películas que no habían sido estrenadas aun². A Target le robaron cerca de 40 millones de números de tarjetas de crédito (Incluida la de este alumno)³ y en el caso de Ubiquiti Networks, se perdieron cerca de 50 millones de dólares a través de un esquema de "Phishing" (Suplantación de identidad) muy creativo que no habría sido posible de no ser porque su infraestructura se encontraba previamente comprometida⁴

Viendo las consecuencias que han sufrido estas grandes empresas, no hace falta explicar la importancia de tener una infraestructura de seguridad informática competente que proteja la información y los bienes tecnológicos de la compañía, ya que como se dice en la jerga, nadie quiere ser el próximo Target.

Según un estudio de Kaspersky Labs⁵, se estima que, en promedio, una pequeña y mediana empresa pierde alrededor de 38.000 dólares al sufrir un incidente de seguridad, número que surge de una sumatoria de varios conceptos, oportunidades de venta perdidas, daño a la imagen o simplemente en la contratación de expertos para resolver la situación cibernética que se les presento. Según un estudio del Ponemon Institute⁶ patrocinado por Palo Alto, uno de los líderes

¹ <http://www.informationisbeautiful.net/visualizations/worlds-biggest-data-breaches-hacks/>

² <http://deadline.com/2014/12/sony-hack-timeline-any-pascal-the-interview-north-korea-1201325501/>

³ <http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-03-13/target-missed-warnings-in-epic-hack-of-credit-card-data>

⁴ <http://money.cnn.com/2015/08/10/technology/ubiquiti-hacked/>

⁵ <http://www.kaspersky.com/about/news/product/2015/SMB-lose-around-38000-in-every-cyber-attack>

⁶ https://www.paloaltonetworks.com/content/dam/creative-assets/campaigns/corporate/ponemon-report/web-assets/PAN_Ponemon_Report.pdf

en el mercado de Firewalls, cerca del 69% de los ataques tienen una motivación económica, es decir, obtener algún tipo de rédito monetario como consecuencia de esta actividad ilícita.

Remarcamos la palabra ilícita y recordamos que, en la Argentina, según la ley 26.388 este tipo de actividad conrae una pena de prisión: "Será reprimido con **prisión de quince días a seis meses**, si no resultare un delito más severamente penado, el que a sabiendas accediere por cualquier medio, sin la debida autorización o excediendo la que posea, a un sistema o dato informático de acceso restringido".⁷

Hasta ahora, hablamos de grandes empresas, de la motivación económica de un atacante y no hace falta explicar mucho más para mostrar que hay una relación directa entre una y otra, pero ¿y las empresas pequeñas y medianas como cuadran en este trabajo final?

En la Argentina, una pequeña y mediana empresa se define como tal en base a su facturación anual cuyos límites están establecidos en la RG 11/2016⁸:

Tabla de clasificación MiPyme

Sector \ Categoría	Agropecuario	Industria y Minería	Comercio	Servicios	Construcción
Micro	\$ 2.000.000	\$ 7.500.000	\$ 9.000.000	\$ 2.500.000	\$ 3.500.000
Pequeña	\$ 13.000.000	\$ 45.500.000	\$ 55.000.000	\$ 15.000.000	\$ 22.500.000
Mediana Tramo 1	\$ 100.000.000	\$ 360.000.000	\$ 450.000.000	\$ 125.000.000	\$ 180.000.000
Mediana Tramo 2	\$ 160.000.000	\$ 540.000.000	\$ 650.000.000	\$ 180.000.000	\$ 270.000.000

Imagen 1

Analizando esta tabla de doble entrada, podemos observar que -dependiendo del rubro-, una empresa que factura desde 13 millones hasta 650 millones de pesos es considerada como en esta categoría. ¿No parece un monto de dinero sumamente atractivo?

⁷ Cita textual de Ley

⁸ http://www.ieralPyME.org/images_db/imgsImg/File/noticias/NUEVA%20CLASIFICACION%202016.pdf

Si a estos datos de facturación anual, adicionamos que en la Argentina el 96%⁹ del total de las empresas son de este tipo y que estas empresas no siempre poseen staff permanente de sistemas, (ni hablar de un equipo dedicado íntegramente a seguridad en sistemas) entenderíamos que estas empresas son objetivos ideales de los cyber atacantes, dado que existe un combo explosivo, es decir, una suma de condiciones desfavorables:

Baja seguridad e inversión en seguridad, personal no disponible o poco capacitado y una facturación elevada.

1.1 Alcance:

El alcance de este trabajo final de ingeniería estará enfocado al endurecimiento perimetral de redes TCP/IP de empresas del tipo pequeñas y medianas (PyME) argentinas.

La creación de un producto de esta naturaleza puede dividirse en tres etapas. Selección y programación del software; análisis de factibilidad, económico y financiero y por último la fabricación del producto de hardware.

Sera alcance de este proyecto el análisis completo y detallado de las primeras dos etapas arriba mencionadas, dejando el armado y ensamblaje del hardware como un proyecto en sí mismo que podrá ser ejecutado con la información aquí desarrollada.

El valor del hardware que se utilizara para los cálculos económicos, estará basado en referencia a los valores actuales de mercado en los cuales puede, según las pruebas realizadas instalarse el software.

Los requerimientos de hardware serán detallados más adelante en el transcurso del trabajo.

Cabe destacar que al existir numerosas y diferentes combinaciones de elementos de red, que darían lugar a casi infinitas arquitecturas; a fin de demostrar nuestro PFI se acotara y focalizara

⁹ <http://www.lanacion.com.ar/1817784-las-PyMEs-seran-jugadores-clave-del-futuro>

en una sola composición de red, que creemos puede servir como modelo tipo de arquitectura genérica para así exponer nuestros puntos.

La selección, prueba y configuración de distintos elementos que conformaran la etapa de software de manejo de amenazas unificado se realizara de forma abreviada.

Sera alcance de este trabajo todo lo relacionado a la selección de la estrategia comercial, mercadotecnia, como así también su análisis de factibilidad/financiero y económico mediante criterios de “ROI”, “TIR” y “VAN”.

1.2 Objetivo

El objetivo de este trabajo final de ingeniería es el desarrollo de una solución del tipo “UTM” (“Unified Threat Management”, en castellano: manejo unificado de amenazas) que permita mejorar la seguridad perimetral de una red de datos TCP/IP mediante el uso de distintas herramientas relacionadas con la seguridad informática.

Se combinarán distintos elementos como Firewalls, Proxy Servers, IPS/IDS y herramientas de SIEM para conformar una única herramienta que cumpla con el objetivo propuesto.

Adicionalmente, es también objeto de este trabajo el llegar a cumplir dicho objetivo de una forma que sea **costo eficiente**, en particular mediante el uso de tecnologías de bajo coste monetario, como por ejemplo las denominadas open source, liberadas bajo GPL, etc. Donde dicho software no tiene un precio de licenciamiento directo.

Las terminologías de todos los elementos relacionados a este PFI serán escritos en su idioma nativo, el inglés, agregando también una traducción al español la primera vez que este elemento sea nombrado dentro de este trabajo.

1.3 Estado del Arte

Según el informe de prensa liberado por IDC¹⁰ el mercado de dispositivos de seguridad de gestión de amenazas unificadas ha crecido sostenida y consecutivamente durante los últimos veintidós cuatrimestres cuyo mercado a fines de 2015 estaba valuado en USD 2.000.000.000 y estimado en 4.000.000 para el año 2019. El 50% del mercado está concentrado solo en cinco fabricantes formadores de opinión, productos y estándares del mercado.

Top 5 Vendors, Worldwide Security Appliance Revenue, First Quarter of 2015 (revenues in US\$ millions)

Vendor	1Q15 Revenue	1Q15 Market Share	1Q14 Revenue	1Q14 Market Share	1Q15/1Q14 Growth
1. Cisco	\$404	17.6%	\$371	17.4%	8.8%
2. Check Point	\$307	13.4%	\$274	12.9%	12.2%
3. Palo Alto Networks	\$218	9.5%	\$141	6.6%	54.3%
4. Fortinet	\$191	8.3%	\$150	7.0%	27.4%
5. Blue Coat	\$107	4.7%	\$107	5.0%	0.2%
Others	\$1,064	46.5%	\$1,088	51.1%	-2.2%
Total	\$2,291	100%	\$2,131	100%	7.5%

Imagen 2

¹⁰ Informe IDC Junio 8 2015

Asimismo del informe Gartner¹¹, se desprende cuáles son los principales fabricantes referentes del mercado y como según se detalla cómo se distribuye en su cuadrante de análisis realizado anualmente de la siguiente manera:

Cuadrante inferior izquierdo empresas de segmentos específicos, cuadrante superior izquierdo Competidores, Cuadrante inferior derecho Visionarios y por ultimo cuadrante superior derecho lideres



Imagen 3 - informe Gartner - Mayo 25 2016

¹¹ <http://www.gartner.com> - Document ID:G00277994

El crecimiento sostenido del mercado no solo se determina por el volumen de dinero sino también por la cantidad de unidades fabricadas y despachadas al mercado como se desprende del siguiente gráfico con información desde el año 2011 hasta fines del 2015

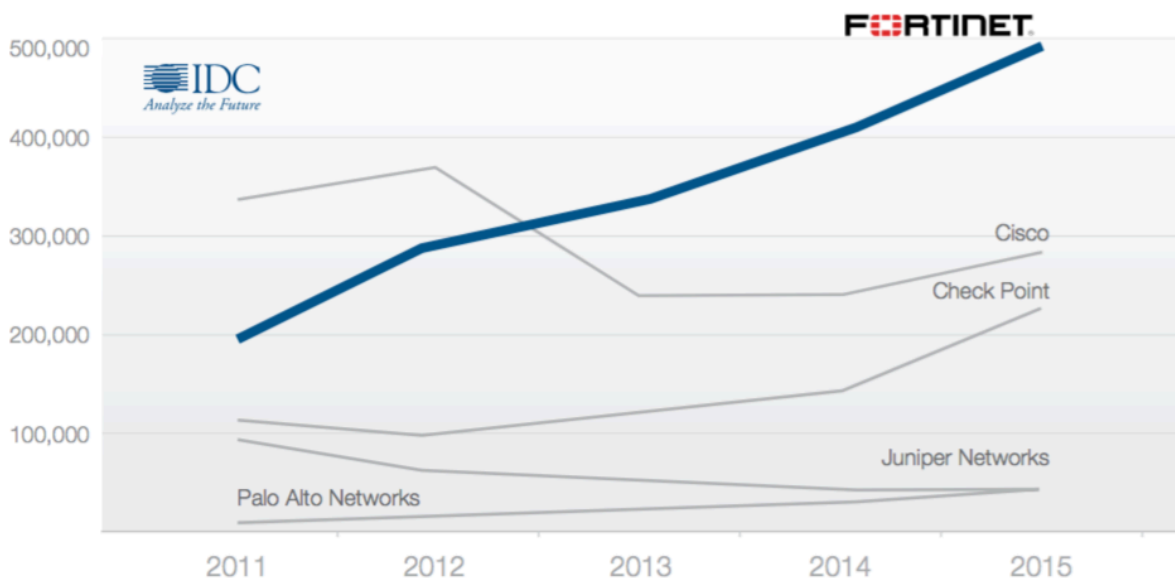


Imagen 4¹²

La información presentada nos permite tomar una dimensión del mercado de la seguridad perimétrica pero no puede describir con exactitud cuáles son las industrias, organismos públicos o privados consumidores de esta tecnología.

Es importante destacar que el segmento de seguridad perimétrica tiene un alto grado de penetración en corporaciones privadas, área financiera, área pública debido a las amenazas y riesgos que se enfrentan al conectar sus redes privadas a internet y de esa manera ser posibles de ataques cibernéticos adquiriendo información sensible y de alto valor.

Tomando en cuenta el volumen de mercado y los principales factores de decisión en la elección de un UTM, el cual será detallado posteriormente, es necesario dar cuenta que para

¹² IDC Worldwide Security Appliances Tracker. March 2016 (Based on annual shipments)

determinar qué tipo de producto podremos comercializar debemos entender en primera instancia cuales son las necesidades y usos que hoy en día tienen los usuarios PyME a la hora de adquirir estos dispositivos; para, de este modo, realizar luego determinar el mejor producto a desarrollar con un análisis financiero y de proyecto de coherente con las necesidades de las empresas. Logrando así su exitosa comercialización.

Resulta también necesario poder determinar los productos, soluciones y servicios que existen al día de hoy en el mercado para dicho segmento independientemente del mercado global.

1.3.1 Análisis de productos existentes en el mercado PYME

Los productos que existen al día de hoy en el mercado PyME se deben segmentar en dos grandes grupos. Estos son:

- 1) UTM en base a desarrollos de software libre.
- 2) UTM de productos propietarios.

El motivo de esta segmentación se debe a que en el segmento PyME el desarrollo libre ocupa una importante porción del mercado, ya que muchas empresas optan por instalar y utilizar un producto recomendado por el área de sistemas o empresa de confianza que recomienda la solución a instalar y en muchos casos la misma es del tipo de software libre. Esta información es respaldada de acuerdo al informe de IDC el cual despliega que el mercado se encuentra dividido o distribuido en un 50% para los principales fabricantes y el otro 50% en distintas marcas, de los cuales un 18% corresponde a productos de desarrollo libre.¹³

1.3.2 UTM en base a desarrollos de software libre

Según GNU.ORG “«Software libre» es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que **los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software**. Es decir, el «software libre» es una cuestión

¹³ www.idc.com/getdoc.jsp?containerid=prUS25907015

de libertad, no de precio. Para entender el concepto, piense en «libre» como en «libre expresión», no como en «barra libre». En inglés a veces decimos «libre software», en lugar de «free software», para mostrar que no queremos decir que es gratuito»¹⁴. Esto implica que disponer de un software libre bajo licencia GPL (General Public License) no determina que el producto es gratis de hecho y citando “Como el software libre no tiene nada que ver con el precio, un precio bajo no lo hace más libre ni que esté más cerca de serlo. Así pues, si usted redistribuye copias de software libre, puede poner un precio y ganar algo de dinero. Redistribuir software libre es una actividad buena y legítima. Si lo hace, es sensato que obtenga un beneficio”¹⁵

Es por tal motivo que muchas empresas de sistemas o las áreas de sistemas de las empresas se ven seducidas por el uso de estas herramientas debido a su filosofía de gestión colaborativa, aportes anónimos y desinteresados que ayudan a mejorar el sistema constantemente.

Según FSF.org (free software foundation) *¿Qué pasaría si hubiera mundialmente un grupo de programadores talentosos y éticamente comprometidos con la idea de escribir y compartir desarrollo de software entre ellos y el resto del mundo que esté dispuesto a hacerlo? ¿Qué pasaría si cualquiera pudiera ser parte de ellos y beneficiarse de esta comunidad sin ser un experto en computación o tener conocimientos de programación? Entonces no deberíamos preocuparnos en ser atrapados copiando programas de nuestros amigos y compañeros ya que no estaríamos haciendo nada malo.*

De hecho, tal movimiento existe y usted puede ser parte de él. El movimiento de software libre fue iniciado en 1983 por Richard. M Stallman, computador científico que lanzo un proyecto llamado GNU, que significa “GNU is Not Unix”, para proveer un reemplazo a los sistemas operativos UNIX. Un reemplazo que respetaría la libertad de las personas que lo utilizaran. Entonces en 1985, Stallman inicio la Fundación de software libre, una fundación sin fines de lucro con la misión de defender y educar en nombre de los usuarios de ordenadores de todo el mundo”.

Otro de sus principales beneficios es la independencia de la compra de licencias o renovaciones lo que en un primer y rápido análisis ahorraría mucho dinero a la empresa.

Sin embargo, el principal problema de las herramientas de software libre es que no tienen

¹⁴ <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

¹⁵ <https://www.gnu.org/philosophy/selling.en.html>

dentro de sus contratos de distribución la obligación de liberar al público en general versiones de software 100% estables y operativos, es decir, sin ningún tipo de fallo, listos para ser instalados en los clientes entregando un producto “ready to run”. Esto es debido a que estos desarrollos de comunidad abierta se encuentran en constante evolución y crecimiento y por ello manifestándose constante inconsistencias en su código de programación.

Disponer de herramientas de software libre descargadas de internet e instaladas en una empresa sin previamente haber hecho ningún tipo de análisis del producto es una amenaza ya que muchas versiones de software se encuentran en lo que se denomina “early reléase” o “RC, release candidate”¹⁶ y no están preparados para entrar en un escenario de producción y ocasionando diversas problemáticas para la empresa. Una de estas es el soporte continuo y la actualización constante de versiones del software para encontrar soluciones a su funcionamiento estructural. Otra de las problemáticas es que actualizar la versión del software no garantiza la resolución de fallas ya que muchas veces una actualización de software simplemente agrega funcionalidades, pero no elimina los problemas de código de versiones anteriores.

Dichas situaciones generan un desgaste constante por parte de las empresas que buscan que los productos adquiridos sean herramientas de productividad y no soluciones en constante desarrollo y que siempre requieran de un servicio técnico asociado para hacer funcionar el sistema. Generando una dependencia muy fuerte con la persona dentro de la empresa que instalo el sistema o con la empresa contratada para la instalación de las herramientas.

Es por esto que luego de estas experiencias los primeros análisis de ahorro de costos se desvanecen debido en general a los tiempos de implementación y constantes actualizaciones que perjudican la operación normal de una empresa no dedicada a sistemas o desarrollos de software.

Como solución a las problemáticas conocidas y detalladas previamente del software libre existen muchas empresas privadas que se dedican a trabajar sobre el software base y libre para crear ramificaciones del mismo otorgándoles estabilidad, funcionalidades y prestaciones determinadas para luego comercializarlo con su propia marca de productos sin eliminar el copyright del desarrollo inicial. Muchas de estas empresas continúan siendo miembros aportantes al movimiento de software libre y actualizan sus productos en función de sus necesidades.

¹⁶ Licencia GPL incluida en anexos

1.3.3 UTM de productos propietarios

En la actualidad hay numerosas marcas con productos capaces de brindar soluciones de seguridad UTM, pero solo unas pocas al mercado PyME; aunque ninguna de ellas focalizada exclusivamente en atender este mercado. De hecho son desprendimientos de soluciones corporativas heredando las políticas comerciales y licenciamiento dificultando su adquisición de un único producto para PyME

Una de las políticas comerciales comúnmente aceptada es la comercialización de sus productos con un bajo valor de venta pero que, adicionando, soporte anual y actualizaciones, determinan su alto costo de mantenimiento.

Dichos análisis se tendrán en cuenta en el análisis de económico/financiero posterior.

1.3.4 Conclusión estado del arte

En conclusión, si se decide instalar un UTM basado estrictamente en software libre sin unificar o estabilizar nos encontraremos frente a varias problemáticas ya desarrolladas. Mientras que si la elección es la utilización de equipamiento propietario nos enfrentaremos a altos valores de mantenimiento, soporte propietario y dependencia del fabricante.

Es por este motivo que a partir de distintas tecnologías de software libre se seleccionaran las más adecuadas, se unificaran y se desarrollara un UTM estable y comercializable orientado a un área de mercado que no está siendo atendido con productos destinados para tal fin.

2 Arquitectura de una red PyME

Para poder asegurar una red, primero tenemos que entender como está compuesta, es decir, conocer su arquitectura. ¿Qué tipo de hardware tienen? ¿Qué tipo de servicios usan? Estas preguntas y más son las que debemos pretender responder para tener un producto eficiente. Este es un diagrama de una red PyME tipo y si bien no todas las empresas son iguales, sí hay elementos similares y comparables entre sus infraestructuras por lo que este diagrama debería servir de referencia y ser aplicable a todas ellas.

Arquitectura de Red

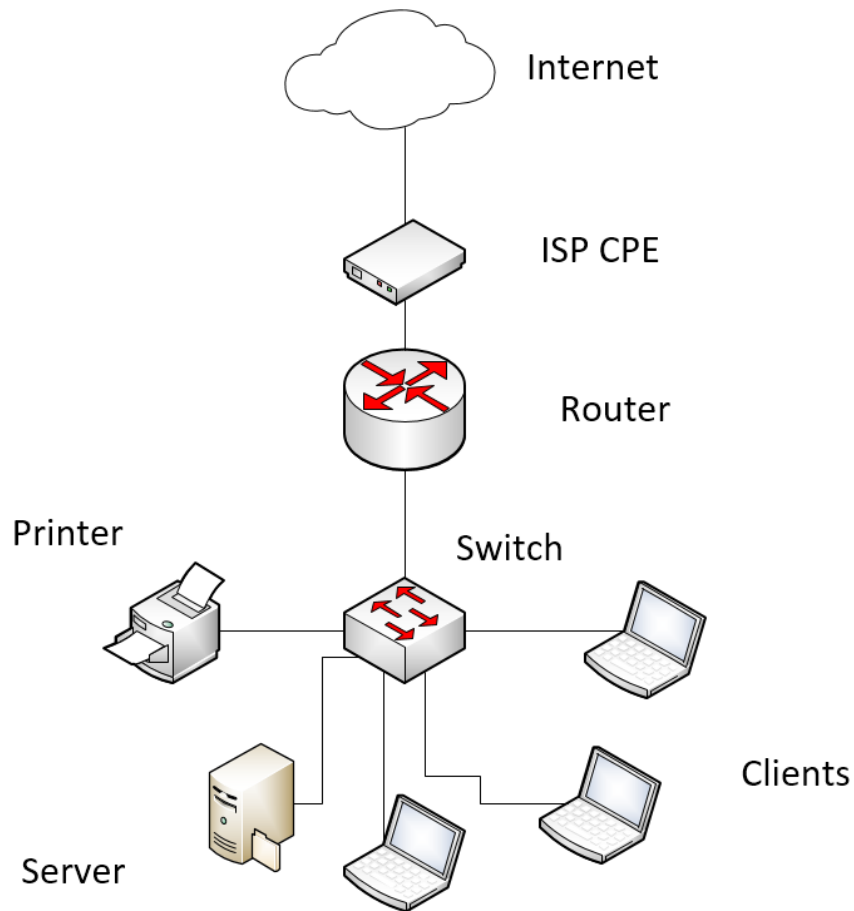


Imagen 5

2.1 Componentes de la arquitectura

ISP CPE: Este es el equipo que el *Internet Service Provider – Proveedor de Servicios de Internet* - (ISP) nos instala en nuestra empresa. Las siglas CPE significan “Customer Premise Equipment”, CPE – Equipo en locación del cliente.

Generalmente entregado en comodato, este dispositivo oficia de nexo entre la tecnología que maneja el proveedor y la usada por nuestra empresa –generalmente- Ethernet. Un ejemplo común puede ser asociado a los más grandes ISPs del país: Fibertel, que entrega cable módems (HFC/DOCSIS) y a Arnet/Speedy que entregan Módems ADSL (DSL).

Si bien estos dos ejemplos son los más comunes y de fácil entendimiento, no debemos olvidar que también existen otras tecnologías utilizadas como Metro Ethernet, FTTC y FTTH y que cada una tiene su CPE propio.

En la mayoría de los casos, este equipo actúa en modo bridge y el cliente no tiene gobierno alguno sobre su configuración. Esto, debe ser de suma importancia para nuestro entendimiento de la arquitectura de la empresa PyME, dado que, si no tenemos control alguno de este dispositivo, difícilmente sea posible asegurarlo.

Router: Dispositivo que separa dos dominios de “broadcast”, es decir, segmenta dos redes distintas. Este equipo generalmente se considera el “Gateway”, la puerta de enlace a la que todos debemos acceder para luego poder llegar hacia internet. Hay casos donde este equipo forma parte de la infraestructura de red del cliente, aunque también hay otros casos donde este equipo es también entregado en comodato y forma parte de la cartera del ISP.

Switch: Dispositivo que permite la interconexión de distintos dispositivos entre sí. En nuestro ejemplo, está posibilitando la conexión entre clientes, impresoras y servidores con el Router.

Los hay de muchos tipos y generalmente son parte de la infraestructura del cliente, aunque a veces pueden formar parte del mismo CPE.

Server: En nuestro ejemplo, este servidor está oficiando de File server, es decir, un servidor donde se alojan los archivos que nuestros clientes internos usan. Todos los clientes – representados por laptops en el diagrama - se comunican a diario con este servidor para hacer su trabajo diario.

Si bien en nuestro ejemplo de arquitectura hemos definido 3 dispositivos de red claramente distintos (Router, Switch y ISP CPE), en la práctica la línea no siempre es tan definida. Existen numerosas combinaciones de estos 3 elementos en distintos productos de consumo masivo, sin ir más lejos, veamos cómo se compone internamente un router Wifi muchas veces encontrado en numerosas instalaciones dentro de una PyME, el TP Link 704N:

TP Link 704N

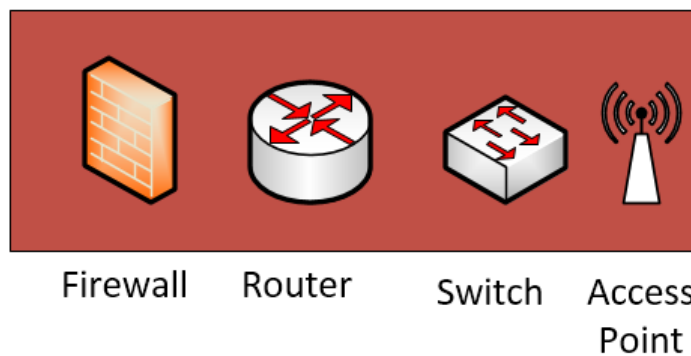


Imagen 6

Como se puede ver en el diagrama, este dispositivo cumple funciones básicas de Firewall, Routing, Switching y hasta Access point Wifi dentro de un mismo dispositivo de hardware.

Esta unificación de productos no es ajena a los ISP, de hecho, algunos CPEs de nueva generación también son capaces de cumplir varias de las funciones anteriormente descritas, Ejemplo: Un CPE SAGENCOM ¹⁷ que instala Fibertel en hogares y pequeñas empresas.

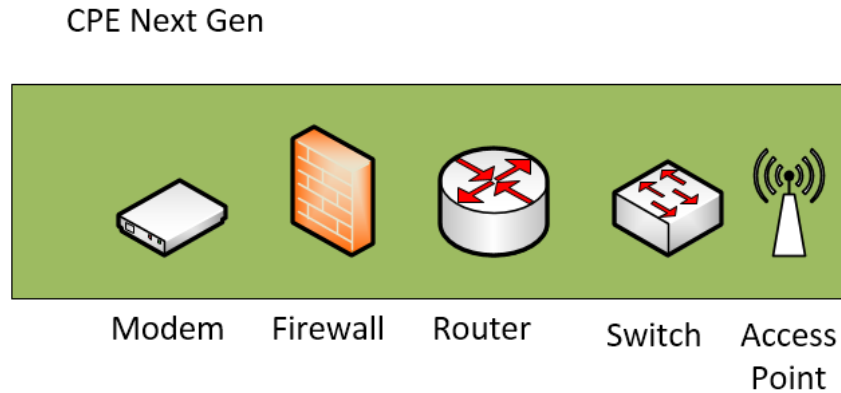


Imagen 7

Este CPE no solo oficia de CPE, sino que también tiene funcionalidades de Firewall, Router Switch y hasta Access point Wifi.

Como es de esperarse, al nuclear diversas funcionalidades en un mismo hardware y software existirá un compromiso lógico en prestaciones y/o performance que el dispositivo podrá ofrecer, es por esto que muchas veces sus prestaciones son consideradas básicas y no ofrecen una seguridad acorde a la empresa.

¹⁷ <http://www.sagemcom.com/broadband/gateways/docsis-gateways/fst-3284/>

2.2 Servicios utilizados

Siguiendo con el análisis de una arquitectura del tipo PyME, veamos qué servicios son utilizados en la misma, a fin de determinar y dimensionar que equipos son los necesarios para poder asegurar la infraestructura. Dichos puertos son los “Well known ports”¹⁸:

Nombre	Protocolo y puerto	Descripción
HTTP y HTTPS	TCP 80	Navegación Web
HTTPS	TCP 443	Navegación Web
SIP	UDP 5060	Protocolo de inicio de sesión. Asociado a telefonía IP
IMAP	TCP 587 TCP 465	Correo electrónico
SMTP	TCP25	Correo electrónico
DVR-Video	UDP 354456	DVR - sistema CCTV de cámaras y monitoreo
SSH	TCP 22	Administración de dispositivos
TELNET	TCP 23	Administración de dispositivos

Es importante destacar que, una vez más, esta definición de servicios debe ser tomada como una referencia posible y no será 100% exacta, dado que las posibilidades de ver distintos servicios habilitados en el tráfico de cada PyME son casi infinitos.

¹⁸ Puertos bien conocidos

2.3 Ancho de banda promedio en la Argentina

Habiendo conocido que servicios y protocolos son utilizados, pasemos a otro tema y evaluemos que velocidad (throughput) de conexión tiene una PyME promedio en la Argentina para poder estimar que hardware será necesario adquirir, dado que no es lo mismo dimensionar hardware para una conexión de 100mbps contra una de solo 10mbps.

Según Akamai.com¹⁹, dueño de una de las redes de distribución de contenido más grandes del mundo, Argentina - en Q3 2015 – tiene un promedio de velocidad de 4.2mbps y si bien creemos que este número puede no ser exacto dado que también incluye en la comparativa a clientes hogareños, si nos da la pauta de que en Argentina lamentablemente no se manejan grandes velocidades de conexión.

Considerando un generoso margen y a falta de una métrica mejor, establecemos que una PyME puede usar hasta 6 veces más ancho de banda que un cliente hogareño, redondeando en total cerca de los~25mbps. Será este el número que tomaremos como “throughput” a fin de dimensionar nuestro UTM.

2.4 Defensa en profundidad

Habiendo conocido como es la infraestructura de una PyME y entendiendo la necesidad de la misma de incrementar su seguridad perimetral de su red TCP / IP, es evidente que la próxima pregunta que nos haremos es:

¿Qué estrategias existen para cumplir este objetivo?

Para ello, consideremos un concepto conocido como “defensa en profundidad”.

¹⁹ <https://www.akamai.com/us/en/multimedia/documents/state-of-the-internet/akamai-state-of-the-internet-report-q3-2015.pdf>

Este concepto no es más que una estrategia acerca de cómo proteger una red y su premisa parte de que no existe un solo dispositivo de seguridad informática que sea capaz de mitigar el 100% de las amenazas, por lo cual, se propone la utilización de distintos elementos en serie para que estos se complementen entre si y logren una mejor eficacia frente al manejo de amenazas ²⁰.

A fines educativos, consideremos que cada dispositivo de seguridad (Firewall, IPS/IDS, Proxy, etc.) pueda ser representado por una pared. Esta pared, denota su efectividad frente a amenazas y como bien dijimos anteriormente, un solo elemento de seguridad no es infalible por lo que cada pared contendrá agujeros, debilidades propias del dispositivo que un ataque podría aprovechar para así evitar dicha protección.

Informacion a proteger

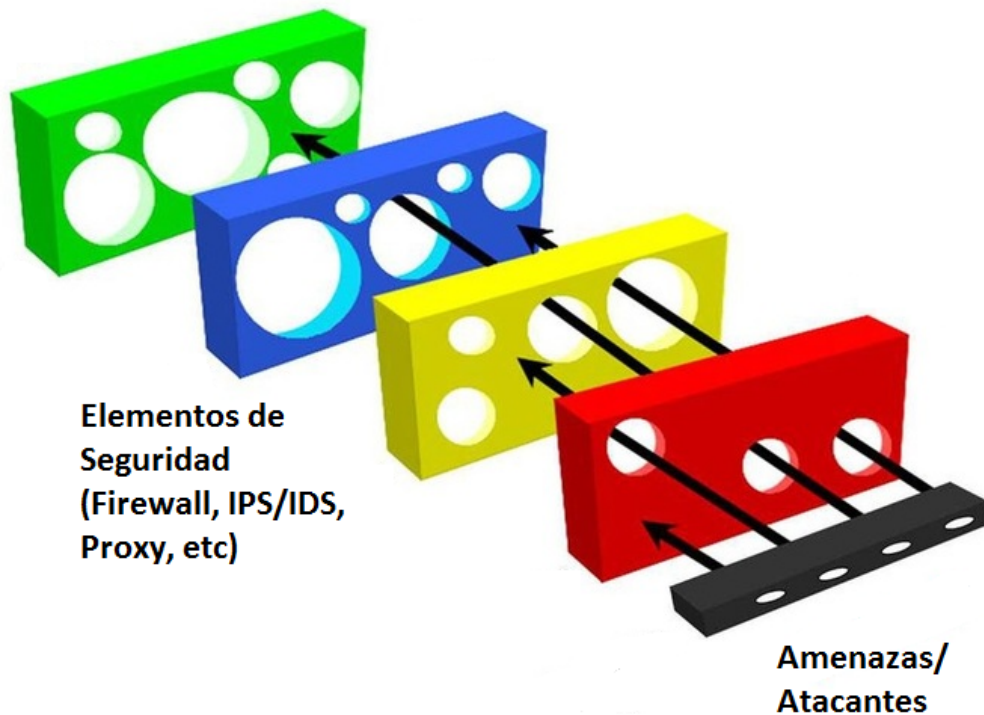


Imagen 8²¹

²⁰ <https://www.sans.org/reading-room/whitepapers/basics/defense-in-depth-525>

²¹ Modificación de <http://www.workplacesafetyadvisors.com/uploads/1/3/1/4/13141818/3330471.jpg?886>

El grafico muestra como cada elemento bloquea algunos ataques, pero no otros, sin embargo, al tener sucesivos elementos de seguridad en una misma línea la efectividad del conjunto se incrementa pudiendo lograr el objetivo deseado.

Sería lógico asumir que nuestra solución seguirá esta misma estrategia de defensa:

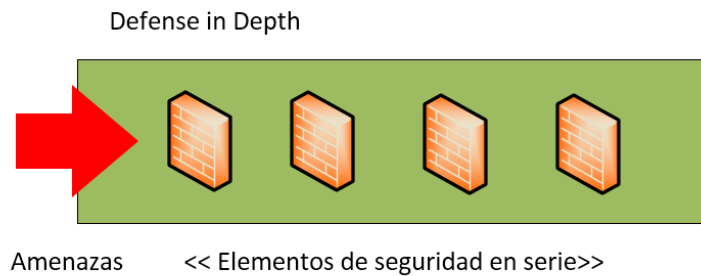


Imagen 9

2.5 Ubicación física de nuestro UTM en la infraestructura

Recordando brevemente nuestro objetivo, nuestro UTM busca incrementar la seguridad perimetral una red, por lo tanto, remarcando la palabra “perimetral” es lógico esperar que éste esté situado en el borde lógico de nuestra red, es decir, donde termina nuestra influencia y arranca la del ISP.

Seguramente sea más fácil ver esto en el siguiente diagrama de red:

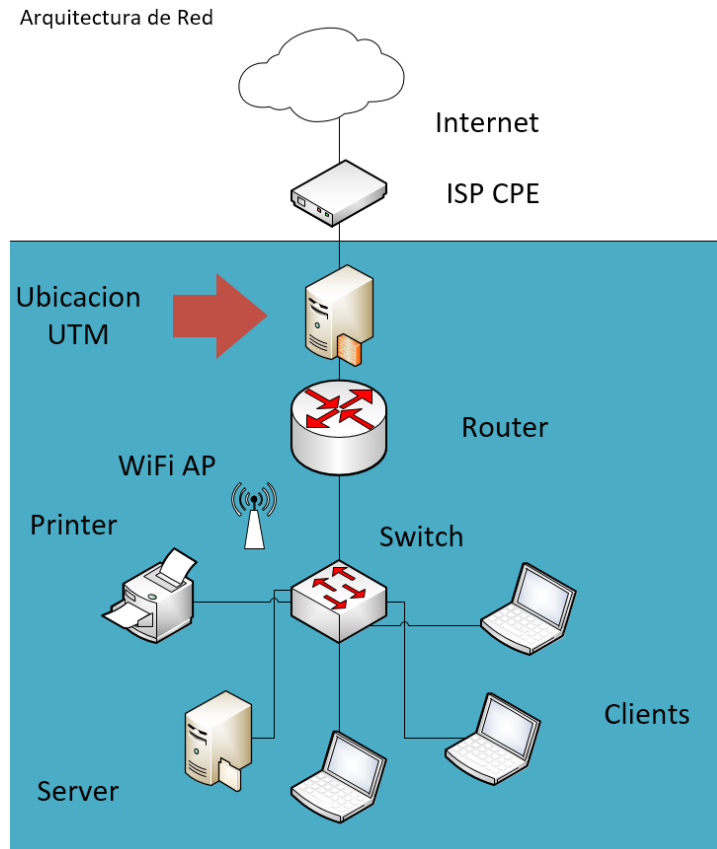


Imagen 10

Nuestro dispositivo no solo asegurará la red de atacantes externos, sino que también lo hará de computadoras ya infectadas, dentro de nuestra red.

3 ¿Qué es un “UTM”?

Hasta ahora estuvimos hablando muchas veces del termino UTM, pero ¿Qué significa?

Unified Threat Management, o su equivalente en castellano, manejo unificado de amenazas no es más que un término de marketing para la unificación de distintos productos básicos de seguridad informática bajo un mismo nombre. Por ejemplo, anteriormente una infraestructura de

seguridad estaba compuesta por un Proxy, un IPS/IDS/, un Firewall, etc. Y hoy en dia es posible encontrar la suma de funcionalidades de todos ellos en un solo producto, al mejor estilo “all inclusive”

Para una definición más técnica, podemos citar a Wikipedia:

“Unified threat management (UTM) or unified security management (USM), is a solution in the network security industry, and since 2004 it has become established as a primary network gateway defense solution for organizations. In theory, UTM is the evolution of the traditional firewall into an all-inclusive security product able to perform multiple security functions within one single system: network firewalling, network intrusion prevention and gateway antivirus (AV), gateway anti-spam, VPN, content filtering, load balancing, data loss prevention and on-appliance reporting.”²²

3.1 Componentes del UTM

Nuestro UTM estará compuesto por 4 componentes básicos de seguridad perimetral. ¿Por qué 4 y no 8 o 16? Nosotros creemos que, con estos 4 componentes, que luego serán detallados se obtiene un eficiente balance entre performance por \$, prestaciones de seguridad y sencillez de instalación, pudiendo asegurar la red tanto de atacantes externos como de computadoras infectadas dentro de la misma red.

A continuación, esbozaremos una lista de componentes genérica, es decir, listando y explicando el funcionamiento de la tecnología, pero no centrándonos con algún producto o marca en particular, dado que dicha selección se hará más adelante.

Los componentes, sin ningún orden en particular son:

²² https://en.wikipedia.org/wiki/Unified_threat_management

3.1.1 Proxy Server (Servidor Proxy)

Diagrama de un Proxy server en una red comercial.

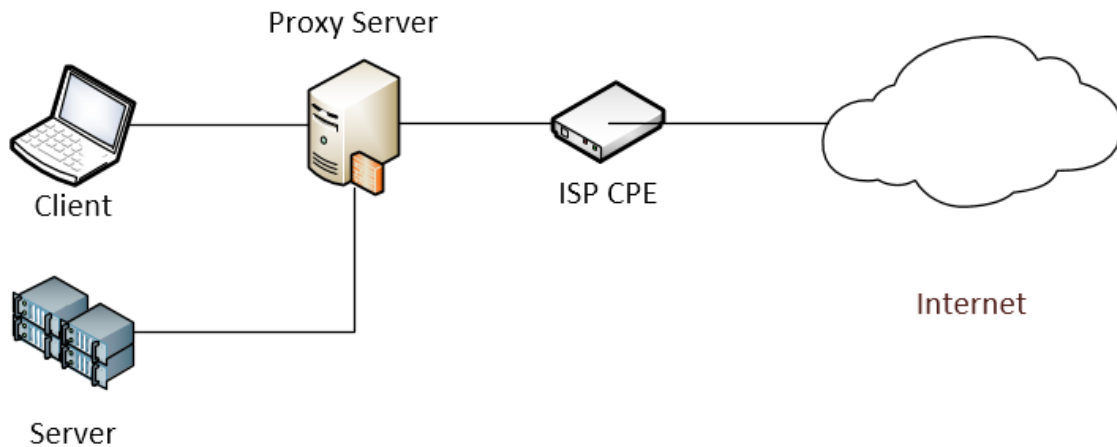


Imagen 11

¿Qué es un Proxy Server?

Si bien existen distintos tipos de Proxy servers, Forward (de frente), Reverse (de reversa), SOCKS, etc. Todos tienen un funcionamiento al menos similar. Se encuentran en el medio de la comunicación, entre el cliente y el destino, oficiando de “Man in the middle(MiTM)”²³

En el caso de nuestro UTM, hemos elegido un Forward proxy debido a que este es quien puede brindarnos ciertos servicios como URL Filtering (filtrado de URL) y Malware Analysis (Análisis de Malware) que luego explicaremos.

Veamos una representación gráfica de como oficia un forward proxy, para ello saltemos un paso hacia atrás y veamos cómo funciona una comunicación tipo en internet, por ejemplo, de una persona queriendo acceder a su diario favorito.

²³ <http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/man-in-the-middle-attack-MitM>

Nota: Esta representación esta simplificada para facilitar el entendimiento dado que la comunicación TCP/IP entre el Web Server del diario y el cliente está fuera del alcance de este proyecto, sin embargo si el lector quiere interiorizarse le recomendamos leer el siguiente link²⁴

Escenario sin proxy

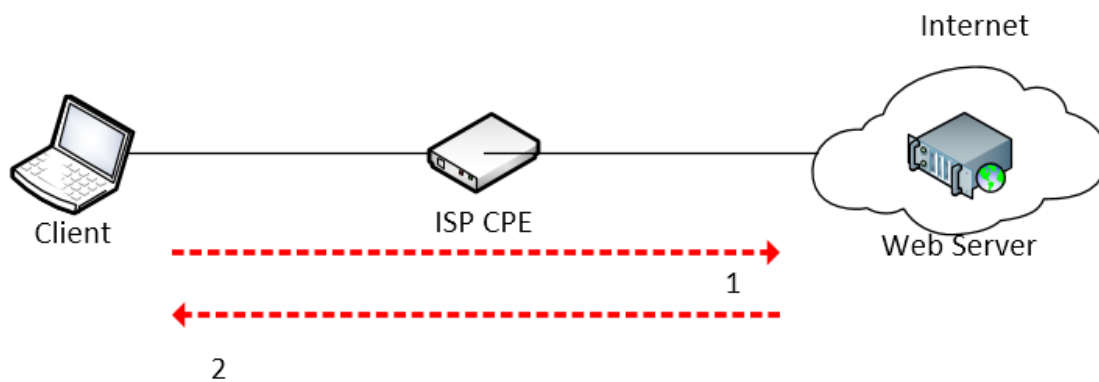


Imagen 12

Escenario sin proxy, explicado paso a paso:

1. El cliente accede a su navegador de internet y escribe la dirección de su diario favorito.
 - 1.1 El pedido de comunicación se envía desde su computadora a través del CPE del ISP para luego llegar al servidor de dicho diario.
2. El Web Server del diario recibe dicho pedido y sirve la página web requerida al cliente.

²⁴ <http://code.tutsplus.com/tutorials/http-the-protocol-every-web-developer-must-know-part-1--net-31177>

Escenario con proxy

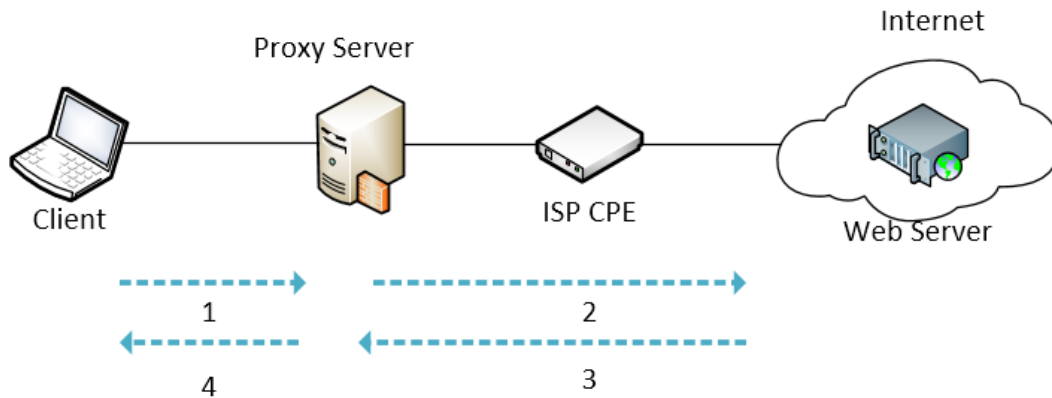


Imagen 13

Escenario con proxy, explicado paso a paso:

1. El cliente accede a su navegador de internet y escribe la dirección de su diario favorito. Este cree que está enviando la comunicación al web server del diario, sin embargo, esta comunicación está siendo interceptada por el proxy server.
2. El proxy server se comunica con el web server para obtener el sitio web en cuestión
3. El Sitio web recibe dicho pedido y devuelve el sitio web al proxy server
4. El proxy server entrega el sitio web al cliente.

¿Porque usamos un Proxy server en nuestro UTM?

Hasta ahora, solamente hemos explicado cómo funciona un Proxy server *genérico*, y si bien su función de “Man in the middle” tal vez delate su utilidad, explicaremos como es que el proxy server aporta a la solución.

Según un estudio²⁵ realizado por Symantec (creadores del famoso Antivirus Norton), en el año 2013 un sitio de cada 530 en internet está infectado por malware, ya sea porque el sitio es malicioso por su naturaleza o porque está comprometido, es decir, aloja malware sin que el dueño del sitio lo sepa.

Los usuarios de pequeñas y medianas empresas no son inmunes a estos sitios, pudiendo caer en uno ya sea por error, omisión o trabajos de ingeniería social.

Nuestro Proxy server, posee una función critica llamada “URL Filtering”, es decir, filtra a que dirección una persona puede acceder dependiendo del dominio que intenta acceder.

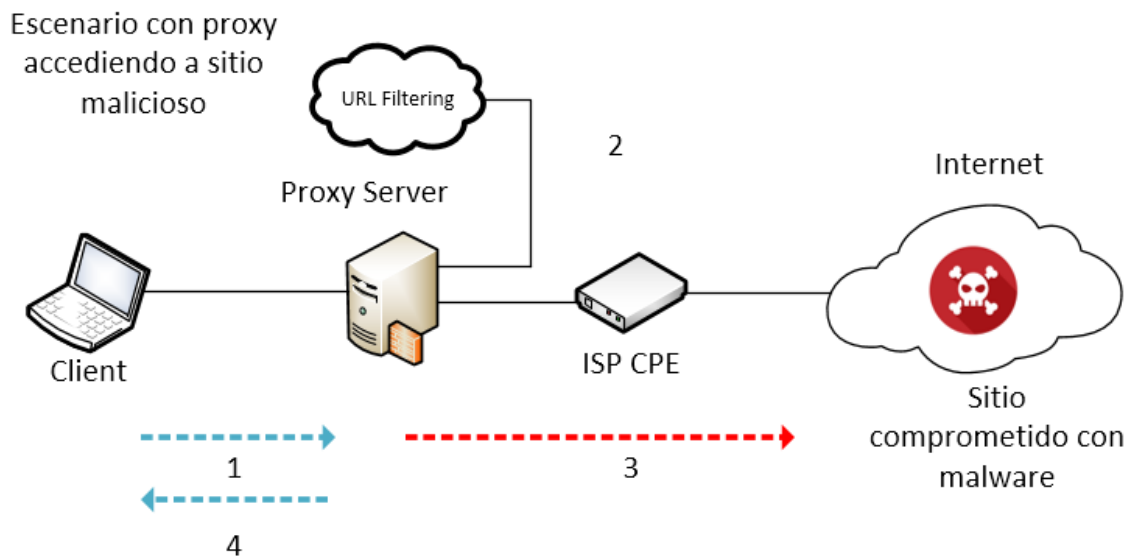


Imagen 14

Escenario con proxy accediendo a sitio malicioso, explicado paso a paso:

1. El cliente accede a su navegador de internet y escribe la dirección de su diario favorito. Este cree que está enviando la comunicación al web server del diario, sin embargo, esta comunicación está siendo interceptada por el proxy server.

²⁵ http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/other_resources/b-istr_main_report_v19_21291018.en-us.pdf

2. El proxy server, consulta con una nube de inteligencia acerca del dominio que el cliente está tratando de acceder. En este caso hipotético, el sitio está comprometido por lo que el proxy server recibe dicha información.
3. El proxy server no envía la comunicación al dominio, dado que este sitio está comprometido
4. El cliente recibe una pantalla explicando que el sitio está comprometido por lo que su acceso ha sido restringido, protegiendo a este cliente de cualquier posible infección.

3.1.2 Intrusion Detection System / Intrusion Prevention System (IDS/IPS)

¿Qué es un IDS/IPS?

Sistema de detección de intrusos / Sistema de prevención de intrusos o como lo indican sus siglas en inglés “IDS/IPS” hace referencia a una tecnología de seguridad informática que se encarga de monitorear tráfico y alertar en caso de que dicho tráfico cumpla con ciertas condiciones que el administrador previamente configura.

¿Qué diferencia hay entre detectar y prevenir?

La principal diferencia entre prevenir y detectar radica en que quien detecta solo puede alertar, es decir, puede ver lo que sucede, pero no puede tomar acción sobre ello, en la jerga también se lo conoce con el término “pasivo”.

Por el contrario, quien previene, además de alertar puede eliminar el tráfico de red, es decir, de detectar que un paquete de red es ser malicioso podría eliminarlo y/o modificarlo.

Esta diferencia, si bien puede resultar sutil, delimitara configuraciones de instalación más adelante. Veamos un esquema que ejemplifica una instalación tipo para cada una de las tecnologías

Intrusion Prevention System

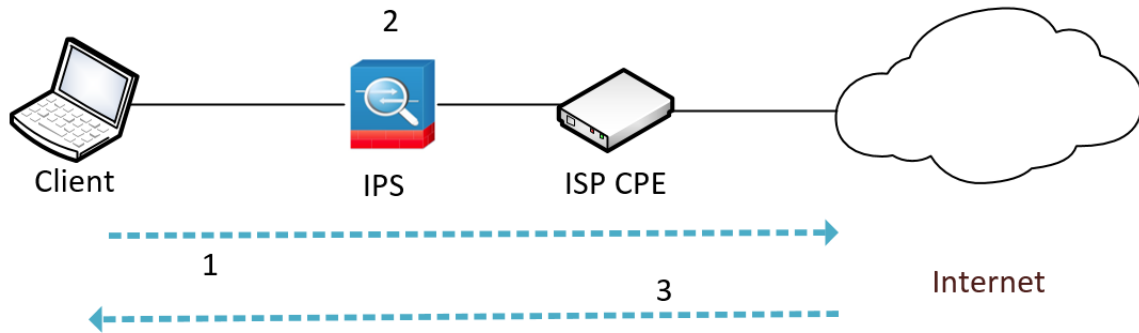


Imagen 15

1. El cliente se comunica a través del CPE de su ISP con un sitio en internet.
2. Sin que el cliente se entere, su tráfico está siendo inspeccionado por un IPS pudiendo este alertar o hasta eliminar el tráfico que circula por él, tanto de frente, es decir del cliente al servidor como de reversa, es decir, la comunicación del servidor de internet hacia el cliente.

Intrusion Detection System

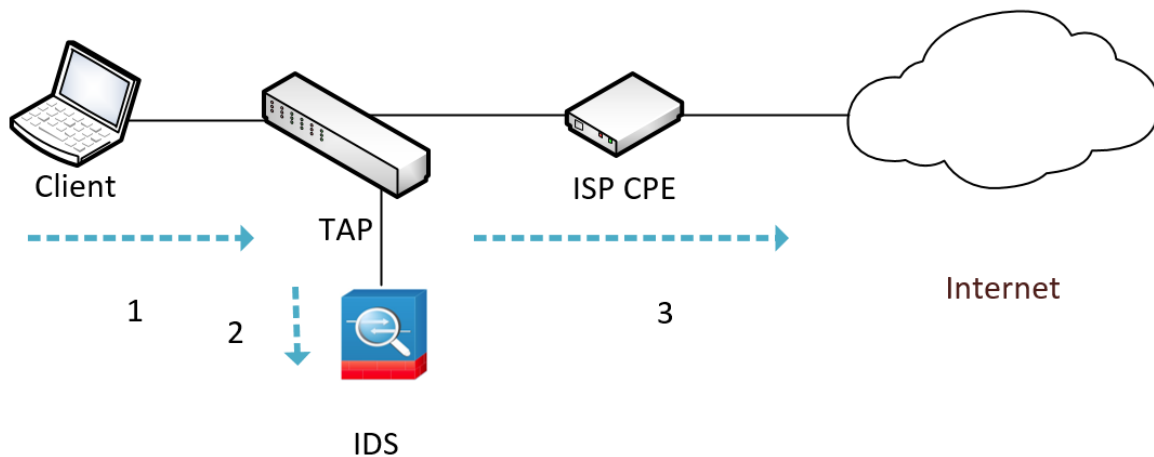


Imagen 16

1. El cliente se comunica a través del CPE de su ISP con un sitio en internet.
2. El dispositivo denominado TAP (Por ejemplo, un simple switch con port mirror – espejado de puerto-) envía una copia del tráfico a otro puerto donde esta nuestro dispositivo IDS donde será escaneado.

Tipos de IDS/IPS

Existen diversos tipos de sistema IPS/IDS, los hay orientados a Clientes (host based IPS), orientados a Wireless (WIDS/WIPS) y los hay orientados a la red (Network IPS). Siendo que nuestro objetivo es incrementar la seguridad de una red de datos, nos estaremos enfocando en esta última opción.

Dentro de dicha categoría – NIPS – existen diversas categorías que detallan el funcionamiento del mismo. Como bien indica Wikipedia²⁶ los hay de estos tipos :

Detección basada en Firmas.

Detección basada en políticas.

Detección basada en anomalías.

Por supuesto que también existen los denominados sistemas híbridos, es decir, sistemas IPS/IDS que no se limitan a un tipo de funcionamiento particular, sino que por su naturaleza de producto pueden hacer varias a la vez.

¿Porque usamos un IPS/IDS en nuestro UTM?

Hasta ahora hemos visto el funcionamiento de un IPS/IDS así como sus distintos tipos de características, funcionamiento e instalación.

²⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Intrusion_prevention_system

Como bien hemos dicho anteriormente, internet no es un sitio seguro, existen numerosos sitios que están ahí afuera, esperando que nuestros usuarios descarguen archivos para luego comprometer nuestros bienes.

El IPS/IDS es una herramienta más, que se suma a la protección perimetral y su funcionamiento es el siguiente:

Intrusion Detection System

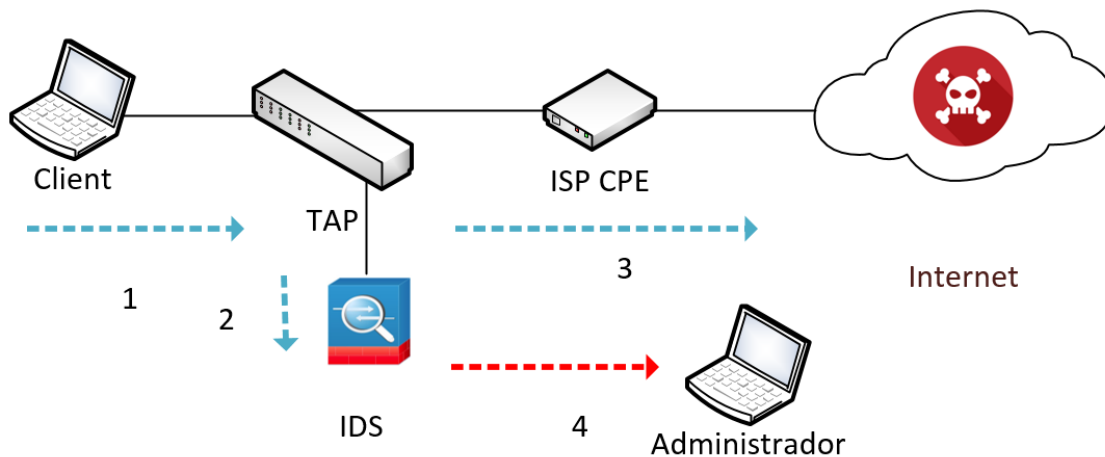


Imagen 17

1. Una computadora trata de acceder a un dominio que está comprometido
2. Una copia del tráfico de red ingresa al IDS a través del dispositivo TAP.
3. Como este es un IDS, es decir, no bloquea ni modifica ningún tipo de tráfico, el pedido hacia el dominio prosigue su camino.
4. El IDS ve el tráfico hacia el dominio comprometido y decide enviar una alerta hacia un administrador, que luego tomará las acciones correspondientes.

Intrusion Prevention System

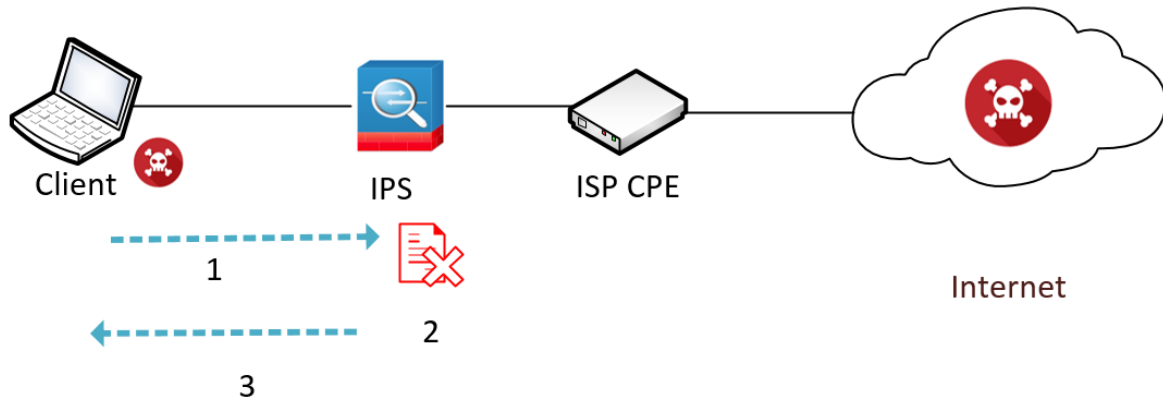


Imagen 18

1. Una computadora comprometida intenta acceder a un dominio para luego enviar información confidencial que ha robado de la red interna de la compañía
2. El IPS ve este tráfico de red, lo analiza y se da cuenta que es un intento de comunicación a un dominio comprometido por lo que decide cortar / interrumpir el flujo de información
3. El cliente recibirá un timeout dado que su comunicación original nunca llego a destino

3.1.3 Firewall

¿Qué es un Firewall?

Palo alto, uno de los líderes desarrolladores de firewalls a nivel mundial define a un firewall como “un dispositivo de seguridad de red que habilita o rechaza el flujo de tráfico desde dos zonas distintas.”²⁷

¿Zonas? Si, con zonas nos referimos a un ordenamiento lógico de dispositivos dentro de una misma infraestructura.

Haciendo una burda analogía, podríamos extrapolar a una casa y su puerta de entrada, ésta demarca dos zonas distintas, lo que está dentro y lo que está fuera de ella. Siguiendo con la analogía, sería la puerta de entrada quien permitiría o no el flujo de personas entre estas distintas zonas.

Veamos un ejemplo aplicado a nuestra infraestructura:

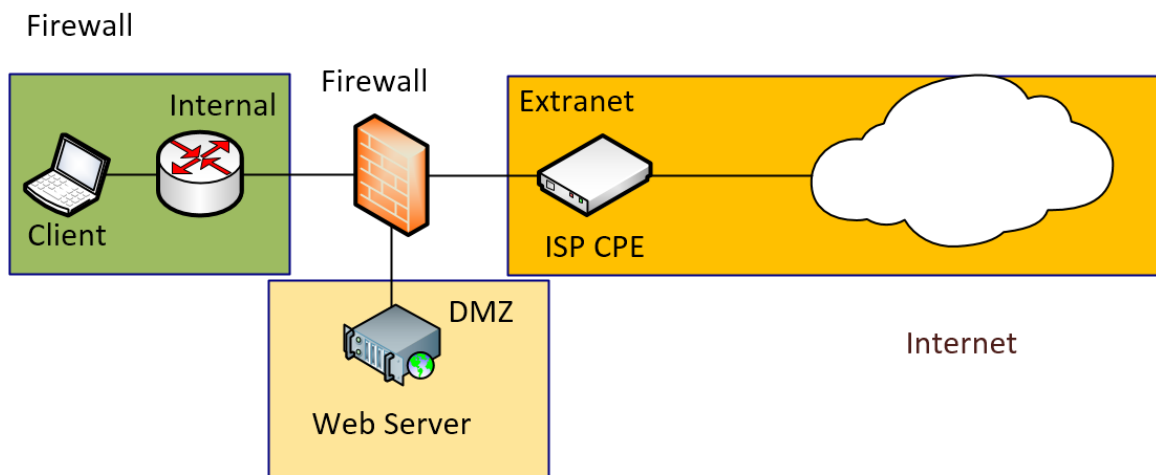


Imagen 19

Se pueden observar tres zonas visiblemente distintas dentro de la misma infraestructura, nuestro firewall habilitaría (o no) la comunicación entre estas distintas zonas:

²⁷ <https://www.paloaltonetworks.com/documentation/glossary/what-is-a-firewall>

- Zona Verde: Denominada “Internal”, interna en inglés. Esta zona aloja clientes e infraestructura de Core como routers y servidores a los que solo clientes internos deben acceder.
- Zona Amarilla: Denominada “DMZ”, zona desmilitarizada en español.
- Zona Anaranjada: Denominada “Extranet”, es decir, todo lo que esta fuera (extra) de nuestra red

Tipos de Firewall

Los hay de muchos tipos, propietarios, open source, dispositivos de hardware, software, híbridos, etc. No es el objetivo de esta introducción al tema hacer un análisis exhaustivo de solo una tecnología por lo que nuestro análisis estará acotado en ciertos tipos solamente. Aquel lector que si quiera conocer el tema a fondo, lo invitamos a leer el paper citado en la nota al pie ²⁸

Habiendo dicho esto, veamos algunos tipos de firewalls y sus generaciones:

Primer Generación:

- Packet Filtering (filtrado de paquetes)

También denominado firewall de capa 3, este dispositivo evalúa la fuente y/o destino de un paquete para luego determinar en base a sus reglas si deja o no pasar el flujo de información.

Veamos un ejemplo:

²⁸ Aquel que quiera leer sobre los distintos tipos, lo invitamos a <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-41-Rev1/sp800-41-rev1.pdf>

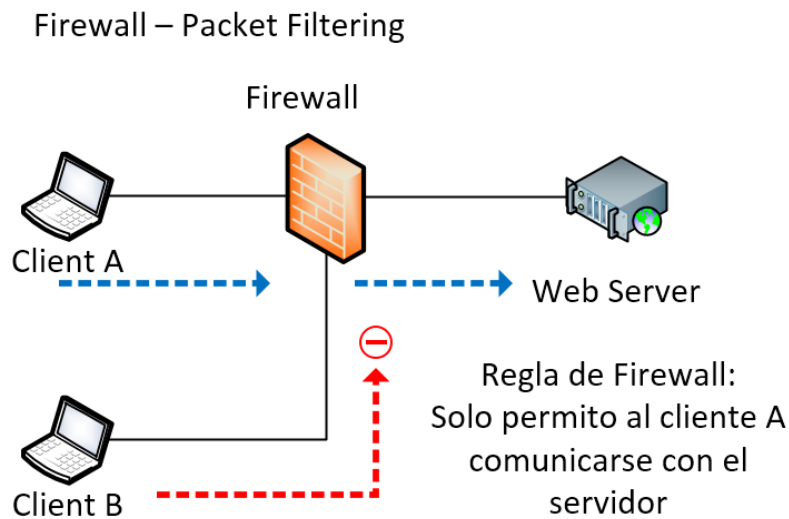


Imagen 20

El firewall tiene una regla que solo habilita la comunicación entre el Cliente A y el Web Server, por lo que el Cliente B no puede acceder al recurso.

Segunda Generación:

- Stateful filtering (filtrado por estado):

Este tipo de Firewall supone una mejora sobre el firewall de filtrado de paquetes dado que además de permitir el flujo de tráfico según reglas pre-establecidas, mantiene una tabla sobre sesiones TCP, habilitando solo el retorno del tráfico si una sesión esta previamente establecida.

Firewall – Stateful Filtering

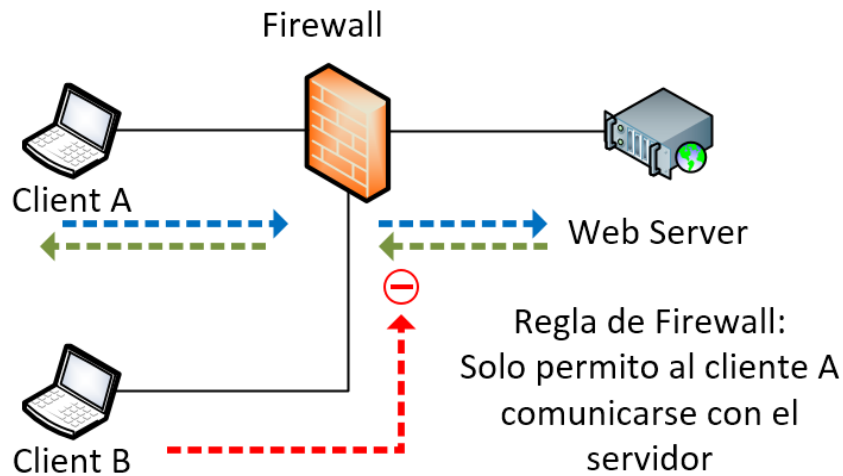


Imagen 21

En este caso, el tráfico de color verde es permitido solo gracias a que el Cliente A ha establecido una sesión con el Web Server.

Próxima Generación:

- “Next Generation” - Application level inspection (Inspección por aplicación)

Nuevamente, se puede considerar este tipo de Firewall una mejora con respecto al firewall anterior. No solo hace filtrado de paquetes basado en fuente / destino y por estado, sino que además puede filtrar basado en aplicación.

Firewall – Application inspection Filtering

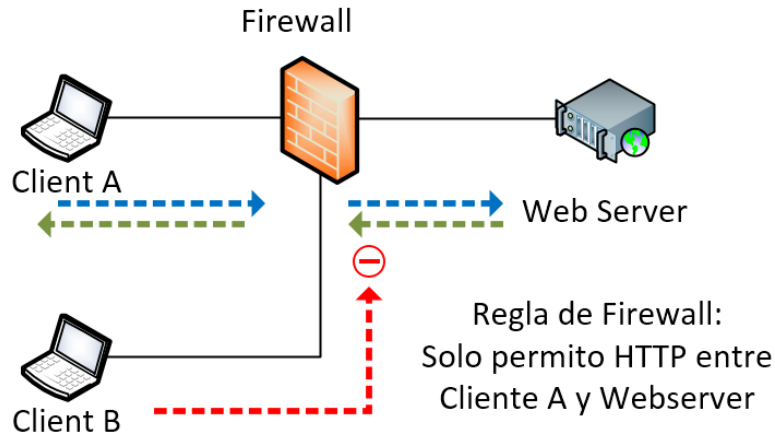


Imagen 22

Ejemplo:

En este ejemplo, solo se permite tráfico http entre el cliente A y el web Server (TCP, Puerto 80). Cualquier otra sesión será descartada por el firewall.

¿Porque usamos un Firewall en nuestro UTM?

El firewall, una de las piezas básicas de infraestructuras en seguridad de red es necesario para restringir el acceso a recursos en nuestra PyME. ¡Sin ella, cualquier persona podría acceder a nuestra red interna!

Ejemplo:

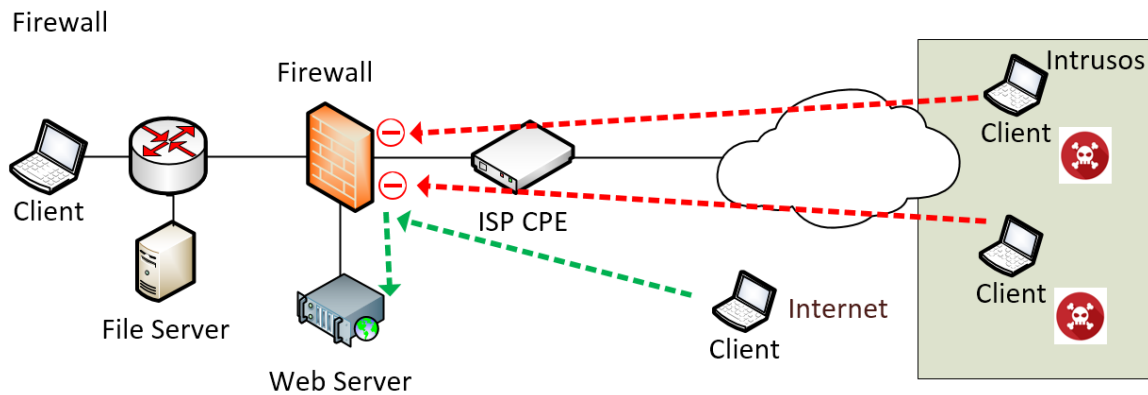


Imagen 23

Tenemos un Web Server donde alojamos nuestra página web institucional y queremos que nuestros potenciales clientes puedan acceder a ella, sin embargo, no queremos que estos clientes o potenciales equipos maliciosos accedan a otras secciones de nuestra red, como por ejemplo a nuestro servidor de archivos, dado que tenemos información confidencial.

3.1.4 Security Information and Event Management.

¿Qué es un SIEM?

Se le dice SIEM a una aplicación, ya sea en hardware o software que pueda recibir eventos de distinta naturaleza para luego analizarlos mediante complejas correlaciones para poder obtener más información.

En nuestra infraestructura, contamos con un Proxy, un Firewall y un IPS/IDS. Cada una de estas tres tecnologías básicas son capaces de generar eventos cuando una condición se desvía de lo normal, sin embargo, estos eventos son contenidos en el mismo dispositivo es decir, no hay ninguna interoperabilidad en el mismo.

SIEM

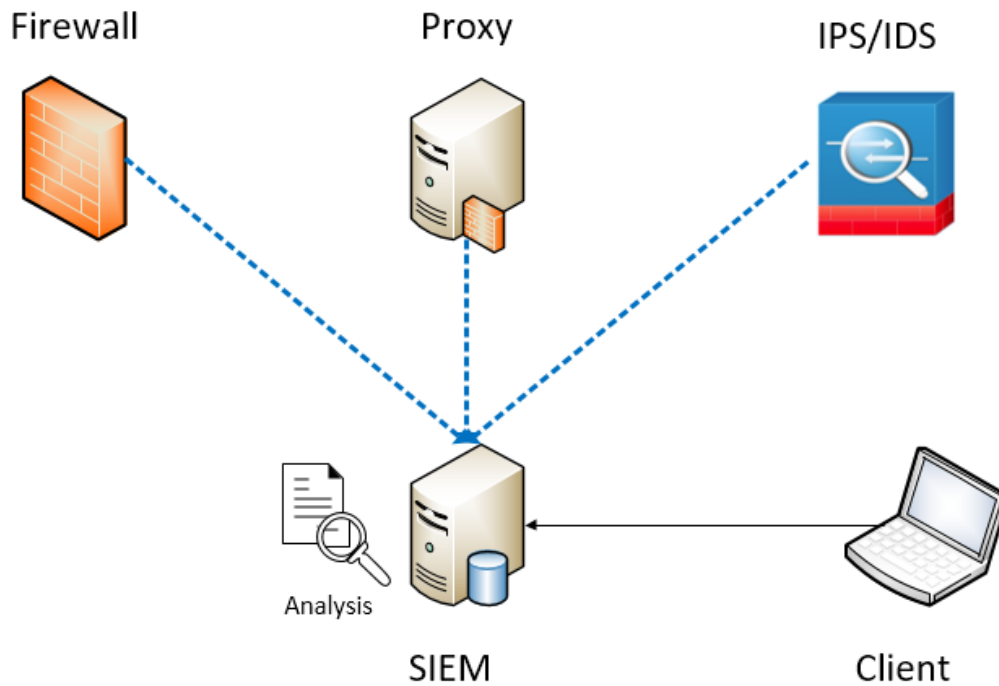


Imagen 24

¿Qué tipos de SIEM hay?

Los hay de diversos tipos, propietarios, open source, en hardware o software, aunque todos son sumamente similares, diferenciándose solamente en sus funciones de análisis y capacidad de correlacionar elementos.

En general, se trata de un front end (pantalla) y una gran base de datos donde los eventos se almacenan.

¿Porque usamos un SIEM en nuestro UTM?

Hay muchas razones para usar un SIEM en nuestro UTM, aquí veremos tres que creemos son las principales:

1- Un solo lugar donde ver la información:

Las tres tecnologías básicas elegidas generan eventos *por separado*. Al enviar los eventos al SIEM nos aseguraremos de tener una sola puerta de acceso a la información generada por dichas tecnologías. Esto nos permitirá analizar si los comportamientos que vemos son los esperados, o si hay anomalías en nuestra red / usuarios.

2- Capacidad de correlacionar eventos:

Spongamos que recibimos un evento del servidor Proxy haciendo referencia a que uno de nuestros usuarios accedió a un sitio comprometido. Tal vez creemos que ha sido por error y no reviste mayor análisis. Qué pasaría si vemos que el tráfico enviado por el mismo usuario está siendo detectado como malicioso por nuestro IPS/IDS? Seguramente sí analizaríamos mejor la situación.

3- La posibilidad de almacenar los eventos por un periodo más grande:

En general, las tecnologías básicas que hemos elegido no son un SIEM, por lo que su capacidad de alojar eventos es limitada. Si bien estos límites de almacenamiento se pueden incrementar, a veces esto causa problemas de performance.

Al contrario, el SIEM solamente esta creado para guardar eventos y correlacionarlos, por lo que podemos almacenar un periodo mayor o cantidad superior de eventos. Esto nos puede dar una visión hacia el pasado para luego comparar con comportamientos vistos en el presente y generar conclusiones.

3.2 Factores de decisión para la elección de un UTM

Gestión unificada

La unificación en una única herramienta de gestión de productos como un Firewall, inspección de paquetes, antivirus, y otros; es el atributo más importante del dispositivo y por ende el de mayor incidencia a la hora de la elección del producto. Determinar qué funciones cumple, teniendo en consideración la sencillez en la interfaz de administración, sin perder de vista su eficiencia, es esencial para su funcionalidad y desarrollo.

De este modo entonces cuanto mayores herramientas de seguridad posea, mayor será el beneficio y optimización del equipo en cuestión.

Funcionalidades

Al determinar las características de un dispositivo de gestión de amenazas unificadas, el cual ya incorpora los elementos arriba mencionados, debe ser de suma importancia conocer en detalle cuáles son las funcionalidades y alcances de cada ítem dentro de la herramienta. Por ejemplo: si el dispositivo posee un cortafuego, verificar cómo realiza el análisis de las amenazas e intrusiones, determinará la validez, eficacia y confianza de la herramienta.

Sí, tomando este caso y como conclusión del análisis, el modo de operación en que el cortafuegos valida o no una amenaza, es por regla de filtrado de ingreso manual, es decir, ingresada por el administrador del sistema, el dispositivo posee cortafuego pero no es útil ni escalable. Por lo tanto, determinar las funcionalidades de cada sistema, determinará con que seguridad cuenta el producto. No sólo poseer la mayor cantidad de herramientas de seguridad en un equipo de gestión unificada, determinará cuan robusto es el producto.

Escalabilidad y actualización

La herramienta debe cubrir al menos las necesidades en el mediano y largo plazo. Determinar qué es lo que se está adquiriendo por el monto invertido y si requiere renovaciones de licencias. De esta forma al comparar las distintas opciones del mercado se debe tener en cuenta el costo total del producto (TCO Total Cost Ownership) al tiempo para el cual se calcula su vida útil.

La vida útil de un dispositivo se determina de acuerdo a su capacidad de hardware, actualizaciones posibles, y por el fabricante, el cual dispone por lo general de un soporte técnico y de mantenimiento asociado al dispositivo y que posee una fecha de vida útil o conocido generalmente como “EOL” (end of Life). Por lo tanto, verificar la fecha de lanzamiento al mercado del mismo sirve también para determinar si el dispositivo estará vigente durante el periodo de utilización.

Asimismo, al valor del producto y su licenciamiento se debe tener en cuenta el esquema de actualizaciones continuas. Es decir que se debe evaluar si el producto se mantendrá actualizado de las últimas amenazas de manera inmediata o bien si la empresa o software seleccionado no brinda los tiempos de respuesta esperados.

Para lograr una determinación sencilla y eficaz se debe mantener una verificación constante de las actualizaciones disponibles para evitar un posible riesgo debido a amenazas potenciales.

Adicionalmente a las actualizaciones de rutina también es recomendable la verificación respecto del dispositivo, si es que el mismo soportará nuevas funcionalidades.

En relación a la variabilidad cuantificable de posibles usuarios y ubicuidad de los mismos, como así también de las distintas locaciones de la empresa, se debe disponer de la capacidad suficiente y administración unificada para que sea posible llevarlo a cabo. Es decir, evitar posibles limitaciones en el aumento de usuarios y en el crecimiento de locaciones geográficas o bien usuarios remotos.

La versatilidad de administración unificada desde un solo sitio, de múltiples locaciones no es una cuestión menor ya que determinará los recursos humanos disponibles para la administración de la seguridad perimétrica de la empresa, y a su vez reducirá los tiempos de programación e implementación de los dispositivos, como así también, la escalabilidad y gestión de los dispositivos

en cuestión. De este modo, la filosofía de gestión unificada es clave para el desarrollo y despliegue de esta herramienta.

Entorno de Administración

El entorno de administración de la herramienta debe ser sencillo e intuitivo, pero sin perder su capacidad de realizar configuraciones complejas. En este sentido es necesario aclarar que la sencillez no implica una interfaz gráfica básica o simplemente configuración de plantillas, sino que se refiere a la capacidad de lograr que cada administrador de la plataforma pueda determinar de manera intuitiva y práctica la mejor parametrización para su área de aplicación, permitiendo granularidad en la administración de la interfaz.

En este sentido, muchas empresas y desarrolladores de software focalizan mucho de sus esfuerzos en un intento de un entorno de gestión amigable limitando así la capacidad de acción del dispositivo.

Es por ello que resulta fundamental la certificación del administrador del sistema en el uso de la herramienta seleccionada, o bien terciarizar los servicios de administración en personal calificado.

Rendimiento / Performance

Lamentablemente, en el segmento de UTM, no existe un método común entre todos los fabricantes y desarrolladores que permita realizar una prueba de performance o rendimiento único para luego establecer su ubicación en una tabla según su resultado y de esta manera determinar cuál es el mejor dispositivo. Como así tampoco, está definida la capacidad de procesamiento de los dispositivos y segmentaciones en distintos rangos de uso, operación, SoHo, Corporativo, SMB, Carrier Class, etc. Dicha segmentación es realizada por los fabricantes de manera que no se conoce el dimensionamiento utilizado para determinar las especificaciones de hardware y licencias de

usuario utilizadas para determinarlo. Haciendo cada vez más complejo determinar el producto de mejor performance o rendimiento a adquirir.

Muchos fabricantes determinan sus análisis de producto a través de la RFC²⁹ 3511 pero dichos análisis son limitadas ya que la RFC 3511 solo determina el rendimiento de los cortafuegos y no de todos los componentes involucrados en la operación normal de un UTM. Por tal situación no se puede lograr un único discernimiento sobre que marca/producto es el mejor del mercado ya que tampoco toda la información de los dispositivos es publicada. Si bien hay muchas especulaciones sobre qué producto es el mejor, no se han hallado hechos concretos que lo determinen y cada marca está convencida de su superioridad.

Es por ello que al momento de determinar el rendimiento y performance de un producto se recurre a empresas independientes que analizan y comparan frecuentemente todas las marcas de mercado y arrojan sus recomendaciones de productos segmentándolos por mercado, producto, prestaciones, funcionalidades, licencias, etc. Algunas de estas empresas son NSS Labs³⁰, ICSA Labs³¹, etc.

Aun así, las empresas certificadoras tampoco analizan en profundidad cada funcionalidad del dispositivo y también se especializan en determinar ciertas funcionalidades del dispositivo. Por lo tanto, a la hora de elegir el producto, se debe analizar todas las certificaciones que el dispositivo posee, a través de qué empresa es emitido el certificado y tener bien claro cuál es la funcionalidad principal para lo cual se lo va a utilizar y darle prioridad a las certificaciones en esa herramienta. Por ejemplo, si la principal herramienta del UTM a utilizar será el proxy server (explicado previamente) entonces es recomendable buscar certificaciones de empresas independientes que acrediten su buena capacidad para manejo de las tareas seleccionadas. En caso de no poseer

²⁹ RFC: Request for Comments (RFC), es un escrito formal elaborado por la IETF (Internet Engineering Task Force) que tiene como objetivo la creación de un documento que sirva como estándar de comunicación/protocolo para todos los fabricantes asociados a la IETF y que permita de esta forma la interoperabilidad de los distintos fabricantes. En su desarrollo la RFC es informal y se les permite cambios y modificaciones, pero cuando se llega a un acuerdo en común esta se convierte en estándar y no se permite cambio alguno. Modificaciones sobre el estándar se puede dar con la divulgación de una RFC de numeración superior que re evalúe en parte o en su totalidad la RFC anterior.

³⁰ <https://www.nsslabs.com>

³¹ <https://www.icsalabs.com>

certificaciones es entonces recomendable buscar la página web del fabricante/desarrollo y buscar casos de éxito, principales clientes y contactarlos para determinar la experiencia de uso y validar si lo ofertado por el producto es capaz de brindar los requerimientos solicitados.

3.3 Selección de componentes

La selección de los componentes que conformaran nuestro UTM se realizó evaluando los siguientes criterios anteriormente descriptos:

- Gestión unificada
- Funcionalidades
- Escalabilidad y actualización
- Facilidad de uso
- Rendimiento y Performance

La metodología consiste en asignar un puntaje del 1 al 10, siendo 1 el puntaje más bajo y 10 el más alto a cada sección, para cada producto y luego ponderar equitativamente el promedio.

	Funcionalidades	Escalabilidad y Actualización	Facilidad de uso	Rendimiento y performance	Precio	Promedio
Snort	8	9	9	7	10	8.6
Suricata	6	9	8	8	10	8.2
bro	7	9	5	8	10	7.8
PFSense	9	8	7	7	10	8.2
Untangle	9	7	10	5	7	7.6
IPFire	10	5	7	8	9	7.8
Squid	10	9	8	7	10	8.8
Splunk	10	8	8	8	9	8.6
ELKStack	9	8	6	9	10	8.4

Tabla 1

Como resultado de esta evaluación, se desprende la elección de nuestros componentes a usar en el UTM:

IPS/IDS: Snort

Firewall: PFSense

Proxy: Squid

SIEM: Splunk

3.4 Testeo de solución

Como se dijo previamente en el alcance de este proyecto final, el testeo es un tema sumamente extenso, que bien podría ser un proyecto final en sí mismo.

Como la duración tanto en tiempo como en contenido de esta PFI está acotada, trataremos dos casos genéricos pero lo suficientemente abarcativos para ser relevantes frente a la a mayor cantidad de situaciones posibles.

Compararemos nuestra solución – que contiene nuestro UTM – contra una solución de arquitectura tipo, es decir, sin ningún tipo de seguridad más que la que brinda un CPE de fábrica con un Router genérico de fábrica.

Los dos casos genéricos a estudiar son:

- 1- Defensa de nuestra red frente a atacantes externos
- 2- Defensa de nuestra red frente a computadoras infectadas internas.

3.4.1 Primer caso: Defensa frente a un atacante externo

Aclaración: La información a continuación fue obtenida al realizar una evaluación de vulnerabilidades a una empresa perteneciente a uno de los alumnos que escriben esta PFI, la cual posee un Mikrotik como su router principal.

Consideremos nuestro ejemplo de arquitectura tipo, es decir, una arquitectura sin ningún tipo de protección adicional más allá de lo que pueda hacer el Router por defecto que tenemos instalado.

En este escenario, hosts localizados fuera de nuestra red intentarían acceder a la misma para vulnerar nuestra seguridad y porque no intentar extraer información y/o obtener un beneficio económico.

Para lograrlo, primero evaluarán el perímetro a fin de determinar qué servicios están disponibles. Esto se suele realizar con algún tipo de programa que escanee puertos, en este caso estaremos usando Zenmap, quien combina a Nmap con una interfaz gráfica.³²

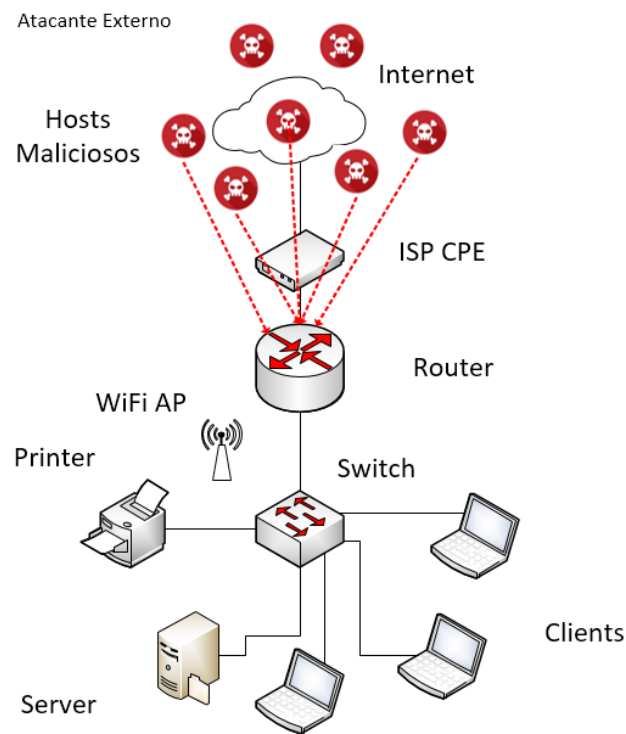


Imagen 25

³² <https://nmap.org/zenmap/>

Una vez realizado el escaneo de puertos, podemos observar que este host en particular tiene una serie de servicios habilitados y esperando recibir tráfico desde el exterior de su red. (Color Verde).

Si estos servicios tienen una pobre configuración pueden llegar a ser puertas de acceso a la red interna, para ello, evaluaremos que vulnerabilidades existen en cada uno de estos servicios con un scanner de vulnerabilidades ³³, el cual nos mostrará si estos son o no vulnerables y que tipo de se podría realizar a cada servicio.

El resultado es el siguiente:

```
Starting Nmap 7.12 ( https://nmap.org ) at 2016-06-28
01:20 Argentina Standard Time
Nmap scan report for customer-
static-201-216-233.187.iplannetworks.net
(201.216.233.187)
Host is up (0.015s latency).
Not shown: 89 closed ports
PORT      STATE  SERVICE
21/tcp    open   ftp
22/tcp    open   ssh
23/tcp    open   telnet
53/tcp    open   domain
80/tcp    open   http
135/tcp   filtered msrpc
139/tcp   filtered netbios-ssn
445/tcp   filtered microsoft-ds
1723/tcp  open   pptp
2000/tcp  open   cisco-sccp
3128/tcp  filtered squid-http

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 2.68
seconds
```

Imagen 26

³³ www.nexpose.com











<input type="checkbox"/>	Title			CVSS	Risk	Published On	Modified On	Severity	Instances	Exceptions
<input type="checkbox"/>	FTP credentials transmitted unencrypted			7.3	860	Sun Nov 17 1996	Sun Jun 15 2014	Severe	1	 Exclude
<input type="checkbox"/>	TCP Sequence Number Approximation Vulnerability			5	194	Tue Apr 20 2004	Thu Feb 12 2015	Severe	1	 Exclude
<input type="checkbox"/>	Nameserver Processes Recursive Queries			5	200	Sun Dec 31 1989	Mon Oct 22 2012	Severe	1	 Exclude
<input type="checkbox"/>	DNS server allows cache snooping			5	599	Sun Dec 31 1989	Thu Apr 07 2016	Severe	1	 Exclude
<input type="checkbox"/>	Unencrypted Telnet Service Available			4.3	483	Thu Dec 31 2009	Wed Jul 30 2014	Severe	1	 Exclude
<input type="checkbox"/>	TCP timestamp response			0	0.0	Thu Jul 31 1997	Wed Jul 11 2012	Moderate	1	 Exclude
<input type="checkbox"/>	ICMP timestamp response			0	0.0	Thu Jul 31 1997	Tue Dec 03 2013	Moderate	1	 Exclude

Imagen 27

Se puede observar como en este Router Mikrotik hay por lo menos 8 vulnerabilidades conocidas, las cuales están rankeadas por su puntaje, riesgo, fecha de publicación, severidad e instancias.

Tomemos una de ellas a modo de ejemplo, la primera de arriba hacia abajo:

Esta lee: “*FTP Credentials Transmitted unencrypted*”, indicándonos que existe un servicio de FTP (“File Transfer Protocol – Protocolo de Transferencia de Archivos”) corriendo en este router Mikrotik el cual podría trabajar con credenciales sin encriptar.

Esto es algo que no querríamos tener en nuestra red, dado que cualquier persona que se encuentre en el medio de la comunicación podría leer las credenciales que se usan para autenticar.

Claro que existen alternativas más seguras para este tipo de tráfico, como por ejemplo SFTP, Secure File transfer protocol – donde la “S” de Secure sin embargo en esta empresa ya sea por omisión o desconocimiento estaban usando este servicio.

¿Cómo puede nuestro UTM brindarnos protección frente a estos ataques?

Con Snort, nuestra selección de IPS/IDS, podríamos generar una reglas que realicen los siguiente:

- 1- Detecte si existen credenciales siendo transmitidas en el puerto 21 sin encriptar

```
alert tcp any any -> any 21 (msg:"Trafico FTP Sin encriptar detectado"; content:"USER"; nocase;)
```

- 2- En caso de que sea detectado ese mensaje, se envié un evento hacia nuestro SIEM para que luego se genere un reporte y el operador lo vea y tome acción.

3.4.2 Segundo caso: Defensa frente a un atacante interno

En este segundo caso, consideremos un escenario donde una computadora dentro de nuestra red interna se encuentra ya comprometida e infectada con un malware.

Por más de que nuestro UTM se situé en el perímetro, poco podemos hacer frente a por ejemplo un usuario que conecta su laptop personal a la infraestructura de la compañía o que inserta un disco USB infectado a su computadora.

A pesar de las políticas de seguridad informática que las empresas están implementando como solo aceptar computadoras de la propia empresa o hasta inclusive deshabilitando los puertos USB completamente, estas situaciones son cada vez más comunes.

La infección con malware generalmente es un puntapié inicial hacia otro tipo de ataque más complejo, a veces esta computadora se convierte en lo que se denomina “bot” (robot), pudiendo ser controlada remotamente para atacar a otras computadoras o también se puede efectuar un ataque de “Ransomware” donde la información de la misma se encripta con una llave para luego pedir rescate por su información.

¿Cómo puede nuestro UTM brindarnos protección frente a estos ataques?

Nuestro UTM, mediante sus distintos elementos puede ayudarnos a prevenir la comunicación entre una computadora infectada y el centro de control de donde recibirá instrucciones, lo cual no eliminaría la infección, pero si haría que el ataque no escale a mayores.

En este diagrama, nuestro UTM con su funcionalidad de proxy server detiene que la computadora infectada se comunique con la red comprometida.

¿Como? Dependiendo del tipo de randomware, nuestro proxy puede bloquear la dirección de destino de la red de comando y control o en otro caso puede bloquear al tipo de “user-agent”.³⁴

Veamos en el grafico como el UTM bloquea la comunicación del cliente infectado:

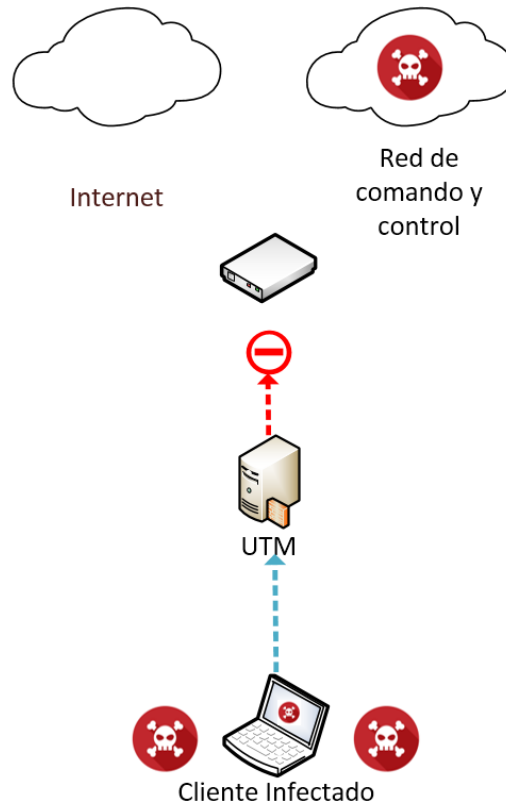


Imagen 28

3.5 Requerimientos mínimos de hardware

Para las pruebas realizadas se utilizó la siguiente configuración de hardware:

- CPU: Procesador Dual Core 1,5 GHz
- Configuración: 4GB DDR3 RAM; 500G HDD

³⁴ <https://nakedsecurity.sophos.com/2012/09/14/new-technique-in-ransomware-explained/>

- Adicionales: VGA, 2 LAN, 3 USB2.0, 1 USB3.0, puerto serial.

Como resultado de las pruebas se obtuvo un correcto funcionamiento y un alto rendimiento. Por lo tanto consideramos dicha configuración de hardware como los mínimos requerimientos necesarios para la instalación del desarrollo de software

4 Estrategias de comercialización

Resulta necesario distinguir tres formas de comercialización comúnmente aceptadas en el mercado

- Producto de compra por única vez con licencia perpetua
- Producto de compra + licencia de renovación anual
- Servicio de valor mensual/anual sin costo de adquisición de la plataforma

4.1 Producto de compra por única vez

La compra de un producto por única vez no es utilizada con frecuencia ya que al día de hoy la mayoría de las marcas disponen de renovaciones de actualizaciones anuales y por lo tanto que provean del dispositivo de actualizaciones constantes sin costo adicional. Es por eso que la compra de un producto por única vez será efectivo en los primeros meses de uso pero no lo será cuando a medida que pase el tiempo aparezcan nuevas amenazas para lo cual el dispositivo no estará preparado para defender.

Este tipo de comercialización es frecuentemente utilizada por marcas especializadas en mercado de volumen y con productos de análisis estáticos que no requieren de actualizaciones pero rara vez pueden ser catalogados como UTM.

De esta modalidad se desprende la independencia contractual en la compra del producto pero no se ajusta a las necesidades de comercialización de los UTM.

4.2 Producto de compra por única vez con licencia de renovación anual

La comercialización de un producto de venta por única vez con licencia de renovación anual es el más utilizado en el segmento de UTM y por ende el más conocido en donde todos los competidores utilizan sus esfuerzos para comunicar que su producto es el más adecuado para la empresa compradora de la tecnología. La estrategia es sencilla en su concepto y permite al fabricante obtener un control mayor sobre las instalaciones de sus dispositivos, contacto con sus usuarios finales a través de portales de registración de producto y capacidad de forecast (pronostico) de ventas anuales de licencias de renovación como consecuencia de una venta realizada del equipamiento. De esta forma el fabricante genera un margen de ganancia adicional incremental anualmente que le permite planificar el destino de sus recursos sin la necesidad de que cada venta realizada sea una venta transaccional única y con la amenaza de empezar todo el proceso de venta de productos de venta continuamente como lo es en el mercado de los commodities.

De esta manera como contraprestación la empresa que adquiere el producto se beneficia de que el sistema se encuentra actualizado y con capacidad de eliminar las amenazas actuales que puedan afectar la operación diaria de sus negocios.

Si bien es el que esquema de mayor aceptación podemos ubicar cuatro situaciones que complicarían la comercialización y uso fluido de esta estrategia, la no obligatoriedad en la renovación de la licencia de actualizaciones, soporte técnico, certificaciones de uso del producto elegido y la garantía del mismo.

Si la empresa decide la no renovación de la licencia de actualización del producto, éste no dejará de funcionar, pero no será efectivo en la detección de amenazas y por lo tanto no cumplirá su objetivo por el cual fue adquirido y perderá también la inversión realizada para la adquisición del mismo. Este fenómeno es muy común en el mercado, aunque sin índices que lo puedan reflejar

y es debido generalmente a la falta de actualizaciones del producto adquirido, la falta de conocimiento por parte del usuario final en la adquisición de nuevas licencias o por disconformidad en la respuesta de la marca en diferentes situaciones o la falta de conocimiento de los alcances del equipamiento. El soporte técnico y tiempo de respuesta también son vitales para la empresa y si este no es debidamente adquirido generara un problema de comunicación entre la empresa y la marca que hará que el producto no esté siendo utilizado en su mayor potencial posible, en su correcta configuración y por ende afectando la satisfacción de la marca seleccionada.

En último orden de importancia, aunque la empresa adquiriera las licencias correspondientes, posea soporte técnico adecuado y las certificaciones correspondientes este no determina que el producto se encuentre en garantía y en caso de falla de hardware o falla eléctrica la reparación tendrá un costo y dejara a la empresa sin ningún tipo de protección perimetral. Si bien existe adicionalmente al contrato de renovación de licencia de actualización anual un contrato de mantenimiento de garantía este es muy pocas veces promocionado y adquirido por los usuarios finales dejando de esta manera un punto flojo en la estrategia de comercialización.

4.3 IaaS (infraestructura como servicio) sin costo de adquisición de la plataforma

Con el constante crecimiento del acceso de los usuarios a conexiones de banda ancha y el uso exponencial en uso de herramientas online ya es común escuchar la palabra nube, cloud u online en ingles que alega al uso de software o servicios alojados físicamente en servidores de internet y no en locaciones físicas de las empresas o usuarios del servicio.

Dicha penetración ha sido el principal motor para que soluciones del tipo infraestructura como servicio sea cada vez más escuchado en el mercado y con mayor penetración en los últimos años.

Para lograr un entendimiento sencillo de la modalidad es su paralelismo con los servicios de nube u online en donde los servicios son prestados por medio de contratación de productos virtuales sin necesidad de una inversión inicial, listos para ser utilizados y por lo general sin la intermediación de un técnico especializado para su instalación. En casos en donde los servicios

deben ser instalados físicamente de manera local ya que su funcionamiento depende de ello. Es cuando aparece la modalidad IaaS como lo es en el caso de las herramientas de UTM donde su objetivo principal es en la segurización de la red perimetral y por ende la colocación del dispositivo físico clave.

Varios factores conjugados son los que logran que esta modalidad sea de máxima utilidad para las empresas y principalmente en el mercado argentino:

- Tiempos de implementación.
- Ausencia de inversión inicial.
- No hay costo de propiedad asociado.
- Diferencia impositiva a favor de la empresa.
- Garantía y mantenimiento incluida en el servicio contratado.
- Escalabilidad del servicio contratado simplemente modificando la cuota mensual.

Es por estos motivos que la comercialización de dicha solución es la más atractiva para los proveedores de infraestructura ya que si bien significa una inversión inicial más agresiva e importante permite al proveedor crecer sostenidamente y con pronóstico más preciso y no con ventas transaccionales de manera mensual y de forma tal que cada venta se tome como un nuevo desafío.

4.4 Selección de la estrategia de comercialización

Habiendo presentado todas las posibilidades de comercialización, y estando en el inicio de estudio de factibilidad del producto debemos seleccionar una estrategia.

Con todo lo anterior expuesto es la modalidad de IaaS la cual elegiremos para comercializar nuestro producto.

Realizaremos el análisis económico/financiero basados en esta elección, como así también debemos considerar los valores de los productos propietarios cuya comercialización se basa en la venta de producto con renovación anual y/o venta por única vez.

Tomaremos como ejemplo a Fortinet con su producto más económico Fortigate 30d cuya capacidad daría una buena respuesta a una PyME. Su valor de adquisición es de USD 776³⁵ con una renovación anual en soporte técnico, garantía de producto y actualizaciones de USD 450 anuales sin incluir el costo de instalación por única vez.

Por lo tanto, para poder comparar de manera correcta y coherente nuestro análisis económico debemos encontrar un parámetro en común ya que no se puede comparar de igual manera una venta por única vez con un servicio de alquiler anual. Es por esto que tomaremos un parámetro de comparación único haciendo todos los cálculos basados en la utilización del equipamiento por el largo de su vida útil de 5 años.

³⁵ Cotizacion solicitada a Eolix Technologies SRL Numero de cotizacion 160520_Forti. Anexos

5 Análisis Económico/Financiero

5.1. Análisis de Inversión.

5.1.1. Análisis de factibilidad

Como resultado del análisis anterior se seleccionó la comercialización del servicio como IAAS. Por lo tanto, se procede al análisis de factibilidad considerando como principales premisas, el posible o no interés de los dueños de empresas en soluciones de seguridad perimetral y el valor promedio que se destinaría para dicho servicio. Como resultado a estas preguntas se realizó una encuesta online con un alcance de 300 muestras y principal foco en PyMEs. Claramente como se observa en la gráfica se desprende que el 100% de la muestra considera importante la protección de sus datos.

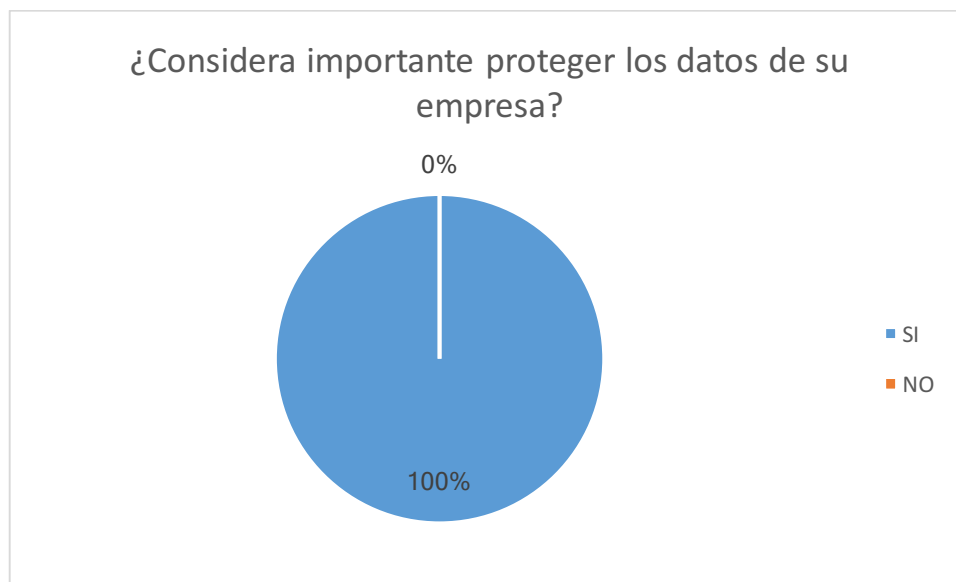


Imagen 29

Teniendo como certeza el dato anterior, se determina si existe un conocimiento práctico o no de las amenazas a las que se enfrentan las empresas conectadas a internet.

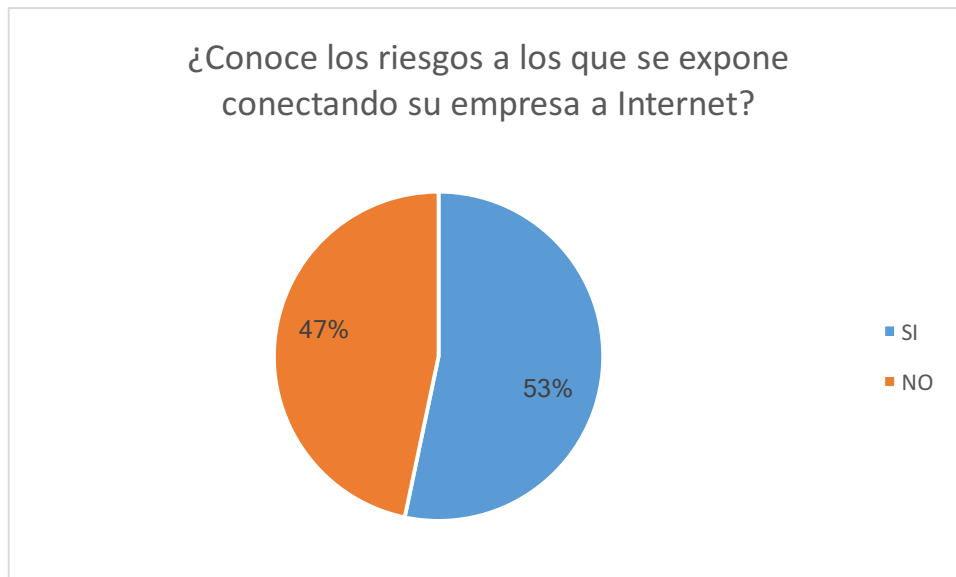


Imagen 30

Como siguiente paso se consultó si la empresa destinaba dinero a la protección de los datos con los siguientes resultados

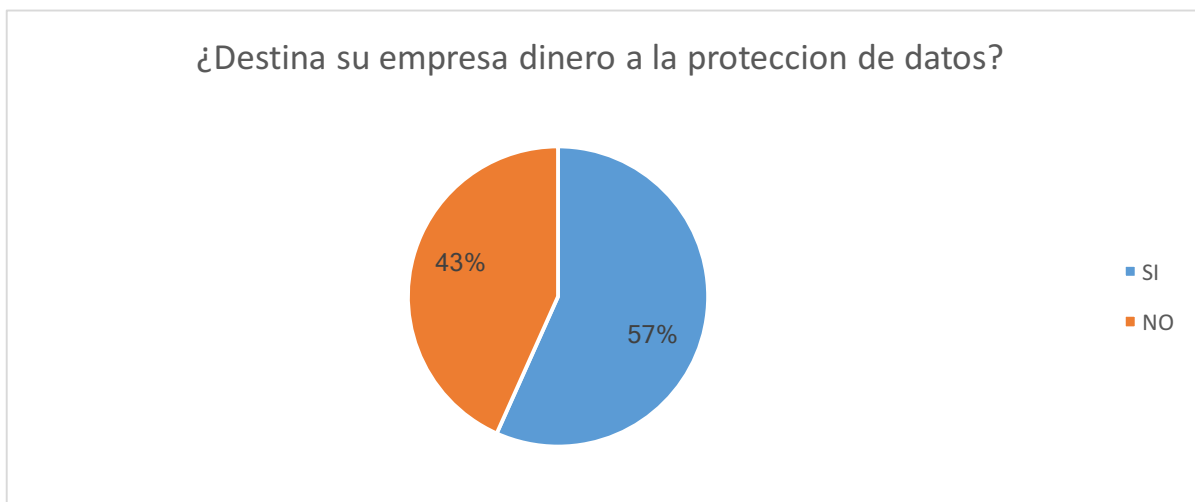


Imagen 31

Correlacionando los datos de ambas consultas y haciendo un análisis de cada respuesta detallada de la muestra, se determinó que quién no conoce las amenazas existentes a la exposición de internet no invierte dinero en la protección de sus datos. Adicionalmente, respecto de aquellas empresas que representan la discrepancia del 3,4%(10 empresas) entre desconocimiento de amenazas y dinero destinado a la protección de datos, se refleja en las respuestas brindadas en la franja de inversión anual en menos de USD 100.

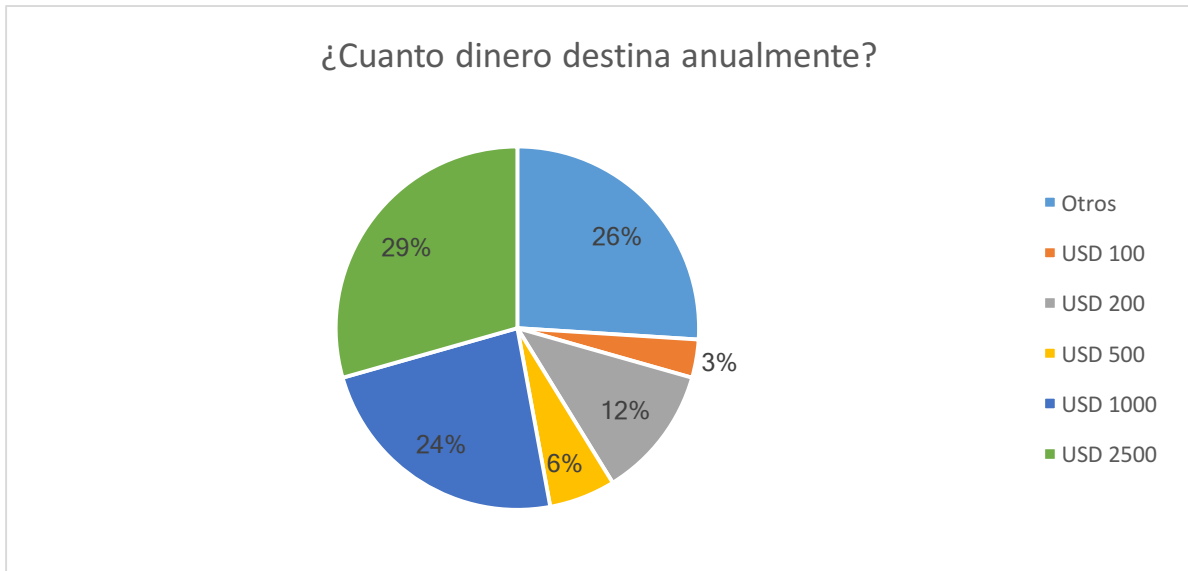


Imagen 32

De la imagen 32 se encuestó respecto de la disponibilidad de las empresas a la permeabilidad de un posible cambio de proveedor de servicio; ante lo cual el 80% respondió de modo negativo, mientras que un 20% respondió que estaría dentro de su consideración en virtud de los costos y servicios de valor agregado que un nuevo proveedor pudiera ofrecer.

En consecuencia, se decide trabajar con el 43,3% (130 empresas) restantes consultando cuánto dinero destinarían a la protección de sus datos para luego compararlos y analizarlos con los valores de mercado existentes tomando los datos de las empresas que ya destinan dinero a la protección de datos.

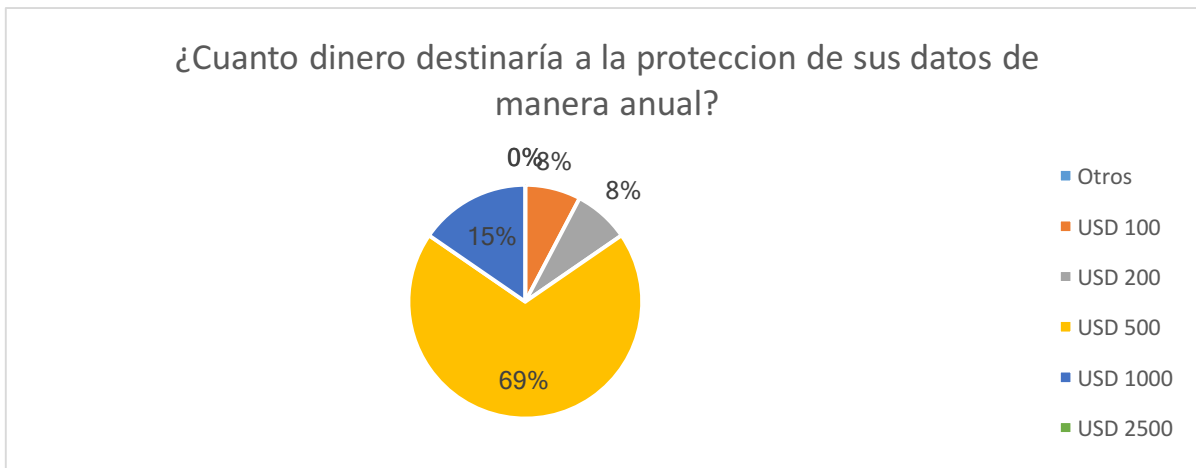


Imagen 33

Como resulta evidente el precio promedio por el cual una empresa que aún no destina dinero para la protección de datos y que estaría dispuesta a adquirir servicios de seguridad es de USD 500 anuales³⁶. Analizando y sumando los datos obtenidos de la consulta de empresas que ya destinan dinero de manera anual³⁷ y sumado a la imagen anterior se determina factible brindar un servicio cuyo valor promedio da un valor anual de USD 669,68 en donde la penetración y uso del servicio sería del 80%³⁸.

Si bien el precio factible del servicio estimado es de USD 669,68; debemos también evaluar los valores de mercado anteriormente mencionados, los cuales, si prorratamos a 5 periodos sería de USD 605,20 anuales, para el caso del producto Fortinet 30d.

Considerando los costos de hardware de nuestro producto y lanzamiento dejaremos establecido un valor anual de IAAS de USD 500 anuales y considerando como factible la comercialización del producto desarrollado.

5.1.2. Plan de lanzamiento

Para el lanzamiento del producto se realiza un planeamiento con fechas claras de

³⁶ El porcentaje de otros no tiene una relevancia para el análisis de los datos

³⁷ De la imagen 33 (Cuanto dinero destina anualmente) se determinó que el valor promedio de otros es de USD 2000 anual

³⁸ Se determinó como parámetro de cálculo una penetración del 100% en los usuarios que no invierten y una tasa de usuarios nuevos del 20% de empresas que cambiarían de proveedor y solo tomando en cuenta empresas que destinan más de USD 500 anuales

implementación tal como se define en la tabla a continuación:

PLAN DE LANZAMIENTO	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tarea												
Desarrollo de pagina web												
Compra de HW para los primeros 50 abonados												
Programacion del producto en un unico entregable												
Instalacion en usuarios testigos (10) - Sin cargo												
Generacion de perfiles sociales												
Publicidad - Ad-Words - Telemarketer												

Tabla 2

Cabe destacar como principal característica de lanzamiento la instalación del producto en 10 empresas testigo para generar base de conocimiento, recomendación y casos de éxito.

Dentro de la política de contratación los abonados firmarían un acuerdo de servicio donde se detallaría el servicio a proveer³⁹. Se destaca que la política de servicio es “mejor esfuerzo” es decir, que se brindarían todas las herramientas al alcance del producto para evitar ataques a la organización, pero en caso de que ocurriera el servicio brindado no sería solidario con la pérdida de información como resultado del ataque.

5.1.3. Inversión

Para este análisis se realizaron varias consideraciones. Por un lado, la inversión para el desarrollo completo del software libre como un único instalable y por otro lado los componentes necesarios para el desarrollo del negocio. Algunas de estas consideraciones para llevar a cabo este

³⁹ Ver anexo

análisis se basa en: los gastos de Hardware, programadores y la instalación del software de *UTM* como así también la promoción del servicio.

Los principales factores de inversión son:

Contratación de un programador; para la unificación de los ítems de software libre seleccionados anteriormente y empaquetados en una única pieza de software conformando el criterio de UTM actualizable automáticamente a través de las librerías publicas GPL. Tiempo de desarrollo 6 meses.

Determinación de recursos humanos necesarios para dar servicio de soporte técnico a los abonados al servicio. Consideración de: 1 persona cada 300 abonos contratados

Determinación del Hardware a utilizar y costo asociado.

Costos de publicidad y diseño del sitio.

Generación de casos de uso y éxito para recomendaciones del producto. Ver plan de lanzamiento.

Dichas consideraciones se pueden observar en la siguiente tabla. Los valores en **negrita** son variables configurables, mientras que los demás son cálculos dependientes de dichas variables. En la mencionada tabla, se puede apreciar, también, el monto inicial de inversión.

			Periodo					
			0	1	2	3	4	5
Parámetros	Gerais	Horas mensuales [Hs/Hombre.Mes]	60					
		Meses de desarrollo [mes]	6					
		Generacion de Casos de Exito [u]	10					
	Costos	Diseño sitio web [\$]	5,000					
		Ad-Words. Redes sociales [\$]	60,000					
		Adquisición del Hardware [\$/u]	3775,00					
		Precio hora de progr. UNIF. SL [\$/Hs]	130,00					
		Precio hora de RRHH junior de sop [\$/Hs]	75,00					
		Horas de desarrollo por UNIF SL [Hs/Hombr]	360					
	Cálculo Extras	Costo Hosting anualizado [\$]	3614,94					
		Cantidad de HW para abonos inicia [u]	50,00					
	Notas	Programador Unif SF Libre [\$/Hombr]	= HsDesarr * PrHoraProg					
		RRHH Junior soporte x 300 abonos [\$/Hombr]	=8x20 dias habiles x 13 meses					
Adquisición del Hardware [\$/u]		se tomaran 10 unidades de caso de exito + 50						

			Periodo					
			0	1	2	3	4	5
Inversión	Program. UNIF SL [\$/Hombr]	\$ 46.800,00						
	RRHH soporte junior anual [\$/Hombr]	\$ 156.000,00						
	Diseño sitio web [\$]	\$ 5.000,00						
	Adquisición del HW [\$]	\$ 226.500,00						
	Ad-Words. Redes sociales [\$]	\$ 60.000,00						
	Inversión total [\$]	\$ 494.300,00						

Tabla 3

5.1.4. Valor Actualizado Neto

Algunas de las consideraciones que se tuvieron en cuenta para el cálculo del VAN y que merecen un desglose detallado son:

- Inflación: sueldos, costos y precios aumentan en cada período.
- Se tomó una conversión de dólar de USD 1 = ARS 15
- Tasa de deserción⁴⁰.
- RRHH contratado cada 300 abonos vendidos.
- Costos de servicios públicos y gastos comunes.
- Hosting del servicio de internet online y administración de las plataformas instaladas.
- Fondo previsional destinado a solventar posibles gastos no considerados.

⁴⁰ Representa la cantidad de abonados que no mantienen el servicio

Param. de Costo	Grado de pesimismo	0%	Mensual	Anual	Notas	Periodo					
						1	2	3	4	5	
Graltes	Inflación	[%]					20%	18%	15%	15%	63%
	Crecimiento	[%]				0	78%	80%	67%	63%	3%
	Aumento por antigüedad	[%]				0	3%	3%	3%	3%	3%
	Tasa (VAN)	[%]									
											30%
Ventoz	# de Abonos	[Ab/día]	Venta de abonos			0,27	0,48	0,87	1,44	2,35	
	% de ab. que se mantienen	[%]	90%			92%	93%	94%	95%		
	\$ Abono	[\$/u.año]	\$ 625,00	\$ 7.500	Asm. x tarifa	\$ 7.500,00	\$ 9.000,00	\$ 10.620,00	\$ 12.213,00	\$ 14.044,95	
Costos	Costo del HW	[\$]	\$ 313	\$ 3.750		\$ 3.750,00	\$ 4.500,00	\$ 5.310,00	\$ 6.106,50	\$ 7.022,48	
	Hosting del Servidor	[\$]	\$ 600	\$ 7.200		\$ 7.200,00	\$ 8.640,00	\$ 10.195,20	\$ 11.724,48	\$ 13.483,15	
	Ad-Words, Publicidad online	[\$]	\$ 5.000	\$ 60.000		\$ 60.000,00	\$ 72.000,00	\$ 84.960,00	\$ 97.704,00	\$ 112.359,60	
	Fondo de Previsión / Varios	[\$]	\$ 2.000	\$ 24.000		\$ 24.000,00	\$ 28.800,00	\$ 33.984,00	\$ 39.081,60	\$ 44.943,84	
	ABL	[\$]	\$ 400	\$ 4.800		\$ 4.800,00	\$ 5.760,00	\$ 6.796,80	\$ 7.816,32	\$ 8.988,77	
	Limpieza	[\$]	\$ 1.440	\$ 17.280	Aumenta x inflación	\$ 17.280,00	\$ 20.736,00	\$ 24.468,48	\$ 28.138,75	\$ 32.359,56	
	Edenor/Edesur	[\$]	\$ 350	\$ 4.200		\$ 4.200,00	\$ 5.040,00	\$ 5.947,20	\$ 6.839,28	\$ 7.865,17	
	Metrogas	[\$]	\$ 500	\$ 6.000		\$ 6.000,00	\$ 7.200,00	\$ 8.496,00	\$ 9.770,40	\$ 11.235,96	
	AySA	[\$]	\$ 150	\$ 1.800		\$ 1.800,00	\$ 2.160,00	\$ 2.548,80	\$ 2.931,12	\$ 3.370,79	
	Telefonía	[\$]	\$ 70	\$ 840		\$ 840,00	\$ 1.008,00	\$ 1.189,44	\$ 1.367,86	\$ 1.573,03	
	Cablemódem + TV por cable	[\$]	\$ 200	\$ 2.400		\$ 2.400,00	\$ 2.880,00	\$ 3.398,40	\$ 3.908,16	\$ 4.494,38	
	RRHH Junior	[\$]	\$ 12.000	\$ 156.000	Asm. x inflación y antigüedad						

Tabla 4

Así, el cálculo del VAN puede apreciarse en la siguiente tabla descriptiva

Desglose	Cálculo	Periodo								
		1	2	3	4	5				
Ventoz	# de Abonos (per)	[u]	#Abonos * Días/lábiles	98	175	315	527	859		
	# de abonos (acum.)	[u.año]	#AbAcum. * %AbMto + #Abono	98	265	561	1054	1860		
	Ingreso por abonos	[\$]	\$Abono * #AbonosAcum	\$ 735.000,00	\$ 2.385.000,00	\$ 5.957.820,00	\$ 12.872.502,00	\$ 26.123.607,00		
Servicios	Costo del HW	[\$]	CostoHW * #Abono	\$ 367.500,00	\$ 787.500,00	\$ 1.672.650,00	\$ 3.218.125,50	\$ 6.032.306,03		
	Hosting del servidor	[\$]	(Vr parámetros)	\$ 7.200,00	\$ 8.640,00	\$ 10.195,20	\$ 11.724,48	\$ 13.483,15		
	Ad Words, Publicidad Online	[\$]	(Vr parámetros)	\$ 60.000,00	\$ 72.000,00	\$ 84.960,00	\$ 97.704,00	\$ 112.359,60		
	Fondo de Previsión / Varios	[\$]	(Vr parámetros)	\$ 24.000,00	\$ 28.800,00	\$ 33.984,00	\$ 39.081,60	\$ 44.943,84		
	ABL	[\$]	(Vr parámetros)	\$ 4.800,00	\$ 5.760,00	\$ 6.796,80	\$ 7.816,32	\$ 8.988,77		
	Limpieza	[\$]	(Vr parámetros)	\$ 17.280,00	\$ 20.736,00	\$ 24.468,48	\$ 28.138,75	\$ 32.359,56		
	Edenor/Edesur	[\$]	(Vr parámetros)	\$ 4.200,00	\$ 5.040,00	\$ 5.947,20	\$ 6.839,28	\$ 7.865,17		
	Metrogas	[\$]	(Vr parámetros)	\$ 6.000,00	\$ 7.200,00	\$ 8.496,00	\$ 9.770,40	\$ 11.235,96		
	AySA	[\$]	(Vr parámetros)	\$ 1.800,00	\$ 2.160,00	\$ 2.548,80	\$ 2.931,12	\$ 3.370,79		
	Telefonía	[\$]	(Vr parámetros)	\$ 840,00	\$ 1.008,00	\$ 1.189,44	\$ 1.367,86	\$ 1.573,03		
	Cablemódem + TV por cable	[\$]	(Vr parámetros)	\$ 2.400,00	\$ 2.880,00	\$ 3.398,40	\$ 3.908,16	\$ 4.494,38		
	RRHH Jr. soporte x 300 ab.	[\$]	SlStSopora. * (1 + AumInfl)^n * (1 + AumAntig)	\$ 156.000,00	\$ 192.816,00	\$ 234.348,57	\$ 277.585,88	\$ 328.800,47		
	RRHH Jr. soporte x 300 ab.	[\$]	SlStSopora. * (1 + AumInfl)^n * (1 + AumAntig)			\$ 220.896,00	\$ 261.651,31	\$ 309.925,98		
	RRHH Jr. soporte x 300 ab.	[\$]	SlStSopora. * (1 + AumInfl)^n * (1 + AumAntig)				\$ 254.030,40	\$ 300.899,01		
	RRHH Jr. soporte x 300 ab.	[\$]	SlStSopora. * (1 + AumInfl)^n * (1 + AumAntig)				\$ 254.030,40	\$ 300.899,01		
	RRHH Jr. soporte x 300 ab.	[\$]	SlStSopora. * (1 + AumInfl)^n * (1 + AumAntig)				\$ 0,00	\$ 292.134,96		
	RRHH Jr. soporte x 300 ab.	[\$]	SlStSopora. * (1 + AumInfl)^n * (1 + AumAntig)				\$ 0,00	\$ 292.134,96		
	COSTOS/GASTOS		Sumatoria	\$ 652.020,00	\$ 1.134.540,00	\$ 2.309.878,89	\$ 4.474.705,46	\$ 8.097.774,68		
Flujo de caja	Inversión Inicial	Tasa 30%		0						
	Ventas				\$ 735.000,00	\$ 2.385.000,00	\$ 5.957.820,00	\$ 12.872.502,00	\$ 26.123.607,00	
	Costos/Gastos				\$ 652.020,00	\$ 1.134.540,00	\$ 2.309.878,89	\$ 4.474.705,46	\$ 8.097.774,68	
	EBIT			\$ 0,00	\$ 82.980,00	\$ 1.250.460,00	\$ 3.647.941,11	\$ 8.397.796,54	\$ 18.025.832,32	
	Intereses			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
	EBT			\$ 0,00	\$ 82.980,00	\$ 1.250.460,00	\$ 3.647.941,11	\$ 8.397.796,54	\$ 18.025.832,32	
	Impuestos	30%			\$ 0,00	\$ -24.894,00	\$ -375.138,00	\$ -1.094.382,33	\$ -2.519.338,96	\$ -5.407.749,70
	EAT			\$ 0,00	\$ 58.086,00	\$ 875.322,00	\$ 2.553.558,78	\$ 5.878.457,58	\$ 12.618.082,63	
Generac. de fondos descontada			\$ -494.300,00	\$ 44.681,54	\$ 517.942,01	\$ 1.162.293,48	\$ 2.058.211,40	\$ 3.398.416,51		
	VAN Parciales y Final		\$ -494.300,00	\$ -449.618,46	\$ 68.323,55	\$ 1.230.617,03	\$ 3.288.828,43	\$ 6.697.244,95		
	Fondo de previsión			\$ 170.809,44						

Tabla 5

En la tabla 5, se puede observar que los flujos ya son positivos a partir del segundo período, teniendo un valor neto actualizado superior a los seis millones de pesos luego de cinco períodos.

5.1.5. Grado de pesimismo

Para calcular el VAN con distintos grados de pesimismo, se estimó el peor caso para cada variable y se realizó la proyección con casos del 0, 20, 40, 60, 80 y 100 por ciento de pesimismo. Dicha comparación se puede visualizar en la siguiente imagen.

Flujo de caja	Nivel de pesimismo	Tasa	30%	Período					
				0	1	2	3	4	5
				0%	Inversión inicial			-\$ 494.300,00	
Ventas			\$ 0,00		\$ 735.000,00	\$ 2.385.000,00	\$ 5.957.820,00	\$ 12.872.502,00	\$ 26.123.607,00
Costos/Gastos			\$ 632.020,00		\$ 1.134.540,00	\$ 2.309.878,88	\$ 4.474.705,46	\$ 8.097.774,88	\$ 15.497.774,88
EBIT			\$ 0,00		\$ 82.980,00	\$ 1.250.460,00	\$ 3.647.941,11	\$ 8.397.796,54	\$ 18.025.832,32
Intereses			\$ 0,00		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
EBT			\$ 0,00		\$ 82.980,00	\$ 1.250.460,00	\$ 3.647.941,11	\$ 8.397.796,54	\$ 18.025.832,32
Impuestos	30,0%		\$ 0,00		-\$ 24.894,00	-\$ 375.138,00	-\$ 1.094.382,33	-\$ 2.519.338,96	-\$ 5.407.749,70
EAT			\$ 0,00		\$ 58.086,00	\$ 875.322,00	\$ 2.553.558,78	\$ 5.878.457,58	\$ 12.618.082,63
Generac. de fondos descontada			-\$ 494.300,00		\$ 44.681,54	\$ 517.942,01	\$ 1.162.293,48	\$ 2.058.211,40	\$ 3.398.416,51
VAN Parciales y Final			-\$ 494.300,00		-\$ 449.618,46	\$ 68.323,55	\$ 1.230.617,03	\$ 3.288.828,43	\$ 6.687.244,95
20%	Inversión inicial			-\$ 494.300,00					
	Ventas			\$ 0,00	\$ 659.556,00	\$ 2.084.551,56	\$ 5.213.573,16	\$ 11.366.231,17	\$ 23.082.811,09
	Costos/Gastos			\$ 648.570,00	\$ 1.110.096,36	\$ 2.271.347,86	\$ 4.219.813,19	\$ 8.166.037,78	\$ 15.497.774,88
	EBIT			\$ 0,00	\$ 10.986,00	\$ 974.455,20	\$ 2.942.225,31	\$ 7.146.417,98	\$ 14.916.773,30
	Intereses			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	EBT			\$ 0,00	\$ 10.986,00	\$ 974.455,20	\$ 2.942.225,31	\$ 7.146.417,98	\$ 14.916.773,30
	Impuestos	30,4%		\$ 0,00	-\$ 3.339,74	-\$ 296.234,38	-\$ 894.436,49	-\$ 2.172.511,07	-\$ 4.534.699,08
	EAT			\$ 0,00	\$ 7.646,26	\$ 678.220,82	\$ 2.047.788,81	\$ 4.973.906,91	\$ 10.382.074,22
	Generac. de fondos descontada			-\$ 494.300,00	\$ 5.881,74	\$ 401.314,10	\$ 932.084,12	\$ 1.741.503,07	\$ 2.796.194,44
	VAN Parciales y Final			-\$ 494.300,00	-\$ 488.418,26	-\$ 87.104,17	\$ 844.979,95	\$ 2.586.488,02	\$ 5.387.677,46
40%	Inversión inicial			-\$ 494.300,00					
	Ventas			\$ 0,00	\$ 588.192,00	\$ 1.828.742,40	\$ 4.508.652,10	\$ 9.694.657,22	\$ 19.455.170,08
	Costos/Gastos			\$ 643.920,00	\$ 1.106.229,02	\$ 2.264.372,00	\$ 4.208.134,57	\$ 8.137.491,69	\$ 15.497.774,88
	EBIT			\$ 0,00	-\$ 55.728,00	\$ 722.513,38	\$ 2.244.280,10	\$ 5.486.522,65	\$ 11.617.678,39
	Intereses			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	EBT			\$ 0,00	-\$ 55.728,00	\$ 722.513,38	\$ 2.244.280,10	\$ 5.486.522,65	\$ 11.617.678,39
	Impuestos	30,8%		\$ 0,00	-\$ 8.805,02	-\$ 222.534,12	-\$ 691.238,27	-\$ 1.689.848,98	-\$ 3.578.244,95
	EAT			\$ 0,00	-\$ 64.533,02	\$ 499.979,26	\$ 1.553.041,83	\$ 3.796.673,67	\$ 8.039.433,45
	Generac. de fondos descontada			-\$ 494.300,00	-\$ 49.640,79	\$ 295.845,71	\$ 706.892,05	\$ 1.329.320,99	\$ 2.165.253,17
	VAN Parciales y Final			-\$ 494.300,00	-\$ 543.940,79	-\$ 248.095,07	\$ 458.795,97	\$ 1.788.117,96	\$ 3.555.672,11
60%	Inversión inicial			-\$ 494.300,00					
	Ventas			\$ 0,00	\$ 520.908,00	\$ 1.587.137,64	\$ 3.876.686,20	\$ 8.222.561,16	\$ 16.301.439,30
	Costos/Gastos			\$ 638.070,00	\$ 1.084.566,39	\$ 2.184.802,63	\$ 4.180.527,12	\$ 7.943.967,82	\$ 15.497.774,88
	EBIT			\$ 0,00	-\$ 117.162,00	\$ 492.571,25	\$ 1.620.534,77	\$ 4.042.034,03	\$ 8.857.471,48
	Intereses			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	EBT			\$ 0,00	-\$ 117.162,00	\$ 492.571,25	\$ 1.620.534,77	\$ 4.042.034,03	\$ 8.857.471,48
	Impuestos	31,2%		\$ 0,00	-\$ 18.980,24	-\$ 153.682,23	-\$ 505.606,85	-\$ 1.261.114,62	-\$ 2.763.531,10
	EAT			\$ 0,00	-\$ 136.142,24	\$ 338.889,02	\$ 1.114.927,92	\$ 2.780.919,41	\$ 6.093.940,38
	Generac. de fondos descontada			-\$ 494.300,00	-\$ 104.724,80	\$ 200.526,05	\$ 507.477,43	\$ 973.677,19	\$ 1.641.275,32
	VAN Parciales y Final			-\$ 494.300,00	-\$ 599.024,80	-\$ 398.498,75	\$ 108.978,68	\$ 1.082.655,87	\$ 2.723.931,19
80%	Inversión inicial			-\$ 494.300,00					
	Ventas			\$ 0,00	\$ 457.704,00	\$ 1.367.361,36	\$ 3.297.130,62	\$ 6.910.074,29	\$ 13.554.105,54
	Costos/Gastos			\$ 631.020,00	\$ 1.084.802,63	\$ 2.184.802,63	\$ 4.180.527,12	\$ 7.943.967,82	\$ 15.497.774,88
	EBIT			\$ 0,00	-\$ 173.316,00	\$ 282.558,73	\$ 1.297.727,43	\$ 3.064.817,45	\$ 6.216.060,66
	Intereses			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	EBT			\$ 0,00	-\$ 173.316,00	\$ 282.558,73	\$ 1.297.727,43	\$ 3.064.817,45	\$ 6.216.060,66
	Impuestos	31,6%		\$ 0,00	-\$ 28.770,46	-\$ 89.288,56	-\$ 410.081,87	-\$ 968.482,31	-\$ 1.964.275,17
	EAT			\$ 0,00	-\$ 202.086,46	\$ 193.270,17	\$ 887.645,56	\$ 2.096.335,13	\$ 4.251.785,49
	Generac. de fondos descontada			-\$ 494.300,00	-\$ 155.451,12	\$ 114.361,05	\$ 404.026,20	\$ 733.985,20	\$ 1.145.129,45
	VAN Parciales y Final			-\$ 494.300,00	-\$ 649.751,12	-\$ 535.390,07	-\$ 131.363,87	\$ 602.621,33	\$ 1.747.750,58
100%	Inversión inicial			-\$ 494.300,00					
	Ventas			\$ 0,00	\$ 398.580,00	\$ 1.168.549,20	\$ 2.785.713,84	\$ 5.761.511,68	\$ 11.185.198,21
	Costos/Gastos			\$ 622.770,00	\$ 1.072.085,22	\$ 2.107.085,22	\$ 4.053.957,33	\$ 7.789.477,81	\$ 15.497.774,88
	EBIT			\$ 0,00	-\$ 224.190,00	\$ 96.463,98	\$ 813.732,49	\$ 1.972.033,87	\$ 3.953.613,71
	Intereses			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	EBT			\$ 0,00	-\$ 224.190,00	\$ 96.463,98	\$ 813.732,49	\$ 1.972.033,87	\$ 3.953.613,71
	Impuestos	32,0%		\$ 0,00	-\$ 38.112,30	-\$ 30.868,47	-\$ 260.394,40	-\$ 631.050,84	-\$ 1.265.156,39
	EAT			\$ 0,00	-\$ 262.302,30	\$ 65.595,51	\$ 553.338,10	\$ 1.340.983,03	\$ 2.688.457,32
	Generac. de fondos descontada			-\$ 494.300,00	-\$ 201.771,00	\$ 38.813,91	\$ 251.860,76	\$ 469.515,43	\$ 724.079,72
	VAN Parciales y Final			-\$ 494.300,00	-\$ 695.071,00	-\$ 657.277,09	-\$ 405.696,63	\$ 624.119,11	\$ 738.618,83

Tabla 6

Resulta relevante destacar que, a medida que el grado de pesimismo aumenta, del mismo modo aumenta el depósito en el fondo de provisiones. Por lo tanto, también se dispondría de mayor efectivo para sortear imprevistos. Estos cálculos discriminados podrán verse en el anexo correspondiente.

Se puede observar que aún en el peor caso de pesimismo a partir del cuarto periodo los

flujos de caja comienzan ser positivos. Dicha comparación también puede verse en forma gráfica:

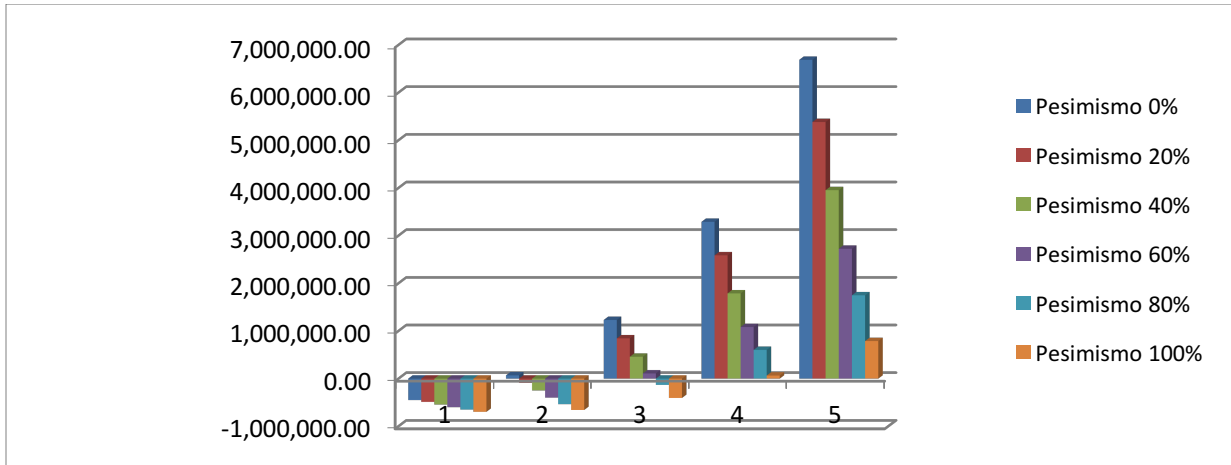


Imagen 34

5.1.6. Cálculo de sensibilidad de la tasa de interés – TIR ⁴¹

El cálculo del VAN podría llegar a estar alejado de la realidad si la tasa de interés no fuera del 30% como fuera calculado. Se podría averiguar cuál es la tasa para la cual el VAN es nulo (TIR). Sin embargo, un análisis de sensibilidad sería más gráfico.

Para analizar la sensibilidad del VAN de acuerdo a la tasa de interés se realizó el cálculo de los flujos de caja y VAN de cada uno de los grados de pesimismo para varias tasas de interés. Como se puede observar en ninguno de los casos la tasa de interés actual es superior a los valores estimados de retorno. Si la tasa de intereses fuera cercana al 45% recién se hace aconsejable con un grado de pesimismo del 100%.

En conclusión, aun utilizando el grado de pesimismo del 100% con las tasas actuales sigue siendo más eficiente realizar el negocio.

⁴¹ **Tasa Interna de Retorno.** La tasa para la cual el VAN resulta cero. Es la máxima tasa de interés para la cuál no tendría pérdida. Cualquier tasa por debajo del TIR dará ganancias a futuro.

En la siguiente imagen se puede ver la comparación de sensibilidad del VAN respecto a la tasa de interés.

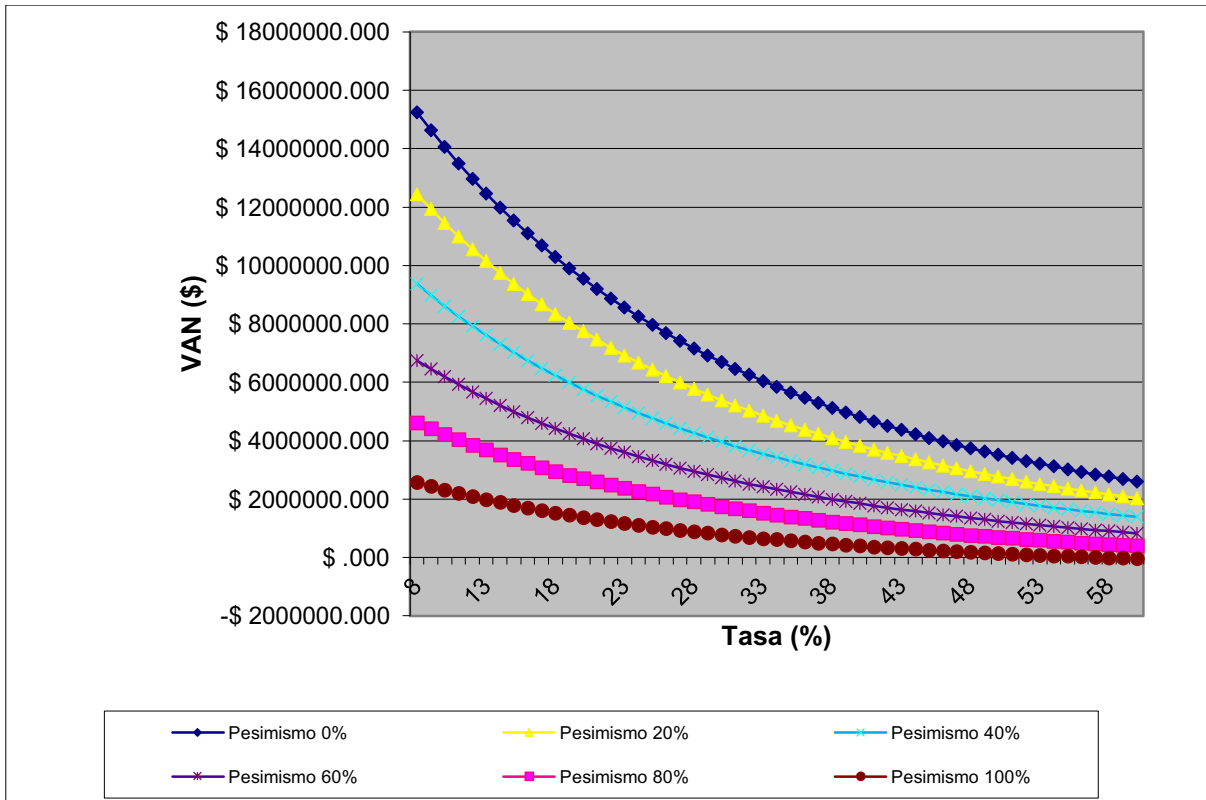


Imagen 35

5.1.7. Retorno sobre la inversión⁴²

$$ROI\% = \frac{\text{Beneficio} - \text{inversion}}{\text{inversion}} = \frac{6.687.244,95 - 494.300}{494.300} = 12,52$$

Como lo muestra el cálculo al termino del ejercicio de cinco periodos nos encontramos con

⁴² Mas conocido como ROI (Return on Investment)

una devolución de la inversión de 13 veces generando una ganancia mucho mayor a la inversión del dinero en el mercado bursátil actual.

5.1.8 Alianzas comerciales

Para que el negocio de UTM ofrecido como IaaS sea exitoso y logre la cantidad de abonos esgrimidos en el VAN con grado de pesimismo nulo es imperativo firmar acuerdos comerciales con los principales proveedores de servicio, independiente de las estrategias de comercialización y lanzamiento planteadas. El motivo de realizar alianzas comerciales con dichos proveedores no solo se debe a la necesidad de homologar el producto con los servicios disponibles de acceso a internet que estos brindan, sino que también a la posibilidad de que estos mismos ofrezcan el producto dentro de su portafolio de soluciones.

Hoy en día los mayores proveedores de servicio de internet⁴³ como Fibertel, Telefónica, Telecom, Claro, Iplan poseen dentro sus organizaciones áreas comerciales dedicadas exclusivamente para atender las necesidades de las PyMEs. Fibertel con Fibercorp, Telefonica con Telefonica empresas, Telecom con Telecom empresas e Iplan con Iplan negocios son los principales jugadores que poseen una porción de mercado muy importante por su posición de empresa dominante sobre las PyMEs. Teniendo la flexibilidad de otorgar dentro de sus contratos de servicios muchos beneficios entre los cuales el UTM como servicio podría ser uno de ellos.

⁴³ Conocidos comúnmente como ISP (internet service provider)

5.2. Análisis FODA

Procederemos a realizar el análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

5.2.1. Fortalezas

Esquema de rentabilidad continua: La estrategia seleccionada de comercialización es una de las principales fortalezas del negocio generando una facturación recurrente en los abonos cuando ya se extinguieron los costos de equipamiento. Dicha capacidad de rentabilidad continua con un buen soporte de mantenimiento concentrado en mantener la tasa de deserción de servicio en niveles muy bajos, permite al proyecto la posibilidad de pronosticar el crecimiento, la inversión y el soporte a brindar de manera escalable y eficiente en el tiempo. Asimismo siendo los productos entregados en comodato en caso de baja de abonos al término de un periodo el producto puede ser re utilizado siendo su valor de compra nulo y sin generar un costo adicional al generar un nuevo abono.

Actualizaciones automáticas: La elección de Software libre para el desarrollo del UTM y la pertenencia a la comunidad de miembros aportantes, nos permite una rápida detección de nuevos ataques de ciberseguridad y permite entonces actualizar continuamente la plataforma para estar protegido en tiempo real. Dichas actualizaciones sin cargo son un gran beneficio, por un lado por la cantidad de personas abocadas a la detección de problemas y por otro lado por la independencia de un número importante de desarrolladores propios que generarían un costo alto fijo de absorber y colocaría en riesgo la viabilidad del negocio. Las actualizaciones automáticas serán supervisadas y en caso de encontrar inconsistencias las mismas serian reportadas a la comunidad, aportando los comentarios propuestos y se retrasaría localmente la instalación de las actualizaciones en todos los abonados hasta tanto no obtener una actualización estable.

Bajo costo de mantenimiento: La ubicuidad de la tecnología permite hoy la capacidad de brindar servicios de manera remota sin necesidad de enviar recursos humanos a las empresas para

la resolución de problemas, disminuyendo considerablemente los costos de traslados y tiempos ociosos. Asimismo la utilización de herramientas de monitoreo permite que numerosos dispositivos sean administrados por una única persona maximizando la eficiencia del recurso y disminuyendo los gastos fijos.

Por último, no se considera al hardware adquirido para la provisión del servicio un producto al cual deba asignarse un costo de mantenimiento debido a que es un costo de compra por única vez, el cual es amortizado durante la duración del contrato sin necesidad de actualización de hardware; siendo re-utilizado en caso de tener una baja del servicio y enviado a otro contrato.

5.2.2. Oportunidades

Escasez de productos comerciales: Luego de un análisis del mercado internacional y local, hemos detectado que las principales marcas del segmento de UTM se focalizan en grandes empresas, los cuales cuentan con presupuesto destinado a la seguridad perimetral y que en su mayoría cuentan con un director de tecnología.

Las empresas que si se dedican al segmento PyME no poseen dentro de su portafolio de productos la posibilidad de comercializar el bien como infraestructura como servicio y focalizan sus esfuerzos en la venta transaccional del dispositivo sin incluir el soporte técnico.

Necesidad de proteger la información: Como se observó de la imagen 29 realizada en la encuesta de análisis de factibilidad. No hay encuestado sin importar su rango dentro de la organización que no considere importante la protección de los datos. Esto genera un potencial nicho de mercado en el que cualquier industria o negocio es plausible de contratar servicios de protección de datos.

5.2.3. Debilidades

Estabilidad de los paquetes libres utilizados: Todos los beneficios de la utilización del software libre también tienen su contrapeso en la incertidumbre de la estabilidad del desarrollo y por lo tanto la posibilidad de inconsistencias en su funcionamiento. Es fundamental tomar el tiempo necesario para el análisis del desarrollo y determinar su estabilidad antes de ser liberado a los abonados. Esto puede generar una demora indeseada en la liberación del producto al mercado y pudiendo ser su tiempo al mercado⁴⁴ obsoleto.

Dependencia del proveedor de servicio de internet: Siendo un servicio de seguridad perimetral de acceso a la información de datos es innegable la necesidad de contar un proveedor de servicios de que pueda brindar el servicio de internet. Por lo tanto, el servicio solo podrá ser brindado donde haya conexiones de internet limitando de esta manera la cantidad de posibles usuarios que podrían contratar el servicio.

Homologación de Hardware continuo por discontinuación de productos: La obsolescencia y discontinuidad de equipamiento de infraestructura, determina que se debe estar continuamente analizando nuevas tecnologías de hardware en la cual instalar el software para luego homologar su correcto funcionamiento. Esto dificulta las tareas de soporte técnico ya que al mantener distintas configuraciones de hardware las mismas pueden presentar distintas inconsistencias relativas a la unión hardware/software, que en la homologación no se manifiestan y solo se presentan en diferentes circunstancias y en escenarios donde el producto ya se encuentra en producción instalado en un cliente.

Por lo tanto, cuanto mayor es el parque de infraestructura instalada más complicado es su gestión, mantenimiento y soporte, dificultando las tareas generales de la empresa.

5.2.4. Amenazas

Competencia: Los principales jugadores del mercado poseen la capacidad de abastecer al

⁴⁴ Conocido frecuentemente como el tiempo desde que un producto o desarrollo es concebido hasta que es liberado al Mercado para su comercialización o utilización. Sus siglas en ingles TTM (time to market)

mercado PyME en cualquier momento, desde la liberación de un nuevo producto o simplemente disminuyendo sus precios de venta para luego vender anualmente un plan de actualización de software.

Es por eso que las alianzas comerciales deben realizarse en una etapa temprana para evitar cualquier competencia a futuro y consolidar el servicio con antelación a la aparición de nuevos competidores; como anteriormente se describiera.

Virtualización en el proveedor: El rol de los proveedores de servicio son una pieza muy importante en la provisión del servicio como así también en la capacidad que ellos poseen en la de proveer un servicio similar. Es de esperar que en el plazo de 5 periodos los ISP comiencen a brindar servicios de seguridad perimétrica propia sin necesidades de alianzas comerciales desde un nodo central virtual y para todos sus abonados como un servicio más dentro de su plan de servicios pero gerenciados.

En este punto debemos considerar como factor positivo de nuestro producto no solo el valor económico sino por el valor agregado en el servicio técnico, el diferencial de atención y conocimiento que una empresa focalizada en un segmento de negocio pueda brindar frente a empresas multinacionales con muchos productos y soluciones que brinda simultáneamente.

6.0 Conclusiones

En primer lugar, en el estado del arte y posteriormente en las encuestas realizadas, evaluamos que soluciones y tipo de productos se ofrecen en el mercado actual y a qué tipo de empresas están dirigidos. Encontrando un gran desconocimiento acerca de los riesgos que implica conectar una empresa a la red de internet por parte de los dueños de las empresas que se condice con una falta de oferta productos de seguridad unificada en el segmento PyME.

Habiendo encontrado la posibilidad de generar un producto en un segmento no atendido se comenzó con la evaluación de las distintas tecnologías capaces de cumplir con el objetivo de endurecer una red perimetral que cubra las necesidades de la PyME y basados en sus limitaciones y presupuestos asignados para tal fin. Pasadas las etapas de selección de tecnología y determinado el componente del producto se procedió a la prueba de la solución conjunta, proponiendo dos casos de uso de ataques cibernéticos; por un lado un ataque externo y por el otro un ejemplo de ataque interno.

En ambos casos se pudo apreciar la eficacia del producto desarrollado evitando los ataques simulados, determinando de esta manera el valor agregado que brinda la conjunción de tecnologías para la creación de un único dispositivo de seguridad perimetral, UTM.

Luego se seleccionó la mejor estrategia de comercialización basado en la presentación de tres propuestas distintas, arrojando a partir de un análisis detallado, como mejor opción la modalidad de IAAS (infraestructura como servicio). Conjugándolo con el análisis de factibilidad y económico/financiero se determinó un precio de comercialización que cumple con los objetivos propuestos en cuanto al dinero presupuestado para una 80% de las PyME encuestadas. Donde el valor actualizado neto, con sus 6 grados de pesimismo, demuestran que se trata de un servicio altamente rentable aun en el escenario más pesimista.

Por último, el análisis FODA demuestra que el producto presenta más fortalezas y oportunidades que debilidades y amenazas. Además, las primeras son de mayor relevancia.

En conclusión, podemos decir que tanto el plan de lanzamiento como la inversión inicial no representan una suma considerable para el emprendimiento, sino que sería algo accesible para cualquier inversionista que desee emprender un nuevo negocio.

En la comparación con los distintos grados de pesimismo, se puede apreciar que aún en el

peor caso hay más de seiscientos mil pesos de margen.

La tasa de interés no es un factor a tener en cuenta ya que el proyecto es insensible a éste y el retorno de la inversión demuestra que se trata de un servicio sobradamente rentable, ya que la inversión se recupera rápidamente y multiplica varias veces la suma invertida.

Bibliografía

- Miriam Quick, Ella Hollowood, Christian Miles, Dan Hampson. “World’s Biggest Data Breaches”, 6/8/2016, informationisbeatiful.net
<http://www.informationisbeautiful.net/visualizations/worlds-biggest-data-breaches-hacks/>
- David Robb, 22/12/2015, deadline.com
<http://deadline.com/2014/12/sony-hack-timeline-any-pascal-the-interview-north-korea-1201325501/>
- Michael Riley, Stolen Credit Card Numbers: How target blew it, 17/3/2014, Bloomberg.com
<http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-03-13/target-missed-warnings-in-epic-hack-of-credit-card-data>
- SMBs lose around \$38,000 in every cyber-attack, 13/11/2015, Kaspersky.com
<http://www.kaspersky.com/about/news/product/2015/SMB-lose-around-38000-in-every-cyber-attack>
- David Goldman, Hackers siphon \$47 million out of tech company’s accounts, 10/8/2015, cnn.com
<http://money.cnn.com/2015/08/10/technology/ubiquiti-hacked/>
- Flipping the Economics of Attacks, 01/2016, paloaltonetworks.com
https://www.paloaltonetworks.com/content/dam/creative-assets/campaigns/corporate/ponemon-report/web-assets/PAN_Ponemon_Report.pdf
- Ley 26.338 de la República Argentina.
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/140000-144999/141790/norma.htm>
- Boletín oficial resolución 11/2016
http://www.ieralpyme.org/images_db/imgsImg/File/noticias/NUEVA%20CLASIFICACION%202016.pdf
- Carlos Manzoni, Las pymes serán jugadores clave del futuro, 10/8/2015 lanacion.com.ar
<http://www.lanacion.com.ar/1817784-las-PyMEs-seran-jugadores-clave-del-futuro>
- Worldwide Security Appliance Market Continues to Grow in the First Quarter of 2015 as Cyber Attacks Become Increasingly Sophisticated, 8/6/2015, idc.com
<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS25671815>
- Worldwide Security Appliance Market Continues on a Growing Trajectory with Record High Revenues in 2015 Driven by UTM Spending, According to IDC, 10/3/2016, idc.com
<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41078516>
- ¿Qué es el software libre? GNU.org
<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>
- Datasheet Sagencom F@st 3284

<http://www.sagemcom.com/broadband/gateways/docsis-gateways/fst-3284/>

- Akamai State of the internet, Q3 2015, Akamai.com
<https://www.akamai.com/us/en/multimedia/documents/state-of-the-internet/akamai-state-of-the-internet-report-q3-2015.pdf>
- Todd McGuiness, Defense in depth, 2001, sans.org
<https://www.sans.org/reading-room/whitepapers/basics/defense-in-depth-525>
- Unified threat management, Wikipedia.org
https://en.wikipedia.org/wiki/Unified_threat_management
- Margaret Rouse, man-in-the-middle attack(MitM) techtarget.com
<http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/man-in-the-middle-attack-MitM>
- Pavan Podilla, HTTP: The Protocol Every Web Developer Must Know – Part 1, 8/4/2013, tutsplus.com
<http://code.tutsplus.com/tutorials/http-the-protocol-every-web-developer-must-know-part-1--net-31177>
- Internet Security Threat Report, 4/2014, Symantec.com
http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/other_resources/b-istr_main_report_v19_21291018.en-us.pdf
- Intrusion Prevention System, Wikipedia.org
https://en.wikipedia.org/wiki/Intrusion_prevention_system
- What is a Firewall, paloalto.com
<https://www.paloaltonetworks.com/documentation/glossary/what-is-a-firewall>
- Julian Bhardwaj, Techniques in ransomware explained, 14/102012, Sophos.com
<https://nakedsecurity.sophos.com/2012/09/14/new-technique-in-ransomware-explained/>

Anexos

Licencia GPL

Preamble

The GNU General Public License is a free, copyleft license for software and other kinds of works. The licenses for most software and other practical works are designed to take away your freedom to share and change the works. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change all versions of a program--to make sure it remains free software for all its users. We, the Free Software Foundation, use the GNU General Public License for most of our software; it applies also to any other work released this way by its authors. You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for them if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs, and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to prevent others from denying you these rights or asking you to surrender the rights. Therefore, you have certain responsibilities if you distribute copies of the software, or if you modify it: responsibilities to respect the freedom of others.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must pass on to the recipients the same freedoms that you received. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

Developers that use the GNU GPL protect your rights with two steps: (1) assert copyright on the software, and (2) offer you this License giving you legal permission to copy, distribute and/or modify it.

For the developers' and authors' protection, the GPL clearly explains that there is no warranty for this free software. For both users' and authors' sake, the GPL requires that modified versions be marked as changed, so that their problems will not be attributed erroneously to authors of previous versions.

Some devices are designed to deny users access to install or run modified versions of the software inside them, although the manufacturer can do so. This is fundamentally incompatible with the aim of protecting users' freedom to change the software. The systematic pattern of such abuse occurs in the area of products for individuals to use, which is precisely where it is most unacceptable. Therefore, we have designed this version of the GPL to prohibit the practice for those products. If such problems arise substantially in other domains, we stand ready to extend this provision to those domains in future versions of the GPL, as needed to protect the freedom of users.

Finally, every program is threatened constantly by software patents. States should not allow patents to restrict development and use of software on general-purpose computers, but in those that do, we wish to avoid the special danger that patents applied to a free program could make it effectively proprietary. To prevent this, the GPL assures that patents cannot be used to render the program non-free.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

TERMS AND CONDITIONS

0. Definitions.

“This License” refers to version 3 of the GNU General Public License.

“Copyright” also means copyright-like laws that apply to other kinds of works, such as semiconductor masks.

“The Program” refers to any copyrightable work licensed under this License. Each licensee is addressed as “you”. “Licensees” and “recipients” may be individuals or organizations.

To “modify” a work means to copy from or adapt all or part of the work in a fashion requiring copyright permission, other than the making of an exact copy. The resulting work is called a “modified version” of the earlier work or a work “based on” the earlier work.

A “covered work” means either the unmodified Program or a work based on the Program.

To “propagate” a work means to do anything with it that, without permission, would make you directly or secondarily liable for infringement under applicable copyright law, except executing it on a computer or modifying a private copy. Propagation includes copying, distribution (with or without modification), making available to the public, and in some countries other activities as well.

To “convey” a work means any kind of propagation that enables other parties to make or receive copies. Mere interaction with a user through a computer network, with no transfer of a copy, is not conveying.

An interactive user interface displays “Appropriate Legal Notices” to the extent that it includes a convenient and prominently visible feature that (1) displays an appropriate copyright notice, and (2) tells the user that there is no warranty for the work (except to the extent that warranties are provided), that licensees may convey the work under this License, and how to view a copy of this License. If the interface presents a list of user commands or options, such as a menu, a prominent item in the list meets this criterion.

1. Source Code.

The “source code” for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. “Object code” means any non-source form of a work.

A “Standard Interface” means an interface that either is an official standard defined by a recognized standards body, or, in the case of interfaces specified for a particular programming language, one that is widely used among developers working in that language.

The “System Libraries” of an executable work include anything, other than the work as a whole, that (a) is included in the normal form of packaging a Major Component, but which is not part of that Major Component, and (b) serves only to enable use of the work with that Major Component, or to implement a Standard Interface for which an implementation is available to the public in source code form. A “Major Component”, in this context, means a major essential component (kernel, window system, and so on) of the specific operating system (if any) on which the executable work runs, or a compiler used to produce the work, or an object code interpreter used to run it.

The “Corresponding Source” for a work in object code form means all the source code needed to generate, install, and (for an executable work) run the object code and to modify the work, including scripts to control those activities. However, it does not include the work's System Libraries, or general-purpose tools or generally available free programs which are used unmodified in

performing those activities but which are not part of the work. For example, Corresponding Source includes interface definition files associated with source files for the work, and the source code for shared libraries and dynamically linked subprograms that the work is specifically designed to require, such as by intimate data communication or control flow between those subprograms and other parts of the work.

The Corresponding Source need not include anything that users can regenerate automatically from other parts of the Corresponding Source.

The Corresponding Source for a work in source code form is that same work.

2. Basic Permissions.

All rights granted under this License are granted for the term of copyright on the Program, and are irrevocable provided the stated conditions are met. This License explicitly affirms your unlimited permission to run the unmodified Program. The output from running a covered work is covered by this License only if the output, given its content, constitutes a covered work. This License acknowledges your rights of fair use or other equivalent, as provided by copyright law.

You may make, run and propagate covered works that you do not convey, without conditions so long as your license otherwise remains in force. You may convey covered works to others for the sole purpose of having them make modifications exclusively for you, or provide you with facilities for running those works, provided that you comply with the terms of this License in conveying all material for which you do not control copyright. Those thus making or running the covered works for you must do so exclusively on your behalf, under your direction and control, on terms that prohibit them from making any copies of your copyrighted material outside their relationship with you.

Conveying under any other circumstances is permitted solely under the conditions stated below. Sublicensing is not allowed; section 10 makes it unnecessary.

3. Protecting Users' Legal Rights From Anti-Circumvention Law.

No covered work shall be deemed part of an effective technological measure under any applicable law fulfilling obligations under article 11 of the WIPO copyright treaty adopted on 20 December 1996, or similar laws prohibiting or restricting circumvention of such measures.

When you convey a covered work, you waive any legal power to forbid circumvention of technological measures to the extent such circumvention is effected by exercising rights under this License with respect to the covered work, and you disclaim any intention to limit operation or modification of the work as a means of enforcing, against the work's users, your or third parties' legal rights to forbid circumvention of technological measures.

4. Conveying Verbatim Copies.

You may convey verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice; keep intact all notices stating that this License and any non-permissive terms added in accord with section 7 apply to the code; keep intact all notices of the absence of any warranty; and give all recipients a copy of this License along with the Program.

You may charge any price or no price for each copy that you convey, and you may offer support or warranty protection for a fee.

5. Conveying Modified Source Versions.

You may convey a work based on the Program, or the modifications to produce it from the Program, in the form of source code under the terms of section 4, provided that you also meet all of these

conditions:

- . a) The work must carry prominent notices stating that you modified it, and giving a relevant date.
- . b) The work must carry prominent notices stating that it is released under this License and any conditions added under section 7. This requirement modifies the requirement in section 4 to “keep intact all notices”.
- . c) You must license the entire work, as a whole, under this License to anyone who comes into possession of a copy. This License will therefore apply, along with any applicable section 7 additional terms, to the whole of the work, and all its parts, regardless of how they are packaged. This License gives no permission to license the work in any other way, but it does not invalidate such permission if you have separately received it.
- . d) If the work has interactive user interfaces, each must display Appropriate Legal Notices; however, if the Program has interactive interfaces that do not display Appropriate Legal Notices, your work need not make them do so.

A compilation of a covered work with other separate and independent works, which are not by their nature extensions of the covered work, and which are not combined with it such as to form a larger program, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an “aggregate” if the compilation and its resulting copyright are not used to limit the access or legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. Inclusion of a covered work in an aggregate does not cause this License to apply to the other parts of the aggregate.

6. Conveying Non-Source Forms.

You may convey a covered work in object code form under the terms of sections 4 and 5, provided that you also convey the machine-readable Corresponding Source under the terms of this License, in one of these ways:

- a) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by the Corresponding Source fixed on a durable physical medium customarily used for software interchange.
- b) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by a written offer, valid for at least three years and valid for as long as you offer spare parts or customer support for that product model, to give anyone who possesses the object code either (1) a copy of the Corresponding Source for all the software in the product that is covered by this License, on a durable physical medium customarily used for software interchange, for a price no more than your reasonable cost of physically performing this conveying of source, or (2) access to copy the Corresponding Source from a network server at no charge.
- c) Convey individual copies of the object code with a copy of the written offer to provide the Corresponding Source. This alternative is allowed only occasionally and noncommercially, and only if you received the object code with such an offer, in accord with subsection 6b.
- d) Convey the object code by offering access from a designated place (gratis or for a charge), and offer equivalent access to the Corresponding Source in the same way through the same place at no further charge. You need not require recipients to copy the Corresponding Source along with the object code. If the place to copy the object code is a network server, the Corresponding Source may be on a different server (operated by you or a third party) that supports equivalent copying facilities, provided you maintain clear directions next to the object code saying where to find the Corresponding Source. Regardless of what server

hosts the Corresponding Source, you remain obligated to ensure that it is available for as long as needed to satisfy these requirements.

- e) Convey the object code using peer-to-peer transmission, provided you inform other peers where the object code and Corresponding Source of the work are being offered to the general public at no charge under subsection 6d.

A separable portion of the object code, whose source code is excluded from the Corresponding Source as a System Library, need not be included in conveying the object code work.

A “User Product” is either (1) a “consumer product”, which means any tangible personal property which is normally used for personal, family, or household purposes, or (2) anything designed or sold for incorporation into a dwelling. In determining whether a product is a consumer product, doubtful cases shall be resolved in favor of coverage. For a particular product received by a particular user, “normally used” refers to a typical or common use of that class of product, regardless of the status of the particular user or of the way in which the particular user actually uses, or expects or is expected to use, the product. A product is a consumer product regardless of whether the product has substantial commercial, industrial or non-consumer uses, unless such uses represent the only significant mode of use of the product.

“Installation Information” for a User Product means any methods, procedures, authorization keys, or other information required to install and execute modified versions of a covered work in that User Product from a modified version of its Corresponding Source. The information must suffice to ensure that the continued functioning of the modified object code is in no case prevented or interfered with solely because modification has been made.

If you convey an object code work under this section in, or with, or specifically for use in, a User Product, and the conveying occurs as part of a transaction in which the right of possession and use of the User Product is transferred to the recipient in perpetuity or for a fixed term (regardless of how the transaction is characterized), the Corresponding Source conveyed under this section must be accompanied by the Installation Information. But this requirement does not apply if neither you nor any third party retains the ability to install modified object code on the User Product (for example, the work has been installed in ROM).

The requirement to provide Installation Information does not include a requirement to continue to provide support service, warranty, or updates for a work that has been modified or installed by the recipient, or for the User Product in which it has been modified or installed. Access to a network may be denied when the modification itself materially and adversely affects the operation of the network or violates the rules and protocols for communication across the network.

Corresponding Source conveyed, and Installation Information provided, in accord with this section must be in a format that is publicly documented (and with an implementation available to the public in source code form), and must require no special password or key for unpacking, reading or copying.

7. Additional Terms.

“Additional permissions” are terms that supplement the terms of this License by making exceptions from one or more of its conditions. Additional permissions that are applicable to the entire Program shall be treated as though they were included in this License, to the extent that they are valid under applicable law. If additional permissions apply only to part of the Program, that part may be used separately under those permissions, but the entire Program remains governed by this License without regard to the additional permissions.

When you convey a copy of a covered work, you may at your option remove any additional permissions from that copy, or from any part of it. (Additional permissions may be written to require their own removal in certain cases when you modify the work.) You may place additional permissions on material, added by you to a covered work, for which you have or can give appropriate copyright permission.

Notwithstanding any other provision of this License, for material you add to a covered work, you may (if authorized by the copyright holders of that material) supplement the terms of this License with terms:

- a) Disclaiming warranty or limiting liability differently from the terms of sections 15 and 16 of this License; or
- b) Requiring preservation of specified reasonable legal notices or author attributions in that material or in the Appropriate Legal Notices displayed by works containing it; or
- c) Prohibiting misrepresentation of the origin of that material, or requiring that modified versions of such material be marked in reasonable ways as different from the original version; or
- d) Limiting the use for publicity purposes of names of licensors or authors of the material; or
- e) Declining to grant rights under trademark law for use of some trade names, trademarks, or service marks; or
- f) Requiring indemnification of licensors and authors of that material by anyone who conveys the material (or modified versions of it) with contractual assumptions of liability to the recipient, for any liability that these contractual assumptions directly impose on those licensors and authors.

All other non-permissive additional terms are considered “further restrictions” within the meaning of section 10. If the Program as you received it, or any part of it, contains a notice stating that it is governed by this License along with a term that is a further restriction, you may remove that term. If a license document contains a further restriction but permits relicensing or conveying under this License, you may add to a covered work material governed by the terms of that license document, provided that the further restriction does not survive such relicensing or conveying.

If you add terms to a covered work in accord with this section, you must place, in the relevant source files, a statement of the additional terms that apply to those files, or a notice indicating where to find the applicable terms.

Additional terms, permissive or non-permissive, may be stated in the form of a separately written license, or stated as exceptions; the above requirements apply either way.

8. Termination.

You may not propagate or modify a covered work except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to propagate or modify it is void, and will automatically terminate your rights under this License (including any patent licenses granted under the third paragraph of section 11).

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure

the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, you do not qualify to receive new licenses for the same material under section 10.

9. Acceptance Not Required for Having Copies.

You are not required to accept this License in order to receive or run a copy of the Program. Ancillary propagation of a covered work occurring solely as a consequence of using peer-to-peer transmission to receive a copy likewise does not require acceptance. However, nothing other than this License grants you permission to propagate or modify any covered work. These actions infringe copyright if you do not accept this License. Therefore, by modifying or propagating a covered work, you indicate your acceptance of this License to do so.

10. Automatic Licensing of Downstream Recipients.

Each time you convey a covered work, the recipient automatically receives a license from the original licensors, to run, modify and propagate that work, subject to this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

An “entity transaction” is a transaction transferring control of an organization, or substantially all assets of one, or subdividing an organization, or merging organizations. If propagation of a covered work results from an entity transaction, each party to that transaction who receives a copy of the work also receives whatever licenses to the work the party's predecessor in interest had or could give under the previous paragraph, plus a right to possession of the Corresponding Source of the work from the predecessor in interest, if the predecessor has it or can get it with reasonable efforts. You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License. For example, you may not impose a license fee, royalty, or other charge for exercise of rights granted under this License, and you may not initiate litigation (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that any patent claim is infringed by making, using, selling, offering for sale, or importing the Program or any portion of it.

11. Patents.

A “contributor” is a copyright holder who authorizes use under this License of the Program or a work on which the Program is based. The work thus licensed is called the contributor's “contributor version”.

A contributor's “essential patent claims” are all patent claims owned or controlled by the contributor, whether already acquired or hereafter acquired, that would be infringed by some manner, permitted by this License, of making, using, or selling its contributor version, but do not include claims that would be infringed only as a consequence of further modification of the contributor version. For purposes of this definition, “control” includes the right to grant patent sublicenses in a manner consistent with the requirements of this License.

Each contributor grants you a non-exclusive, worldwide, royalty-free patent license under the contributor's essential patent claims, to make, use, sell, offer for sale, import and otherwise run, modify and propagate the contents of its contributor version.

In the following three paragraphs, a “patent license” is any express agreement or commitment, however denominated, not to enforce a patent (such as an express permission to practice a patent or covenant not to sue for patent infringement). To “grant” such a patent license to a party means to make such an agreement or commitment not to enforce a patent against the party.

If you convey a covered work, knowingly relying on a patent license, and the Corresponding Source of the work is not available for anyone to copy, free of charge and under the terms of this License, through a publicly available network server or other readily accessible means, then you must either (1) cause the Corresponding Source to be so available, or (2) arrange to deprive yourself of the benefit of the patent license for this particular work, or (3) arrange, in a manner consistent with the requirements of this License, to extend the patent license to downstream recipients. “Knowingly relying” means you have actual knowledge that, but for the patent license, your conveying the covered work in a country, or your recipient's use of the covered work in a country, would infringe one or more identifiable patents in that country that you have reason to believe are valid.

If, pursuant to or in connection with a single transaction or arrangement, you convey, or propagate by procuring conveyance of, a covered work, and grant a patent license to some of the parties receiving the covered work authorizing them to use, propagate, modify or convey a specific copy of the covered work, then the patent license you grant is automatically extended to all recipients of the covered work and works based on it.

A patent license is “discriminatory” if it does not include within the scope of its coverage, prohibits the exercise of, or is conditioned on the non-exercise of one or more of the rights that are specifically granted under this License. You may not convey a covered work if you are a party to an arrangement with a third party that is in the business of distributing software, under which you make payment to the third party based on the extent of your activity of conveying the work, and under which the third party grants, to any of the parties who would receive the covered work from you, a discriminatory patent license (a) in connection with copies of the covered work conveyed by you (or copies made from those copies), or (b) primarily for and in connection with specific products or compilations that contain the covered work, unless you entered into that arrangement, or that patent license was granted, prior to 28 March 2007.

Nothing in this License shall be construed as excluding or limiting any implied license or other defenses to infringement that may otherwise be available to you under applicable patent law.

12. No Surrender of Others' Freedom.

If conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot convey a covered work so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not convey it at all. For example, if you agree to terms that obligate you to collect a royalty for further conveying from those to whom you convey the Program, the only way you could satisfy both those terms and this License would be to refrain entirely from conveying the Program.

13. Use with the GNU Affero General Public License.

Notwithstanding any other provision of this License, you have permission to link or combine any covered work with a work licensed under version 3 of the GNU Affero General Public License into a single combined work, and to convey the resulting work. The terms of this License will continue to apply to the part which is the covered work, but the special requirements of the GNU Affero General Public License, section 13, concerning interaction through a network will apply to the combination as such.

14. Revised Versions of this License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU General Public

License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies that a certain numbered version of the GNU General Public License “or any later version” applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that numbered version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of the GNU General Public License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

If the Program specifies that a proxy can decide which future versions of the GNU General Public License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Program.

Later license versions may give you additional or different permissions. However, no additional obligations are imposed on any author or copyright holder as a result of your choosing to follow a later version.

15. Disclaimer of Warranty.

THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM “AS IS” WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

16. Limitation of Liability.

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MODIFIES AND/OR CONVEYS THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

17. Interpretation of Sections 15 and 16.

If the disclaimer of warranty and limitation of liability provided above cannot be given local legal effect according to their terms, reviewing courts shall apply local law that most closely approximates an absolute waiver of all civil liability in connection with the Program, unless a warranty or assumption of liability accompanies a copy of the Program in return for a fee.

END OF TERMS AND CONDITIONS

Contrato de servicio de provision software IAAS

CONTRATO DE ALQUILER N°

Módulo de Servicio – E.....

Celebrado entre Proveedor y

1. Condiciones Particulares

1.1 Entre Proveedor, en adelante llamada Proveedor ydenominada en adelante “el Locatario”, se conviene el siguiente contrato:

1.2 Proveedor alquila al Locatario los siguientes bienes, en adelante "el Sistema", de propiedad exclusiva de la primera, según las ‘disposiciones y condiciones estipuladas más adelante

1.2.1 Detalle de los bienes: **UTM gestión de amenazas unificadas.**

1.2.2 El Sistema será instalado en, de acuerdo al plazo de entrega consignado en la Nota de Pedido de fecha siempre que se hubiere constatado el efectivo pago del deposito en garantía exigido, según cláusula 1.5 1

1.3 La tarifa anual por el alquiler y la conservación técnica del Sistema es de **USD 500 + IVA 21%**

1.4 La presente operación deberá abonarse en la moneda pactada, cualquier modificación deberá ser autorizada por Proveedor.

La operación en moneda distinta al Dolar, deberá cancelarse en billetes de la moneda pactada o en su defecto en pesos, según cotización libre vendedor del Banco de la Nación Argentina del día inmediato anterior al de efectivo pago. Referencia: www.bcra.gov.ar

1.5 En concepto de depósito en garantía del presente contrato de locación, la Locataria deberá entregar en un plazo máximo de 10 (diez) días corridos desde la firma del presente, la suma de

A la finalización del contrato, Proveedor reintegrara la suma entregada en concepto de deposito en garantía, habiendo previamente descontados los importes que pudieren corresponder, por deterioro en los sistemas objetos de la presente locación imputables al Locatario, saldos pendientes de pago u

otros conceptos que resultaren aplicables.

1.6 A todos los efectos judiciales y extrajudiciales de este contrato se constituyen los siguientes domicilios especiales: Proveedor en - Capital Federal y el Locatario.

Asimismo, se conviene que ambas partes se someten al ámbito de los Tribunales Ordinarios de Capital Federal haciendo expresa renuncia a cualquier otro fuero o jurisdicción que pudiese corresponderles.

1.7 El presente contrato se rige por las condiciones generales que se detallan más adelante, en tanto no sean modificadas por las condiciones precedentes y/o las adicionales que se expresan a continuación

1.8 Al presente Contrato Básico identificado con su numeración en el encabezado, se le asignarán nuevos números dependientes y relacionados al presente, identificados como Centros de Instalación (CDI), respondiendo a necesidades logísticas y administrativas de mantener individualizados los diferentes lugares en donde sean instalados los Sistemas de Comunicaciones ya sea por zonas, dependencias, delegaciones, sucursales, provincias etc.

Toda comunicación entre las partes se sugiere mencionar los mismos para su mejor identificación.

1.9 Las partes acuerdan rescindir el contrato de Locación N° Fecha dejando sin efecto todas y cada una de sus cláusulas a partir de la puesta en funcionamiento del Sistema detallado en **1.2.1**.

1.10 Se deja expresamente convenido al solo efecto administrativo, que tanto el presente así como las futuras ampliaciones/reducciones que suscriban las partes, mantendrán la numeración interna del Contrato oportunamente asignado por Proveedor.

2. Condiciones Generales

2.1 IMPUESTOS

2.1.1 La tarifa mensual de alquiler fijada en el contrato podrá ser modificada automáticamente por Proveedor en su exacta incidencia y con efecto retroactivo a la fecha de la disposición, decreto o ley, municipal, provincial o nacional, que imponga cualquier tipo de contribución, tasa o impuesto nuevo creado con posterioridad a la fecha de celebración del mismo.

2.1.2 Los valores mencionados en el presente contrato se entienden netos sin el Impuesto al Valor Agregado, el que se facturará de acuerdo a las disposiciones vigentes.

2.1.3 El importe del sellado del presente contrato será soportado por partes iguales, de acuerdo a la

legislación provincial que resulte aplicable. Proveedor liquidara y abonara la totalidad del Impuesto, emitiendo posteriormente una nota de debito al Locatario por el importe correspondiente a su obligación

2.2.1 La validez del contrato que se suscribe rige desde la fecha de su firma y se extiende por un plazo no inferior a treinta y seis meses. A los fines de su determinación, se computara dicha cantidad de meses desde la fecha de la puesta en funcionamiento del Sistema Locado y se le sumaran los meses que falten hasta llegar al 30 de junio o al 31 de diciembre posteriores al semestre en que venzan los meses indicados en la presente. Se entenderá prorrogado sin necesidad de necesidad de notificación alguna, siempre por periodos adicionales de dos años, si ninguna de las partes lo rescinde, con una anticipación de por lo menos 3 meses antes de su terminación, mediante telegrama colacionado u otro medio fehaciente.

2.2.2 Proveedor podrá rescindir el presente contrato en forma unilateral y antes del vencimiento pactado, mediante causa justificada. Se consideran causas justificadas la falta de pago de un periodo trimestral de servicio, cesación de pagos, convocatoria de acreedores, el concurso preventivo o la declaración de quiebra del Locatario, como así también toda infracción de este ultimo a la disposición del presente. En estos casos la decisión de rescindir el Contrato será notificada al Locatario por medio fehaciente, produciendo plenos efectos jurídicos desde ese momento.

2.2.3 La reescisión voluntaria por parte del Locatario y/o por causa imputable a él facultará a Proveedor a exigir en concepto de cláusula penal, el equivalente del 50% de los importes de las mensualidades que resten hasta la terminación del contrato, sin perjuicio de su derecho de percibir sus alquileres vencidos impagos a la fecha de resolución y/u otros pagos pendientes que pudiesen corresponder.

2.2.4 Si durante la vigencia del siguiente contrato el Locatario solicitara una reducción en el equipo alquilado que redundara en una disminución de la tarifa pactada, deberá abonar a Proveedor en concepto de indemnización el 50% de la diferencia del precio de la tarifa originalmente pactada y la nueva, computado hasta el plazo de finalización del contrato. Esta cláusula será aplicable cuando las disminuciones acumuladas en el año calendario, supere el 10% de la tarifa vigente.

2.2.5 Para el caso de rescisión unilateral por parte del Locatario, esta tendrá efecto únicamente al la finalización del trimestre calendario en la que se manifieste en de forma fehaciente su voluntad de rescindir.

2.2.6 Ante la reducción de productos similares características, el valor a considerar de cada uno de ellos para reducir la tarifa vigente, será considerado el mas antiguo, utilizando el criterio contable

“primero que entra-primero que sale”

2.2.7 Como consecuencia de la rescisión, se establece el expreso derecho de Proveedor a exigir la devolución del Sistema dado en locación, la que deberá ser cumplida por el Locatario dentro de las 48 horas de comunicada la resolución. Si el Locatario no diera en cumplimiento a esta obligación, Proveedor podrá solicitar jurídicamente el secuestro y reclamar en concepto de cláusula penal un importe equivalente a las tarifas mensuales que se devengasen durante el periodo de tiempo que subsista la retención indebida, sin perjuicio de las acciones civiles por daños y perjuicios y/o penales que pudiesen corresponder.

2.3 FACTURACION Y PAGOS

2.3.1 La facturación de la tarifa se efectuara en forma trimestral adelantada.

2.3.2 El pago del precio convenido debe ser efectuado por trimestre calendario adelantado por el Locatario a Proveedor en el domicilio de esta o en el que Proveedor indique, dentro del plazo de 15 (quince) días desde la fecha de emisión de la/s factura/s correspondiente/s. Cualquier tolerancia de Proveedor en recibir la suma debida fuera de los plazos establecidos o el incumplimiento de las condiciones pactadas, no podrá ser interpretada como aceptación de la alteración indicada ni como precedente para la repetición del hecho tolerado.

2.3.3 En caso de falta de pago por un periodo de alquiler según lo definido en la cláusula 2.3.1 u otros pagos por distintos conceptos convenidos en el presente contrato, Proveedor esta facultada sin perjuicio de su derecho a percibirlos con más los intereses correspondientes, a rescindirlo conforme a lo indicado en la cláusula 2.2.2 o a suspender el servicio, y/o desconectar el Sistema. Si el Locatario se allanase a regularizar su situación abonara todos los importes adeudados, mas el interés punitorio correspondiente hasta el momento en que haga efectivo su pago y los gastos de mano de obra por la desconexión y la reconexión del equipo.

2.3.4 Queda establecido que la mora se produce de pleno derecho y por el simple vencimiento de los términos acordados para los pagos, sin necesidad de intimación, ni reclamación judicial o extrajudicial alguna. En caso de producirse la mora en cualquiera de los pagos establecidos en el presente contrato, Proveedor podrá optar por: a) exigir su cumplimiento y/o suspender el servicio, b) rescindirlo, debiendo en este último supuesto a notificar fehacientemente dicha decisión al Locatario con una anticipación mínima de 10 (diez) días.

2.3.5 La facturación comenzara a regir a partir del día de su puesta en funcionamiento.

2.3.6 Las pautas del Locatario respecto a sus procedimientos internos para aceptación de facturas,

deberán ser informadas a Proveedor al momento de suscribirse al presente acuerdo. Cualquier modificación en las mismas debiera ser consensuada con Proveedor con 60 días de anticipación a su fecha de implementación. No podrán condicionarse los pagos debidos por el Locatario al incumplimiento por parte de Proveedor de las pautas referidas, que no fueran acordadas con la misma.

2.4 OBLIGACIONES DEL LOCATARIO

2.4.1 Cuando así correspondiera, pagar el 50% (cincuenta por ciento) de los gastos del sellado. Al suscribirse al presente contrato, el Locatario deberá informar a Proveedor cualquier condición que afectare la liquidación del Impuesto a los Sellos (Contribuyente exento u otro tipo de excepción), debiendo entregar la documentación respaldatoria necesaria para cada provincia/s en la que se encuentre instalado el Sistema.

2.4.2 Comunicar a Proveedor toda medida cautelar de cualquier naturaleza que se trabaje sobre el Sistema, así como la presentación del Locatario en convocatoria de acreedores, concurso preventivo o la declaración de su quiebra.

2.4.3 Permitir a Proveedor hacer uso de sus amplios derechos de control e inspección sobre el Sistema dado en locación, facilitando el libre acceso a inspectores, especialistas y personal técnico de Proveedor o a quien este designe a tal efecto, mediante la sola presentación de su credencial o autorización para realizar toda reparación de fallas o daños que presenten en el Sistema.

2.4.4 Pagar la tarifa mensual estipulada en la cláusula 1.3, en forma allí convenida, mas los aumentos que puedan producirse a raíz de lo previsto en la cláusula 2.1, incremento que deberá abonar el Locatario en la misma forma y como parte integrante de la tarifa mensual. En ningún caso el Locatario podrá dejar de efectuar los pagos mencionados por ningún concepto ni efectuar retención alguna.

2.4.5 Comunicar a Proveedor en forma inmediata, sobre fallas y daños que presente el Sistema, su eliminación estará exclusivamente a cargo del personal de Proveedor y/o agentes subcontratados por la misma.

2.4.6 Reconocer que la totalidad del Sistema arrendado con todos sus accesorios es propiedad exclusiva de Proveedor siendo el Locatario su depositario, plenamente responsable de los daños y perjuicios provenientes de pérdidas, deterioros, etc, sin que pueda eximirse, por causa alguna, hasta que lo restituya Proveedor en el mismo buen estado que lo recibe.

2.4.7 Asegurar el Sistema con todos sus accesorios descriptos en la cláusula 1.2.1 contra incendio y todo riesgo, mediante póliza de seguro emitida por la empresa aseguradora de primera línea a

satisfacción de Proveedor.

2.4.8 Esta prohibido al Locatario permitir acceso de personal no autorizado por Proveedor al sistema dado en locación. Asimismo no podrá desmontar, trasladar y/o abandonar y/o dar en préstamo total o parcialmente el Sistema arrendado, y/o ceder onerosa o gratuitamente este contrato a terceros, sin consentimiento previo por escrito de Proveedor. Todo daño producido por causa del Locatario a los sistemas o redes instaladas quedara a su exclusivo cargo.

2.4.9 Serán facturables de acuerdo a los precios y condiciones que en su momento se pacten, los trabajos de montaje del Sistema, instalación de red interna, ampliaciones, cambios de lugar, renovaciones parciales, modificaciones, como así también las reparaciones imputables a cualquier causa, que no provengan del desgaste causado por la acción del tiempo y buen uso del Sistema, inclusive las provocadas por caso fortuito o fuerza mayor. Se conviene expresamente que estos trabajos deben ser ejecutados únicamente por Proveedor y/o agentes subcontratados por la misma, la cual queda asimismo facultada para efectuar su criterio modificaciones constructivas y reemplazos del Sistema o sus partes.

2.4.10 El locatario deberá abonar a Proveedor el 85% del alquiler estipulado en la cláusula 1.3 a partir de la fecha de la puesta a disposición del sistema, si los trabajos de instalación no pudieran comenzarse o si habiendo comenzado debieran suspenderse por motivos atribuibles al Locatario.

2.4.11 Entregar a Proveedor toda documentación que acredite algún cambio en su situación fiscal, que implique modificaciones en las retenciones percepciones o exenciones sobre los impuestos aplicables a la facturación.

2.4.12 Proveedor se reserva el derecho de subcontratar agentes para efectuar los servicios contratados.

Los agentes subcontratados por Proveedor serán considerados bajo exclusiva responsabilidad de la misma.

2.5 OBLIGACIONES DE Proveedor

2.5.1 Entregar el Sistema en locación de acuerdo a lo estipulado en la cláusula 1.2, salvo que medie caso fortuito o fuerza mayor.

2.5.2 Mantener el Sistema en buen funcionamiento, realizando todos los trabajos necesarios de conservación, revisión y limpieza así como la eliminación de las fallas que puedan ocurrir por el uso

normal del Sistema, de acuerdo a las condiciones estipuladas a continuación. Para tal fin, el Locatario notificara de inmediato a Proveedor sobre las fallas o irregularidades que se presenten sobre el sistema de gestión unificada provista por Proveedor.

2.5.3 Efectuar el mantenimiento objeto de este contrato, asegurando la conservación y buen funcionamiento del Sistema mencionado en la cláusula **1.2.1** de acuerdo a la modalidad acordada de Modulo de servicios

2.5.4 Se define como Problema Mayor:

-La incomunicación total del Sistema.

-La incomunicación de por lo menos un 30% de los dispositivos.

-Fuente de energía fuera de servicio

2.5.5 Proveedor garantiza que todos los repuestos utilizados en las reparaciones son originales, siendo el instrumental empleado adecuado y especialmente diseñado a tal fin.

2.5.6 Proveedor se responsabiliza solamente por los daños en el Sistema cuando ellos hayan sido motivados por culpa de su personal y durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento.

2.5.7 Los trabajos que se realicen adicionalmente a la modalidad contratada serán facturados por separado.

2.5.8 Proveedor no será responsable por:

-Las pérdidas económicas o de otra naturaleza, como consecuencia del accionar directo o indirecto sobre el hardware y software de los sistemas de comunicaciones y/o informáticos incluidos en la presente, por individuos no autorizados bajo la figura de delincuencia, dolo, estafas, hackers, terrorismo, virus informáticos o cualquier otra acción ilegal.

-La incorrecta operación tanto por el Locatario como por terceros no autorizados por Proveedor que deriven en problemas de funcionamiento y/o fallas técnicas de los sistemas incluidos en el presente.

-Fallas técnicas sobre las redes, alimentación deficiente de energía o cualquier otro factor que le fuera ajeno y que alterase los procesos o sus resultados.

-Daños directos por un monto mayor al 10% del valor del contrato, daños indirectos, incidentales o consecuenciales, lucro cesante, pérdida de ingresos u otros de cualquier naturaleza que no estén expresamente reconocidos en el contrato.

2.6 CONFIDENCIALIDAD

Aun después de concluido el presente Contrato y por 5 (Cinco) años posteriores a la finalización del mismo, cada una de las partes se obliga a no divulgar en todo o parte la información confidencial de la otra parte y cuyo conocimiento adquiera como consecuencia de este contrato.

2.7 DERECHOS DEL LOCATARIO

2.7.1 Es derecho del Locatario exigir la entrega e instalación del Sistema en locación, y usarlo según lo dispuesto en los artículos y disposiciones concordantes de este contrato.

2.7.2 El Locatario no se responsabiliza por los desperfectos que pueda sufrir el Sistema dado en locación, siempre que se deban al uso normal y sean consecuencia del deterioro por dicho uso o por el transcurso del tiempo.

2.7.3 Cesan las obligaciones y responsabilidades del Locatario por no cumplimiento del contrato por causas imputables a Proveedor, salvo que provinieren de caso fortuito o fuerza mayor, manteniéndose las obligaciones derivadas del carácter de depositario que asume el Locatario.

2.8 MUERTE O INCAPACIDAD DEL LOCATARIO

En caso que el Locatario sea una persona de existencia visible, las partes convienen expresamente que el fallecimiento o incapacidad del mismo dará derecho a Proveedor a optar entre la resolución del contrato o su continuación.

Cálculos adicionales del VAN

Grado de pesimismo al 20%

Partido - Código	Grado de pesimismo	20%	Mensual	Anual	Notas	Periodo				
						1	2	3	4	5
Grales.	Inflación	[%]					19%	19%	18%	17%
	Crecimiento	[%]				0	79,40%	99,20%	19,20%	9,00%
	Aumento por antigüedad	[%]				0	4%	4%	4%	4%
	Tasa (VAN)	[%]			30%					
Ventas	# de Abonos	(Ab/día)	Venta de abonos			0,23	0,42	0,84	1,00	1,09
	% de ab. que se mantienen	[%]	84%			84%	87%	88%	87%	86%
	\$ Abono	(\$/año)	\$ 624,50	\$ 7.494	Nota: costo	\$ 7.494,00	\$ 8.917,86	\$ 10.594,42	\$ 12.459,04	\$ 14.527,24
Costos - Servicios	Costo del HW	(\$)	\$ 323	\$ 3.870		\$ 3.870,00	\$ 4.605,30	\$ 5.471,10	\$ 6.434,01	\$ 7.502,05
	Hosting del Servidor	(\$)	\$ 640	\$ 7.680		\$ 7.680,00	\$ 9.139,20	\$ 10.857,37	\$ 12.768,27	\$ 14.887,80
	Ad-Words, Publicidad online	(\$)	\$ 5.040	\$ 60.480		\$ 60.480,00	\$ 71.971,20	\$ 85.501,79	\$ 100.550,10	\$ 117.241,42
	Fondo de Previsión / Varios	(\$)	\$ 2.000	\$ 24.000		\$ 24.000,00	\$ 28.560,00	\$ 33.929,28	\$ 39.900,83	\$ 46.524,37
	ABL	(\$)	\$ 302	\$ 3.629		\$ 3.628,80	\$ 4.318,27	\$ 5.130,11	\$ 6.033,01	\$ 7.034,48
	Limpieza	(\$)	\$ 300	\$ 3.600		\$ 3.600,00	\$ 4.284,00	\$ 5.089,39	\$ 5.985,12	\$ 6.978,66
	Edenor/Edesur	(\$)	\$ 303	\$ 3.636		\$ 3.636,00	\$ 4.326,84	\$ 5.140,29	\$ 6.044,98	\$ 7.048,44
	Metrogas	(\$)	\$ 303	\$ 3.636		\$ 3.636,00	\$ 4.326,84	\$ 5.140,29	\$ 6.044,98	\$ 7.048,44
	AySA	(\$)	\$ 81	\$ 977		\$ 976,80	\$ 1.162,39	\$ 1.380,92	\$ 1.623,96	\$ 1.893,54
	Telefonía	(\$)	\$ 104	\$ 1.248		\$ 1.248,00	\$ 1.485,12	\$ 1.764,32	\$ 2.074,84	\$ 2.419,27
	Cablemódem + TV por cable	(\$)	\$ 708	\$ 8.496		\$ 8.496,00	\$ 10.110,24	\$ 12.010,97	\$ 14.124,89	\$ 16.469,63
	RRHH Junior	(\$)	\$ 12.060	\$ 156.780	Nota: Costo de Angarilla					
Desglose						Periodo				
Ventas	# de Abonos (per)	[u]	#Abonos * DiasEjBiles			85	153	305	363	396
	# de abonos (acum.)	[u.año]	#ABAcum. * %ABM ₀ + #Abono			85	226	503	800	1084
	Ingresos por abonos	(\$)	SAbonos * #AbonosAcum			\$ 636.990,00	\$ 2.015.436,36	\$ 5.328.992,09	\$ 9.967.228,15	\$ 15.747.522,78
Costos - Servicios	Costo del HW	(\$)	CostoHW * #Ab(per)			\$ 328.950,00	\$ 704.610,90	\$ 1.668.684,40	\$ 2.335.545,40	\$ 2.970.813,75
	Hosting del servidor	(\$)	(Ver parámetros)			\$ 7.680,00	\$ 9.139,20	\$ 10.857,37	\$ 12.768,27	\$ 14.887,80
	Ad Words, Publicidad Online	(\$)	(Ver parámetros)			\$ 60.480,00	\$ 71.971,20	\$ 85.501,79	\$ 100.550,10	\$ 117.241,42
	Fondo de Previsión / Varios	(\$)	(Ver parámetros)			\$ 24.000,00	\$ 28.560,00	\$ 33.929,28	\$ 39.900,83	\$ 46.524,37
	ABL	(\$)	(Ver parámetros)			\$ 3.628,80	\$ 4.318,27	\$ 5.130,11	\$ 6.033,01	\$ 7.034,48
	Limpieza	(\$)	(Ver parámetros)			\$ 3.600,00	\$ 4.284,00	\$ 5.089,39	\$ 5.985,12	\$ 6.978,66
	Edenor/Edesur	(\$)	(Ver parámetros)			\$ 3.636,00	\$ 4.326,84	\$ 5.140,29	\$ 6.044,98	\$ 7.048,44
	Metrogas	(\$)	(Ver parámetros)			\$ 3.636,00	\$ 4.326,84	\$ 5.140,29	\$ 6.044,98	\$ 7.048,44
	AySA	(\$)	(Ver parámetros)			\$ 976,80	\$ 1.162,39	\$ 1.380,92	\$ 1.623,96	\$ 1.893,54
	Telefonía	(\$)	(Ver parámetros)			\$ 1.248,00	\$ 1.485,12	\$ 1.764,32	\$ 2.074,84	\$ 2.419,27
	Cablemódem + TV por cable	(\$)	(Ver parámetros)			\$ 8.496,00	\$ 10.110,24	\$ 12.010,97	\$ 14.124,89	\$ 16.469,63
	RRHH Junior soporte x 300 abonado	(\$)	S\$D\$soporte*(1+(Aaandf)*(1+Aaandf))			\$ 156.780,00	\$ 193.284,66	\$ 238.347,81	\$ 290.948,31	\$ 352.815,56
	RRHH Junior soporte x 300 abonado	(\$)	S\$D\$soporte*(1+(Aaandf)*(1+Aaandf))					\$ 216.042,84	\$ 263.720,90	\$ 319.798,51
	RRHH Junior soporte x 300 abonado	(\$)	S\$D\$soporte*(1+(Aaandf)*(1+Aaandf))					\$ 216.042,84	\$ 263.720,90	\$ 319.798,51
	RRHH Junior soporte x 300 abonado	(\$)	S\$D\$soporte*(1+(Aaandf)*(1+Aaandf))							\$ 269.661,60
	RRHH Junior soporte x 300 abonado	(\$)	S\$D\$soporte*(1+(Aaandf)*(1+Aaandf))							\$ 269.661,60
	RRHH Junior soporte x 300 abonado	(\$)	S\$D\$soporte*(1+(Aaandf)*(1+Aaandf))							\$ 0,00
	COSTOS/GASTOS		Sumatoria			\$ 603.111,60	\$ 1.037.579,66	\$ 2.505.062,61	\$ 3.349.086,51	\$ 4.730.095,59
Flujo de caja	Inversión inicial	Tasa 30%	0			0				
	Ventas					\$ 636.990,00	\$ 2.015.436,36	\$ 5.328.992,09	\$ 9.967.228,15	\$ 15.747.522,78
	Costos/Gastos					\$ -603.111,60	\$ -1.037.579,66	\$ -2.505.062,61	\$ -3.349.086,51	\$ -4.730.095,59
	EBIT		\$ 0,00			\$ 33.878,40	\$ 977.856,70	\$ 2.823.929,48	\$ 6.618.141,65	\$ 11.017.427,18
	Intereses		\$ 0,00			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	EBT		\$ 0,00			\$ 33.878,40	\$ 977.856,70	\$ 2.823.929,48	\$ 6.618.141,65	\$ 11.017.427,18
	Impuestos	30,4%	\$ 0,00			\$ -10.299,03	\$ -297.268,44	\$ -858.474,56	\$ -2.011.915,06	\$ -3.349.297,86
	EAT		\$ 0,00			\$ 23.579,37	\$ 680.588,26	\$ 1.965.454,92	\$ 4.606.226,59	\$ 7.668.129,32
	Generac. de fondos descontada		\$ -494.300,00			\$ 18.137,97	\$ 402.714,95	\$ 894.608,52	\$ 1.612.767,97	\$ 2.065.250,17
	VAN Parciales y Final		\$ -494.300,00			\$ -476.162,03	\$ -73.447,08	\$ 821.161,44	\$ 2.433.929,41	\$ 4.499.179,58
Fondo de previsión			\$ 172.914,48							

Grado de pesimismo al 40%

Periodo de Estudio	Grado de pesimismo	40%	Mensual	Anual	Notas	Periodo					
						1	2	3	4	5	
Gralcs.	Inflación	[%]					20%	20%	18%	17%	
	Crecimiento	[%]				0	78,80%	98,40%	18,40%	8,00%	
	Aumento por antigüedad	[%]				0	4%	5%	5%	5%	
	Tasa (VAN)	[%]									
Ventas	# de Abonos	[Ab/día]	Venta de abonos			0,20	0,35	0,70	0,83	0,90	
	% de ab. que se mantienen	[%]				78%	79%	79%	77%	74%	
Costos Servicios	\$ Abono	[\$/año]	\$ 624,00	\$ 7.488	Nota: x tarifa	\$ 7.488,00	\$ 8.985,60	\$ 10.746,78	\$ 12.702,69	\$ 14.887,55	
	Costo del HW	[\$]	\$ 333	\$ 3.990		\$ 3.990,00	\$ 4.788,00	\$ 5.726,45	\$ 6.768,66	\$ 7.932,87	
	Hosting del Servidor	[\$]	\$ 680	\$ 8.160		\$ 8.160,00	\$ 9.792,00	\$ 11.711,23	\$ 13.842,68	\$ 16.223,62	
	Ad-Words, Publicidad online	[\$]	\$ 5.080	\$ 60.960		\$ 60.960,00	\$ 73.152,00	\$ 87.489,79	\$ 103.412,93	\$ 121.199,96	
	Fondo de Previsión / Varios	[\$]	\$ 2.000	\$ 24.000		\$ 24.000,00	\$ 28.800,00	\$ 34.444,80	\$ 40.713,75	\$ 47.716,52	
	ABL	[\$]	\$ 305	\$ 3.658		\$ 3.657,60	\$ 4.389,12	\$ 5.249,39	\$ 6.204,78	\$ 7.272,00	
	Limpieza	[\$]	\$ 312	\$ 3.744	Aumento x inflación	\$ 3.744,00	\$ 4.492,80	\$ 5.373,39	\$ 6.351,35	\$ 7.443,78	
	Edenor/Edesur	[\$]	\$ 306	\$ 3.672		\$ 3.672,00	\$ 4.406,40	\$ 5.270,05	\$ 6.229,20	\$ 7.300,63	
	Metrogas	[\$]	\$ 306	\$ 3.672		\$ 3.672,00	\$ 4.406,40	\$ 5.270,05	\$ 6.229,20	\$ 7.300,63	
	AySA	[\$]	\$ 83	\$ 994		\$ 993,60	\$ 1.192,32	\$ 1.426,01	\$ 1.685,55	\$ 1.975,46	
	Telefonia	[\$]	\$ 108	\$ 1.296		\$ 1.296,00	\$ 1.555,20	\$ 1.860,02	\$ 2.198,54	\$ 2.576,69	
	Cablemódem + TV por cable	[\$]	\$ 716	\$ 8.592		\$ 8.592,00	\$ 10.310,40	\$ 12.331,24	\$ 14.575,52	\$ 17.082,51	
	RRHH Junior	[\$]	\$ 12.120	\$ 157.560	Nota: x inflación y antigüedad						
	Desglose						Periodo				
	Ventas	# de Abonos (per)	[u]			#Abonos * DíasÚtiles	72	129	256	303	327
# de abonos (acum.)		[u.año]			#AbAcum. * %AbMo + #AbMo	72	185	402	612	779	
Costos Servicios	Ingreso por abonos	[\$]			Abono * #AbonosAcum	\$ 539.136,00	\$ 1.662.336,00	\$ 4.320.204,60	\$ 7.774.046,97	\$ 11.597.404,56	
	Costo del HW	[\$]			CostoHW * #Ab(per)	\$ 287.280,00	\$ 617.652,00	\$ 1.465.970,69	\$ 2.050.904,45	\$ 2.594.048,92	
	Hosting del Servidor	[\$]			(Ver parámetros)	\$ 8.160,00	\$ 9.792,00	\$ 11.711,23	\$ 13.842,68	\$ 16.223,62	
	Ad-Words, Publicidad online	[\$]			(Ver parámetros)	\$ 60.960,00	\$ 73.152,00	\$ 87.489,79	\$ 103.412,93	\$ 121.199,96	
	Fondo de Previsión / Varios	[\$]			(Ver parámetros)	\$ 24.000,00	\$ 28.800,00	\$ 34.444,80	\$ 40.713,75	\$ 47.716,52	
	ABL	[\$]			(Ver parámetros)	\$ 3.657,60	\$ 4.389,12	\$ 5.249,39	\$ 6.204,78	\$ 7.272,00	
	Limpieza	[\$]			(Ver parámetros)	\$ 3.744,00	\$ 4.492,80	\$ 5.373,39	\$ 6.351,35	\$ 7.443,78	
	Edenor/Edesur	[\$]			(Ver parámetros)	\$ 3.672,00	\$ 4.406,40	\$ 5.270,05	\$ 6.229,20	\$ 7.300,63	
	Metrogas	[\$]			(Ver parámetros)	\$ 3.672,00	\$ 4.406,40	\$ 5.270,05	\$ 6.229,20	\$ 7.300,63	
	AySA	[\$]			(Ver parámetros)	\$ 993,60	\$ 1.192,32	\$ 1.426,01	\$ 1.685,55	\$ 1.975,46	
	Telefonia	[\$]			(Ver parámetros)	\$ 1.296,00	\$ 1.555,20	\$ 1.860,02	\$ 2.198,54	\$ 2.576,69	
	Cablemódem + TV por cable	[\$]			(Ver parámetros)	\$ 8.592,00	\$ 10.310,40	\$ 12.331,24	\$ 14.575,52	\$ 17.082,51	
	RRHH Junior soporte x 300 abonador	[\$]			SalSuperVa. * (1 + AcumInfl) * (1 - AcumAntig)	\$ 157.560,00	\$ 197.013,02	\$ 246.466,45	\$ 304.724,21	\$ 374.993,62	
	RRHH Junior soporte x 300 abonador	[\$]			SalDcto. * (1 + AcumInfl) * (1 - AcumAntig)			\$ 219.953,76	\$ 271.944,67	\$ 334.655,11	
	RRHH Junior soporte x 300 abonador	[\$]			SalDcto. * (1 + AcumInfl) * (1 - AcumAntig)				\$ 259.985,34	\$ 319.937,96	
RRHH Junior soporte x 300 abonador	[\$]			SalDcto. * (1 + AcumInfl) * (1 - AcumAntig)					\$ 0,00		
RRHH Junior soporte x 300 abonador	[\$]			SalDcto. * (1 + AcumInfl) * (1 - AcumAntig)					\$ 0,00		
RRHH Junior soporte x 300 abonador	[\$]			SalDcto. * (1 + AcumInfl) * (1 - AcumAntig)					\$ 0,00		
COSTOS/GASTOS						Sumatoria	\$ 563.587,20	\$ 957.161,66	\$ 2.102.816,87	\$ 3.089.002,18	\$ 3.859.727,41
Flujo de caja	Tasa	30%				Periodo					
	Inversión inicial					0	1	2	3	4	5
	Ventas					\$ 539.136,00	\$ 1.662.336,00	\$ 4.320.204,60	\$ 7.774.046,97	\$ 11.597.404,56	
	Costos/Gastos					\$ 563.587,20	\$ 957.161,66	\$ 2.102.816,87	\$ 3.089.002,18	\$ 3.859.727,41	
	EBIT					\$ 0,00	-\$ 24.451,20	\$ 705.174,34	\$ 2.217.387,72	\$ 4.685.044,79	\$ 7.737.677,16
	Intereses					\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	EBT					\$ 0,00	-\$ 24.451,20	\$ 705.174,34	\$ 2.217.387,72	\$ 4.685.044,79	\$ 7.737.677,16
	Impuestos	30,8%				\$ 0,00	-\$ 3.863,29	-\$ 217.193,70	-\$ 682.955,42	-\$ 1.442.993,79	-\$ 2.383.204,56
	EAT					\$ 0,00	-\$ 28.314,49	\$ 487.980,64	\$ 1.534.432,30	\$ 3.242.050,99	\$ 5.354.472,59
	Generac. de fondos descontada					-\$ 494.300,00	-\$ 21.780,38	\$ 288.745,94	\$ 698.421,62	\$ 1.135.132,17	\$ 1.442.115,15
VAN Parciales y Final					-\$ 494.300,00	-\$ 516.080,38	-\$ 227.334,44	\$ 471.087,19	\$ 1.606.219,36	\$ 3.048.334,50	

Fondo de previsión \$ 175.675,07

Grado de pesimismo al 60%

Rubro de Costo	Grado de pesimismo	60%	Mensual	Anual	Notas	Periodo				
						1	2	3	4	5
Graltes.	Inflación	(%)					21%	20%	19%	18%
	Crecimiento	(%)				0	78,20%	97,60%	17,60%	7,00%
	Aumento por antigüedad	(%)				0	5%	5%	5%	6%
	Tasa (VAN)	(%)								
Ventas	# de Abonos	(Ab/día)	Venta de abonos			0,16	0,29	0,57	0,67	0,72
	% de ab. que se mantienen	(%)				72%	71%	70%	67%	62%
	\$ Abono	(\$/año)	\$ 623,50	\$ 7.482	Nota: x inflación	\$ 7.482,00	\$ 9.053,22	\$ 10.900,08	\$ 12.949,29	\$ 15.234,27
Costos Servicios	Costo del HW	(\$)	\$ 343	\$ 4.110		\$ 4.110,00	\$ 4.973,10	\$ 5.987,61	\$ 7.113,28	\$ 8.379,45
	Hosting del Servidor	(\$)	\$ 720	\$ 8.640		\$ 8.640,00	\$ 10.454,40	\$ 12.587,10	\$ 14.953,47	\$ 17.615,19
	Ad-Words. Publicidad online	(\$)	\$ 5.120	\$ 61.440		\$ 61.440,00	\$ 74.342,40	\$ 89.508,25	\$ 106.335,80	\$ 125.263,57
	Fondo de Previsión / Varios	(\$)	\$ 2.000	\$ 24.000		\$ 24.000,00	\$ 29.040,00	\$ 34.964,16	\$ 41.537,42	\$ 48.931,08
	ABL	(\$)	\$ 307	\$ 3.686	Aumento x inflación	\$ 3.686,40	\$ 4.460,54	\$ 5.370,49	\$ 6.380,15	\$ 7.515,81
	Limpieza	(\$)	\$ 324	\$ 3.888		\$ 3.888,00	\$ 4.704,48	\$ 5.664,19	\$ 6.729,06	\$ 7.926,84
	Edenor/Edesur	(\$)	\$ 309	\$ 3.708		\$ 3.708,00	\$ 4.486,68	\$ 5.401,96	\$ 6.417,53	\$ 7.559,85
	Metrogas	(\$)	\$ 309	\$ 3.708		\$ 3.708,00	\$ 4.486,68	\$ 5.401,96	\$ 6.417,53	\$ 7.559,85
	AySA	(\$)	\$ 84	\$ 1.010		\$ 1.010,40	\$ 1.222,58	\$ 1.471,99	\$ 1.748,73	\$ 2.060,00
	Telefonía	(\$)	\$ 112	\$ 1.344		\$ 1.344,00	\$ 1.626,24	\$ 1.957,99	\$ 2.326,10	\$ 2.740,14
	Cablemódem + TV por cable	(\$)	\$ 724	\$ 8.688		\$ 8.688,00	\$ 10.512,48	\$ 12.657,03	\$ 15.036,55	\$ 17.713,05
	RRHH Junior	(\$)	\$ 12.180	\$ 158.340	Nota: x inflación + antigüedad					

Rubro de Costo	Desglose	Cálculo	Periodo					
			1	2	3	4	5	
Ventas	# de Abonos (per)	(u)	#Abonos * DíasHábiles	59	105	208	244	261
	# de abonos (acum.)	(u.año)	#AbAcum. * %AbMo. + #Abono	59	146	310	451	540
	Ingreso por abonos	(\$)	\$Abono * #AbonosAcum	\$ 441.438,00	\$ 1.321.770,12	\$ 3.379.023,83	\$ 5.840.130,39	\$ 8.237.303,20
Costos Servicios	Costo del HW	(\$)	CostoHW * #Ab(per)	\$ 242.490,00	\$ 522.175,50	\$ 1.245.423,38	\$ 1.735.641,18	\$ 2.187.035,93
	Hosting del Servidor	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 8.640,00	\$ 10.454,40	\$ 12.587,10	\$ 14.953,47	\$ 17.615,19
	Ad-Words. Publicidad online	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 61.440,00	\$ 74.342,40	\$ 89.508,25	\$ 106.335,80	\$ 125.263,57
	Fondo de Previsión / Varios	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 24.000,00	\$ 29.040,00	\$ 34.964,16	\$ 41.537,42	\$ 48.931,08
	ABL	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 3.686,40	\$ 4.460,54	\$ 5.370,49	\$ 6.380,15	\$ 7.515,81
	Limpieza	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 3.888,00	\$ 4.704,48	\$ 5.664,19	\$ 6.729,06	\$ 7.926,84
	Edenor/Edesur	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 3.708,00	\$ 4.486,68	\$ 5.401,96	\$ 6.417,53	\$ 7.559,85
	Metrogas	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 3.708,00	\$ 4.486,68	\$ 5.401,96	\$ 6.417,53	\$ 7.559,85
	AySA	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 1.010,40	\$ 1.222,58	\$ 1.471,99	\$ 1.748,73	\$ 2.060,00
	Telefonía	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 1.344,00	\$ 1.626,24	\$ 1.957,99	\$ 2.326,10	\$ 2.740,14
	Cablemódem + TV por cable	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 8.688,00	\$ 10.512,48	\$ 12.657,03	\$ 15.036,55	\$ 17.713,05
	RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	$\$AbSupp \cdot (\% / (AumInfl)^n) / (AumAntig)$	\$ 158.340,00	\$ 200.787,79	\$ 254.802,91	\$ 319.051,98	\$ 398.393,83
	RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	$SubDento \cdot (\% / (AumInfl)^n) / (AumAntig)$			\$ 230.676,05	\$ 288.841,47	\$ 360.670,57
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	$SubDento \cdot (\% / (AumInfl)^n) / (AumAntig)$					\$ 298.812,28	
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	$SubDento \cdot (\% / (AumInfl)^n) / (AumAntig)$					\$ 0,00	
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	$SubDento \cdot (\% / (AumInfl)^n) / (AumAntig)$					\$ 0,00	
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	$SubDento \cdot (\% / (AumInfl)^n) / (AumAntig)$					\$ 0,00	
COSTOS/GASTOS			\$ 520.942,80	\$ 868.299,78	\$ 1.905.887,47	\$ 2.551.416,97	\$ 3.489.798,00	

Flujo de caja	Tasa	30%	Periodo					
			0	1	2	3	4	5
			\$ 494.300,00					
				\$ 441.438,00	\$ 1.321.770,12	\$ 3.379.023,83	\$ 5.840.130,39	\$ 8.237.303,20
				\$ 520.942,80	\$ 868.299,78	\$ 1.905.887,47	\$ 2.551.416,97	\$ 3.489.798,00
			\$ 0,00	\$ -79.504,80	\$ 453.470,34	\$ 1.473.136,36	\$ 3.288.713,42	\$ 4.747.505,21
			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
			\$ 0,00	\$ -79.504,80	\$ 453.470,34	\$ 1.473.136,36	\$ 3.288.713,42	\$ 4.747.505,21
	31,2%		\$ 0,00	\$ -12.879,78	\$ -141.482,75	\$ -459.618,54	\$ -1.026.078,59	\$ -1.481.221,62
			\$ 0,00	\$ -92.384,58	\$ 311.987,60	\$ 1.013.517,82	\$ 2.262.634,83	\$ 3.266.283,58
			\$ 494.300,00	\$ -71.065,06	\$ 184.608,05	\$ 461.318,99	\$ 792.211,35	\$ 879.705,13
			\$ 494.300,00	\$ -565.365,06	\$ -380.757,01	\$ 80.561,97	\$ 872.773,32	\$ 1.752.478,46

Fondo de previsión	\$ 178.472,67
---------------------------	----------------------

Grado de pesimismo al 80%

Ítem	Unidad	Grado de pesimismo	Mensual	Anual	Notas	Periodo				
						1	2	3	4	5
Grales.										
Inflación	(%)	80%					22%	21%	19%	18%
Crecimiento	(%)					0	77,60%	96,80%	16,80%	6,00%
Aumento por antigüedad	(%)					0	5%	6%	6%	7%
Tasa (VAN)	(%)									
Ventas										
# de Abonos	(Ab/día)					0,13	0,22	0,44	0,51	0,55
% de ab. que se mantienen	(%)					66%	63%	61%	57%	50%
\$ Abono	(\$/año)					\$ 7.476,00	\$ 9.120,72	\$ 11.054,31	\$ 13.198,85	\$ 15.627,44
Costos										
Costo del HW	(\$)		\$ 353	\$ 4.230		\$ 4.230,00	\$ 5.160,60	\$ 6.254,65	\$ 7.468,05	\$ 8.842,17
Hosting del Servidor	(\$)		\$ 760	\$ 9.120		\$ 9.120,00	\$ 11.126,40	\$ 13.485,20	\$ 16.101,32	\$ 19.063,97
Ad-Words. Publicidad online	(\$)		\$ 5.160	\$ 61.920		\$ 61.920,00	\$ 75.542,40	\$ 91.557,39	\$ 109.319,52	\$ 129.434,31
Fondo de Previsión / Varios	(\$)		\$ 2.000	\$ 24.000		\$ 24.000,00	\$ 29.280,00	\$ 35.487,36	\$ 42.371,91	\$ 50.168,34
ABL	(\$)		\$ 310	\$ 3.715		\$ 3.715,20	\$ 4.532,54	\$ 5.493,44	\$ 6.559,17	\$ 7.766,06
Edenor/Edesur	(\$)		\$ 336	\$ 4.032		\$ 4.032,00	\$ 4.919,04	\$ 5.961,88	\$ 7.118,48	\$ 8.428,28
Edenor/Edesur	(\$)		\$ 312	\$ 3.744		\$ 3.744,00	\$ 4.567,68	\$ 5.536,03	\$ 6.610,02	\$ 7.826,26
Metrogas	(\$)		\$ 312	\$ 3.744		\$ 3.744,00	\$ 4.567,68	\$ 5.536,03	\$ 6.610,02	\$ 7.826,26
AySA	(\$)		\$ 86	\$ 1.027		\$ 1.027,20	\$ 1.253,18	\$ 1.518,86	\$ 1.813,52	\$ 2.147,20
Telefonia	(\$)		\$ 116	\$ 1.392		\$ 1.392,00	\$ 1.698,24	\$ 2.058,27	\$ 2.457,57	\$ 2.909,76
Cablemódem + TV por cable	(\$)		\$ 732	\$ 8.784		\$ 8.784,00	\$ 10.716,48	\$ 12.988,37	\$ 15.508,12	\$ 18.361,61
RRHH Junior	(\$)		\$ 12.240	\$ 159.120		\$ 159.120,00	\$ 204.609,23	\$ 263.361,54	\$ 333.949,80	\$ 423.074,33
Desglose										
# de Abonos (per)	(u)					45	81	160	187	199
# de abonos (acum.)	(u.año)					45	109	226	315	356
Ingreso por abonos	(\$)					\$ 336.420,00	\$ 994.158,48	\$ 2.498.274,66	\$ 4.157.637,53	\$ 5.563.367,77
Costo del HW	(\$)					\$ 190.350,00	\$ 418.008,60	\$ 1.000.743,55	\$ 1.396.525,12	\$ 1.759.591,78
Hosting del Servidor	(\$)					\$ 9.120,00	\$ 11.126,40	\$ 13.485,20	\$ 16.101,32	\$ 19.063,97
Ad-Words. Publicidad online	(\$)					\$ 61.920,00	\$ 75.542,40	\$ 91.557,39	\$ 109.319,52	\$ 129.434,31
Fondo de Previsión / Varios	(\$)					\$ 24.000,00	\$ 29.280,00	\$ 35.487,36	\$ 42.371,91	\$ 50.168,34
ABL	(\$)					\$ 3.715,20	\$ 4.532,54	\$ 5.493,44	\$ 6.559,17	\$ 7.766,06
Edenor/Edesur	(\$)					\$ 4.032,00	\$ 4.919,04	\$ 5.961,88	\$ 7.118,48	\$ 8.428,28
Edenor/Edesur	(\$)					\$ 3.744,00	\$ 4.567,68	\$ 5.536,03	\$ 6.610,02	\$ 7.826,26
Metrogas	(\$)					\$ 3.744,00	\$ 4.567,68	\$ 5.536,03	\$ 6.610,02	\$ 7.826,26
AySA	(\$)					\$ 1.027,20	\$ 1.253,18	\$ 1.518,86	\$ 1.813,52	\$ 2.147,20
Cablemódem + TV por cable	(\$)					\$ 1.392,00	\$ 1.698,24	\$ 2.058,27	\$ 2.457,57	\$ 2.909,76
RRHH Junior	(\$)					\$ 8.784,00	\$ 10.716,48	\$ 12.988,37	\$ 15.508,12	\$ 18.361,61
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)					\$ 159.120,00	\$ 204.609,23	\$ 263.361,54	\$ 333.949,80	\$ 423.074,33
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)								\$ 272.064,65	\$ 344.673,26
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)									\$ 0,00
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)									\$ 0,00
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)									\$ 0,00
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)									\$ 0,00
COSTOS/GASTOS						\$ 470.948,40	\$ 770.821,47	\$ 1.443.727,91	\$ 2.217.009,22	\$ 2.781.271,43
Flujo de caja										
Inversión inicial	Tasa	30%								
Ventas						\$ 336.420,00	\$ 994.158,48	\$ 2.498.274,66	\$ 4.157.637,53	\$ 5.563.367,77
Costos/Gastos						\$ -470.948,40	\$ -770.821,47	\$ -1.443.727,91	\$ -2.217.009,22	\$ -2.781.271,43
EBIT						\$ 0,00	\$ -134.528,40	\$ 223.337,01	\$ 1.940.628,31	\$ 2.782.096,34
Intereses						\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
EBT						\$ 0,00	\$ -134.528,40	\$ 223.337,01	\$ 1.940.628,31	\$ 2.782.096,34
Impuestos	31,6%					\$ 0,00	\$ -22.331,71	\$ -70.574,49	\$ -333.236,77	\$ -879.142,44
EAT						\$ 0,00	\$ -156.860,11	\$ 152.762,51	\$ 721.309,97	\$ 1.902.953,90
Generac. de fondos descontada						\$ -494.300,00	\$ -120.661,63	\$ 90.392,02	\$ 328.315,87	\$ 464.756,05
VAN Parciales y Final						\$ -494.300,00	\$ -614.961,63	\$ -524.569,61	\$ -196.253,73	\$ 268.502,32
Fondo de previsión						\$ 181.307,61				

Grado de pesimismo al 100%

Grado de pesimismo 100%				Mensual	Anual	Notas	Periodo				
							1	2	3	4	5
Gral.	Inflación	(%)						23%	22%	20%	19%
	Crecimiento	(%)					0	77,00%	96,00%	16,00%	5,00%
	Aumento por antigüedad	(%)					0	6%	7%	7%	8%
	Tasa (VAN)	(%)			30%						
Ventas	# de Abonos	(Ab/día)	Venta de abonos				0,09	0,16	0,31	0,36	0,38
	% de ab. que se mantienen	(%)					60%	55%	52%	47%	38%
	\$ Abono	(\$/año)	\$ 622,50	\$ 7.470	Nota x inflación		\$ 7.470,00	\$ 9.188,10	\$ 11.209,48	\$ 13.451,38	\$ 16.027,14
Costos Servicios	Costo del HW	(\$)	\$ 363	\$ 4.350			\$ 4.350,00	\$ 5.350,50	\$ 6.527,61	\$ 7.833,13	\$ 9.321,43
	Hosting del Servidor	(\$)	\$ 800	\$ 9.600			\$ 9.600,00	\$ 11.808,00	\$ 14.405,76	\$ 17.286,91	\$ 20.571,43
	Ad-Words. Publicidad online	(\$)	\$ 5.200	\$ 62.400			\$ 62.400,00	\$ 76.752,00	\$ 93.637,44	\$ 112.364,93	\$ 133.714,26
	Fondo de Previsión / Varios	(\$)	\$ 2.000	\$ 24.000			\$ 24.000,00	\$ 29.520,00	\$ 36.014,40	\$ 43.217,28	\$ 51.428,56
	ABL	(\$)	\$ 312	\$ 3.744	Aumenta x inflación		\$ 3.744,00	\$ 4.605,12	\$ 5.618,25	\$ 6.741,90	\$ 8.022,86
	Limpiieza	(\$)	\$ 348	\$ 4.176			\$ 4.176,00	\$ 5.136,48	\$ 6.266,51	\$ 7.519,81	\$ 8.948,57
	Edemor/Edesur	(\$)	\$ 315	\$ 3.780			\$ 3.780,00	\$ 4.649,40	\$ 5.672,27	\$ 6.806,72	\$ 8.100,00
	Metrogas	(\$)	\$ 315	\$ 3.780			\$ 3.780,00	\$ 4.649,40	\$ 5.672,27	\$ 6.806,72	\$ 8.100,00
	AySA	(\$)	\$ 87	\$ 1.044			\$ 1.044,00	\$ 1.284,12	\$ 1.566,63	\$ 1.879,95	\$ 2.237,14
	Telefonia	(\$)	\$ 120	\$ 1.440			\$ 1.440,00	\$ 1.771,20	\$ 2.160,86	\$ 2.593,04	\$ 3.085,71
	Cablemódem + TV por cable	(\$)	\$ 740	\$ 8.880			\$ 8.880,00	\$ 10.922,40	\$ 13.325,33	\$ 15.990,39	\$ 19.028,57
	RRHH Junior	(\$)	\$ 12.300	\$ 159.900	Nota x inflación y antigüedad						

Desglose			Cálculo	Periodo				
				1	2	3	4	5
Ventas	# de Abonos (per)	[u]	#Abonos * Días/Lábiles	32	58	113	132	138
	# de abonos (acum.)	[u.año]	#AbAcum. * %AbMo + #AbMo	32	75	152	203	215
	Ingreso por abonos	(\$)	Abono * #AbonosAcum	\$ 239.040,00	\$ 689.107,50	\$ 1.703.841,26	\$ 2.730.629,82	\$ 3.441.535,16
Costos Servicios	Costo del HW	(\$)	CostoHW * #Ab(per)	\$ 139.200,00	\$ 310.329,00	\$ 737.619,93	\$ 1.033.973,42	\$ 1.286.356,94
	Hosting del Servidor	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 9.600,00	\$ 11.808,00	\$ 14.405,76	\$ 17.286,91	\$ 20.571,43
	Ad-Words. Publicidad online	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 62.400,00	\$ 76.752,00	\$ 93.637,44	\$ 112.364,93	\$ 133.714,26
	Fondo de Previsión / Varios	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 24.000,00	\$ 29.520,00	\$ 36.014,40	\$ 43.217,28	\$ 51.428,56
	ABL	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 3.744,00	\$ 4.605,12	\$ 5.618,25	\$ 6.741,90	\$ 8.022,86
	Limpiieza	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 4.176,00	\$ 5.136,48	\$ 6.266,51	\$ 7.519,81	\$ 8.948,57
	Edemor/Edesur	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 3.780,00	\$ 4.649,40	\$ 5.672,27	\$ 6.806,72	\$ 8.100,00
	Metrogas	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 3.780,00	\$ 4.649,40	\$ 5.672,27	\$ 6.806,72	\$ 8.100,00
	AySA	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 1.044,00	\$ 1.284,12	\$ 1.566,63	\$ 1.879,95	\$ 2.237,14
	Telefonia	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 1.440,00	\$ 1.771,20	\$ 2.160,86	\$ 2.593,04	\$ 3.085,71
	Cablemódem + TV por cable	(\$)	(Ver parámetros)	\$ 8.880,00	\$ 10.922,40	\$ 13.325,33	\$ 15.990,39	\$ 19.028,57
	RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	RRHH(per) * (% + AcumAb) * (% + AcumAntig)	\$ 159.900,00	\$ 208.477,62	\$ 272.146,69	\$ 349.436,34	\$ 449.095,59
	RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	StD(Esto. * (% + AcumAb) * (% + AcumAntig)					\$ 0,00
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	StD(Esto. * (% + AcumAb) * (% + AcumAntig)					\$ 0,00	
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	StD(Esto. * (% + AcumAb) * (% + AcumAntig)					\$ 0,00	
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	StD(Esto. * (% + AcumAb) * (% + AcumAntig)					\$ 0,00	
RRHH Junior soporte x 300 abonados	(\$)	StD(Esto. * (% + AcumAb) * (% + AcumAntig)					\$ 0,00	
COSTOS/GASTOS				\$ 421.944,00	\$ 669.904,74	\$ 1.194.106,32	\$ 1.604.617,42	\$ 1.998.689,63

Flujo de caja	Tasa	30%	Periodo					
			0	1	2	3	4	5
	Inversión inicial		-\$ 494.300,00					
	Ventas		\$ 239.040,00	\$ 689.107,50	\$ 1.703.841,26	\$ 2.730.629,82	\$ 3.441.535,16	
	Costos/Gastos		-\$ 421.944,00	-\$ 669.904,74	-\$ 1.194.106,32	-\$ 1.604.617,42	-\$ 1.998.689,63	
	EBIT	\$ 0,00	-\$ 182.904,00	\$ 19.202,76	\$ 509.734,94	\$ 1.126.012,40	\$ 1.442.845,54	
	Intereses	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
	EBT	\$ 0,00	-\$ 182.904,00	\$ 19.202,76	\$ 509.734,94	\$ 1.126.012,40	\$ 1.442.845,54	
	Impuestos	32,0%	\$ 0,00	-\$ 31.093,68	-\$ 6.144,88	-\$ 163.115,18	-\$ 360.323,97	-\$ 461.710,57
	EAT	\$ 0,00	-\$ 213.997,68	\$ 13.057,88	\$ 346.619,76	\$ 765.688,43	\$ 981.134,97	
	Generac. de fondos descontada		-\$ 494.300,00	-\$ 164.613,60	\$ 7.726,55	\$ 157.769,58	\$ 268.088,80	\$ 264.248,17
	VAN Parciales y Final		-\$ 494.300,00	-\$ 658.913,60	-\$ 651.187,05	-\$ 493.417,47	-\$ 225.328,67	\$ 38.919,51

Fondo de previsión	\$ 184.180,24
--------------------	---------------

Cotizacion Eolix Technologies SRL



Bs.As. 20 de Mayo de 2016

Attn: Marcelo Fada – Usuario Final
Presupuesto numero 150520_Forti

La siguiente propuesta comercial propone la ~~provisión~~ de equipamiento de seguridad UTM

Descripcion	Cantidad	Precio Unitario sin IVA	Precio x ITEM
Fortigate 30d	1	776,50	776,50
Renovacion de soporte técnico y actualizaciones del producto	5	450	2250

Valor de la cotización: USD 3026,50 + IVA 21%

Validez de la cotización: 10 días hábiles

Forma de Pago: Cheque 30 días

TC: Dólar banco nación tipo vendedor

Entrega inmediata

Nora ~~Galdino~~
 Ejecutivo de Cuentas
~~Eolix~~ Technologies SRL