

**Implementación y Análisis de Desempeño de la Solución de Tecnología Riverbed  
con dispositivos Steelhead en una red WAN mediante una Prueba de Concepto**

**Diana Carolina Suárez Galindo**

**Monografía de Pasantía Empresarial para Optar al Título de Ingeniera Electrónica**

**Tutor:**

**EYBERTH ROJAS MARTÍNEZ**

**Docente de la Facultad de Ingeniería Electrónica**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

**Marzo de 2014**

**Bogotá D.C.**

## CONTENIDO

LISTADO DE FIGURAS .....	4
1. INTRODUCCIÓN .....	6
2. TÍTULO .....	7
3. PROBLEMA .....	8
4. ANTECEDENTES .....	9
5. JUSTIFICACIÓN.....	11
6. OBJETIVOS .....	12
6.1 Objetivo General .....	12
6.2 Objetivos Específicos.....	12
7. FACTIBILIDAD .....	13
8. FUNDAMENTACIÓN HUMANÍSTICA .....	14
9. MARCO TEÓRICO.....	16
9.1 ¿Qué es Network1 International? .....	16
9.2 ¿Qué es Riverbed?.....	18
9.3 ¿Qué es un dispositivo o equipo Steelhead? .....	21
9.3.1 Panorama general de beneficios Steelhead.....	21
9.3.2. Funcionamiento técnico de Steelhead.....	24
9.3.2.1 Optimización de datos por medio de la de-duplicación: .....	24
9.3.2.2 Optimización del transporte por medio de la optimización TCP: .....	25
9.3.2.3 Optimización de las aplicaciones por medio de la eliminación virtual de latencia de las aplicaciones:.....	25
9.3.2.4 Optimización del control y la visibilidad TI.....	26
9.3.2.4.1 Control TI.....	26
9.3.2.4.2 Control TI ruta de selección .....	27
9.3.2.4.3 Visibilidad TI .....	27
9.3.2.5 Riverbed Optimization System (RiOS) .....	28
9.4 ¿Qué es una Prueba de Concepto Riverbed?.....	29
9.5 Hipótesis y Variables .....	30

9.6 Glosario .....	31
10. DISEÑO METODOLÓGICO .....	33
11. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO .....	36
12. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	38
12.1 REQUERIMIENTOS DE GECOLSA.....	38
12.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS.....	39
12.2.1 Sede de GECOLSA en Las Américas .....	39
12.2.2 Sede de GECOLSA en Barranquilla .....	45
12.2.3 GECOLSA- IBM .....	48
13. CONCLUSIONES .....	49
14. BIBLIOGRAFÍA .....	50
15. ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.3</b>

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Network 1 International en el mercado .....	17
Figura 2. Estructura Jerárquica Network 1 International.....	18
Figura 3. Cuadrante Magico de Gartner.....	19
Figura 4. Soluciones tecnológicas de Riverbed .....	21
Figura 5. Los negocios en la nube .....	22
Figura 6. Infraestructura de una red híbrida.....	22
Figura 7. Presentaciones Steelhead Riverbed .....	23
Figura 8. De-duplicación.....	24
Figura 9. Optimización TCP .....	25
Figura 10. Reducción de latencia .....	25
Figura 11. Control TI.....	26
Figura 12. Control TI Ruta de selección.....	27
Figura 13. Visibilidad TI .....	27
Figura 14. RiOS .....	28
Figura 15. Equipos Steelheads solicitados a Riverbed .....	33
Figura 16. Steelheads para las sedes GECOLSA.....	34
Figura 17. Data Center sede GECOLSA Las Américas .....	34
Figura 18. Monitoreo de la actividad en sede GECOLSA Las Américas.....	35
Figura 19. Steelhead Office 365 .....	39
Figura 20. Carga de un archivo a Sharepoint en Las Américas .....	40
Figura 21. Descarga de un archivo a Sharepoint en Las Américas.....	40
Figura 22. Carga de un archivo a Sharepoint 2 en Las Américas.....	41
Figura 23. Envío de correo electrónico en Las Américas .....	41
Figura 24. Tráfico optimizado sobre el canal Sede Las Américas.....	42
Figura 25. Visibilidad sobre el canal en Las Américas .....	43
Figura 27. QoS- Tráfico Saliente Sede Américas .....	44
Figura 28. QoS -Tráfico Entrante Sede Américas .....	44
Figura 29. Envío de correo electrónico en Barranquilla.....	45
Figura 30. Consulta en aplicación QPlus en Barranquilla.....	45

Figura 31. Tráfico optimizado sobre el canal Sede Barranquilla .....	46
Figura 32. QoS -Tráfico Saliente Sede Barranquilla.....	47
Figura 33. QoS -Tráfico Entrante Sede Barranquilla.....	47
Figura 34. Tráfico optimizado sobre el canal IBM .....	48

## 1. INTRODUCCIÓN

En la presente monografía se registró el desarrollo de un proyecto de grado de pasantía empresarial enfocado en el análisis de desempeño y funcionamiento a través de una Prueba de Concepto de una Solución de Tecnología perteneciente al Fabricante Riverbed, a partir de la cual se realizó la optimización de una red WAN por medio de la implementación de unos dispositivos denominados Steelhead en una empresa del sector construcción llamada GECOLSA, en las sedes de Bogotá y Barranquilla. Esta empresa está enfocada en suministrar tecnología para empresas de los sectores de la Construcción, Minería, Generación de energía, Petróleo, Agropecuario e Industrial en Colombia.

En primer lugar se dan a conocer diferentes tópicos referentes al proyecto; la problemática principal, tres casos de éxito similares en los cuales se utilizó esta Solución de Tecnología, la razón por la cual se realizó, las metas propuestas que direccionaron el camino para llegar al objetivo principal, su viabilidad y su fundamentación humanística, ya que en el desarrollo del proyecto no solo intervinieron factores técnicos, la realización del mismo tuvo una incidencia humanística, desde dos puntos de vista, tanto desde quien realizó el trabajo como desde quien se vio afectado por él.

En una segunda instancia se presenta el marco teórico en el cual se explican los referentes conceptuales del trabajo: un panorama general de Network 1 International, empresa en la cual se llevó a cabo el proceso de pasantía, una descripción sobre el Fabricante de Riverbed, el funcionamiento de los equipos Steelhead y finalmente una idea general de qué es y cómo realizar una Prueba de Concepto o también llamada Demo de Riverbed. Dentro de este marco se podrán observar también la hipótesis con las variables que intervinieron en el desarrollo del proyecto y un listado de palabras con su significado respectivo que fueron de suma importancia para lograr una mayor comprensión sobre la explicación del funcionamiento de la Solución Tecnológica.

Posteriormente se expone la metodología utilizada y el cronograma de trabajo. En la metodología se describen puntualmente los pasos de configuración e instalación de los equipos Steelhead para poner en marcha la prueba y satisfacer plenamente los requerimientos de GECOLSA. Una vez abordados estos temas se consignaron los resultados obtenidos del Demo en las dos sedes de la empresa en Bogotá y la sede respectiva a Barranquilla, en la sede de IBM no se describieron resultados puntuales pero se mencionó el tráfico optimizado que paso a través del canal ya que no era una sede como tal de la empresa, mas sin embargo se encontraban algunas aplicaciones de GECOLSA en los servidores que allí residían. Finalmente se presentan las conclusiones en las cuáles se corroborara si los objetivos fueron alcanzados satisfactoriamente o no, entre otros aspectos.

## **2. TÍTULO**

Implementación y Análisis de Desempeño de la Solución de Tecnología Riverbed con dispositivos Steelhead en una red WAN mediante una Prueba de Concepto

### 3. PROBLEMA

Las aplicaciones web para el entorno empresarial conforman en la actualidad el núcleo del mundo de las compañías, en tanto que, se han convertido en un factor importante para llegar a los clientes, crear productos, automatizar procesos empresariales y realizar todas las demás tareas esenciales para la funcionalidad empresa, por ende la necesidad del acceso a la información por parte de los trabajadores ha ido aumentando. Esto genera una problemática que requiere de atención ya que la gran demanda de acceso a los datos supone una presión para la infraestructura tecnológica de la empresa ya que ésta se ve obligada a entregar un número cada vez mayor de aplicaciones a través de la WAN, al manejar sedes remotas y a causa de ello se da un consumo de ancho de banda y un tiempo de latencia mayores en el enlace.

Otra problemática relevante reside en la productividad baja de los empleados, en el caso específico de GECOLSA tenían deficiencias en el uso de Office 365 en términos de tres aplicaciones; Exchange Online, referente al correo electrónico empresarial en términos del envío de mensajería lenta sobre todo con archivos pesados, Lync On Line referente a conferencias de audio y video de PC a PC y para crear reuniones en línea con una visibilidad pixelada y audio lento, y SharePoint Online dedicada a crear sitios para compartir documentos e información entre los empleados y clientes con tiempos grandes de espera para la carga o descarga de archivos. Los inconvenientes mencionados en estas aplicaciones tenían como consecuencias por un lado, altas demandas de tiempo de trabajo por parte de los empleados de la empresa frente a su computador personal y grandes inversiones de dinero en ancho de banda.

#### 4. ANTECEDENTES

Los casos de éxito existentes sobre la Solución de tecnología de Riverbed, más específicamente en la implementación de Steelheads en empresas a nivel mundial están presentes en varios sectores o verticales, tales como industria, farmacéutica, construcción, gobierno entre otros. A continuación se referenciarán tres de los muchos casos de la implementación de Riverbed tomados de la descripción del Fabricante, en el sector industria, construcción y farmacéutico respectivamente.<sup>1</sup>

El primer ejemplo de ello es el caso de SABMiller India, una de las cerveceras líderes en el mundo con más de 200 marcas de cerveza y unos 70.000 empleados en más de 75 países, que ha mostrado un crecimiento entre las empresas de bebidas sin alcohol y es una de las mayores embotelladoras del mundo de productos de Coca Cola. Esta empresa mejoró la productividad de los empleados con Riverbed implementando productos de Steelhead, se generó un problema con el rápido crecimiento del número de sucursales y aplicaciones, la infraestructura de TI y el Equipo de Seguridad en SABMiller India decidieron consolidar su infraestructura de TI (de tecnologías de la Información), a raíz de esta consolidación, hubo una presión adicional la cual residió en el ancho de banda de la red WAN con problemas de latencia persistentes, así que fue una tarea difícil para el departamento de TI ofrecer una experiencia de usuario aceptable a través de la WAN.

La aplicación de los productos Steelhead dio resultados inmediatos, después de la implementación, la compañía fue testigo de una mejora significativa en el rendimiento de las aplicaciones y encontró que no había necesidad de aumentar el ancho de banda, además las transferencias de archivos a través de WAN fueron de 10 a 50 veces más rápidas, los correos electrónicos fueron diez veces más rápidos, y las aplicaciones Web fueron 15 veces más rápidas con productos Steelhead.

Un segundo ejemplo, se puede tomar del con la empresa HNTB, con sede en Kansas, Missouri, con 3.800 empleados ubicados en 80 oficinas a través de 31 estados. Es una compañía de arquitectura y consultoría de ingeniería para la realización puentes, carreteras, aeropuertos y estadios deportivos profesionales de todo el mundo.

Dada la complejidad de su trabajo, los empleados de HNTB debían participar en los proyectos de diseño, sin embargo por las limitaciones de la red, el personal tenía que copiar los archivos de proyectos en los escritorios de su computador personal, una práctica que llevó a errores y problemas de control de versiones, para facilitar el intercambio de archivos rápido y colaboración en tiempo real, esta situación llevó a que

---

<sup>1</sup> Casos de éxito Riverbed. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, <http://www.riverbed.com/customer-stories/>

HNTB tomará soluciones de optimización WAN de Riverbed, para acelerar el intercambio de archivos y facilitar la colaboración en proyectos en tiempo real. De esta manera, Riverbed facilitó la colaboración en proyectos en tiempo real entre los empleados, eliminando la necesidad de copiar los archivos del proyecto a los escritorios de los empleados, reducir los errores, gracias a la implementación de tecnología altamente escalable para satisfacer la creciente demanda de la red.

Finalmente un tercer ejemplo se puede encontrar en el sector farmacéutico, y es el caso de Glaxo Smith Kline con sede en el Reino Unido, el mayor fabricante de productos farmacéuticos de Europa y la tercera mayor empresa de su tipo en el mundo. Esta compañía decidió trasladar su infraestructura de mensajería alojada internamente a una plataforma Microsoft alojada externamente y con el uso de Riverbed, GSK experimentó una disminución del 50 por ciento en el tráfico global de la red, mejorando el rendimiento de la red para dar cabida a la nueva plataforma de mensajería.

De esta manera, se pudo evidenciar que Riverbed ha tenido aplicación en diferentes verticales de empresas a nivel internacional, lo cual brindó evidencias para pensar que la implementación de esta tecnología en la empresa Colombiana del sector construcción, GECOLSA era posible.

## 5. JUSTIFICACIÓN

Conocer cómo ha de llevarse a cabo la implementación de la Solución de Tecnología Riverbed- Steelhead en la empresa GECOLSA, permite evidenciar cómo se puede mejorar el rendimiento y la calidad de servicio, que en la actualidad son puntos críticos para el desarrollo en redes. En el campo de la ingeniería electrónica resulta relevante este aprendizaje en tanto que, se puede observar cómo aumentar la eficiencia en el rendimiento de las aplicaciones y la transferencia de datos, por medio de la optimización del canal WAN para brindarle a los usuarios de la red mayor calidad de servicio, una productividad eficiente y una alta velocidad en el uso de sus aplicaciones.

Este trabajo resulta igualmente relevante, en tanto que, se señala cómo resolver defectos en temas referentes a Office 365 a través de la WAN, a saber: la lentitud de las aplicaciones a la hora de subir o bajar archivos en Sharepoint, la lentitud en el envío de correos corporativos y las deficiencias en términos de video y audio al realizar videoconferencias para reuniones de la empresa. De otra parte, el proyecto realiza un aporte a GECOLSA en términos de optimización en el envío de datos, visibilidad sobre el tráfico del canal y priorización de las aplicaciones de tráfico saliente y entrante a cada sede de GECOLSA.

Adicionalmente el desarrollo y ejecución de este trabajo aportó en primer lugar en el contexto técnico ya que se generaron nuevas metodologías en la realización de pruebas de concepto de Riverbed para analizar resultados, lo cual no se tenía antes, dichas metodologías hacen referencia a las pruebas realizadas en vivo y en directo con algunos de los empleados de GECOLSA para mostrarles las mejoras resultantes de la implementación de los equipos y en segundo lugar en un contexto ético y social puesto que se recibieron y aportaron conocimientos de índole personal y profesional.

Así mismo, a nivel profesional resultó enriquecedor el desarrollo de este proyecto, debido a que para la ejecución del mismo se puso en práctica el saber teórico brindado durante el proceso de formación académica, lo cual permitió evidenciar una serie de habilidades y destrezas que han de tenerse en cuenta para la resolución de casos como el aquí trabajado.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo General**

Optimizar el tráfico y el desempeño de las aplicaciones en el canal WAN entre las sedes de Bogotá y Barranquilla de la empresa de construcción GECOLSA mediante la implementación de dispositivos Steelhead de Riverbed en una Prueba de Concepto

### **6.2 Objetivos Específicos**

- Comprender el procedimiento correcto para desarrollar una Prueba de Concepto Riverbed-Steelhead por medio de capacitaciones con el fin de llevarla a cabo en la empresa GECOLSA.
- Identificar el manejo de los dispositivos Steelhead en términos de funcionamiento, configuración para la priorización y visibilidad de las aplicaciones en el canal y conexión para comprender cómo realizar la instalación de los equipos.
- Monitorear el desempeño de los equipos Steelhead durante un mes en las tres sedes de GECOLSA desde la sede de Las Américas en Bogotá por medio de la plataforma de Riverbed, con el fin de obtener los resultados al terminar la Prueba de Concepto.
- Evidenciar la aceleración en rendimiento de las aplicaciones, la reducción del uso de ancho de banda y la disminución del efecto de la latencia en el canal WAN debido a la implementación de los dispositivos Steelhead.
- Evaluar el desempeño de las aplicaciones Lync On Line; SharePoint Online y Exchange Online de Office 365 en los aspectos de aceleración y optimización de ancho de banda entre las sedes de Las Américas y Barranquilla de GECOLSA.
- Evaluar los mecanismos de optimización de aplicaciones corporativas provistas desde IBM a las dos sedes involucradas en la prueba.

## 7. FACTIBILIDAD

La viabilidad del proyecto se evaluó en cinco aspectos principales que fueron determinantes en la elaboración del mismo:

- En primer lugar, debían existir casos de éxito de la implementación de esta Solución de Tecnología de Riverbed a nivel mundial, como se indicó en los antecedentes descritos anteriormente.
- Era necesario tener los conocimientos teóricos y prácticos pertinentes para la implementación de los equipos Steelhead y la puesta en marcha de la Prueba de Concepto. Esto fue posible gracias a que la empresa donde se realizó la pasantía Network1 International brindó varias capacitaciones gratuitas en la marca Riverbed.
- Se debían adquirir los equipos para hacer la Prueba de Concepto, la obtención de éstos se realizó por medio Network1 (La empresa donde se realizó la pasantía) y Level 3 (el canal con el que se trabajó la POC), se solicitaron al Fabricante Riverbed en forma de préstamo con el fin de utilizarlos gratuitamente.
- Además fue relevante que GECOLSA tuviera algún requerimiento de aceleración de aplicaciones y estuviera dispuesta a hacer el Demo, se necesitaba que fuera una empresa foco hacia las que Riverbed está apuntando para realizar posibles proyectos para venta, mediante dos requisitos, el primero que fuera una empresa de tamaño grande y el segundo que estuviera dentro de las verticales de sectores a los cuales se quiere llegar.
- Finalmente en el factor económico, no se realizaron gastos ya que los equipos y elementos necesarios para desarrollar el proyecto fueron proporcionados por Riverbed, como se ha mencionado anteriormente y en el aspecto de movilidad la empresa Network 1 International realizaba un auxilio de transporte.

## 8. FUNDAMENTACIÓN HUMANÍSTICA

Existen dos cuestionamientos importantes que debieron realizarse a la hora de elaborar la fundamentación humanística del presente proyecto el primero respecta al aporte que genera el proyecto en la sociedad, para ello se plantean tres componentes principales ligados al perfil profesional del Ingeniero Electrónico Tomasino. El segundo cuestionamiento da lugar a los valores tomasinos que se evidencian en el proyecto, para ello se enuncian dos aspectos humanísticos importantes, la ética y la crítica.

Las características de la identidad tomasina se evidencian en la realización del proyecto ya que aquello que se aprende en la academia debe tener una incidencia efectiva y de calidad en las diferentes comunidades donde se ponga en ejercicio el saber adquirido, no sólo desde lo académico, sino en la formación integral que comprende un conjunto de valores y de compromisos humanos y éticos. Con la realización del proyecto cobró mayor significado y sentido el perfil tomasino del ingeniero electrónico, que reza: “el ingeniero electrónico tomasino es un profesional formado para generar productos y servicios que integren las tecnologías de la instrumentación electrónica, automatización, bioingeniería y comunicaciones. Igualmente, posee la suficiente preparación para la formación y desarrollo de empresas propias de la profesión”<sup>2</sup>. En efecto, a lo largo de este proyecto fue posible la realización de un trabajo funcional y de alta calidad con resultados óptimos y pertinentes de acuerdo a las necesidades de la empresa.

Además de ello en el perfil tomasino se desglosan componentes relevantes para el desarrollo del proyecto, los cuales comprenden la responsabilidad ambiental, el compromiso social y la cultura investigativa. En el primer componente se puede señalar que al implementar la solución de Riverbed, se puede simplificar un poco más la infraestructura TI de las empresas lo que genera menos demanda de compra de dispositivos, lo cual tiene un impacto ecológico positivo, porque la creación de un dispositivo genera la implementación de elementos electrónicos, cuyo material puede generar daños al medio ambiente pues su descomposición tarda muchos siglos.

En el componente respectivo a compromiso social cabe resaltar que el proyecto se llevo a cabo con miras a favorecer el trabajo de los empleados en GECOLSA en términos de generar un ambiente tecnológico más amable a la hora de realizar tareas en sus computadores personales, como envío de correos más rápidos, carga y descarga de archivos más veloz y realización de videoconferencias de alta calidad. La realización de la prueba de concepto se realizó siguiendo todas las normas pertinentes de GECOLSA, es decir hasta donde la empresa nos permitía llegar para realizar el trabajo de ese modo se procedía, además se tuvo en todo momento presente el procedimiento protocolario para implementar una prueba según los estándares establecidos por Riverbed. Durante la

---

<sup>2</sup> Perfil del Ingeniero Electrónico Tomasino. (S.F). Recuperado el 24 de Mayo de 2014. En, <http://www.ustadistancia.edu.co/index.php/apoyo-financiero/197-facultades-pregrado/facultad-de-ingenieria-electronica/407-perfil-ocupacional>

POC se mostro siempre un interés en conocer la satisfacción de los empleados a través de la toma de opiniones de algunos de ellos con los que se realizaron ciertos ejercicios y se dio una retroalimentación de todo el proyecto a los directivos del área de sistemas para que conocieran y opinaran sobre el trabajo realizado.

En cuanto a la cultura investigativa esta se genero, tomando los resultados no solo con los porcentajes, numero y gráficos que la Plataforma de Riverbed arrojaba sino proponiendo una nueva idea la cual residía en sentarse con algunos de los trabajadores de GECOLSA y probar el desempeño de algunas aplicaciones que se querían mejorar teniendo en cuenta el punto de vista del empleado.

Finalmente otros aspectos que complementan la visión tomantina enfocada en los valores evidenciados en el proyecto son en el ámbito humanista, el ser ético-cuidador y el ser crítico. “Somos críticos cuando situamos cada texto o evento en su contexto biográfico, social e histórico por otra parte Somos cuidadores cuando prestamos atención a los valores que están en juego, atentos a lo que realmente interesa, y preocupados por el impacto que nuestras ideas y acciones pueden causar en los demás. Somos cuidadores cuando no nos contentamos solamente con clasificar y analizar datos, sino cuando sabemos distinguir a personas, destinos y valores que están detrás de ellos”<sup>3</sup>. Para el presente caso se puede afirmar que se aplicó el ser crítico al observar antecedentes pasados donde ya hubieran existido referencias históricas sobre la implementación del proyecto en otras partes del mundo y se aplicó el ser ético o cuidador al mostrar interés en trabajar personalmente con los empleados de GECOLSA.

En otras palabras, fue fundamental el desarrollo de destrezas comunicativas y dialogantes, al darse la necesidad de trabajar con el personal de GECOLSA, en tanto, que se reconoció la importancia de realizar trabajos en equipo de carácter colaborativo, por ejemplo, con el Director del Departamento de Tecnología, con los Ingenieros encargados del área de infraestructura y sistemas. Y de este modo conocer si estaban satisfechos con la prueba de concepto realizada y darles un apoyo personal asistiendo cada día a la empresa para tener una relación directa y de aprendizaje bidireccional con ellos. A pesar de que se podía realizar la instalación de los equipos y dejarlos funcionando solos, aquí se mostro el interés de tener un contacto directo y a diario con los trabajadores de la empresa.

De esta manera se resalta que el proyecto tiene no únicamente una mirada técnica y científica, sino que se preocupa por dar un aporte a la sociedad y reconocer los valores tomantinos que enmarcan el desarrollo del mismo.

---

<sup>3</sup> Críticos, creativos cuidadores de Leonardo Boff. (S.F). Recuperado el 31 de Agosto de 2014. En, <http://www.servicioskoinonia.org/boff/articulo.php?num=061>

## 9. MARCO TEÓRICO

A continuación se dará una breve introducción sobre la empresa Network 1 International, al igual que una breve descripción del Fabricante Riverbed y la relación de estas dos compañías en el ámbito laboral. Por otra parte, se dará a conocer el funcionamiento de los equipos Steelhead, una idea general de qué es y cómo realizar una Prueba de Concepto, la hipótesis y variables involucradas en el proyecto.

### 9.1 ¿Qué es Network1 International?

Network1 International es una Multinacional Distribuidora Mayorista de Valor agregado de origen Brasileiro de Soluciones de Tecnología, trabajando con 15 Fabricantes maneja las marcas más importantes en el mundo para Colombia y otros países. Esta empresa se encarga de distribuir a los diferentes canales asociados a ésta, los cuales se encargan de hacer llegar al usuario final los servicios y productos que cada marca incluye. (Ver Figura 1).

Las marcas que Network1 maneja están categorizadas según sus servicios y productos de la siguiente manera:

Infraestructura: HP, Extreme, Avaya

Desempeño de redes: Riverbed, F5.

Almacenamiento: HP, Nutanix, Hitachi.

Seguridad: Dell SonicWall, FireEye, Corero, HP, F5.

Wireless: Aruba, Avaya, Radwin, Ruckus, Extreme, Dell SonicWall, HP, Cambium Networks.

Comunicación Unificada: Avaya.

Videovigilancia: MoboTlx, Cambium Networks, Radwin.

Se debe tener presente que cada marca trabaja con verticales foco específicas es decir usuarios o empresas del sector gobierno, industria, oil & gas, hospitalarias, financiero, salud, seguridad, farmacéutica, construcción, energía entre otras. Como se puede observar en las diferentes áreas hay algunas marcas que se repiten ya que una sola puede contener varios servicios y productos.

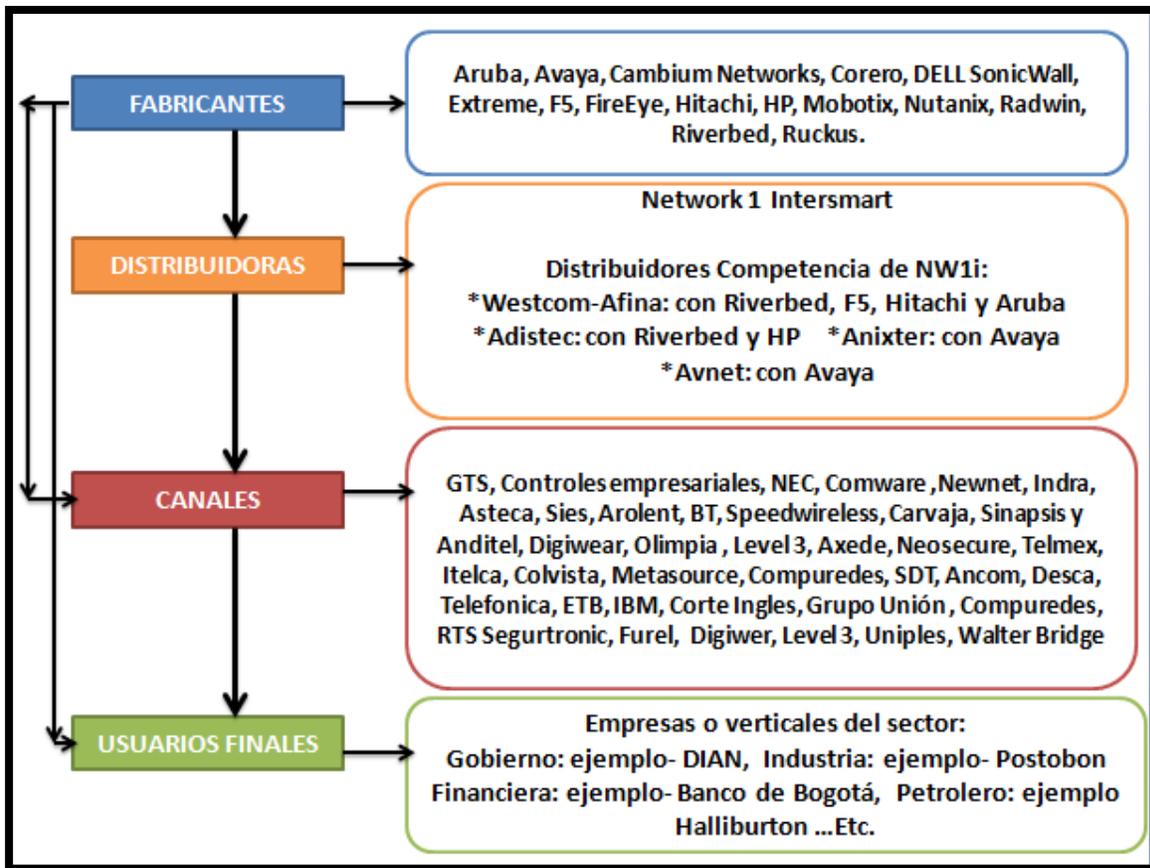


Figura 1. Network 1 International en el mercado (imagen creada por el practicante)

Es importante señalar que Network1 cuenta con un equipo de trabajo capacitado para apoyar al canal en todo el ciclo de ventas, del sector (ver Figura 2). “Network 1 adicional a sus funcionalidades básicas como empresa distribuidora tiene iniciativas propias las cuales le dan un valor agregado y entre estas se encuentran”<sup>4</sup>:

- Portafolio de Productos y Soluciones: Con el objetivo de ampliar las oportunidades de negocios de sus socios, Network1 mantiene una oferta amplia y actualizada por medio de nuevas alianzas con fabricantes líderes en sus segmentos.
- Personal capacitado y segmentado por áreas de acción: El distribuidor cuenta con un equipo de especialistas con amplia experiencia en el segmento en el que operan. Por lo tanto, los profesionales actúan muy cerca de los canales ayudando las demandas específicas de un mercado en particular.
- Soluciones de marketing: Para implementar una serie de iniciativas que fomenten los negocios, Network1 cuenta con un área dedicada y especializada para manejar una

<sup>4</sup> Nuestras diferencias Network1 (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, [http://www.network1.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=73&Itemid=704&lang=co](http://www.network1.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=704&lang=co)

amplia gama de acciones, que incluye eventos presenciales y online, además del programa de canales, Premium Partner Program, enfocado en los canales que actúan en el mercado Enterprise.

- Entrenamientos y Certificaciones: Para ayudar a los canales en los procesos de entrenamiento y certificación, la empresa cuenta con un centro de Entrenamiento Autorizado. Network1 Academy, dispone de toda la infraestructura necesaria auxiliar a los canales en estos procesos, exigidos por los fabricantes.

Cabe mencionar Network1 cuenta con subsidiarias en los siguientes países: Argentina, Chile, Colombia, México, Perú, Brasil, Miami como también en Centro América y el Caribe. La empresa cuenta con un Country Manager y un equipo dedicado, de acuerdo con las necesidades de cada región.

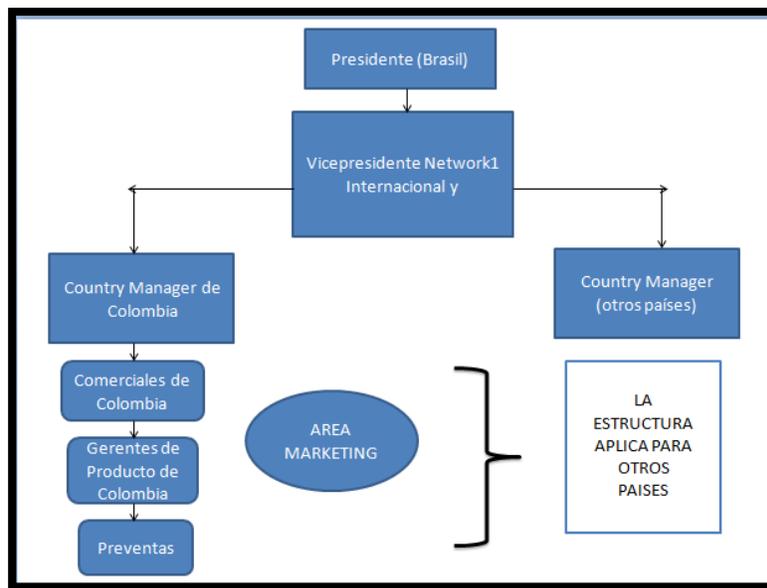


Figura 2. Estructura Jerárquica Network 1 International (imagen creada por el practicante)

## 9.2 ¿Qué es Riverbed?

Las aplicaciones ahora son el centro del mundo de las empresas, se confía en ellas para alcanzar a clientes, construir productos, automatizar procesos y algunas tareas de la empresa. El rendimiento y la disponibilidad de las aplicaciones no sólo hacen felices a los usuarios; también son los indicadores más visibles de que se está realizando un trabajo productivo y óptimo. Riverbed señala que sus productos y soluciones, que incluyen optimización WAN, administración del rendimiento, entrega de aplicaciones y aceleración de almacenamiento, le permiten tanto administrar como acelerar el rendimiento.

Riverbed fue fundado en 2002 en San Francisco, California y “en 2004 con su primera aplicación Steelhead de optimización WAN alcanzó a posicionarse en el mercado. Steelhead fue nombrado en InfoWorld como *“Tecnología del Año - Aceleradores WAN”* por cinco años consecutivos (2005, 2006, 2007, 2008, 2009 y 2011). Sus 2.600 empleados ahora sirven a más de 22.000 clientes en todo el mundo, incluyendo nueve empresas de Fortune 100 y el 80% de Global 100”.<sup>5</sup>

A partir de las capacitaciones ofrecidas por Network 1, se conoció que Riverbed fue nombrado líder en el Cuadrante Mágico de Gartner para los controladores de optimización WAN durante seis años consecutivos (Ver Figura 3). Este cuadrante realiza estudios relacionados con los procesos tecnológicos, sus aplicaciones y tendencias de mercado, es útil para dar una percepción al ojo del comprador. Estar como líder en este cuadrante significa para Riverbed ser catalogado como “innovador y reconocido con el más amplio conjunto de capacidades para todas las redes, tener inigualable facilidad de instalación y gestión, ser el mejor en su clase de pre-venta y post-venta y tener la más amplia de soporte de protocolos de aplicación, aplicaciones web y aplicaciones de negocio”.<sup>6</sup>



Figura 3. Cuadrante Mágico de Gartner (Tomado de <http://es.riverbed.com/about/document-reposTlory/Gartner-Magic-Quadrant-for-WAN-OptImizaTlon-Controllers-2013.html>) 3 de Marzo de 2014

<sup>5</sup> Historia Riverbed. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, <http://es.riverbed.com/about/riverbed-story/>

<sup>6</sup> Riverbed en el Cuadrante Mágico de Gartner. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, <http://es.riverbed.com/about/document-reposTlory/Gartner-Magic-Quadrant-for-WAN-Optimization-Controllers-2013.html>

Desde el punto de vista de Gartner ser líder supone la posibilidad de tener “ofertas que satisfacen la demanda del mercado. Demuestran la visión necesaria para mantener su posición en el mercado, a medida que las necesidades evolucionan. Suelen poseer una gran base de clientes satisfechos. Tiene una gran notoriedad en el mercado. Tienen el tamaño y fortaleza financiera para seguir siendo viables en una economía desafiante. Los líderes responden prontamente a las exigencias del mercado. Sin embargo, pueden no satisfacer las necesidades específicas de los mercados verticales u otros segmentos o nichos especializados”.<sup>7</sup>

La plataforma de rendimiento Riverbed trabaja con cinco campos:

**Steelhead:** es la tecnología de optimización WAN, básicamente aumenta el rendimiento de las aplicaciones a través de su red privada, reduce muchos de los requisitos de ancho de banda y permite dar forma y priorizar el tráfico crítico.

**Performance Managemet:** es el Software de Gestión del Rendimiento el cual proporciona las herramientas de modelado y simulación de la red ofreciendo una visión completa de la red a través del monitoreo de las aplicaciones.

**Granite:** permite la consolidación de la infraestructura de almacenamiento, es una tecnología de almacenamiento de entrega la cual ayuda a optimizar el almacenamiento y la entrega de datos en la red y permite eliminar las copias de seguridad de sucursales.

**Stingray:** es un software de gestión de aplicaciones que es similar a la optimización WAN, ya que mejora el rendimiento general de la aplicación, pero está dirigido específicamente a las aplicaciones web o aplicaciones donde no controla necesariamente el otro extremo del enlace. Las empresas pueden transformar el rendimiento de aplicaciones, tanto en el centro de datos como en la nube.

**Whitewater:** es una capacidad de copia de seguridad en la nube en vez de realizarlo en un data center y llenar los campos de almacenamiento.

Es importante resaltar que el presente proyecto se centrará en el área de Steelhead perteneciente al rendimiento y optimización de la red WAN. En la siguiente imagen se pueden corroborar las diferentes áreas de soluciones que ofrece Riverbed.

---

<sup>7</sup> Líder en el Cuadrante de Gartner. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, <http://www.mercadeo.com/blog/2010/01/cuadrantes-magicos-gartner/>

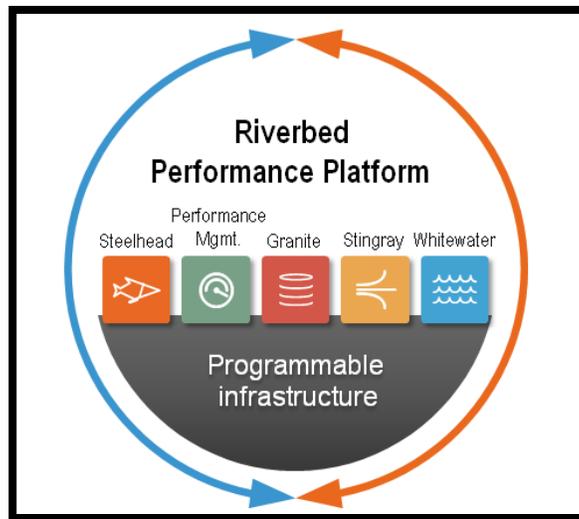


Figura 4. Soluciones tecnológicas de Riverbed (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 4 de Marzo de 2014

### 9.3 ¿Qué es un dispositivo o equipo Steelhead?

Los equipos o dispositivos Steelhead son la base para realizar el procedimiento de optimización, por ello se presentará a continuación un breve resumen de qué son, como funcionan y los beneficios que traen consigo.

#### 9.3.1 Panorama general de beneficios Steelhead

A continuación se dará a conocer una visión general sobre los controladores para la optimización WAN; Se va a describir cómo la tecnología de Riverbed Optimización System (RiOS) agiliza los datos, las aplicaciones y los protocolos para aumentar la eficiencia y el rendimiento del tráfico de la red.

En primer lugar, el aumento de tráfico en la red va aumentando y Gartner predice que el 80 % del tráfico de la empresa se moverá a la WAN. En segundo lugar, si nos fijamos en las aplicaciones, una organización típica puede tener de 50 a cientos, o incluso miles, de aplicaciones. En suma a esto las aplicaciones se basan en Windows un 50 %y requieren del uso de video, comunicaciones unificadas y por ende el uso de ancho de banda requiere ser bastante amplio. Lo que requiere una inversión en costos de ancho de banda así “los gastos crecerán en un promedio de 3% por año y el gasto de servicios WAN será

más de \$ 80 mil millones por año hasta el 2016 y los servicios de TI de la nube serán más de \$ 100 mil millones en 2016”.<sup>8</sup> (Ver Figura 5)

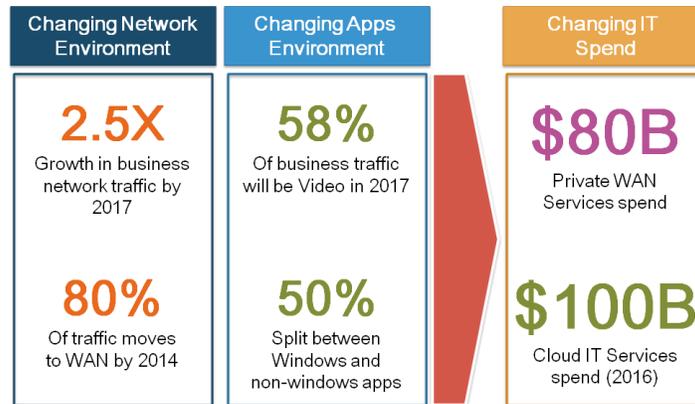


Figura 5. Los negocios en la nube (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 4 de Marzo de 2014

Las empresas buscan en los modelos híbridos de infraestructura una solución para ganar la agilidad y la eficiencia del trabajo, distribuyendo a los empleados en sucursales y sitios remotos. Ellos se conectan al centro de datos propiedad de la empresa, las nubes públicas, o SaaS. “Infraestructuras híbridas hacen aumentar la complejidad de los modelos informáticos más sencillos, y el uso de los servicios de nube pública”.<sup>9</sup> (Ver Figura 6)

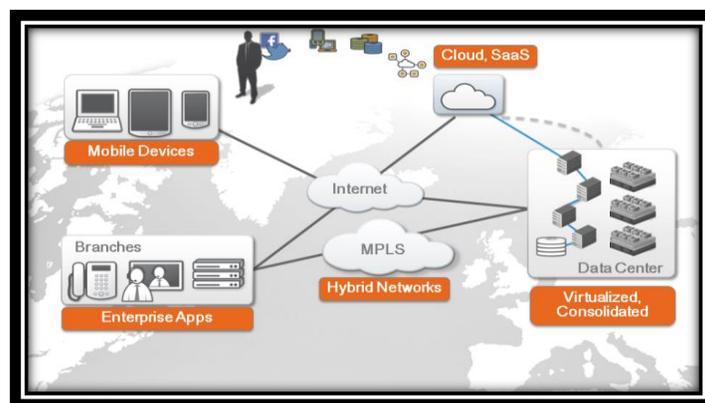


Figura 6. Infraestructura de una red híbrida (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 4 de Marzo de 2014

<sup>8</sup> “Riverbed Corporate Overview”. Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead.

<sup>9</sup> “Riverbed Corporate Overview”. Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead.

El Fabricante maneja una línea de productos denominada Riverbed Optimization Steelhead WAN, que ayudan a liberar el ancho de banda y por ende a mejorar el tráfico de datos dando al usuario un mejor control sobre el desempeño y rendimiento de las aplicaciones a través de las redes WAN híbridas. Aceleración, Control de TI, y la visibilidad son indispensables para la productividad del usuario final, mejora de la eficiencia del personal, aumento de los ingresos y reducción de costos de TI.

La solución Steelhead en la presentación que venga; ya sean aparatos físicos, dispositivos virtuales, software y demás (Ver Figura 7); debe ser simétrica es decir se debe instalar tanto en el punto de envío como en el punto de destino ya sean enlaces simplex, half duplex o full dúplex para hacer frente a todas las combinaciones de usuario final, sucursal, centro de datos, o las necesidades de computación en nube.

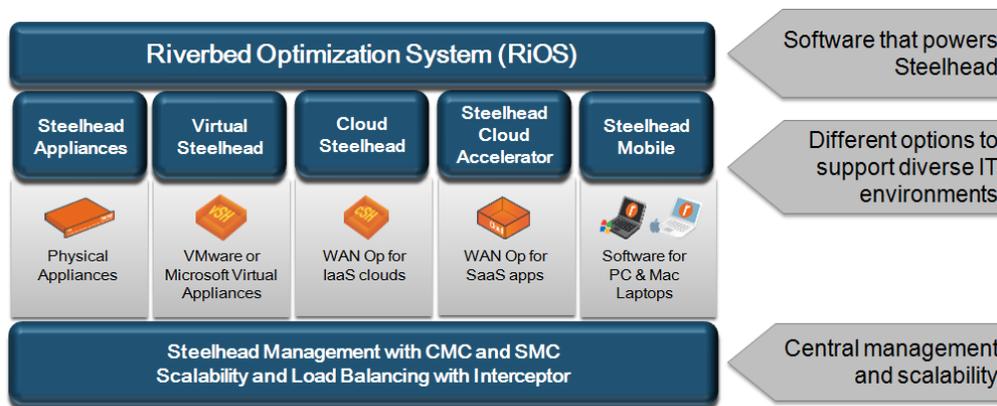


Figura 7. Presentaciones Steelhead Riverbed (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 4 de Marzo de 2014

Dos elementos clave del desempeño de la red son el ancho de banda y la latencia ya que ambos pueden impedir el rendimiento de la misma. Riverbed ha patentado tres innovaciones que reducen el espacio que ocupan los datos durante su tráfico y disminuye su tiempo de envío. “Con la optimización de datos se obtiene la reducción de hasta el 99% en las necesidades de ancho de banda, 100% de precisión de datos y reducción de hasta el 95% del ancho de banda de vídeo. Seguido a ello con la optimización de transporte se obtiene hasta un 20% más rápido transferencias de archivos, la reducción de hasta 98% de viajes en TCP y las aplicaciones se pueden ejecutar hasta 100 veces más rápido”.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> “Riverbed Corporate Overview”. Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead.

### 9.3.2. Funcionamiento técnico de Steelhead

A continuación se encuentran las innovaciones en tecnología que Riverbed patentó lo que ayudó a la optimización del canal WAN y a la creación de Steelhead.

#### 9.3.2.1 Optimización de datos por medio de la de-duplicación:

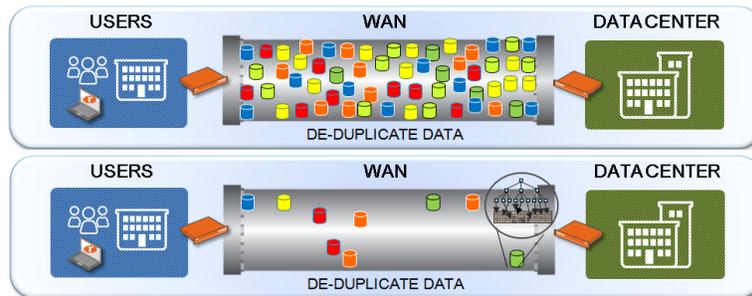


Figura 8. De-duplicación (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 4 de Marzo de 2014

Para la optimización de datos se encuentra la de-duplicación de datos (Ver Figura 8),” la cual es una tecnología patentada a nivel de bytes de datos esto hace referencia a la eliminación de las transferencias de datos redundantes y al almacenamiento de datos universales para un acceso rápido a los datos lo que genera una reducción de datos maximizando el uso eficiente de la CPU, disco, y la memoria. Esta es una de las formas principales en que Riverbed utiliza la optimización del ancho de banda para reducir el tráfico de red hasta en un 90 %”.<sup>11</sup> Este proceso consiste en romper los datos en fragmentos almacenarlos en el Steelhead central donde son almacenados y de ahí se envía a un dispositivo remoto, de esta manera, la próxima vez que se soliciten datos el dispositivo central solo necesita enviar los datos que han cambiado a los dispositivos remotos y estos reorganizan la información.

<sup>11</sup> “Steelhead Product Overview”. Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead.

### 9.3.2.2 Optimización del transporte por medio de la optimización TCP:

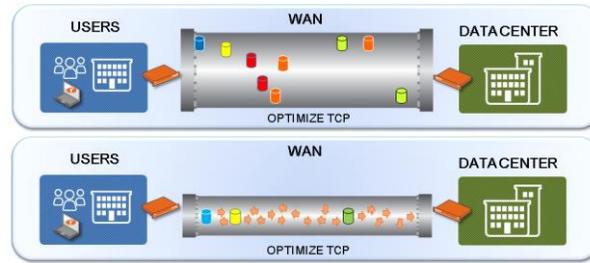


Figura 9. Optimización TCP (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) de Marzo de 2014

La mayoría de las aplicaciones requieren TCP para transferir datos ya que este es el protocolo principal para las aplicaciones de Internet, tales como la transferencia de archivos de World Wide Web y el correo electrónico. Riverbed patentó también una innovación el protocolo TCP (Ver Figura 9) la cual consiste en el re empaque de datos o agrupación de paquetes, donde los datos enviados al Steelhead central se almacenan y agrupan en un solo paquete principal. En suma, existe una agrupación de conexiones, “esto significa que cada paquete puede llevar megabytes virtuales de datos en lugar de los típicos 16, 64 y 100 kilobytes de paquetes de datos. El efecto neto es una reducción del 60 al 98% en ida y vuelta TCP”.<sup>12</sup>

### 9.3.2.3 Optimización de las aplicaciones por medio de la eliminación virtual de latencia de las aplicaciones:

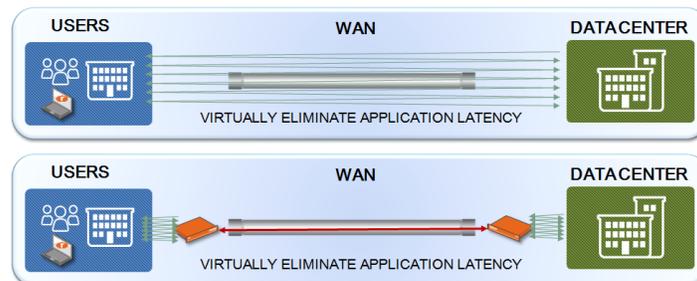


Figura 10. Reducción de latencia (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 4 de Marzo de 2014

<sup>12</sup> “Steelhead Product Overview”. Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead.

Algunos protocolos de aplicación requieren cientos o miles de interacciones de ida y vuelta entre el cliente y el servidor a través de la WAN para transferir una cantidad relativamente pequeña de datos. La mayoría de las aplicaciones se han diseñado para el mundo de la LAN, por lo que hay bastantes solicitudes entre el cliente y el servidor para transferir datos. Esto se conoce como "chattiness". Las interacciones Chatty resultan en rendimiento de las aplicaciones un proceso lento debido a retrasos en la red, o latencia. La racionalización de aplicaciones con Steelhead ayuda a eliminar el "chattiness" agrupando estas solicitudes de transferencia. El Steelhead central recibe todas los envíos los agrupa y envía uno solo al dispositivo remoto. "El efecto neto es la reducción de hasta un 98 % en ida y vuelta WAN. Por ejemplo, las aplicaciones como SharePoint se realizan 44 veces más rápido, y escritorios virtuales operan como si fueran clientes locales y no remotos. Steelhead acelera los tiempos de respuesta de 5 a 100 veces más rápido Steelhead es capaz de optimizar, tanto de nivel 7 y Capa-4 en la capa de aplicación y el protocolo".<sup>13</sup>(Ver Figura 10)

### 9.3.2.4 Optimización del control y la visibilidad TI

A continuación se mostraran factores de valor agregado que intervienen en la optimización WAN. Estas son funcionalidades que ofrecen los Steelhead para control y visibilidad en el uso de las aplicaciones

#### 9.3.2.4.1 Control TI

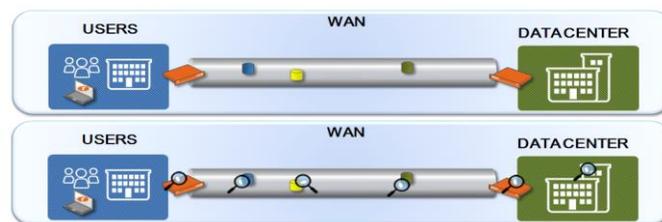


Figura 11. Control TI (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 4 de Marzo de 2014

Steelhead ayuda al control de calidad de servicio con supervisión de entrada y salida de aplicaciones, clasifica también el tráfico de las aplicaciones lo que necesita una visibilidad de las mismas para de esta manera, determinar cuáles necesitan ser protegidas, los

<sup>13</sup>"Steelhead Product Overview". Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead.

contenidos de las aplicaciones y la cantidad de ancho de banda que debe ser asignado a cada aplicación, además ayuda a identificar todas las aplicaciones críticas en la red y finalmente los usuarios pueden restringir ciertas aplicaciones. (Ver Figura 11)

### 9.3.2.4.2 Control TI ruta de selección

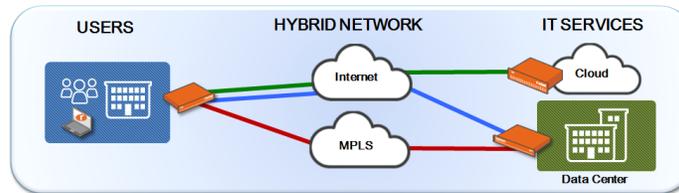


Figura 12. Control TI Ruta de selección (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 4 de Marzo de 2014

Para generar el control de TI es a través de la tecnología de selección de ruta (Ver Figura 12). La selección de trazado es transparente a la red existente, fácil de configurar, e integrada con una inspección profunda de paquetes (DPI). La selección de trazado permite la configuración y gestión del enrutamiento de tráfico entre esos vínculos. Primero se identifican las aplicaciones, se clasifican entre, no prioritario, no crítico, crítico, y tráfico masivo. Por ejemplo, Facebook es una aplicación de consumo de uso frecuente en los medios empresariales y sociales. La selección de trazado puede distinguir entre actualizaciones y juegos como Farmville, noticias dentro de Facebook y aplicar políticas para permitirlos o controlarlos.

### 9.3.2.4.3 Visibilidad TI

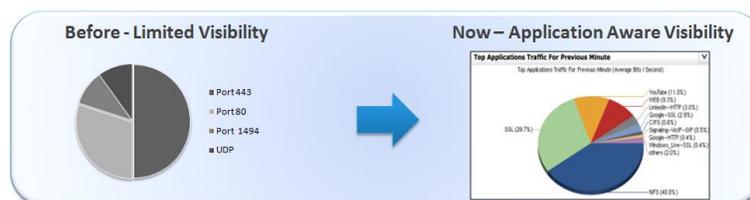


Figura 13. Visibilidad TI (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 4 de Marzo de 2014

Steelhead permite una mayor visibilidad de TI, a la izquierda, se puede ver un diagrama típico que representa el tráfico de red (Ver Figura 13), éste no proporciona ninguna información que sea procesable para un administrador de red o de TI. A la derecha se ve el tipo de informes de Riverbed, el cual aporta datos DPI y los informes de desempeño específico de la aplicación, se puede observar qué aplicaciones están utilizando y en qué parte de la red. Se entregan informes a nivel de aplicación con las métricas de ancho de banda de uso en Tiempo real que permiten a los usuarios planificarse de manera eficiente para mejoras de la red, las y tomar decisiones de selección de ruta de una manera deliberada e inteligente.

### 9.3.2.5 Riverbed Optimization System (RiOS)

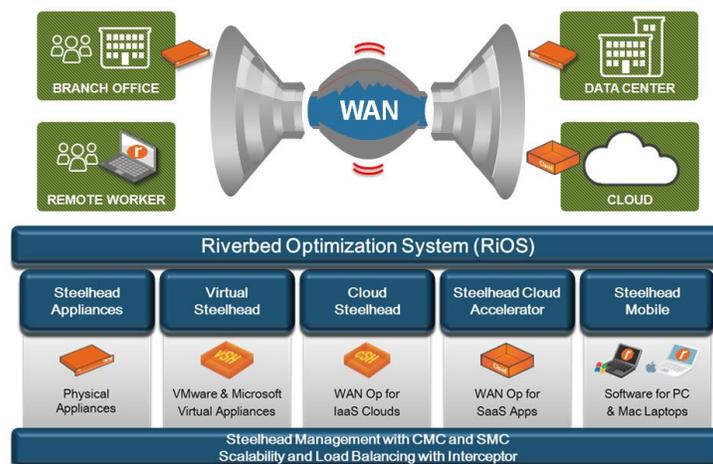


Figura 14. RiOS (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 4 de Marzo de 2014

Finalmente es importante mencionar que “la línea de productos Steelhead maneja variedad de productos que pueden cumplir un conjunto diverso de necesidades de implementación del cliente. La plataforma de software RiOS está en toda la familia Steelhead de los productos, lo que permite a los clientes consolidar su infraestructura de TI”.<sup>14</sup> (Ver Figura 14)

Los dispositivos Steelhead físicos están preparados para soportar una amplia gama de conexiones de red y configuraciones a través de los sitios de todos los tamaños e incluso puede alojar máquinas virtuales. Los dispositivos Steelhead virtuales están estandarizados en plataformas de virtualización líderes, como VMware ESX y Microsoft Hyper V. Cloud Steelhead extiende la optimización WAN para entornos de cloud en la red

<sup>14</sup> “Steelhead Product Overview”. Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead.

pública, como Amazon EC2 y VMware ESX. Steelhead Cloud Accelerator mejora el rendimiento de la aplicación y gestiona la entrega de los datos críticos para la empresa y el contenido de las aplicaciones SaaS como Salesforce.com y Microsoft Office 365. Steelhead Mobile es una versión del cliente de software de la misma tecnología de Riverbed Optimization System en este caso, es capaz de funcionar en sistemas de usuarios y ordenadores portátiles como puntos finales.

Por otra parte Riverbed Central Management Console (CMC) simplifica el proceso de implementación y administración de los dispositivos Steelhead físicos y virtuales en la red a través de una interfaz basada en la web. El controlador de Steelhead Mobile (SMC) gestiona las licencias de Steelhead Mobile y controla el despliegue, gestión y presentación de informes de software de usuario de Steelhead Mobile.

Para el presente proyecto se utilizarán Steelhead Appliances, es decir los dispositivos físicos.

#### **9.4 ¿Qué es una Prueba de Concepto Riverbed?**

La prueba de concepto ofrece un enfoque sin riesgo a corto plazo para evaluar adecuadamente el valor de una solución de Riverbed, en términos de desempeño TI de una empresa con los productos y servicios de Riverbed, aproximadamente de un lapso de tiempo de un mes de experiencia en general, sin costo o compromiso alguno.

Una persona debidamente capacitada en Riverbed debe realizar la instalación de los equipos y todos los procedimientos técnicos necesarios para la ejecución de la Prueba de Concepto. Para ello también es necesario fijar un periodo de instalación del producto y un tiempo de trabajo con el encargado de sistemas para pedir información del diseño de la red y darle indicaciones sobre el procedimiento al igual que con el ingeniero de la sede remota, si este último está en otra sede remota ubicada a una gran distancia por ejemplo en otra ciudad lo que se hace comúnmente es realizar una videoconferencia con él y darle indicaciones. El proceso ayuda a decidir si el valor de una solución probada en el entorno justifica la inversión o no.

Con la Prueba de Concepto se obtendrá una evaluación de la tecnología Riverbed y se obtendrá:

- En principio de deben solicitar los requerimientos que tiene la empresa, las sedes que se deben intervenir en la prueba, la información para evaluación de pruebas de equipo y la topología de la red.
- Seguido a esto se realiza la preconfiguración de los Steelheads y se prosigue a realizar el procedimiento para conexión física del controlador de optimización y aceleración Riverbed.

- Se realiza un acompañamiento durante un mes a la empresa monitoreando desde la sede principal a través de la plataforma de control de los equipos de Riverbed, tomando resultados y haciendo pruebas con algunos usuarios escogidos. Los resultados obtenidos que incluyen una escala de la demostración realizada la cual indica el tráfico que formó parte de las pruebas de optimización efectuadas, el resumen de los resultados observados, los reportes obtenidos de los equipos Riverbed Steelhead los cual hace referencia a reportes de tráfico optimizado, porcentaje de tráfico comprendido dentro de las pruebas, los reportes obtenidos mediante herramientas de monitoreo de red/aplicaciones y la medición de tiempos de Respuesta con la precepción de los usuarios finales

## 9.5 Hipótesis y Variables

El trabajo realizado durante la etapa de la pasantía demostrará que con la implementación de la Solución de Tecnología Riverbed mediante los equipos Steelhead se evidenciara una mejora en el desempeño de las aplicaciones de Office 365 que atraviesan la red WAN entre las sedes de GECOLSA pertenecientes a de Barranquilla y Bogotá en Las Américas e IBM.

### **Variables:**

#### **Variable continúa:**

- Ancho de banda de cada sede:

Las Américas: 40MB

IBM: 10MB

Barranquilla: 30MB

#### **Variable discreta:**

- Número de usuarios con equipos disponibles:

Las Américas: 500 usuarios

Barranquilla: 450 usuarios

- Numero de sedes: 3

## 9.6 Glosario

**ANCHO DE BANDA:** es la longitud, medida en Hz, del rango de frecuencias en el que se concentra la mayor parte de la potencia de la señal.

**APLICACIONES WEB:** a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

**FULL DUPLEX:** término utilizado para definir a un sistema que es capaz de mantener una comunicación bidireccional, enviando y recibiendo mensajes de forma simultánea.

**HALF DUPLEX:** término utilizado para definir a un sistema que es capaz de mantener una comunicación bidireccional, enviando y recibiendo mensajes de forma no simultánea.

**LAN:** significa Red de área local. Es un grupo de equipos que pertenecen a la misma organización y están conectados dentro de un área geográfica pequeña a través de una red, generalmente con la misma tecnología. Una red de área local es una red en su versión más simple. La velocidad de transferencia de datos en una red de área local puede alcanzar hasta 10 Mbps (por ejemplo, en una red Ethernet) y 1 Gbps (por ejemplo, en FDDI o Gigabit Ethernet). Una red de área local puede contener 100, o incluso 1000, usuarios.

**LATENCIA:** a la suma de retardos temporales dentro de una red. Un retardo es producido por la demora en la propagación y transmisión de paquetes dentro de la red.

**RIIVERBED:** Fabricante de Soluciones en Tecnología.

**SaaS:** es un modelo de distribución de software donde el soporte lógico y los datos que maneja se alojan en servidores de una compañía de tecnologías de información y comunicación (TIC), a los que se accede con un navegador web desde un cliente, a través de Internet. La empresa proveedora TIC se ocupa del servicio de mantenimiento, de la operación diaria y del soporte del software usado por el cliente. Regularmente el software puede ser consultado en cualquier computador, se encuentre presente en la empresa o no. Se deduce que la información, el procesamiento, los insumos, y los resultados de la lógica de negocio del software, están hospedados en la compañía de TIC.

**SIMPLEX:** término utilizado para definir a un sistema que es capaz de mantener una comunicación unidireccional, enviando mensajes.

**STEELHEAD:** es un dispositivo o equipo del Fabricante Riverbed.

**TCP:** es uno de los protocolos fundamentales en Internet. Muchos programas dentro de una red de datos compuesta por computadoras, pueden usar TCP para crear conexiones entre sí a través de las cuales puede enviarse un flujo de datos. El protocolo garantiza

que los datos serán entregados en su destino sin errores y en el mismo orden en que se transmitieron. También proporciona un mecanismo para distinguir distintas aplicaciones dentro de una misma máquina, a través del concepto de puerto.

TI: hace referencia a las Tecnologías de la Información.

WAN: (Red de área extensa) conecta entre sí varias LAN atravesando importantes distancias geográficas, del orden del tamaño de un país o de un continente. La velocidad disponible en una WAN varía según el costo de las conexiones (que aumenta con la distancia) y puede ser baja. Las WAN funcionan con routers, que pueden "elegir" la ruta más apropiada que tomarán los datos para llegar a un nodo de la red.

## 10. DISEÑO METODOLÓGICO

El primer paso realizado para poder desarrollar el proyecto fue conseguir el usuario final para aplicar la Prueba de Concepto de Riverbed. Esto se realizó por medio del cargo desempeñado en el área de Direct Touch de Network 1 International. Dentro de las funciones a realizar se debían conseguir los clientes o usuarios donde hubiera oportunidades de negocio para pasar a alguno de los canales de la empresa, en verticales específicas.

Una de las metas con el fabricante de Riverbed era conseguir posibles oportunidades con empresas del sector Construcción. En primer lugar se realizó un listado de las empresas más destacadas en ese sector y entre esas se consiguió una cita con GECOLSA. Junto con la tutora de la empresa y Product Manager de Riverbed, se asistió a la cita y se evidenció el interés en realizar una Prueba de Concepto con Riverbed debido a que querían evaluar el desempeño de las aplicaciones Office 365 en los aspectos de aceleración y optimización de ancho de banda entre la sedes de Américas y Barranquilla. Por otra parte evaluar los mecanismos de optimización de aplicaciones corporativas provistas desde IBM a las dos sedes involucradas en la prueba.

En un segundo encuentro, se obtuvo la información necesaria para conocer a fondo los requerimientos de la empresa y poder instalar los equipos de una manera efectiva (ver anexos). Para el siguiente paso fue necesario solicitar al Fabricante los tres Steelheads a instalar para que junto con el canal, Level 3, fueran configurados mediante la plataforma y hacer la solicitud respectiva de las licencias para la actualización de software (Ver Figura 15 y 16).



Figura 15. Equipos Steelheads solicitados a Riverbed (imagen tomada por el practicante)



Figura 16. Steelheads para las sedes GECOLSA (imagen tomada por el practicante)

Finalmente se llegó a un acuerdo con GECOLSA para seleccionar los días pertinentes para realizar la prueba de concepto los cuales fueron del 7 de Marzo al 17 de Abril. Se transportaron los tres equipos a cada una de las sedes. El primero fue dirigido a la sede en Bogotá ubicada en la sede de Las Américas, Avenida Las Américas No 42 A- 21(Ver Figura 17), la segunda sede en Bogotá en IBM, ya que allí se encontraban algunas de los servidores que contenían las aplicaciones de GECOLSA, ubicados en la Carrera 53 No. 100 – 25. Y por último, otro equipo fue enviado por correo a Barranquilla. Para la conexión del equipo en Barranquilla se solicitó una videoconferencia con la persona encargada en el área de sistemas para indicarle la manera correcta de hacerlo.



Figura 17. Data Center sede GECOLSA Las Américas (imagen tomada por el practicante)

La aplicación y observación de la Prueba de Concepto duró alrededor de un mes, durante el cual se realizó un continuo acompañamiento para supervisar todo el tráfico saliente y entrante desde la sede de Las Américas (Ver Figura 18). La primera semana se dejó todo el tráfico en “pass trough”, es decir como si no hubiera optimización y existirá un cable directo sin que la red estuviera alterada, luego se comenzaron a configurar las “in path rules”, las reglas que regulaban que tráfico dejar pasar y que tráfico y aplicaciones optimizar. Posteriormente, se realizaron pruebas diarias con usuario del área, tales como subir o descargar un archivo tomando videos de ello, se midieron los tiempos de demora, nos sentamos con algunos usuarios a preguntarles si habían visto mejoras desde su computador general para corroborar si había menos lentitud a la hora de usar las aplicaciones, enviar correos y utilizar todo lo relacionado con Office 365. Se tomaron los datos pertinentes desde la plataforma de configuración de los Steelheads para corroborar el antes y después de la implementación de la solución donde se verificó la efectividad de la misma. Cabe anotar que el Steelhead es un dispositivo que “va aprendiendo” ya que en principio optimiza pero va aumentando si la efectividad de la solución a través del tiempo hasta llegar a un punto de estabilidad y efectividad donde optimiza un 98% el tráfico en el enlace de la WAN. Finalmente los encargados de vender la solución a GECOLSA junto con el Fabricante Riverbed y los integrantes de la empresa distribuidora Network 1 International. Se realizó una presentación al Ingeniero Jefe de Sistemas a cargo para que evaluara la propuesta y de ahí en adelante el canal era el encargado de venderla.



Figura 18. Monitoreo de la actividad en sede GECOLSA Las Américas (imagen tomada por el practicante)

## 11. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

**TABLA 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

A continuación se presenta el cronograma de tareas realizadas para el desarrollo del proyecto

		Febrero		Marzo		Abril		Mayo	Junio	Julio
Tareas/Fechas		1 al 20	21 al 28	1 al 10	12 al 15	1 al 10	10 al 28	1 al 4	1 al 28	1 al 28
1	Conocer sobre la empresa Network 1									
2	Entender Cada uno de los Fabricantes de la empresa por medio de capacitaciones generales									
3	Escoger un proyecto y un Fabricante para realizar el proyecto									
4	Conocer sobre el Fabricante Riverbed									
5	Hacer capacitaciones Sobre Riverbed-Steelhead									
6	Hacer capacitaciones sobre Pruebas de Concepto Riverbed-Steelhead									
7	Hacer una capacitación sobre Riverbed en ventas									
8	Buscar una empresa (usuario final) para hacer el proyecto en el área de trabajo de Direct Touch (GECOLSA)									

9	Recibir información pertinente a mi proyecto por medio de la Product Manager de Riverbed								
10	Recibir información pertinente a mi proyecto por medio de la encargada de Preventa de Riverbed								
11	Ir a realizar la configuración e instalación de equipos Steelhead en el usuario final								
12	Realizar un acompañamiento durante un lapso de tiempo con el usuario final en su empresa								
13	Realizar la Prueba de Concepto y toma de datos de Riverbed. Steelhead (y desinstalación de equipos)								
14	Hablar con el usuario final y mostrarle resultados								
15	Redacción de la Monografía								
16	Elaboración de la presentación final del proyecto								

\*Paralelo a esto se deben cumplir con las funciones de trabajo asignadas por Network 1 International por el Contrato a cumplir.

\*Sábados y Domingos serán utilizados para leer sobre el proyecto y realizar las correcciones pertinentes a la redacción del documento final.

## 12. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presentaran los requerimientos que tenía GECOLSA y los resultados con su respectivo análisis, obtenido en cada una de las sedes de la empresa.

### 12.1 REQUERIMIENTOS DE GECOLSA

La empresa GECOLSA tenía un requerimiento específico el cual residía en optimizar todo lo referente a Microsoft Office 365, esto “es una solución de comunicación y colaboración en la nube. Este producto incluye Office Professional Plus –herramientas Excel, Word, PowerPoint y Outlook -, Exchange Online -correo electrónico empresarial con calendarios de uso compartido, correo de voz y mensajería unificada, correo electrónico móvil, buzones de 25GB, Lync On Line -conferencias de audio y video de PC a PC y para crear reuniones en línea con uso compartido del escritorio-, y SharePoint Online para crear sitios para compartir documentos e información con colegas y clientes, extranet para compartir archivos de gran tamaño y acceso sin conexión a documentos a través de espacios de trabajo”.<sup>15</sup> En específico GECOLSA tenía requerimiento sobre una mejora en Exchange Online específicamente en Correo Electrónico, Lync On Line en términos de videoconferencia y SharePoint Online.

Para satisfacer este requisito se implementó Steelhead Cloud Accelerator, dispositivos con los cual se pretendía:

- Realizar la deduplicación, es decir la optimización del transporte.
- Tener una optimización WAN y de Internet, proporcionando una ruta más rápida desde el usuario final hasta la aplicación.
- Acelerar el funcionamiento de los servicios de nube para Office 365 a través de la WAN e Internet.
- Mejorar la latencia de la red y de las aplicaciones ineficientes.
- Acelerar y optimizar el enrutamiento, la navegación y la transferencia de archivos, correo electrónico y archivos adjuntos.

A continuación se observará una imagen de ejemplo sobre la implementación de Riverbed- Steelhead enfocada hacia Office 365. (Ver figura19)

---

<sup>15</sup> Office 365. (S.F) Recuperado el 22 de mayo de 2014. En, <http://office.microsoft.com/es-ar/business/que-es-office-365-para-empresas-FX102997580.aspx?redir=0>

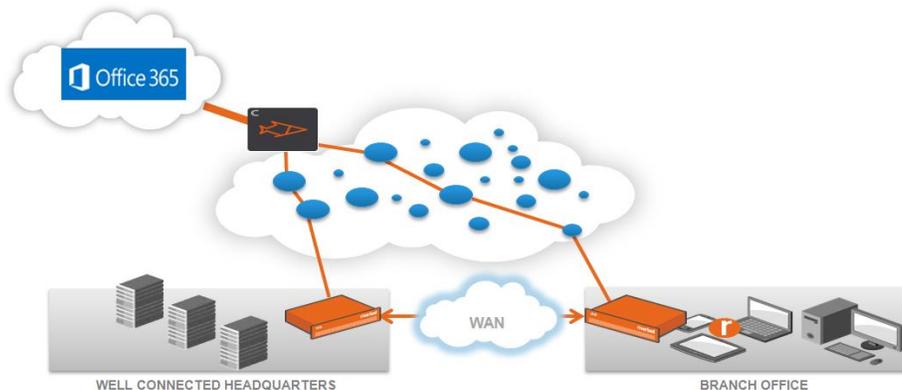


Figura 19. Steelhead Office 365 (Tomada de la capacitación dada al practicante, por parte del Fabricante) 25 de Mayo de 2014

En definitiva lo que se pretendía puntualmente para satisfacer las necesidades de GECOLSA era: evaluar el desempeño de las aplicaciones Office 365 en los aspectos de aceleración y optimización de ancho de banda entre las sedes de Américas y Barranquilla. Po último, se buscaba evaluar los mecanismos de optimización de aplicaciones corporativas provistas desde IBM a las dos sedes involucradas en la prueba.

## 12.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se expone el análisis de los resultados obtenidos en cada una de las tres sedes intervenidas por la solución.

### 12.2.1 Sede de GECOLSA en Las Américas

Para analizar los resultados obtenidos se hicieron ejercicios de prueba con algunos usuarios; en la sede de Las Américas se realizaron tres pruebas, el primero tomando el tiempo de transferencia subiendo archivos a Share Point y bajándolos (ver Figura 20, 21, y 22). Se realizó la toma de tiempo del envío de un correo electrónico (ver Figura 23), y una videoconferencia para evaluar la calidad de la misma.

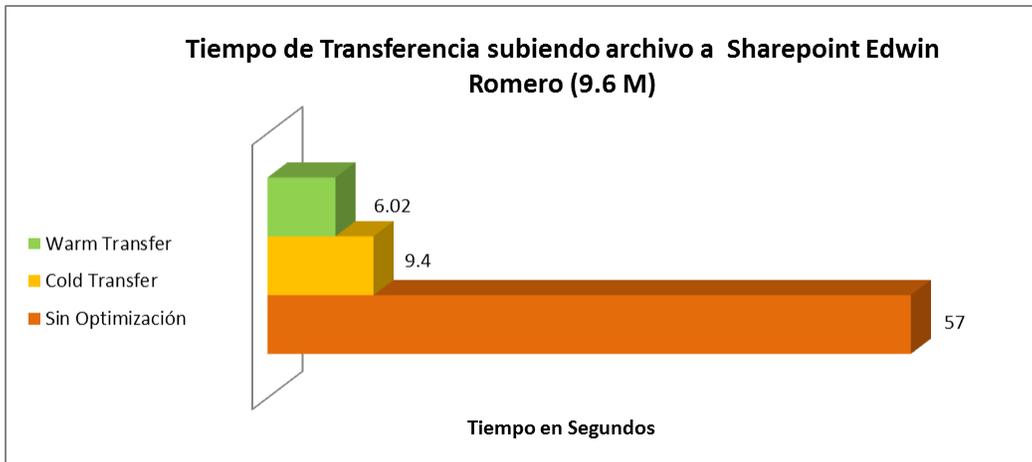


Figura 20. Carga de un archivo a Sharepoint en Las Américas (imagen creada por el practicante)

La primera prueba se realizó sin la optimización con los equipos Steelhead subiendo un archivo de 9.6MB a Sharepoint desde el computador personal del Usuario Edwin Romero, en la gráfica se puede observar que la demora de tiempo en segundos en subirlo es de 57segs, al encender el equipo el tiempo es de 9,4segs y cuando el equipo ya optimizó y memorizó patrones debido al ejercicio anterior, el subir el archivo ahora demora 6,02segs. Cold Transfer quiere decir que el equipo optimiza por primera vez comprimiendo el archivo, Warm Transfer hace referencia a la optimización que el equipo realiza una segunda vez comprimiendo y grabando el archivo, en esta el tiempo es menor ya que como se mencionó anteriormente el equipo va “aprendiendo” ciertos patrones y memorizando actividades.

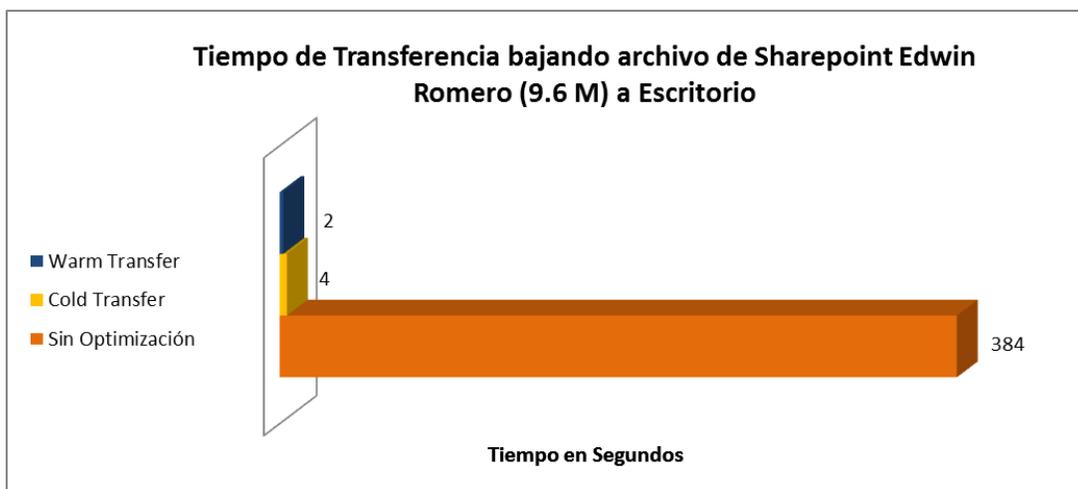


Figura 21. Descarga de un archivo a Sharepoint en Las Américas (imagen creada por el practicante)

Ahora al descargar el mismo archivo desde el mismo computador tiene un tiempo de demora de 384secs sin optimización en Cold Transfer maneja un tiempo de 4secs y de Warm Transfer uno de 2secs. Lo cual es bastante significativo con respecto a la primera descarga y se puede afirmar que tanto de carga y descarga los equipos Steelhead realizan un gran alivio de tiempo en transferencias de archivos a SharePoint en este caso de 6 minutos a 2 segundos de descarga.

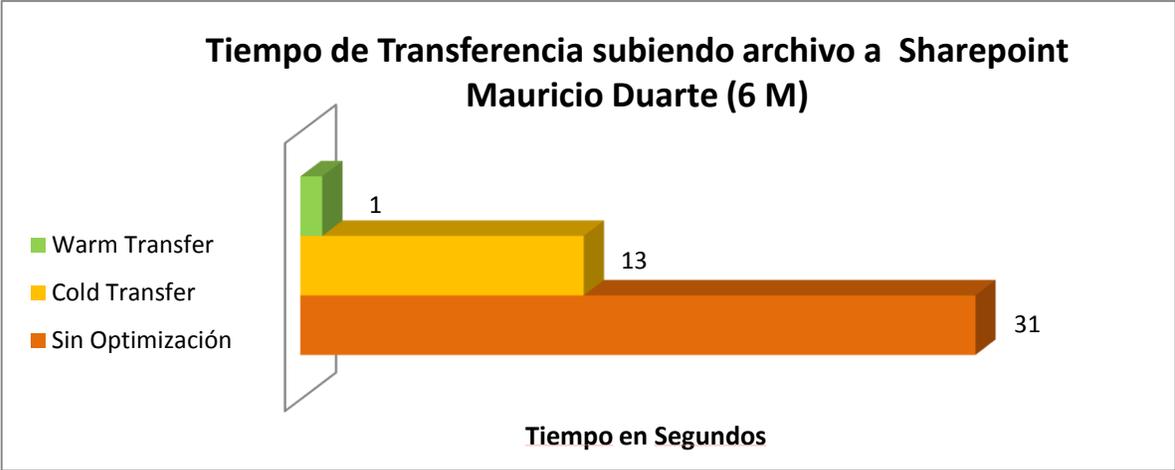


Figura 22. Carga de un archivo a Sharepoint 2 en Las Américas (imagen creada por el practicante)

Otro ejercicio realizado con el usuario Mauricio Duarte subiendo un archivo de 6MB a Sharepoint desde su computador personal, el cual demoro sin optimización un tiempo de 31secs, en Cold Transfer 13secs y en Warm Transfer 1seg, lo que resulta significativo para demostrar la funcionalidad de la solución.

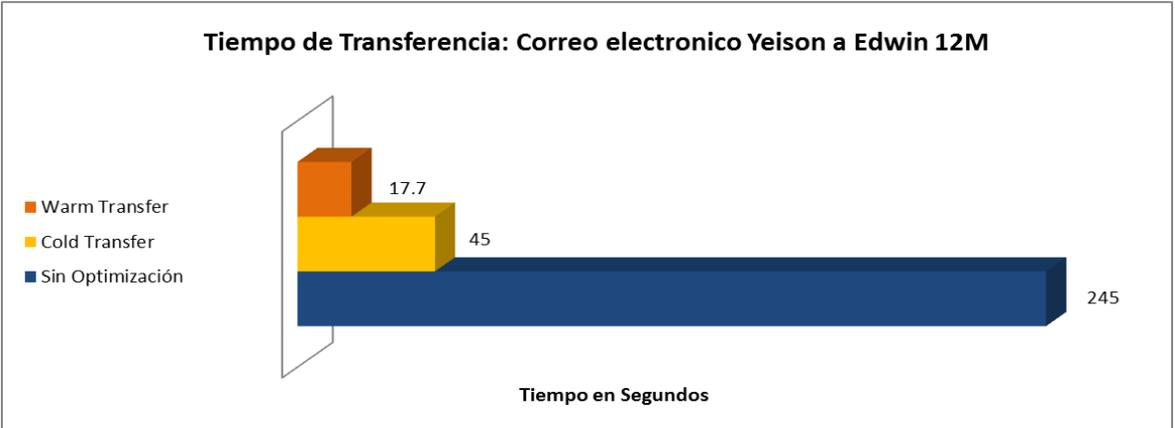


Figura 23. Envío de correo electrónico en Las Américas (imagen creada por el practicante)

Realizando otro ejercicio enviando un correo electrónico de 12MB del usuario Yeison a Edwin sin optimización se registró un tiempo de 245 segs es decir 4 minutos 5 segundos, en Cold Transfer se registró uno de 45 segs y finalmente en Warm Transfer uno de 17,7segs. Lo cual indica que la optimización en esta aplicación de Exchange Online para correo electrónico empresarial también ha sido efectiva.

## Resumen tráfico optimizado sobre el canal en Las Américas

### Semana Marzo 26 – Abril 2 2014

El tráfico optimizado sobre el canal se logra reducir en más de 52.53%, logrando un aumento virtual de 2.1 veces el ancho de banda del enlace. Hubo un ahorro de 45.7 GB de información que no cruzó el enlace de Level 3 de la sede de las Américas en el último mes de la prueba. Del tráfico de las aplicaciones de Office 365 que se basan en aplicaciones HTTPS hacia la nube, y el cual se consume más de las cuatro quintas partes del tráfico optimizado del enlace, se logró optimizar en un 51.98%. (Ver Figura 24)

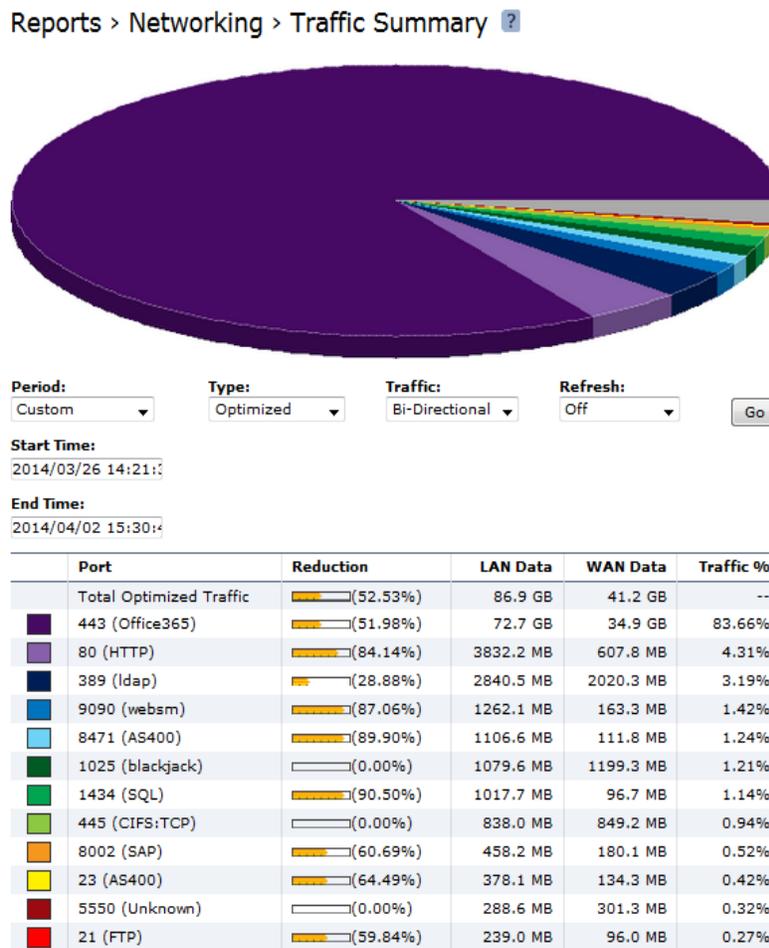


Figura 24. Tráfico optimizado sobre el canal Sede Las Américas (imagen tomada de la plataforma de control de Riverbed)

## Visibilidad sobre el canal en Las Américas

La solución de optimización también permite ver el uso histórico o instantáneo del canal por aplicación, diferenciando la cantidad de información que recibe por la LAN (área azul) y la que envía realmente por el canal WAN (área naranja). El área verde muestra los porcentajes de reducción que el equipo entrega.

En el caso de la Figura 25, se ve que en el canal de datos, la actividad de los usuarios de Office365 comienza aproximadamente a las 7:00AM y que disminuye sustancialmente a las 18:00. Esta gráfica corresponde al último día del mes de Marzo, y se ve un ahorro de 8.7GB de información que no viajó hacia internet por parte de estas aplicaciones.

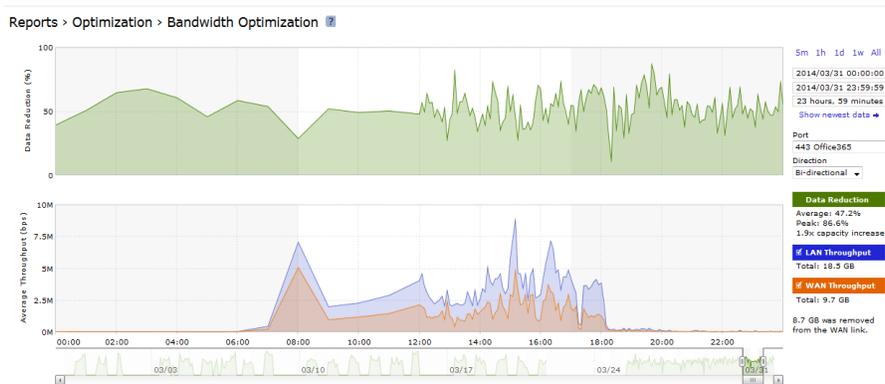


Figura 25. Visibilidad sobre el canal en Las Américas (imagen tomada de la plataforma de control de Riverbed)

El equipo permite detallar las conexiones que cada usuario está consumiendo sobre el canal, mostrando las aplicaciones, servidores conectados y porcentajes de optimización.

En la Figura 26, se ve que un PC en Bogotá con IP 10.108.128.239, en ese momento tenía conexiones hacia Microsoft (De 25354KB requeridos sólo se transfirieron 708KB sobre la WAN), lo cual representó para ese usuario un 97% de ahorro en la información que se envía por Internet.

CT	Notes	Source:Port	Destination:Port	LAN kB	WAN kB	Reduction	Start Time	Application
>>>		10.108.128.239:1884	132.245.12.22:443	25,354	708	97%	2014/03/27 11:23:56	MAPI-OA
>>>		10.108.128.61:56344	10.108.146.30:80	41	1	97%	2014/03/27 15:26:55	HTTP
>>>		10.108.129.186:58059	10.108.146.24:9090	164	5	96%	2014/03/27 15:27:32	TCP
>>>		10.108.128.61:56343	10.108.146.30:80	16	1	96%	2014/03/27 15:26:55	HTTP
>>>		10.108.128.41:50737	132.245.80.146:443	16,155	870	94%	2014/03/27 11:22:18	MAPI-OA

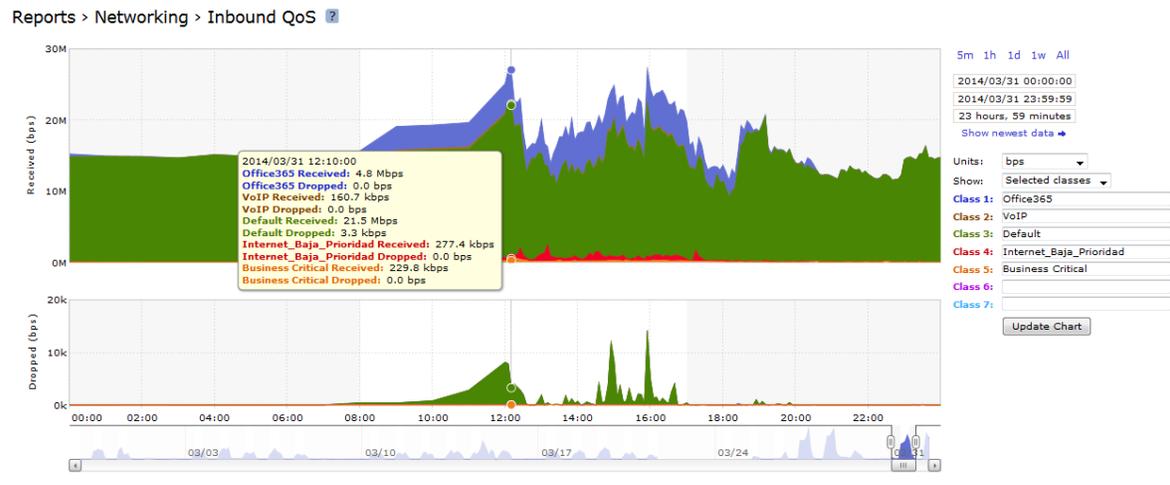
Figura 26. Consumo de cada equipo sobre el canal en Las Américas (imagen tomada de la plataforma de control de Riverbed)

## Priorización de las Aplicaciones, QoS- Tráfico Saliente y entrante Sede Américas

Para controlar a que optimizaciones darle prioridad dentro del tráfico del canal WAN, se asignan diferentes espacios dentro del ancho de banda del canal y se le da prioridad a las aplicaciones de Office 365 con un camino exclusivo y a las aplicaciones restantes otros. Tanto del tráfico saliente de cada sede como el entrante, como se ve e las Figuras 27 y 28, a esto se le llama control de calidad de servicio o QoS.



Figura 27. QoS- Tráfico Saliente Sede Américas (imagen tomada de la plataforma de control de Riverbed)



### 12.2.2 Sede de GECOLSA en Barranquilla

Para analizar los resultados obtenidos se hicieron ejercicios de prueba con algunos usuarios, en la sede de Barranquilla, como era a distancia se pidió por teléfono que enviaran un correo electrónico y que realizaran una consulta sobre la aplicación QPlus (ver Figura 29 y 30), para lo cual se realizó la toma de tiempo del envío y de consulta.

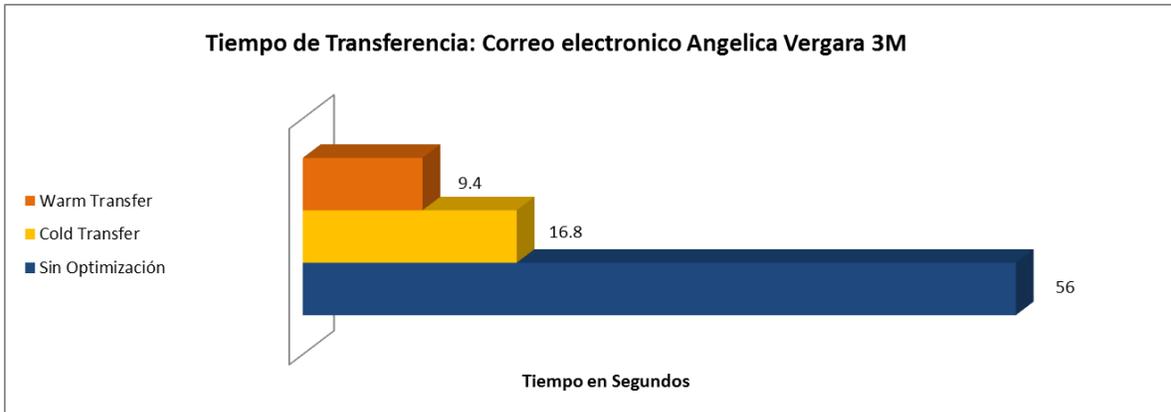


Figura 29. Envío de correo electrónico en Barranquilla (imagen creada por el practicante)

En el primer ejercicio el usuario Angélica en Barranquilla envió al usuario Edwin en Bogotá un correo electrónico, el cual sin optimización duro 56segs en Cold transfer registro un tiempo de 16,8segs y por último en Warm Transfer duró 9,4segs.

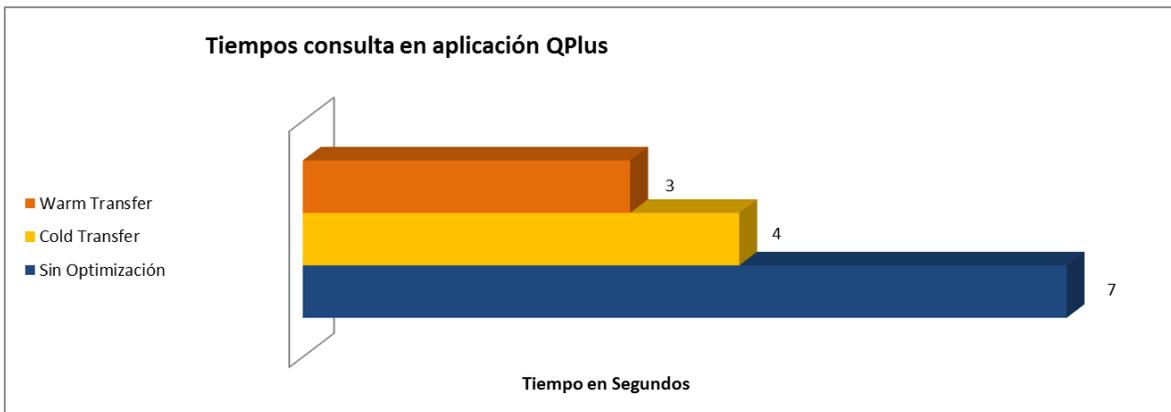


Figura 30. Consulta en aplicación QPlus en Barranquilla (imagen creada por el practicante)

Por otra parte se hizo otro ejercicio con una consulta a la aplicación QPlus, la cual es una consultora especializada en estudios de ahorro de costes en Telecomunicaciones y Tecnología. Dirigida a todo tipo de empresa, grande o pequeña, abarca desde sus líneas de voz y datos al mantenimiento informático, web, centralitas, etc. Sin optimización duró 7secs, con optimización 4secs y la segunda prueba después de la primera optimización duró 3secs en cargar la aplicación y realizar la consulta.

## Resumen tráfico optimizado sobre el canal en Barranquilla

### Semana Marzo 26 – Abril 2 2014

El tráfico optimizado sobre el canal se logra reducir en más de un 85.61%, logrando un aumento virtual de 6.9 veces el ancho de banda del enlace. Hubo un ahorro de 53.2 GB de información que no cruzó el enlace de Level 3 de la sede de Barranquilla en el último mes de la prueba. El tráfico de los servidores de archivo, el cual se consume cerca de la cuarta quintas partes del tráfico optimizado del enlace, se logró optimizar en un 51.98%. (Ver Figura 31)

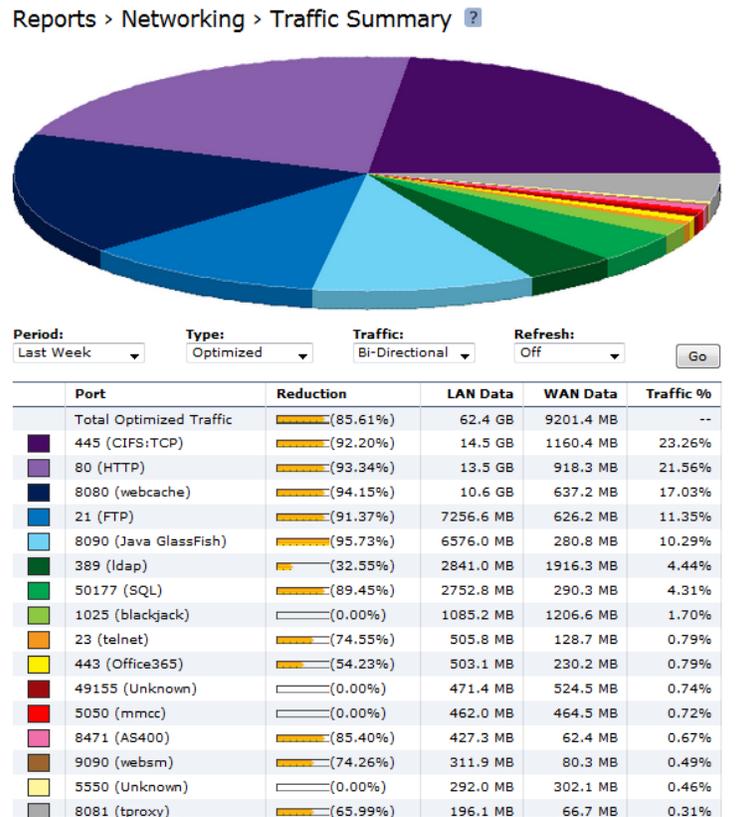


Figura 31. Tráfico optimizado sobre el canal Sede Barranquilla (imagen tomada de la plataforma de control de Riverbed)

## Priorización de las Aplicaciones, QoS - Tráfico Saliente y entrante Sede Barranquilla

Para la sede de GECOLSA en Barranquilla también se asignó orden de prioridad a las aplicaciones en el tráfico del canal WAN. Al igual que en Las Américas la prioridad uno reside en Office 365 como se puede observar en las Figuras 32 y 33

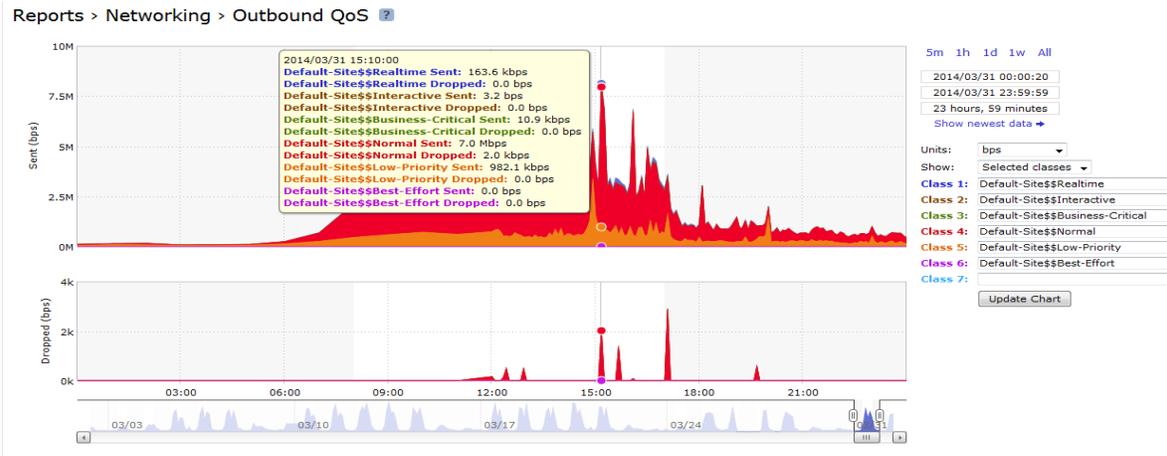


Figura 32. QoS -Tráfico Saliente Sede Barranquilla (imagen tomada de la plataforma de control de Riverbed)

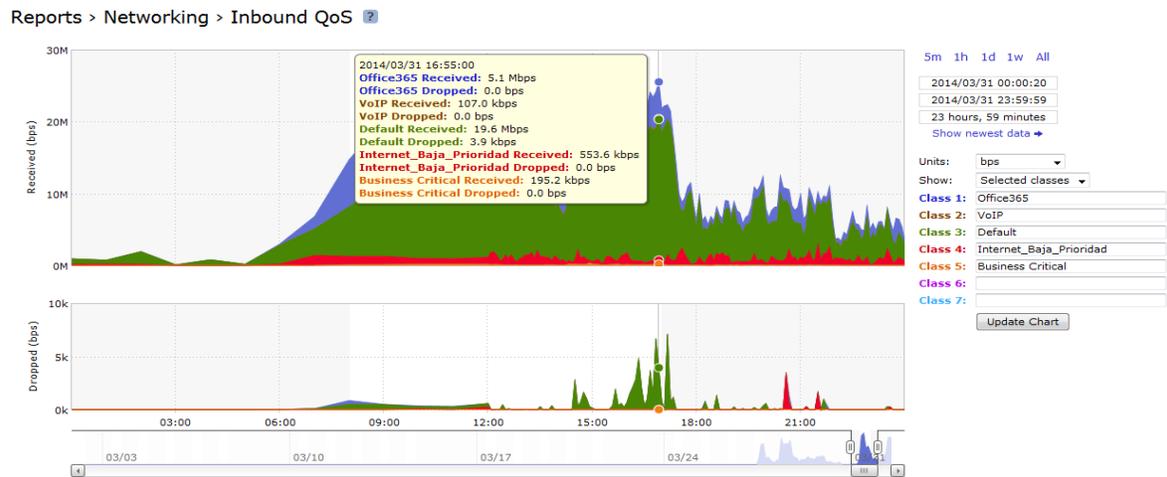


Figura 33. QoS -Tráfico Entrante Sede Barranquilla (imagen tomada de la plataforma de control de Riverbed)

### 12.2.3 GECOLSA- IBM

En IBM únicamente se observó el tráfico optimizado sobre el canal ya que como tal esta no es una sede de GECOLSA, más sin embargo, allí se encontraban unos servidores que tenían el manejo de algunas de las aplicaciones de la empresa.

#### Resumen tráfico optimizado sobre el canal en IBM

##### Semana Marzo 31 2014

El tráfico optimizado sobre el canal se logra reducir en más de un 85.71%, logrando un aumento virtual de 7 veces el ancho de banda del enlace. Hubo un ahorro de 9.1 GB de información que no cruzó el enlace de Level 3 de IBM en el último día laboral del mes de Marzo. El tráfico de las aplicaciones de Intranet, aplicaciones Web, FTP, Glassfish, SQL se lograron optimizar en más de un 90%. (Ver Figura 34)

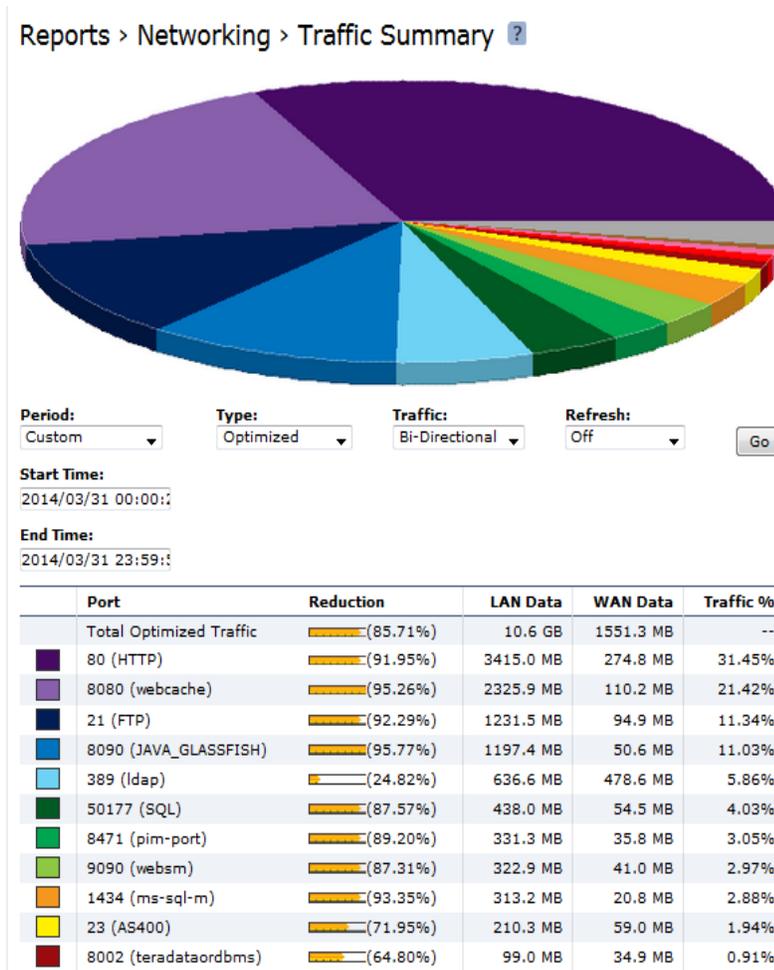


Figura 34. Tráfico optimizado sobre el canal IBM (imagen tomada de la plataforma de control de Riverbed)

### 13. CONCLUSIONES

Se lograron implementar los equipos Steelhead y analizar, en términos de desempeño, esta Solución de Tecnología en la red WAN de GECOLSA mediante la Prueba de Concepto realizada en las sedes de Bogotá y Barranquilla de la empresa de construcción GECOLSA.

El trabajo realizado implicó comprender el procedimiento correcto para desarrollar una Prueba de Concepto y el manejo de los dispositivos involucrados, se logró monitorear el desempeño de los equipos por medio de la plataforma de Riverbed durante un mes en las tres sedes, lo cual evidenció la aceleración en rendimiento de las aplicaciones, la reducción del uso de ancho de banda y la disminución de latencia en el canal WAN, además de ello esto se corroboró con los ejercicios o pruebas realizadas con cada usuario las cuales se evidenciaron en algunas graficas en los resultados obtenidos y un video realizado. De tal manera que observando el desempeño de las aplicaciones Lync On Line; SharePoint Online y Exchange Online de Office 365 mejoró en comparación de antes y después de instalar la solución. Y finalmente se dio a conocer la optimización en las aplicaciones provistas desde IBM a las dos sedes involucradas en la prueba.

El desarrollo del proyecto afectó de manera positiva la calidad del entorno laboral de los empleados y la calidad del trabajo en términos de efectividad. Se demostró que con los resultados obtenidos esta solución tecnológica fue implementada en aras de un buen uso de la misma para bienestar de la sociedad. Por otra parte contribuyó al progreso de una empresa de suma importancia para Colombia en los sectores de construcción, minería, industria y petrolero, orientados a las grandes obras de ingeniería.

La realización de este proyecto, generó una satisfacción personal, ya que se aplicaron todos los conocimientos de formación académica e integral que la Universidad Santo Tomás aportó, contextualizándolos de manera plena, efectiva y responsable. Adicional a lo anterior la ejecución de la pasantía empresarial como opción de grado aportó una visión más amplia, de manera que se observó un horizonte externo sobre un mundo lleno de oportunidades que posibilitan el enriquecimiento humano de un profesional de Ingeniería Electrónica.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

### Citada

Casos de éxito Riverbed. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, <http://www.riverbed.com/customer-stories/>

Críticos, creativos cuidadores de Leonardo Boff. (S.F). Recuperado el 31 de Agosto de 2014. En, <http://www.servicioskoinonia.org/boff/articulo.php?num=061>

Nuestras diferencias Network1 (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, [http://www.network1.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=73&Itemid=704&lang=co](http://www.network1.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=704&lang=co)

Historia Riverbed. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, <http://es.riverbed.com/about/riverbed-story/>

Riverbed en el Cuadrante Mágico de Gartner. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, de <http://es.riverbed.com/about/document-repository/Gartner-Magic-Quadrant-for-WAN-Optimization-Controllers-2013.html>

Líder en el Cuadrante de Gartner. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, <http://www.mercadeo.com/blog/2010/01/cuadrantes-magicos-gartner/>

Riverbed Fabricante. *“Riverbed Corporate Overview”*. Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead.

Riverbed Fabricante. *“Steelhead Product Overview”*. Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead.

Perfil del Ingeniero Electrónico Tomasino. (S.F). Recuperado el 24 de Mayo de 2014. En, <http://www.ustadistancia.edu.co/index.php/apoyo-financiero/197-facultades-pregrado/facultad-de-ingenieria-electronica/407-perfil-ocupacional>

## Consultada

Riverbed Fabricante. "*Riverbed Corporate Overview*". Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead.

Riverbed Fabricante. "*Steelhead Product Overview*". Presentación Capacitación 1 Riverbed-Steelhead

Network1 International. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, <http://www.network1i.com/>

Riverbed Partner Training. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, <https://na2.salesforce.com/apex/PartnerTraining?sfdc.tabName=01r40000000UHUa>

Riverbed. (S.F). Recuperado el 4 de Marzo de 2014. En, <http://es.riverbed.com/>

## Glosario

Ancho de Banda. (S.F.). Recuperado el 5 de Marzo de 2014. En, [http://es.wikipedia.org/wiki/Ancho\\_de\\_banda](http://es.wikipedia.org/wiki/Ancho_de_banda)

Aplicaciones web. (S.F.). Recuperado el 5 de Marzo de 2014. En, [http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web)

Duplex. (S.F.). Recuperado el 5 de Marzo de 2014. En, [http://es.wikipedia.org/wiki/D%C3%BAplex\\_\(telecomunicaciones\)](http://es.wikipedia.org/wiki/D%C3%BAplex_(telecomunicaciones))

LAN. (S.F.). Recuperado el 5 de Marzo de 2014. En, <http://es.kioskea.net/contents/253-lan-red-de-area-local>

Latencia. (S.F.). Recuperado el 5 de Marzo de 2014. En, <http://es.wikipedia.org/wiki/Latencia>

SaaS. (S.F.). Recuperado el 5 de Marzo de 2014. En, [http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_como\\_servicio](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_como_servicio)

TCP. (S.F.). Recuperado el 5 de Marzo de 2014. En, [http://es.wikipedia.org/wiki/Transmission\\_Control\\_Protocol](http://es.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol)

WAN. (S.F.). Recuperado el 5 de Marzo de 2014. En, <http://es.kioskea.net/contents/259-tipos-de-redes>

## 15. ANEXO

### INFORMACIÓN PARA EVALUACIÓN DE PRUEBAS DE EQUIPO RIVERBED EN LÍNEA

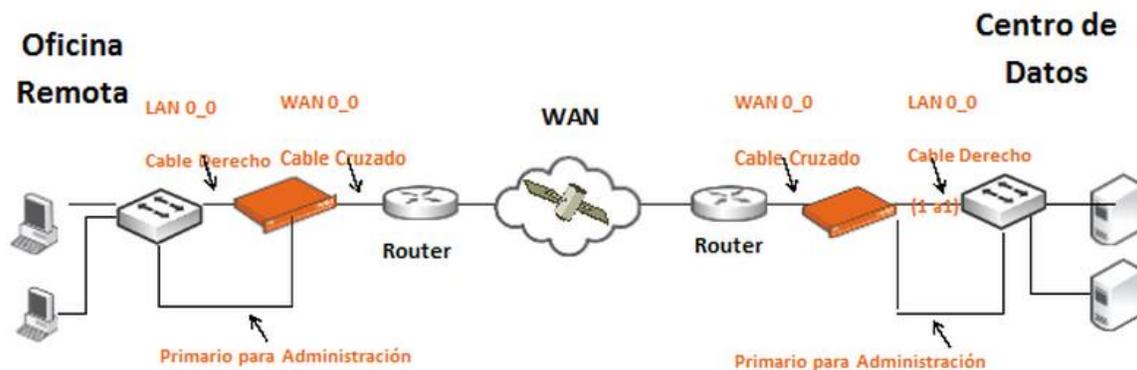
El propósito de los siguientes datos es ayudar a determinar la información relevante para la implementación de los productos Riverbed Steelhead para una instalación en línea.

**Nombre del Cliente:** GECOLSA

**Nombre Contacto:** Humberto Rueda

**Teléfono:** 405 55 54

El esquema que se propone para realización de las pruebas es el siguiente:



En donde en la oficina remota y en el sitio central los equipos Steelhead se encuentran conectados en línea.

**Nota:** Se debe considerar la conexión de las diferentes interfaces de los ruteadores hacia los switches en diferentes interfaces In-path de los equipos Steelhead; si por alguna circunstancia faltara alguna conexión hacia uno de las salidas de LAN hacia WAN ocasiona un problema de asimetría que realiza que no se cierre el proceso de optimización.

Favor de Llenar la siguiente información:

Sitio	Nombre Oficinas Regionales, Sucursal) (Ej	Ancho de Banda del sitio/oficina	No de Usuarios Conectados en el sitio
Central	Gecolsa sede Las Américas	40MB	500 usuarios
Remoto	GECOLSA Sede Barranquilla	30MB	450 usuarios
Remoto	IBM	10MB	---

### Ambiente

- Protocolos a Optimizar

- |                                                                           |           |           |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Windows File Shares (CIFS)                       | <u>Sí</u> | <u>No</u> |                                                |
| <input type="checkbox"/> NFS                                              | <u>Sí</u> | <u>No</u> |                                                |
| <input type="checkbox"/> MS Exchange (MAPI)                               | <u>Sí</u> | <u>No</u> | ¿Qué versión de Exchange cuenta? __Office365__ |
| <input type="checkbox"/> Lotus Notes                                      | <u>Sí</u> | <u>No</u> |                                                |
| <input type="checkbox"/> HTTP (internal web)                              | <u>Sí</u> | <u>No</u> |                                                |
| <input type="checkbox"/> Formas de Oracle 11i                             | <u>Sí</u> | <u>No</u> | Especifique _____ X _____                      |
| <input type="checkbox"/> ERP                                              | <u>Sí</u> | <u>No</u> | Especifique _____ X _____                      |
| <input type="checkbox"/> CRM Microsoft                                    | <u>Sí</u> | <u>No</u> |                                                |
| <input type="checkbox"/> Citrix                                           | <u>Sí</u> | <u>No</u> |                                                |
| <input type="checkbox"/> Otro cliente ligero (VMware, Terminal Services): |           |           | _____ X _____                                  |
| <input type="checkbox"/> Otros Protocolos/Aplicaciones: <u>Office 365</u> |           |           |                                                |

### QoS

Si usan QoS en la red, describa como lo hacen:

No aplica

¿Tiene algún equipo que realice QoS? **NO** ¿Cuál? X

### Sitio Central

#### Conectividad WAN

Sitio	Nombre Oficinas Regionales, Sucursal) (Ej	Enlace Redundante	Cantidad de ruteadores	Conexiones Físicas entre Rutedor(es) y Switch(es) <b>Fibra / Cobre</b>
Central	GECOLSA Sede Las Américas	NO	1	Fibra

## Direccionamiento TCP/IP

La interfaz WAN0\_0 debe tener una dirección IP de la misma subred de la interfaz del router y del switch de Core. Similarmente la WAN0\_1, si se está acelerando un segundo enlace.

La interfaz Primary, al ser de gestión, puede estar en el mismo segmento de las otras interfaces, o conectarse a un puerto de la VLAN de administración.

Steelhead		Tipo	IP Address	Mask	Default Gateway
Ubicación	Interface				
Central	WAN0_0	Optimización	10.108.182.50	29	10.108.182.49
	WAN0_1*	Optimización	X	x	X
	Primary	Administración	10.108.182.57	30	10.108.182.58

### Nota:

\*La interfase WAN0\_1 no aplica para los modelos Steelhead 250 y 550 o equipos superiores cuando solo exista una interface conectada entre el ruteador y el switch.

## Sitio Remoto

### Conectividad WAN

Sitio	Nombre (Ej Oficinas Regionales, Sucursal)	Enlace Redundante	Cantidad de ruteadores	Conexiones Físicas entre Ruteador(es) y Switch(es) Fibra / Cobre
Remoto	GECOLSA Sede Barranquilla	NO	1	Fibra

## Direccionamiento TCP/IP

La interfaz WAN0\_0 debe tener una dirección IP de la misma subred de la interfaz del router y del switch de Core. Similarmente la WAN0\_1, si se está acelerando un segundo enlace.

La interfaz Primary, al ser de gestión, puede estar en el mismo segmento de las otras interfaces, o conectarse a un puerto de la VLAN de administración.

Steelhead		Tipo	IP Address	Mask	Default Gateway
Ubicación	Interface				
Remoto	WAN0_0	Optimización	10.108.182.34	29	10.108.182.33
	WAN0_1*	Optimización	X	x	X
	Primary	Administración	10.108.182.41	30	10.108.182.42

**Nota:**

\*La interfase WAN0\_1 no aplica para los modelos Steelhead 250 y 550 o equipos superiores cuando solo exista una interface conectada entre el ruteador y el switch.

**Sitio Remoto**

**Conectividad WAN**

Sitio	Nombre (Ej Oficinas Regionales, Sucursal)	Enlace Redundante	Cantidad de ruteadores	Conexiones Físicas entre Ruteador(es) y Switch(es) <b>Fibra / Cobre</b>
Remoto	<b>IBM</b>	NO	1	Fibra

**Direccionamiento TCP/IP**

La interfaz WAN0\_0 debe tener una dirección IP de la misma subred de la interfaz del router y del switch de Core. Similarmente la WAN0\_1, si se está acelerando un segundo enlace.

La interfaz Primary, al ser de gestión, puede estar en el mismo segmento de las otras interfaces, o conectarse a un puerto de la VLAN de administración.

Steelhead		Tipo	IP Address	Mask	Default Gateway
Ubicación	Interface				
Remoto	WAN0_0	Optimización	10.108.168.137	28	10.108.168.129
	WAN0_1*	Optimización	X	x	X
	Primary	Administración	10.108.182.61	30	10.108.182.42

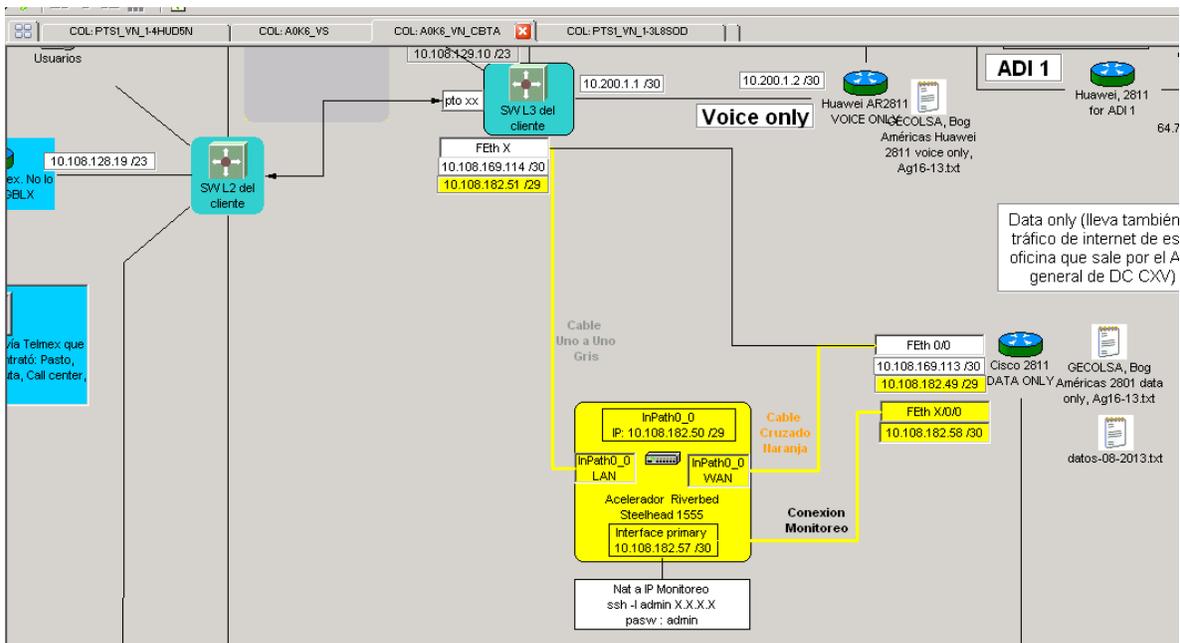
**Nota:**

\*La interfase WAN0\_1 no aplica para los modelos Steelhead 250 y 550 o equipos superiores cuando solo exista una interface conectada entre el router y el switch.

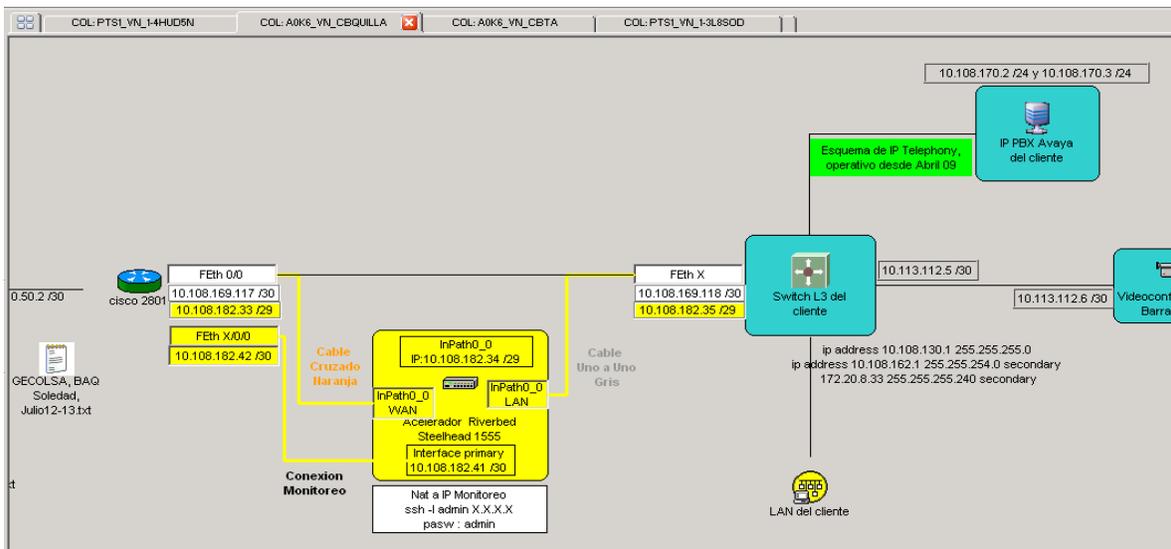
**Diseño de la Red**

Por favor **proporcione un diagrama de la Topología de la Red**, donde por favor nos especifique donde se encuentran los servidores y donde están los usuarios que se van a optimizar

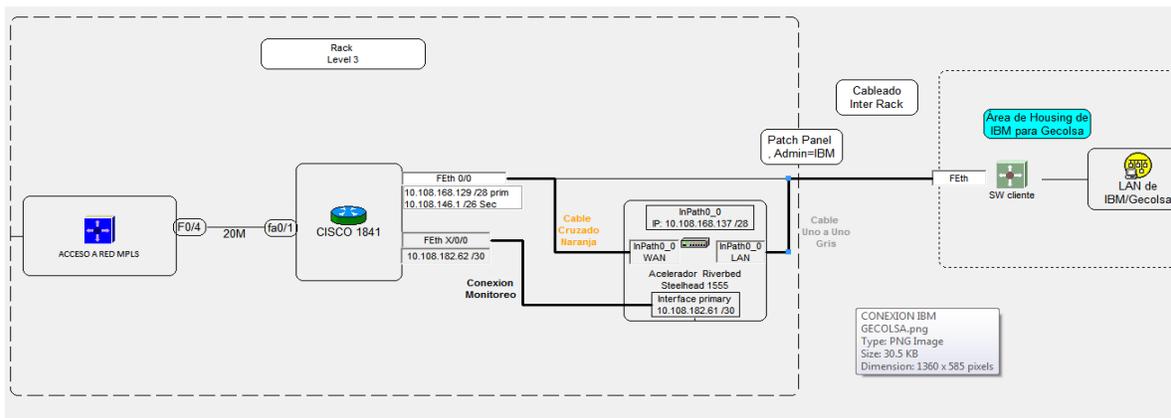
**GECOLSA Sede Las Américas**



## GECOLSA Sede Barranquilla



## IBM



La conexión puede representarse entre dos sedes de la siguiente manera:

