



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

## **FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA.**

### **PROCESO DE TITULACIÓN**

Octubre 2017 – Marzo 2018

### **EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA**

### **PRUEBA PRÁCTICA**

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERA DE SISTEMAS

### **TEMA**

ESTUDIO DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES EN LA  
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DEL CENTRO TECNOLÓGICO  
DISGRAPTEC DE LA CIUDAD DE MONTALVO.

### **EGRESADA**

LILIA INÉS CUVI ALULEMA

### **TUTOR**

ING. JOFFRE LEÓN ACURIO

**Babahoyo – Los Ríos – Ecuador**

**2018**

## INTRODUCCIÓN

El sistema de dotación y despliegue del servicio de internet, en la actualidad conocido como banda ancha suele ser objeto de vulnerabilidades a causa de intrusiones no autorizadas; en el Ecuador se evidencia una constante proliferación de las pequeñas empresas *Proveedoras de Servicios de Internet (ISP)* las mismas que se enmarcan en establecer la mayor cantidad de cobertura mediante la agregación de abonados en diferentes áreas geográficas del territorio establecido para operaciones.

Sin embargo, se detecta que un cierto número de estas empresas no poseen los mecanismos necesarios para controlar y monitorear las posibles incidencias, así como las diferentes anomalías que se desarrollen en el escenario de funcionamiento, escalamiento y control de amenazas.

Por ende, se realizará una revisión de los métodos y técnicas de acceso no autorizados al servicio definido anteriormente; así también se proporcionará una serie de posibles soluciones a los distintos escenarios de errores con el objetivo de prevenir y evitar cualquier tipo de inconveniente que comprometa la seguridad de la red y en forma directa la infraestructura tecnológica de Disgraptec.

Disgraptec básicamente es una firma perteneciente al grupo de las *Pequeñas y Medianas Empresas (PYME)* radicada y desarrollada en el Catón Juan Montalvo de la Provincia de Los Ríos, su actividad principal es el aprovisionamiento del servicio de internet en la modalidad residencial y corporativo con énfasis en un modelo de negocio multifuncional que aplica un nuevo punto de vista ante la creciente oferta y demanda de servicios que utilizan como plataforma de comunicación al Internet; características que

hace posible que la tecnología y la comunidad se estrechen de forma compatible mediante el despliegue en el sector comercial, urbano y rural del mencionado cantón.

Por ello se pretende aportar con un estudio de caso enmarcado en realizar un estudio de amenazas y vulnerabilidades en la infraestructura tecnológica del centro tecnológico Disgraptec en la Ciudad de Montalvo; tomando como punto de partida que la empresa objeto de estudio es un *Proveedor de Servicios de Internet (ISP)*. lo cual obedece a la línea de investigación de Procesos de Transmisión de Datos y Telecomunicaciones.

## DESARROLLO

Las *Tecnologías de la Información (TI)* y las diferentes redes institucionales, empresariales o domésticas en la última década se han convertido en el núcleo de la mayor parte de la vida cotidiana de la sociedad contemporánea; tal es el caso que está comprobado que de cada 10 personas 7 pasan conectados a sus distintas cuentas de usuario en sus dispositivos móviles convirtiéndose en miembros activos de los servicios de computación en la nube o *Cloud Computing (CC)* lo cual sin duda alguna revoluciona todas las metodologías existente para la comunicación a través de *Tecnologías de la Información (TI)*. (GARCIA, 2013)

De esta forma se logra introducir los aspectos económicos, así como la comercialización de múltiples estrategias todas ellas atractivas para ambas partes *Proveedor de Servicios de Internet (ISP)* y el *Cliente o usuario final (C- UF)*; sin embargo, junto con los beneficios deseables, existen riesgos y preocupaciones que se centran de forma específica en la seguridad de la infraestructura tecnológica que posea el ISP; si bien es cierto estos factores se deben considerar y ser abordados correctamente de tal forma que se puedan promover de forma adecuada los beneficios de contar con un servicio estable y proyectar un mecanismo que mitigue los riesgos asociados a los servicios de dotación y aprovisionamiento del servicio de internet en distintas zonas geográficas. (MARK, 2014)

Por ello los sistemas y métodos para diseñar, desarrollar e implementar arquitecturas de *Proveedor de Servicios de Internet (ISP)* incluyen un conjunto de requisitos con los cuales se formula el comportamiento lógico de la arquitectura como plataforma de operaciones y comunicaciones interpersonales e interrelacionales con otras

redes adyacentes; con ello se determina los beneficios y la prioridad provisional que se incorporan en los diferentes manifiestos de seguridad a los cuales se deben acoger los ISP en todas partes del mundo donde se desarrollen, en especial en el territorio ecuatoriano.

Este hecho específicamente se refiere a redes de computadoras con arquitecturas que particularmente no se ajustan a ningún tipo de estándar con lo cual ahonda la problemática existente sobre la seguridad en la infraestructura tecnológica de los proveedores de internet en el país; en el principio de los tiempos los ISP prestaban los servicios de navegación a relativamente pocos clientes y ofrecían un alcance de servicios típicamente limitados por las distancias que se debían cubrir y como resultado de aquello hacen su aparición las infraestructuras de servicio de primera generación las mismas que se caracterizaban por sus múltiples limitaciones y por ende se visualizaban una serie de debilidades en el proceso de distribuir, desplegar y transportar información y datos de un extremo a otro a través de la *Columna Vertebral (CV)* del ISP, lo que se conoce con el termino Ingles (*Backbone*) lo cual hace referencia a la estructura técnica del proveedor de Internet. (ROLF, 2016)

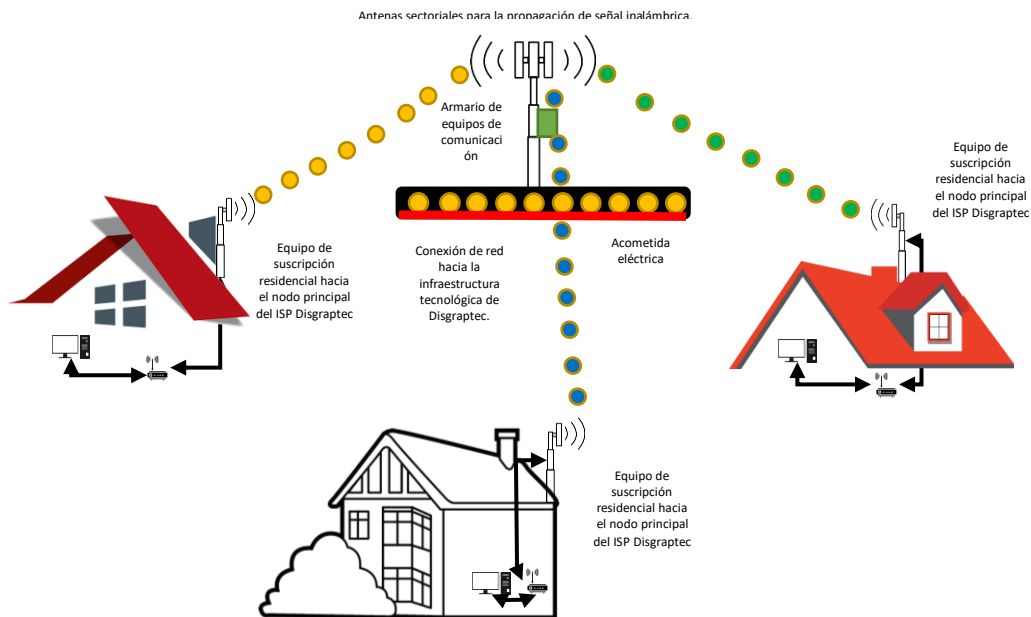
Si bien es cierto en este proceso cumplen una función primordial las redes de información las mismas que se han convertido en la arteria de la sociedad de la información o comúnmente la sociedad contemporánea debido a que desde su aparición, el ser humano ha logrado acortar las distancias alcanzando una interconexión en todo el planeta (Straus Bagner, 2015)

Con este preámbulo se realiza una breve descripción del objeto de estudio como una empresa que se encuentra radicada Montalvo y constituida desde inicios del 2007,

sus inicios se dieron en el área del diseño gráfico, desarrollo y programación de sitios y páginas web, posteriormente ya en el año 2009 con el auge del consumo de internet en las zonas residenciales y rurales; dado que las estadísticas y el panorama indicaban que los niveles de penetración era mayor cada mes con relación al año 2007 y 2008 la gerencia decidió agregar una nueva actividad económica a la empresa y por ende tomar el riesgo de iniciar operaciones en el segmento de las telecomunicaciones.

Para ello adoptó a otras empresas del mismo segmento y con mayor experiencia como aliados estratégicos para efectuar y desarrollar las actividades concernientes a esta índole a fin de fomentar la experiencia necesaria con el personal técnico mínimo requerido y una cartera de clientes aceptable que a su vez garantice y viabilice la supervivencia de la empresa frente a la inversión económica de montar una infraestructura tecnológica en las instalaciones de Disgraptec.

La infraestructura tecnológica está compuesta de Servidores de Dominios, Servidores de Directorios, Servidores de Almacenamientos, Router de Core, Router de Bordes, Switch de Capa de Acceso, Switch de capa de Distribución, Cloud Core Conexión, Antenas de Propagación de Señal Wimax en ambiente distribuido para la conexión residencial a través de equipos de mayor y menor intensidad en frecuencia de transmisión de 5 Ghz y 2.4 Ghz , Acces Point, Radios Enlaces, Switches de distribución menor y Routers de transmisión cautiva tal como se muestra en el grafico 1.



**Gráfico 1:** Despliegue de los Servicios de Acceso a Internet a través de la Infraestructura Tecnológica de Disgraptec hacia el usuario final.

Fuente: La Autora

En el gráfico anterior se realiza un esbozo del aprovisionamiento que mantiene en actuales circunstancias el ISP en todo el Cantón Montalvo, para ello se visualiza el mecanismo empleado para una correcta propagación en el espectro radio eléctrico con el objetivo de llevar a cada uno de sus abonado el servicio que haya sido contratado para el efecto de consumir el servicio; se verifica que Disgraptec posee una torre de 27 metros de altura en la parte superior de una estructura de 3 plantas equivalente a 12 metros de elevación lo cual sumado a los 27 metros de la torre suman en total 39 metros de altitud; garantizando de esta forma el punto más alto y con mayor visibilidad desde cualquier parte del casco urbano, para el efecto de llegar hacia las zonas rurales aledañas se emplean enlaces de datos hacia mástiles o antenas con menor altitud en sectores estratégicos desde los cuales se realiza de manera planificada la dotación del servicio en mención. (Dogbra Marcus, 2016)

En el proceso de conectorización y puesta a punto del servicio se requiere de la instalación de varios aditamentos entre los cuales se coloca del lado del cliente una antena receptora de señal la misma que trabaja en una frecuencia de transmisión de 2.4 GHz con polaridad Horizontal a efecto de no interferir con ningún otra señal en el radio espectro ya que son frecuencias no licencias y no reguladas por el ente encargado; posteriormente el técnico a cargo de la instalación procederá enlazar el equipo cliente contra la señal de emisión proveniente del nodo principal, la que a su vez ya se encuentra pre configurada a través de su dirección de *Media Access Control (MAC)* de tal forma que internamente es reconocida y validada por un *Servidor Nombre de Dominio (DNS)* el cual aprueba su conexión a la red de Disgraptec y en un procedimiento final es controlado por un servidor *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)* el cual asigna una dirección de *Internet Protocol (IP)* clase C al router inalámbrico a fin de dejar operativo el servicio del abonado. (Camacho, 2017)

Entre los propósitos de contar con una infraestructura de comunicaciones desde el punto de vista de un *Proveedor de Servicios de Internet (ISP)* es que esta a su vez le permita desplegar soluciones tecnológicas a los potenciales clientes con el sigilo y los niveles de seguridad necesarios para el proceso de transporte de la información ya sea voz, datos o video y a la vez estar preparado para cualquier tipo de intrusiones no autorizadas y contrarrestar los posibles intentos al núcleo del proveedor de servicios lo cual se considera un evento catastrófico en términos generales. (Kuis, 2017)

Para ello se define la presente investigación en cuatro fases que logran identificar y otorgar un diagnóstico sobre la situación actual a cerca de la infraestructura tecnológica del centro tecnológico Disgraptec de la Ciudad de Montalvo:



- Fase 1: Infraestructura.
- Fase 2: Seguridad.
- Fase 3: Cobertura.
- Fase 4: Amenazas y Vulnerabilidades.

## **INFRAESTRUCTURA.**

En cuanto a la infraestructura se presenta a continuación un diseño de la arquitectura que posee el objeto de estudio, así como la conexión al mundo por medio de un esbozo en el cual se toma en cuenta las buenas prácticas de conectorización por medio de un correcto diseño, el mismo que cumple con todas las expectativas deseadas tal como se indica en el gráfico 2 del anexo2.

Cabe indicar que en la siguiente ilustración va enmarcada a convertirse en una plataforma de múltiples servicios en el cantón Montalvo por medio de una serie de valores agregados que próximamente estarían poniendo a consideración de las pequeñas y medianas empresas ya sean del sector público o privado.

De acuerdo con el gráfico anterior se determina que la infraestructura tecnológica de Disgraptec se encuentra construida con un claro concepto de administración de recursos de tal forma que permite ejercer un constante monitoreo en toda la red de datos, así como en los diferentes canales de comunicación creados para sus abonados al igual que sus potenciales usuarios.

En el inciso 1 del gráfico anterior, es la representación del acceso a internet de parte del proveedor de servicios de Disgraptec; en este caso se trata de Conecel S.A. con su razón social Claro el cual administra un ancho de banda de 150 Megas haciendo un

enlace directo hacia un balanceador de carga en el cual ingresa la conexión de un segundo proveedor de servicios externos con un ancho de banda de 500 megas directamente conectados al backbone sudamericano.

En el inciso 2 se hace un balanceo de carga para dos salidas internacionales a fin de enviar las peticiones a través de un Router de borde configurado en la última milla con conexión asimétrica 1:1 en sentido bidireccional.

En el inciso 3 se especifica la presencia de un Router de borde el cual concibe las configuraciones y peticiones provenientes de la red de Disgraptec ya sea de entrada o salida a fin de ser resueltas por medio del balanceador de carga en la última milla antes de ingresar a la red internacional.

En el inciso 4 es la representación de las conexiones redundantes entre la infraestructura tecnológica de Disgraptec y sus proveedores externos a través de conexiones de alta velocidad los cuales están configurados a un Router de Core o Núcleo el cual se encarga de evaluar, validar, comprobar y enrutar los paquetes de datos según sea su destino, así como la elección de las diferentes salidas de los usuarios hacia la red externa.

En el inciso 5 se define la capa de Core o Núcleo de la Red de Disgraptec por medio de un Router de Core con capacidad de administrar 400 millones de paquetes por minuto en un tiempo de respuesta totalmente óptimo.

En el inciso 6 se define un balanceador de carga interna que toma los datos de la infraestructura de las capas menores a fin de resolver con mayor velocidad por medio de un algoritmo propio del fabricante haciendo robusta la conexión interna de los abonados.

En el inciso 7 se define un servidor de cache el cual permitirá resolver de forma inmediata las búsquedas y la entrega de información en el menor tiempo posible a fin de liberar de mayor carga a la red del ISP con el objetivo que la probabilidad que el sistema se encuentre completamente ocupado sea relativamente baja.

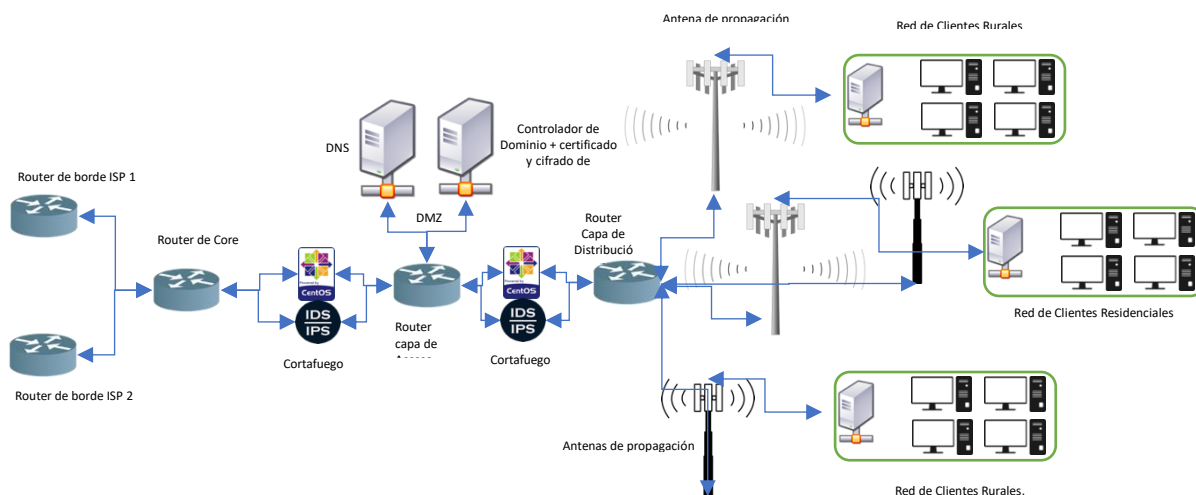
En el inciso 8 y 9 se realiza una fusión entre un Servidor DNS y un Servidor DHCP con el principio de establecer una política de seguridad a través de un despliegue de certificado de confianza en toda la red de Disgraptec, así como el control automático del direccionamiento entre todos los abonados a fin de evitar posibles suplantaciones o duplicidad de identidad en la red de datos.

## **SEGURIDAD.**

Con relación a la seguridad de la infraestructura tecnológica del centro tecnológico Disgraptec de la ciudad de Montalvo se obtiene un reporte del análisis efectuado de acuerdo con la metodología empleada para el desarrollo de esta investigación; la cual se basa en la observación y descripción de los hechos.

Para tal fin se observa que la infraestructura tecnológica de Disgraptec se encuentra controlada por un Servidor Controlador de Dominio (DNS) el cual se encuentra fusionado con un servidor de certificado basado en Cisco Security; este mecanismo es el encargado de cifrar y certificar la red de comunicación evitando intrusiones no deseadas;

a continuación se representa a través de una ilustración gráfica el funcionamiento lógico del sistema de seguridad que tiene implementado Disgraptec al interior de su infraestructura tecnológica. (Hopes, 2016) Ver gráfico 3.



**Gráfico 3:** Sistema de Seguridad de Disgraptec basado en soluciones Carrier Class con servidores de certificado y cifrado en un controlador de dominio.

Fuente: La Autora

De acuerdo con el gráfico anterior se detalla un sistema de identificación basado en certificado de la red y cifrado de conexiones las mismas que son generadas en el servidor de Dominio y luego distribuidas por toda la red con objeto de controlar el acceso y validar las comunicaciones desde las distintas estaciones de trabajo que acceden a la red del ISP por medio de los clientes configurados en cada domicilio.

Se observa un *Sistema de Detección de Intrusos (IDS)* y un *Sistema de Prevención de Instrucciones (IPS)* construido en base al código fuente distribuido por Endian Firewall Community a nivel de conexión externa y conexión interna dando soporte al sistema de cortafuegos basado en Centos 7 de 64 bits lo que a su vez estipulan un adecuado ambiente para la *Zona Desmilitarizada (DMZ)* en la cual se encuentran los servidores y demás servicios que ofrece Disgraptec.

El sistema de seguridad está concebido en un modelo de tres capas “Capa de Core, Capa de Acceso y Capa de Distribución” las mismas que permiten que el ISP mantenga un ambiente controlado en toda la red, incluido los diferentes enlaces a cada una de las antenas mediante la cual se logra cobertura hasta los puntos geográficos para el acceso rural y residencial

Esta definición de modelo controlado favorece en gran medida a la estabilidad, escalabilidad y potencialidad de la infraestructura tecnológica de Disgraptec ya que desde el punto de vista de la transmisión de datos y procesos distribuidos es más fácil y transparente la aplicación de *Calidad de Servicio (QoS)* (Buker, 2014)

Cabe destacar que el sistema de seguridad está pensado para permitir, bloquear, suspender, activar o reactivar los servicios de navegación, enlaces de datos dedicados a los diferentes usuarios en el caso que exista una causa para ello, el Sistema IDS e IPS se encarga de comprobar y validar todos los elementos registrados y certificados en la red, en el caso de existir intentos de intrusión el sistema automáticamente emite una alerta al servidor de dominio y emite una técnica de “baneo” la cual consiste en aplicar una cabecera a la dirección MAC del dispositivo intruso a fin de bloquear la tarjeta de red mediante una ejecución de negación de servicio eliminando todo intento de conexión en capa física, capa de red, capa de sesión y capa de aplicación. (Buker, 2014)

## **COBERTURA.**

Disgraptec actualmente ofrece una cobertura local en la ciudad de Montalvo con énfasis en el mejoramiento del servicio de forma constante, así como el soporte técnico con buenos tiempos de respuesta; el ancho de banda es administrado de forma segmentada con técnicas de compresión de 4 clientes en un canal (4:1) y de un cliente por canal (1:1).

Para el caso de la cobertura 4:1 se refiere a la cantidad de suscriptores del servicio que se pueden agrupar en los diferentes canales de transmisión, para ello se aplica bajo el concepto de optimización de ancho de banda un consumo menor y mayormente controlado; esta figura aplica directamente en las conexiones residenciales dependiendo del plan económico que se haya contratado, por lo general los planes ofertados por el ISP son totalmente parametrizables. (Andrew, 2017)

Para el caso de cobertura tipo 1:1 se refiere específicamente a las conexiones dedicadas en el cual el consumo o el ancho de banda contratado es mayor; por lo general este tipo de conexiones solo se las configura y se las instala a las empresas e instituciones públicas y privadas. (Andrew, 2017)

Con relación al soporte técnico, la empresa ofrece una cobertura de tipo 24x7 los 365 días del año con tiempos de respuestas excelentes puesto que la cartera de clientes es relativamente mediana con relación a otras empresas del mismo segmento; para ello Disgraptec posee una herramienta de tipo CRM desarrollada por Disgraptec en la cual administran desde las conexiones, instalaciones , activación, anulación, bloqueo, suspensión de los diferentes servicios hasta el seguimiento y monitoreo de los clientes e incidencias reportadas hasta dejar concluido cada caso que haya sido reportado. (Drogbac, 2017)

A continuación, se visualiza mediante la siguiente ilustración el despliegue de la cobertura de la infraestructura tecnológica de Disgraptec en el Cantón Montalvo; se definen sectores y áreas estratégicas en las cuales se han colocado antenas de propagación

de la señal cifrada a fin de enlazar y agregar a la plataforma de comunicación a cada cliente o empresa abonada a los servicios del ISP. (Javier, 2017)

El Sector 1 esté definido para las zonas rurales y alejadas del casco urbano donde el acceso se torna difícil y las factibilidades de poseer un servicio de calidad es relativamente mínimo con relación al servicio desplegado en el casco urbano.

En el sector 4, 5 y 6 esté definido para el sector industrial público y privado en el cual el consumo de ancho de banda es mayor y se despliegan conexiones de tipo 1:1 haciendo priorización de tráfico según sean los requerimientos de los abonados del sector empresarial. (Ferch, 2016)

En el sector 2, 3, 5, 6 y 4 se despliega la red para el área residencial con conexiones de tipo 4:1 donde los enlaces y anchos de banda varían de acuerdo con los servicios contratados con velocidades totalmente moderadas y controladas al ancho de banda en cada cliente. (Ferch, 2016)

Por tal razón se procede con la ilustración del mapa de cobertura de los servicios que provee Disgraptec a través de su infraestructura tecnológica tal como se indica en el Anexo 3.

## **AMENAZAS Y VULNERABILIDADES.**

Al hablar de amenazas y vulnerabilidades se refiere al riesgo y a la probabilidad de que una o varias amenazas se tornen un peligro inminente lo cual de llegar a sucederse significaría un desastre para la infraestructura tecnológica de Disgraptec; por ello se han detectado algunos factores que se encuentran relacionados con el riesgo social, humano, político y ambiental; por ende la relación entre amenaza y vulnerabilidad desemboca en riesgo, aunque de manera aislada la una de la otra no representan daño potencial solo en el caso que no existan relaciones, ver Anexo 4.

En el anexo 5 de acuerdo al gráfico se expresa las fases que intervienen en el caso de suceder una incidencia en la infraestructura tecnológica del ISP, la misma que se expresa en el instante que los niveles de seguridad se ven afectados por diversos factores asociados a las configuraciones, administración y monitoreo de los equipos de capa dos, capa tres, el medio de transmisión, las conexiones entrantes y salientes, las conexiones domiciliarias o corporativas; siendo así como el riesgo potencial compromete en términos generales a todos los activos de la Disgraptec ya que forman parte de un Dominio y obviamente el impacto es mayor (Foj, 2018)

Adicionalmente se constata que el sistema de administración general es administrado en órgano jerárquico en su nivel superior la gerencia, nivel medio la secretaria y en el nivel uno el grupo técnico; para ello el sistema carece de un módulo de auditoria para el respectivo registro y monitoreo de las acciones realizadas en las diferentes jornadas, en respuesta a ello se valida y resuelve por medio de una *Application Programming Interface (API)* que integra las pantallas de administración del Hardware de base y luego es embebido por la API para la administración y configuración de los



servicios en las terminales a fin de activar, desactivar, bloquear o suspender el servicio en los usuarios finales. (Wagner, 2017)

## CONCLUSIÓN

Se concluye el presente caso de estudio con el siguiente criterio:

En Disgraptec se debe realizar la implementación de un *Customer Relationship Management (CRM)* con el objetivo de realizar una mejor gestión de los clientes con énfasis a la administración de tres aspectos básicos:

- La Gestión Comercial.
- El Marketing Digital.
- El Servicio Postventa y Atención al Cliente.

El CRM formará parte de una estrategia orientada al usuario final en el cual el modelo de negocio es atender de manera inmediata sus requerimientos haciendo que la experiencia del usuario sea mejorada con relación a la experiencia actual, potenciando la fidelización y satisfacción de los clientes.

Para efectos de Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad se deben establecer los niveles de importancia en cada uno de los procesos que se realizan diariamente describiendo las escalas y el criterio adecuado para posteriormente ser integrados al CRM con el propósito que el software en mención sea la herramienta integradora de la infraestructura, la administración, el monitoreo y el análisis para la toma de decisiones frente a una incidencia previamente reportada o previamente detectada.

En cuanto a la infraestructura se revisó cada uno de los aspectos relevantes y no relevantes llegando a la conclusión que el todo lo que concierne a la infraestructura tecnológica de Disgraptec se encuentra en óptimas condiciones y con las mejores prácticas de conectorización interna y externa.

## BIBLIOGRAFÍA.

Javier., G. F. (2013). PLAN DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO DE UNA TIC. <http://es.scribd.com/doc/63042328/26/CAPITULO-4-ANALISIS-DE-IMPACTO-DEL-NEGOCIO>. Mayo 2013. .

MARK, M. (2014). Theft of Service-Inevitable? *Network*, 38-41.

ROLF, T. (2016). What is Baseline Privacy? *Cable- Modems.org: The Cable-Modem Reference Guide, 2016.*, 25.

Straus Bagner. (2015). Access and distance in the transmission of data, security levels. *Resource scientific access networks*, 39-46.

Dogbra Marcus. (2016). Security in access to information. *Administration of an ISP and its infrastructure*, 44-53.

Camacho, V. (2017). Seguridad, amenazas y riesgos en la infraestructura de red . *Digitales Universidad de Bahía.*, 19.

Kuis, F. E. (2017). Seguridad en redes de datos. *Signos Digitales*, 43.

Foj, E. (2018). Seguridad en un ISP, señales de buen funcionamiento . *Focus*, 32.

Wagner, O. (2017). Programming in a data network. *Tech & Tecnology*, 3-4.

Ferch, G. (2016). compression and deployment of the service. *Tecnology and service* , 23.

Javier, O. (2017). rapid administration of a data network. *Ontaneda Computer* , 22.

Drogbac, A. (2017). CRM operation and adinistracion. *strength*, 21.

Andrew, M. (2017). Compression techniques of a new era on the internet. *Support and technology*, 32.

Buker, H. (2014). Quality of service a delayed effect. *Research Tenology*, 12.

Hopes, D. (2016). Domains in a data network that are so convenient. *Security Task Force*,

24.

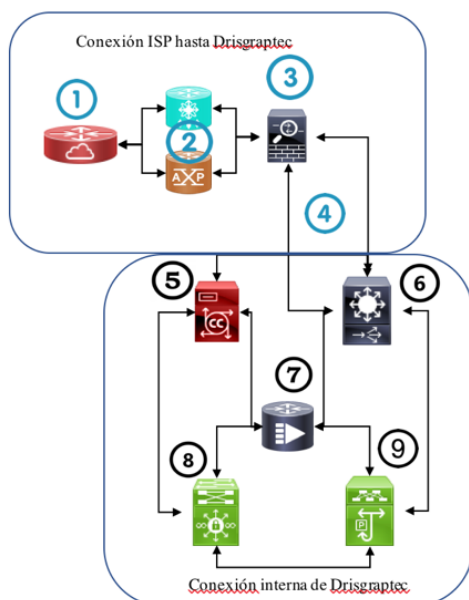
## ANEXO

**Anexo 1: Cuadro Tarifario de Disgraptec.**

TARIFAS DEL SERVICIO DE INTERNET.		
DESCRIPCIÓN	COSTO	ANCHO DE BANDA
Plan Internet Residencial económico	USD \$ 21,00	2 Mbps
Plan Internet Residencial para Video Juegos	USD \$ 32,00	4 Mbps
Plan Internet Corporativo para Cyber	USD \$ 32,00	4 Mbps
Plan Internet Corporativo para Empresas	USD \$ 64,00	9 Mbps
Plan Internet Rural	USD \$ 25,00	2 Mbps

**Tabla 1:** Cuadro tarifario de Disgraptec  
Fuente: Disgraptec.

**Anexo 2: Mapa de cobertura del Servicio de Internet a través de la infraestructura tecnológica de Disgraptec.**



**Gráfico 2:** Infraestructura Tecnológica de Disgrapte, se visualiza la conectorización desde el proveedor principal y su backup hasta la última milla, así como el punto de enlace enrutador hacia Disgraptec.

Fuente: La Autora

### Anexo 3: Mapa de cobertura del Servicio de Internet a través de la infraestructura tecnológica de Disgraptec.

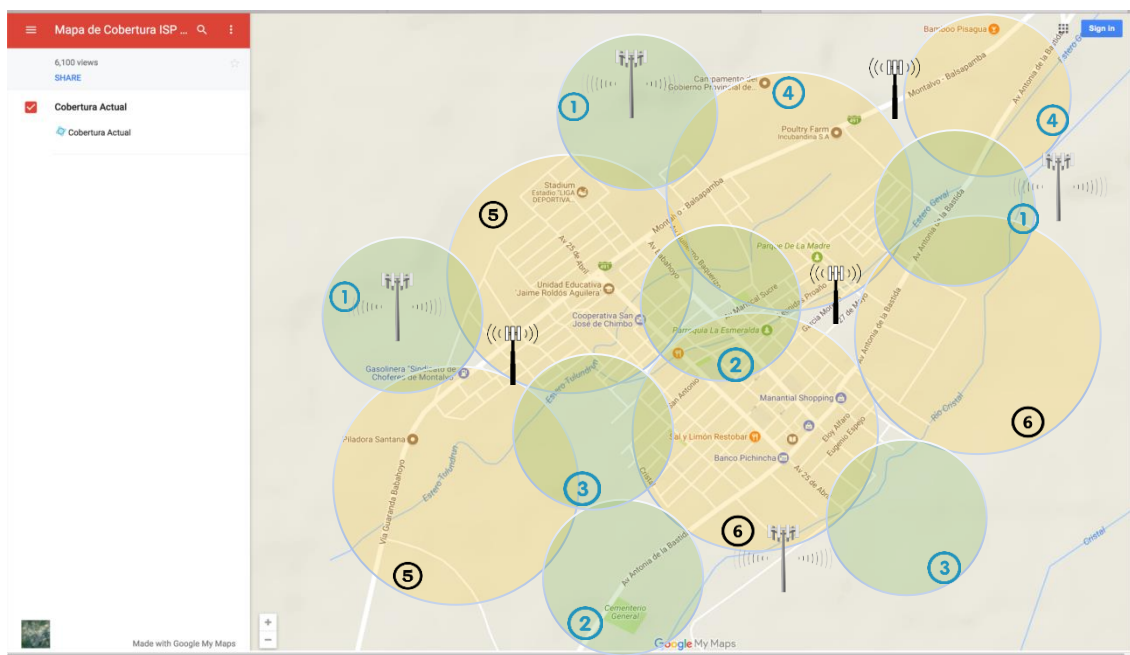


Gráfico 4: Mapa de cobertura del Servicio de Internet a través de la infraestructura tecnológica de Disgraptec

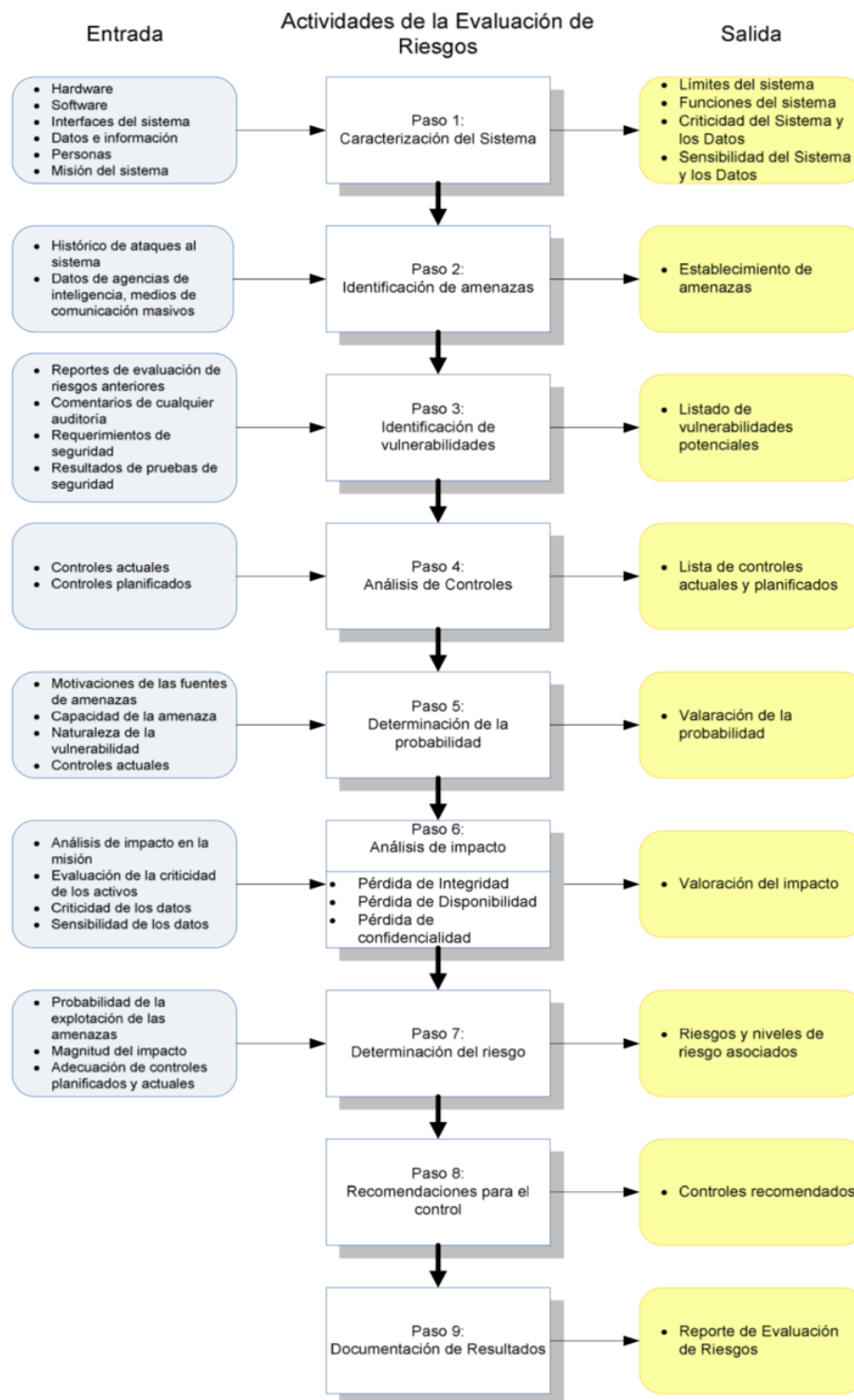
### Anexo 4: Relación Causa y Efecto producto de las amenazas y vulnerabilidades en la infraestructura de Disgraptec.



Gráfico 5: Relación Causa y Efecto producto de las amenazas y vulnerabilidades en la infraestructura de Disgraptec

Fuente: La Autora.

**Anexo 5: Evaluación de las Amenazas y Vulnerabilidades en los procesos de administración del sistema de administración de Disgraptec.**



**Gráfico 6:** Evaluación de las Amenazas y Vulnerabilidades en los procesos de administración del sistema de administración de Disgraptec.

Fuente: (Cali, 2013)

Con relación al grafico 6 se presenta los pasos con los cuales se realiza la respectiva evaluación del riesgo asociado a las amenazas y vulnerabilidades en los procesos que intervienen en la administración de la herramienta de administración de la infraestructura tecnológica de Disgraptec.