

UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial

**REESTRUCTURACION Y REORGANIZACION
DEL SITE DE LA EMPRESA
FRUVER SA DE CV**

Reporte de Prácticas Profesionales

Presenta

JORGE ALBERTO CABALLERO VALENZUELA

1942

INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Tutor: Dr. Alonso Pérez Soltero

Hermosillo, Sonora.

Septiembre 2017

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	3
1 INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 EXPLICACIÓN DEL PROYECTO.....	4
1.2 ANÁLISIS DE PROBLEMA.....	5
1.3 OBJETIVOS	5
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	6
1.5 METODOLOGÍA.....	6
2 DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO.....	8
2.1 EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES	8
2.2 REGLAS DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD RECEPTORA	10
2.3 UBICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA UNIDAD RECEPTORA.....	13
2.4 NORMATIVIDAD DE LA UNIDAD RECEPTORA	14
3. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LAS HERRAMIENTAS Y CONOCIMIENTOS APLICADOS.....	16
3.1 ESTANDARIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO	16
3.2 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	17
3.3 APLICACIONES UTILIZADAS EN LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES	18
4 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	20
4.1 PRIMERA FASE	21
4.2 SEGUNDA FASE.....	23
4.3 TERCERA FASE	27
5 ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA.....	30
5.1 ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO	30
5.2 ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES.....	30
5.3 ANÁLISIS DE APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS DE LA CARRERA EN LA UNIDAD RECEPTORA.....	31
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
ANEXOS	35

ÍNDICE DE FIGURAS

2.1 ESTABLECIMIENTO DE FRUVER S.A. DE C.V.....	9
2.2 EDIFICIO DE FRIGOFRUVER.....	9
2.3 EDIFICIO DE PECAN EXPORTS.....	10
2.4 REPRESENTACIÓN DE VLAN, Y SEGMENTACIÓN DE LA RED DE LA EMPRESA	11
2.5 SITE DE LAS OFICINAS DE FRUVER.....	12
2.6 SITE DE LAS OFICINAS DE CUARTO FRIO.....	12
2.7 ORGANIGRAMA DE FRUVER S.A. DE C.V.....	14
3.1 ROTULADOR UTILIZADO.....	17
3.2 KIT DE DETECCION DE CONEXIONES.....	18
4.1 PROCESO DE REORGANIZACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.....	24
4.2 ORGANIZACION DEL SITE AL 13 DE AGOSTO.....	25
4.3 TABLA DE ESTANDARIZACION DE COLOR DE CABLEADO.....	26
4.4 ORGANIZACION DEL SITE DE CUARTO FRIO AL 3 DE SEPTIEMBRE..	27
4.5 EJEMPLO DE ETIQUETA DE UN CABLE DE SITE.....	28
4.6 EJEMPLO DE ETIQUETA DE UN NODO.....	28
4.7 ORGANIZACION DEL SITE AL 10 DE SEPTIEMBRE.....	29

1 INTRODUCCIÓN

En la Universidad de Sonora, los alumnos tienen la oportunidad de desarrollar los conocimientos adquiridos en la carrera durante el programa de prácticas profesionales. Es una oportunidad para que los alumnos que están a punto de concluir con sus estudios conocer el ámbito laboral y la formalidad de trabajo en su carrera. En la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información del Departamento de Ingeniería Industrial, se ofrece este programa en el plan de estudios, con un valor de 20 créditos los que equivalen a 340 horas.

Para dar de alta el programa de prácticas profesionales, se averiguó sobre un puesto de practicante en sistemas de información en cuatro empresas. Solo en una empresa estaban buscando un practicante, ya que a una empleada de sistemas le iban a otorgar incapacidad por maternidad. Al final se decidió por realizar prácticas profesionales en esa misma empresa, llamada “Fruver S.A de C.V.”.

El periodo de prácticas profesionales inició el 10 de julio de 2017, y finalizó el 15 de septiembre de 2017. Sin embargo, se solicitó venir los días 6 y 7 de julio para se otorgara una bienvenida, y una capacitación inicial a la empresa.

Este documento representa una memoria de actividades realizadas durante el periodo de prácticas profesionales. En este documento se encontrará información de la empresa en donde se realizaron las prácticas profesionales, como su giro, organización, y funciones de los departamentos de la empresa. Después, se podrá apreciar las herramientas y conocimientos aplicados que fueron necesarios para realizar el proyecto. Luego, se explica sobre las actividades que se aplicaron en el proyecto. Posteriormente se detallan temas relacionados con las actividades que se realizaron en el proyecto. Por último, se podrán encontrar las conclusiones y recomendaciones para la empresa.

1.1 EXPLICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en realizar modificaciones a la estructura y organización de la red de las oficinas de la empresa. Con el conocimiento otorgado de la carrera

y la experiencia adquirida en el servicio social, se llevará a cabo el desarrollo de este proyecto. Mientras tanto, para solucionar el problema de la empleada que se le dio incapacidad, se otorgó un puesto de auxiliar de soporte técnico para el departamento de sistemas, y al resto de los integrantes se encargaron en la administración de consultas de las bases de datos de la empresa y el desarrollo de macros para Excel en Visual Basic.

1.2 ANÁLISIS DE PROBLEMA

La organización y el orden del SITE puede tener mejoras. No todos los cables conectados al SITE están estandarizados, ya que actualmente la mayoría de los cables tienen color azul, esto incluye uno de los servidores y las conexiones con los ISPs. También se desconocen cómo la red está distribuida, ya que se desconocen las conexiones de los nodos y del panel de conexiones.

El cableado estructurado de red de la mayoría de los equipos de trabajo se encuentra físicamente expuesto, desorganizado, o ambos; esto causaría problemas de conexión con los equipos, ya que los usuarios podrían estar dañando los cables accidentalmente, ya se jalándolos, pisándolos, o apachurrándolos.

1.3 OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es mejorar la estructura y organización de la red para facilitarle al departamento de sistemas las operaciones necesarias a la red de la empresa, por lo tanto, el proyecto se enfoca a una mejora a largo plazo para la red de Fruver.

Los objetivos específicos propuestos son los siguientes:

- Mantener razonablemente ordenada las ubicaciones en donde se presente cableado estructurado, así como las estaciones de trabajo, cuartos de comunicaciones (comúnmente se le llamarán SITE en este

documento), y en donde se presente un dispositivo que esté conectado a la red de las oficinas de Fruver.

- Tener el conocimiento de donde rematan las conexiones de la red de las oficinas.
- Estandarizar la estructura de red de una manera que será más fácil para el personal de sistemas identificar la funcionalidad de una conexión de la red.
- Mantener la estructura de la red de Fruver de una manera que, en casos emergentes, un empleado que no se encargue de soporte de sistemas pueda solucionar problemas relacionado con la red.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

Con el apoyo del asesor de prácticas profesionales, el desarrollo del proyecto fue sencillo. Las herramientas y la información necesaria fueron proporcionado fácilmente por él, o por otro empleado de Fruver. Si faltaba alguna herramienta, se podía solicitar al personal administrativo dicha herramienta para encargarla, y se accedía la solicitud con mucha flexibilidad.

La limitación más problemática en este proyecto fue el personal. No era posible modificar detalles a la estructura de red, ya que implicaba mover conexiones de la distribución de red, por lo que se desconectarían a los usuarios. Si un usuario queda desconectado de la red, se interrumpirían sus labores ya que necesitan tener acceso al internet para trabajar.

1.5 METODOLOGÍA

La metodología que se llevará a cabo para realizar el proyecto se divide en 3 fases.

En la primera fase se llevó a cabo la identificación de dónde se ubican las conexiones utilizadas en las oficinas de la empresa. Por extensión, se llevará a cabo un cambio a la estandarización de los nombres de los equipos de trabajo

de los empleados. También se llevó a cabo una investigación acerca de redes, para la capacitación de procesos a considerar cuando se esté trabajando con la estructura de red.

La segunda fase es realizar modificaciones a la estructura de red, así como reorganizar las conexiones y el cableado estructurado. En esta fase fue necesario ir a las oficinas en unos domingos, día que no es laborable para la empresa.

La tercera fase consistió en realizar unos últimos cambios a la estructura de red, así como elaborar documentación sobre la distribución de conexiones de la red y un manual de la distribución de la red.

2 DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

Fruver S.A. de C.V. es una empresa familiar nacional fundada en 1994, por Don José María Fernández de Castro. El giro de esta empresa es ser intermediario en la comercialización de la de productos agrícolas, es decir, trata con los proveedores agricultores de frutas y verduras, y después distribuyen los productos a sus respectivos clientes (como Walmart, Soriana, AlSuper, entre otros).

La empresa Fruver cuenta con siete divisiones, las cuales cada una de ellas se dedican a ciertas actividades específicas. Dos de las divisiones se encuentran en las oficinas de Hermosillo: Fruver (enfocado en actividades administrativas y de comercialización), FrigoFruver (encargado de mantener productos en zonas refrigeradas) y Pecan Exports (encargado en la exportación de la nuez). Las demás divisiones son MaliFruver, FruverPack, Fruver Importaciones y FruverMex; cada una de ellas se ubica en diferentes lugares en México.

2.1 EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES

Las oficinas principales de Fruver se ubican en Blvd. Jesús García Morales km.6.5 S/N en la colonia El Llano en Hermosillo, Sonora (figura 2.1). Como se mencionó en el párrafo anterior, en la dirección se ubican las divisiones Fruver, y FrigoFruver, el cual en la empresa se conoce como “cuarto frio” (figura 2.2), y por último se encuentra Pecan Exports (figura 2.3).

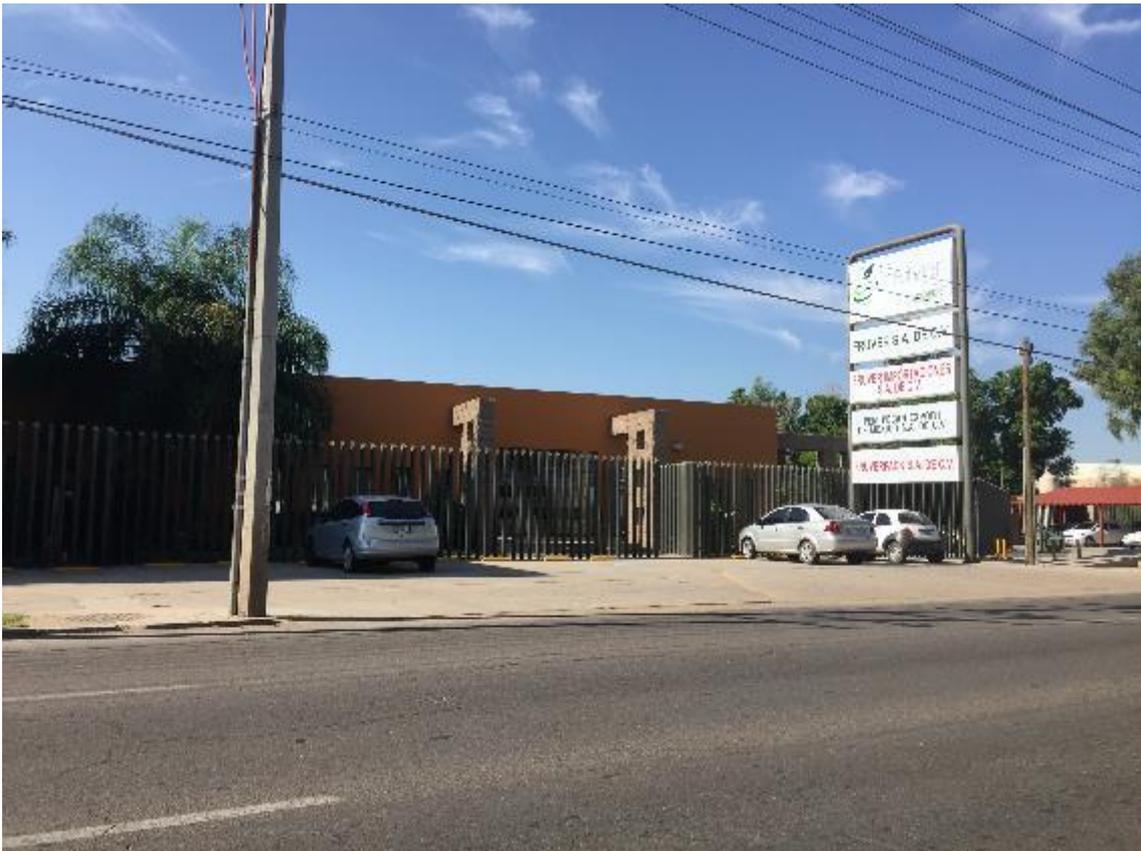


Figura 2.1 Establecimiento de Fruver S.A. de C.V. en Hermosillo.



Figura 2.2 Edificio de FrigoFruver (cuarto frío).



Figura 2.3 Edificio de Pecan Exports.

Como se aprecia en la figura 2.2, hay un espacio muy amplio en el establecimiento para que los camiones se encuentren estacionados. Esto es para que sea más eficiente la carga y descarga de productos de Fruver.

Las oficinas principales consisten en varios departamentos para cumplir sus funciones. Entre ellas son administración, comercialización, dirección, recursos humanos, informativa, y embarques. Los otros departamentos son independientes a sus propias divisiones, como a Pecan Exports, y a FrigoFruver.

2.2 REGLAS DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD RECEPTORA

Cada departamento de estas oficinas cuenta para los empleados una estación de trabajo con una computadora y un teléfono IP. En casos especiales, el personal puede contar con una impresora personal. Para la red inalámbrica, se utilizan varios puntos de acceso para proporcionarle internet al personal. La empresa cuenta con impresora de red para cada departamento, sin embargo, las impresoras pueden ser utilizadas por cualquier empleado cuando se necesite.

La red de la empresa está dividida por 10 segmentos, en términos más técnicos se refiere a VLAN. Cada segmento representa la subred del departamento en donde un empleado pertenece, o qué funcionalidad existe en dicho segmento.

En la figura 2.3 se muestra la representación de las VLAN, y la segmentación de red de Fruver.

VLAN	Segmento	Pertenece a:
10	192.168.10.X	Departamento de administración
20	192.168.20.X	Departamento de comercialización
30	192.168.30.X	Departamento de informática
40	192.168.40.X	Segmento dedicado a la conexión inalámbrica.
50	192.168.50.X	Departamento de cuarto frío
60	192.168.60.X	Sala de juntas / Servidores y DNS
70	192.168.70.X	Departamento de embarques
80	192.168.80.X	Departamento de recursos humanos, archivos, y exportaciones.
90	192.168.90.X	Segmento dedicado a telefonía IP.
100	192.168.100.X	Segmento dedicado a los switches.

Figura 2.4 Representación de VLAN, y segmentación de la red de la empresa.

La red de Fruver fue diseñada y realizada por un proveedor externo en el 2004, el cual fue el año en el que hubo cambio de ubicación de oficinas para la incorporación de FrigoFruver. La infraestructura de sistemas cuenta dos SITE: uno en las oficinas de Fruver y el otro en las oficinas de cuarto frío.

En el SITE de las oficinas de Fruver (figura 2.5) contiene dos módems que comunican con sus propios proveedores de internet (EnlaceTP siendo el principal [a 200mbps], infinitum siendo el de respaldo [a 20mbps]), tres servidores (\mainserver, \serverG6, \serverG8); Lo siguiente se encuentra organizado en un rack tipo abierto: un controlador firewall (Fortinet), un conmutador telefónico PBX, dos reguladores UPS, tres switches Cisco de 24 puertos de capa 3, y cuatro paneles de conexión. En el SITE de las oficinas de cuarto frío (figura 2.6) cuenta con un switch Cisco de 20 puertos de capa 2, una CPU dedicada a las cámaras de cuarto frío, un regulador UPS, y un panel de conexiones. Se utiliza un enlace especial para la conexión entre el SITE de las oficinas de Fruver, y el SITE de cuarto frío.



Figura 2.5 SITE de las oficinas de Fruver.



Figura 2.6 SITE de las oficinas del cuarto frío.

El software que utiliza Fruver generalmente es Excel para la administración de productos, de personal y de facturación. Fruver también cuenta con un sistema ERP para realizar registros de ventas, facturación y cuentas; este sistema se conecta con las siete divisiones de la empresa y se puede consultar cualquier registro en la base de datos. Por último, se cuenta con una aplicación PHP de la empresa que funciona para administrar inventario de activos.

Fruver utiliza Windows Server 2008 para todos sus servidores y para cada uno de los servidores tiene su propia funcionalidad: un servidor de archivos, un servidor de aplicaciones básicas y un servidor de aplicaciones donde se encuentra el ERP de la empresa.

2.3 UBICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA UNIDAD RECEPTORA

Fruver se ubica en una zona relativamente cerca a los campos de agricultura en Hermosillo, los cuales se encuentran pasando el aeropuerto en el Blvd. Jesús Gracia Morales.

Como se mencionó al final de la sección 2.1 del documento, la empresa es dividida en siete departamentos las cuales operan de cierta manera para mantener funcionando el negocio. A continuación, se presenta el organigrama de la empresa en la figura 2.7.

FRUVER S.A DE C.V.

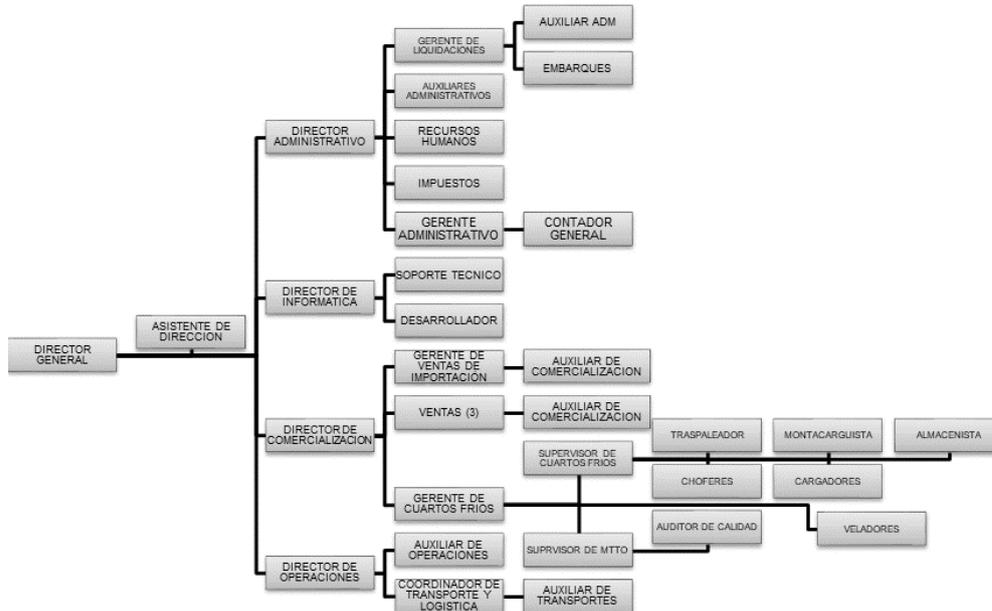


Figura 2.7 Organigrama de Fruver S.A. de C.V.

Cada departamento cuenta con su propio gerente, el cual se encarga de las operaciones necesarias. El gerente de ventas es encargado de negociar con los proveedores de frutas y verduras, y con los representantes de los clientes. El gerente de administración es el encargado de ejecutar operaciones administrativas de la empresa y realizar consultas a las bases de datos para adquirir cierta información. Entre otros gerentes, está el de informática, de recursos humanos, liquidaciones y el gerente de logística.

2.4 NORMATIVIDAD DE LA UNIDAD RECEPTORA

En Fruver, las normativas se llevan a cabo por políticas establecidas por el gerente de administración, y del gerente de informática. Dichas políticas tienen efecto en cada una de las siete divisiones de la empresa.

Las políticas son otorgadas para los empleados de la empresa, para que sean estudiadas, acordadas y firmadas. Las políticas administrativas refieren a las

actividades que los empleados deben comprometerse, así como los deberes que deben de realizar en su propio departamento. En cuanto a las políticas de informática, establecen normas para el uso de equipos informáticos como la computadora, y también se establecen normas para el uso de correo electrónico.

3. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LAS HERRAMIENTAS Y CONOCIMIENTOS APLICADOS

En el periodo de prácticas profesionales se utilizaron conocimientos adquiridos en la carrera, como de redes para llevar a cabo el desarrollo del proyecto y de servidores para cumplir con las funciones del puesto otorgado en Fruver. La experiencia adquirida del servicio social facilitó los procedimientos necesarios para realizar las actividades del proyecto. Las herramientas utilizadas son las establecidas por la empresa, ya sea para el desarrollo del proyecto, o para brindar soporte a los usuarios de la empresa.

3.1 ESTANDARIZACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Como se mencionó en la sección 2.2 de este documento, el cableado estructurado en Fruver se realizó en 2004. Para su implementación, se diseñó con cables de estándar T568-B, el cual se declara la manera en cómo se deben acomodar los colores de los pines del cableado en una zona comercial. La T568-B estandariza este acomodo para las conexiones directas de red. Cuando se revisaron las conexiones de la red de Fruver, se observó que ninguna conexión necesitaba el estándar T568-A para las conexiones cruzadas, a excepción de la conexión de los switches [1].

En Fruver se utiliza un cableado de categoría 6, el cual transmite datos a 10 Gbps. En las oficinas se utiliza de manera correcta este cable ya que no se excede la distancia establecida para que el cable transmita datos sin latencia [2].

La estructura de red se implementó a referencias del estándar ANSI/TIA-606-B, el cual informa la manera correcta de cómo se debe de mantener la estructura de red. Solo algunos detalles faltaron para complementar el estándar, como el etiquetado de cables, y la representación de colores de los cables [3].

Para el desarrollo del proyecto, se implementó un estándar personalizado, con referencia al ANSI/TIA-606-B. Se utilizó un rotulador de etiquetas para los cables

de red y los nodos de red, con la finalidad de mantener identificado la conexión. Otro detalle fue el implementar una propia representación de conexiones con diferentes colores a los que se han establecido en el estándar ANSI/TIA-606-B.

3.2 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

En esta sección se detallarán las herramientas utilizadas para el desarrollo del proyecto. Entre ellas se utilizó un rotulador, un kit para detectar las conexiones de red, un ponchador de cables, y algunas aplicaciones como Excel y Putty.

- El **rotulador** se utilizó para etiquetar los cables de red en los SITE de las oficinas de Fruver y de cuarto frío. También se utilizó para etiquetar los equipos y dispositivos de TI que contaba la empresa. En la figura 3.1 se muestra el rotulador.



Figura 3.1 Rotulador utilizado

- El **kit de detección de conexiones** consta de un probador de cable que revisa el estado del cable y emite un sonido eléctrico al recorrido del cable

y un amplificador de tono que detecta el dicho sonido. En la figura 3.2 se muestran ambas herramientas.

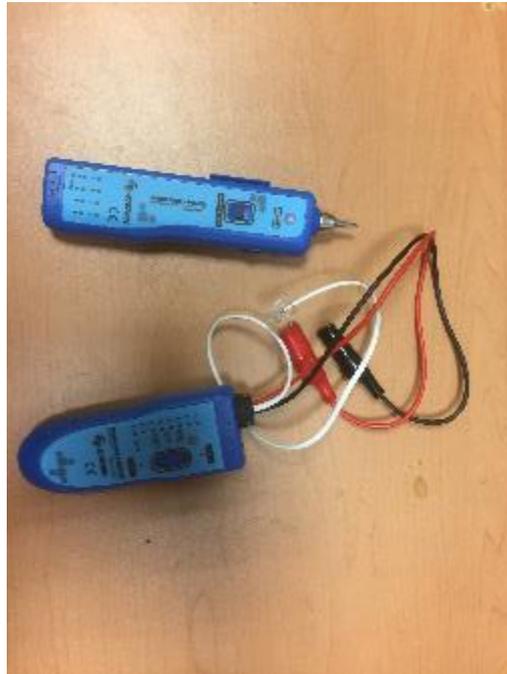


Figura 3.2 Kit de detección de conexiones

- El **ponchador de cables** se utilizó para incrustar los enchufes RJ45 a los pines de los cables ethernet de categoría 6. Con esto, se compusieron algunos cables que presentaban falsos, o estaban sueltos.
- El **Excel** es una herramienta de Microsoft Office, el cual se utilizó para llevar un control de la distribución de red de Fruver.
- **Putty** es un cliente de los protocolos telnet y SSH, el cual se puede utilizar una terminal [4]. Se utilizó para revisar la configuración de los switches de Fruver.

3.3 APLICACIONES UTILIZADAS EN LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES

Durante el periodo de prácticas profesionales, se utilizaron algunas aplicaciones para cumplir con las actividades de auxiliar de soporte de sistemas.

- **TeamViewer** es una aplicación para el control remoto de una computadora [5], y se utilizó para dar seguimiento a los problemas de informática de los empleados que se ubican en diferentes oficinas de la empresa Fruver.
- **GLPI** es una aplicación web en PHP en donde se administran los bienes de informática y las licencias de software. La aplicación se encuentra funcionando en uno de los servidores de la empresa (serverG6).
- **Windows Server 2008** es el sistema operativo principal para los servidores de la empresa. En ella, se revisaron algunas políticas gestionadas para la distribución de red a los usuarios de Fruver.

4 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Las prácticas profesionales se realizaron en el periodo comprendido entre julio y septiembre de 2017. El horario establecido por la empresa fue de lunes a viernes en una jornada de 7 a.m. a 2 p.m. horas, llevando a cabo una jornada laboral de 35 horas semanales.

Al inicio de las prácticas profesionales, se otorgó una plática de inducción dada por la gerente de recursos humanos; posteriormente, se proporcionó con el alta de cuentas de la empresa, así como cuenta de Skype, correo Outlook y usuario de dominio. Durante este proceso de iniciación, se ha proporcionado capacitación y detalle de las actividades a las cuales se realizarán durante el periodo de prácticas.

Las instrucciones de las actividades a llevar a cabo fueron emitidas por Hugo Gil Campos, el asesor de prácticas profesionales y se encargó de otorgar capacitación a las actividades que se deben realizar y a las herramientas que se utilizarán. Con el apoyo del asesor, se ha desarrollado el proyecto propuesto, y obtener información de cómo proceder.

Las actividades como auxiliar de soporte de sistemas iniciaban con actualizar el conteo de impresiones realizadas en la semana anterior, y almacenar el equipo de conferencia (laptop y cámara) en su lugar. Ambas actividades se efectuaban cada lunes de la semana.

Otras actividades consistían en brindar soporte a los usuarios, las instrucciones podrían ser emitidas por el asesor, o por demanda de un usuario directamente. Dichas actividades pudieran ser con relación al equipo de cómputo del usuario, software utilizado por el usuario, mantenimiento a las impresoras, soporte a dispositivos de TI, instalación de software, formateo de equipos, entre otros. En casos especiales, si un usuario fuera de las oficinas de Hermosillo necesitaba soporte se le atendía comunicándose con el usuario por teléfono, y utilizando TeamViewer para revisar y solucionar problemas con el equipo del dicho usuario.

También se otorgó la responsabilidad de llevar a cabo el inventario de activos de TI. Esta actividad consistía en llevar un control de inventario para los equipos, dispositivos y software con los que la empresa contaba. En una fase avanzada de las prácticas profesionales, se propuso etiquetar los activos, para mantenerlos identificados y tener un control sobre ellos.

Para llevar un control y memoria de las actividades que se realizaron, se otorgó una bitácora elaborada en Excel con funcionalidad de macros. La bitácora tiene un formato el cual con el macro se genera una fila con un ID y fecha auto-establecida y después se registraba el asunto de la actividad, la descripción, la persona que lo solicita, la prioridad (ya sea normal o alta), y el estado (si está abierta o finalizada). Otra macro en la bitácora consistía en abrir una ventana que proporcionaba información sobre la actividad y un histórico de seguimiento de la actividad; en esta ventana tiene un botón de “cerrar” para finalizar la actividad.

En las siguientes secciones, se detallan las actividades que se llevaron a cabo relacionadas con el proyecto establecido para las prácticas profesionales, las cuales se dividen en tres fases.

4.1 PRIMERA FASE

En la primera semana del periodo de prácticas profesionales, se comentó sobre la situación de la estructura y organización de red de la empresa. Dada la información que se captó por el personal de la empresa, se planteó la idea del proyecto, el cual es reestructurar y reorganizar la red.

Para dar un inicio a este proyecto, se necesitó conocer las conexiones de la distribución de red. En la primera y segunda semana del periodo de prácticas, se emitió una instrucción por el asesor de realizar un mantenimiento lógico a todos los equipos de cómputo de la empresa, ya sea si son utilizadas por un usuario o se encontraban almacenadas. La actividad consistía en utilizar los siguientes programas a cada uno de los usuarios con la finalidad de proteger la información del usuario y optimizar el rendimiento del equipo: Antivirus, CCleaner, Anti-Adware, Defragmentador, y limpiador de disco. La dificultad fue

que algunos usuarios se encontraban ocupados y no permitían llevar a cabo esta actividad.

Durante el proceso del mantenimiento lógico, se optó el aprovechamiento de revisar las conexiones de red de cada usuario y buscar los nodos a donde remataba cada conexión.

Tras realizar la actividad, se obtuvo un total de 43 usuarios que cuentan con una estación de trabajo y están conectados a la red. Se hicieron unas observaciones respecto a esta búsqueda:

- Algunos usuarios están conectados mediante HUBs.
- El cableado de algunos equipos de trabajo está expuesto, y puede ser dañado por el usuario. Un caso que se presentó por este hecho fue que el viernes 14 de julio se necesitaron ponchar 2 cables de red debido al deterioro de los cables.
- Algunas placas de red no están etiquetadas, y los cables telefónicos RJ-11 no se han quitado, ya que son obsoletos.

También se tomó la libertad de revisar la configuración de red de cada una de las computadoras. Se observó que no todos los equipos de trabajo de la empresa tienen la dirección IP correcta que deberían de tener, según lo que se presenta en la tabla de la figura 2.4 (por ejemplo: algunos equipos que se ubican en el departamento de embarques están utilizando una dirección IP que le pertenece al departamento de administración).

Al terminar con la actividad, se propuso realizar dos diagramas con diferentes aplicaciones especializadas que representen la red de Fruver. El propósito de esto es mostrar cómo está funcionando la red basándose en las revisiones que se realizaron durante el mantenimiento lógico. Para esto, se realizó un diagrama lógico para representar de manera simple cómo está estructurada la red y un diagrama físico para representar de manera técnica la estructura de red y las conexiones de la red. En el anexo 1 se presenta el diagrama lógico y por el tamaño del diagrama físico se presentará en diferentes anexos para que sea más comprensible en este documento (anexo 2-8).

También se realizó un plano de distribución de red, con el propósito de señalar los nodos y ubicaciones claves de red en las oficinas de Fruver y del cuarto frío. Para hacer esto, se solicitó una copia del plano arquitectónico de la empresa y después fue modificado con un software con la finalidad de señalar los nodos. En dicho plano se estableció una simbología que represente la función de cada nodo. Al igual que el diagrama físico, por el tamaño del plano, se decidió presentar el plano en diferentes anexos para que sea más comprensible (anexo 9-14).

4.2 SEGUNDA FASE

Al haber tenido los nodos identificados y los diagramas realizados, se pudo empezar con la reestructuración y la reorganización del SITE de las oficinas de Fruver y del cuarto frío.

Antes de comenzar con este procedimiento, se propuso cambiar el nombre de los equipos de la empresa con un nuevo formato de nombre. El formato que se propuso es "FRUVER-000", iniciando desde el número "001". Para llevar a cabo esto, se solicitó permiso a los usuarios para realizar los cambios. Afortunadamente, todos los empleados accedieron a este cambio.

Al haber cambiado el nombre de los equipos correctamente, se procede con las actividades del proyecto. El inconveniente de esto se estableció en la sección 1.4, en donde se detalla que al realizar cambios a la red se desconectará a un usuario y por consecuencia se interrumpirán las labores. Para llevar a cabo las siguientes actividades, se acordó con el asesor ir a las oficinas de Fruver los domingos, día que no hay actividades laborales para el personal de las oficinas. En el periodo de prácticas profesionales, se necesitó venir cuatro domingos (13 y 27 de agosto, 3 y 10 de septiembre).

El primer domingo (13 de agosto) se hizo un análisis completo al SITE de las oficinas de Fruver. Al revisar de qué manera se organizará el SITE de las oficinas, se observó que estaba muy desordenado y no estaba organizado. También se observó que el color de cableado no estaba estandarizado

correctamente para representar una conexión, y había cables en los paneles de conexión que no se estaban utilizando.

Para realizar un avance, se decidió utilizar etiquetas que identifiquen a que puerto de un switch está conectado el cable. Estas etiquetas se elaboraron en papel y se pegaron con cinta adhesiva. El formato que se estableció para identificar el puerto de un switch es “D-XX-YY”, en donde “D” representa conexión de datos, “X” es el número del switch y “Y” es el número del puerto.

En ese mismo día, se reorganizó el cableado para que el SITE se observara más impecable. En la figura 4.1 se aprecia el proceso de esta actividad, y en la figura 4.2 se observa de qué manera se mantuvo la organización del SITE.



Figura 4.1 Proceso de reorganización del cableado estructurado



Figura 4.2 Organización del SITE al 13 de agosto

Por cuestiones de tiempo, no se pudo terminar con la reestructuración y reorganización completa. Al día siguiente, se dio una observación que había una mejor manera para etiquetar los cables, ya que era más tedioso utilizar papeles recortados y cinta para etiquetar los cables.

Se propuso adquirir un rotulador con cinta para etiquetar los cables de una manera más eficiente. A largo plazo, el rotulador funcionará para etiquetar los artículos de la empresa y a los nodos de red.

Al haberse adquirido el rotulador, se planeó para el siguiente domingo (27 de agosto) volver a etiquetar los cables con el rotulador. También se planeó cambiar algunos cables del SITE para correctamente representar las conexiones del cableado estructurado, el cual se basará en colores de cable. En la figura 4.3 se presenta una tabla con el estándar propuesto para el color del cableado estructurado el cual representará una conexión.

Color de cable	Representación del color del cable	
Azul		Conexión a usuarios/dispositivos finales
Amarillo		Conexión a los servidores
Rojo		Conexión al firewall
Negro		Conexión de enlace a los switches
Blanco		Conexión de enlace al SITE del cuarto frío

Figura 4.3 Tabla de estandarización de color de cableado

También se propuso actualizar la lista de distribución de conexión de la red de las oficinas, para llevar un mejor control sobre las conexiones. Para tener una completa confirmación, fue necesario identificar las dichas conexiones, lo cual se procedió en el segundo domingo.

Al haber establecido el estándar y obtenido el rotulador, se pudo continuar con el desarrollo de este proyecto. El segundo domingo (27 de agosto) se continuó con el etiquetado de los cables de los switches y con el cambio de los cables.

Al haber finalizado con lo anterior, se empezó a identificar la conexión de los switches al panel de conexiones. Para esto, se desconectaron los cables conectados al panel de conexiones para identificar a que puerto del switch corresponde y conforme se va identificando, se etiquetó con un formato similar al del switch, el cual es "P-XX-YY", en donde "P" representa el panel de conexiones, X el número del panel y "Y" el número del puerto.

Aunque el SITE quedó etiquetado correctamente, incluyendo para los puertos del panel de conexiones, aún faltaba identificar a qué puerto del panel de conexiones pertenecía un nodo. Una vez más, no se pudo continuar con este proceso por el tiempo.

Para el tercer domingo (3 de septiembre) se planeó la reestructuración y reorganización en las oficinas de cuarto frío de Fruver. Se realizaron los procedimientos anteriores que se detallaron previamente. Afortunadamente, se pudo completar la actividad en ese mismo día, incluyendo la identificación de los nodos que se conectan al panel de conexiones, ya que no había muchas conexiones disponibles en el área de cuarto frío. A continuación, en la figura 4.4

se presenta la organización del SITE de las oficinas del cuarto frío que se aplicó en el tercer domingo.



Figura 4.4 Organización del SITE de cuarto frío al 3 de septiembre

4.3 TERCERA FASE

Hasta el momento, solo quedaba identificar los nodos de red de las oficinas de Fruver y a qué puerto del panel de conexiones conectan. También quedaba realizar algunos detalles faltantes para que la estructura de red quedara correctamente estandarizada.

En el cuarto y último domingo (10 de septiembre), se planeó finalizar con la identificación de nodos. Como los puertos de los switches y del panel de conexiones ya estaban identificados y registrados en la nueva lista de distribución de red, lo que se hizo fue desconectar los dispositivos que estaban conectados al nodo, en este caso fueron los teléfonos IP.

Se decidió realizar la identificación de esta manera, ya que los teléfonos IP permanecían encendidos, y los switches presentaban conexiones activas. Dicho esto, la identificación fue muy sencilla porque en cuanto se desconectaba un dispositivo conectado al nodo, un puerto del switch se apagaba.

Conforme se fueron identificando los nodos, se registraron en la lista de distribución de red, y se etiquetó la placa de red del nodo con el mismo formato proporcionado para el cableado del SITE. Dicho esto, se finalizó con la reestructuración y reorganización del SITE de Fruver. A continuación, se presentan una serie de imágenes del proyecto, siendo figura 4.5 las etiquetas

para el cableado, luego figura 4.6 las etiquetas colocadas en las placas de red de los nodos y 4.7 la organización final del SITE.



Figura 4.5 Ejemplo de etiqueta de un cable del SITE



Figura 4.6 Ejemplo de etiqueta de un nodo



Figura 4.7 Organización del SITE al 10 de septiembre

Para concluir con las actividades, se realizó una pequeña prueba en donde se quiso activar un puerto de un nodo. Fue sencillo ya que el nodo a prueba estaba identificado en el panel de conexiones, sin la necesidad de utilizar una herramienta para la identificación de red.

Al haber finalizado con el proyecto, se propuso elaborar un manual de la distribución de red, explicando cómo está estructurada la red y también muestra la lista de distribución de red, el diagrama lógico de la red, y el plano de distribución de red, pero dividida en diferentes secciones. El propósito del manual es que sea revisado por un empleado diferente al departamento de sistemas, para cuando exista un caso emergente, el empleado lo revise y pueda realizar cambios que sean necesarios a la estructura de red.

El asesor propuso para el viernes 15 de septiembre, siendo el último día de prácticas profesionales, presentar el desarrollo y resultados de este proyecto ante los gerentes de la empresa. Se explicó lo realizado en un lenguaje simplificado y evitando lo técnico.

5 ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA

En este apartado se presenta la experiencia que se adquirió realizando las prácticas profesionales en Fruver. Se detallarán los términos que se aplicaron en el proyecto, el análisis de las actividades de las prácticas y el análisis sobre la experiencia en las prácticas en base al aprendizaje de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información.

5.1 ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO

La estructura de red de Fruver está muy bien hecha, y contiene los dispositivos de red más importante. Al recibir una capacitación sobre la estructura de red, se observó que se le dio un énfasis fuerte al Firewall y se explicó por qué en una empresa es muy importante implementar uno a la estructura de red; se explicó que se podría tener un mejor control sobre las conexiones de los usuarios en la red, y tener la función de filtrar los datos que entran y salen de la red de una empresa.

El desarrollo del proyecto pudiera haberse terminado mucho antes, pero como no se podían realizar cambios por los usuarios que estaban trabajando, tomó algo de tiempo. En ocasiones, no se pudo continuar con el proyecto por las actividades pendientes relacionadas con los usuarios de Fruver.

El proyecto ayudó a comprender que se deben de tomar algunas consideraciones cuando se necesite realizar una actividad, ya sea de la estructura de red, o de la infraestructura de TI de una empresa. Las consideraciones pueden ser, por ejemplo: la manera en que se realizarán cambios a un sistema sin interrumpir actividades laborales a los empleados.

5.2 ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES

Lo mejor de haber realizado las prácticas fue el ambiente laboral. El personal fue bastante agradable y flexible con cualquier inconveniente que se pudiera haber

presentado, también estuvieron dispuestos a proporcionar cualquier información que se necesitó para desarrollar el proyecto, o realizar una actividad importante.

Los horarios en el periodo de prácticas eran muy flexibles, a pesar de que la hora de entrada pudiera considerarse muy temprana. A pesar del horario, no se necesitaba un horario de comida de parte de la empresa, ya que contaban con un comedor y proporcionaban alimentos a los empleados, el cual cambia cada semana.

Respecto a las actividades del puesto otorgado de practicante, se observó que siempre se le debe de dar prioridad al cliente a un problema que impida realizar actividades. También se comprendió que no se le debe de negar un favor al usuario, o hacerle saber sobre duda en la actividad a realizar; de lo contrario, los usuarios desconfían de las actividades que un informático realiza, y no lo tomarían en cuenta en algunos asuntos.

5.3 ANÁLISIS DE APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS DE LA CARRERA EN LA UNIDAD RECEPTORA

Durante la carrera, se le ha dado mucho enfoque al área de programación, aun teniendo diferentes áreas de conocimientos que también son buscadas en un ingeniero en sistemas de información. La mayoría de las personas entienden que un egresado de la carrera debe de ser bueno en resolución de problemas relacionados con las tecnologías de información, ya sea relacionados con el software o el hardware.

Los conocimientos en el área de redes y de servidores fueron muy útiles para cumplir con las labores en la empresa. Mucho del contenido que se vio en dichas áreas se presentó en la empresa.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las prácticas profesionales fueron desarrolladas en una empresa familiar, con una organización administrada por el director general y algunos de sus familiares. La empresa tiene varias oficinas en el país, así como en los estados de Chihuahua, Monterrey, Guadalajara, entre otros.

Al conocer las oficinas de Fruver, se dio la impresión de que era un buen establecimiento que contaba con buenos equipos de trabajo y de TI. Sin embargo, no fue la misma impresión al revisar el cableado estructurado y los SITE de la empresa.

En el desarrollo del proyecto, la mayoría de los empleados mostraron flexibilidad cuando se necesitaban realizar cambios urgentes a sus estaciones de trabajo. Algunos mostraban inseguridad o estaban ocupados, lo que dificultó progresar con la reestructuración de la red. Aun así, se aprovecharon las oportunidades en los momentos que no estaban presentes para continuar con el proyecto.

Este proyecto nos demuestra un resultado impactante a los empleados, pero al momento que el personal de sistemas necesite realizar cambios a la estructura de red en un futuro, se notará la facilidad de progresar con la actividad mencionada. Dicho esto, tener una estructura de red correctamente estandarizada evitará muchas inconveniencias que se podrían presentar al trabajar con la red.

Durante el periodo de prácticas profesionales en las oficinas de Fruver, se observaron algunos detalles que pudieran mejorarse con respecto a las tecnologías de información.

En las oficinas no existe un lugar adecuado en donde se debe de almacenar los dispositivos de informática que no se están utilizando, o que por el momento se están guardando para futuros cambios. El único lugar en donde por el momento se están almacenando dispositivos es en el área de embarques 01 (anexo 10).

Como opinión, para optimizar las labores, se debería de invertir en actualizar los equipos de trabajo, ya que varios empleados se quejaban del rendimiento del equipo que utilizaban, a pesar de haberse realizado un mantenimiento lógico.

Para mejorar el control de actividades de la empresa, se pudiera realizar un sistema de aplicaciones en donde se registren las actividades y que se almacenen en el servidor de aplicaciones de la empresa.

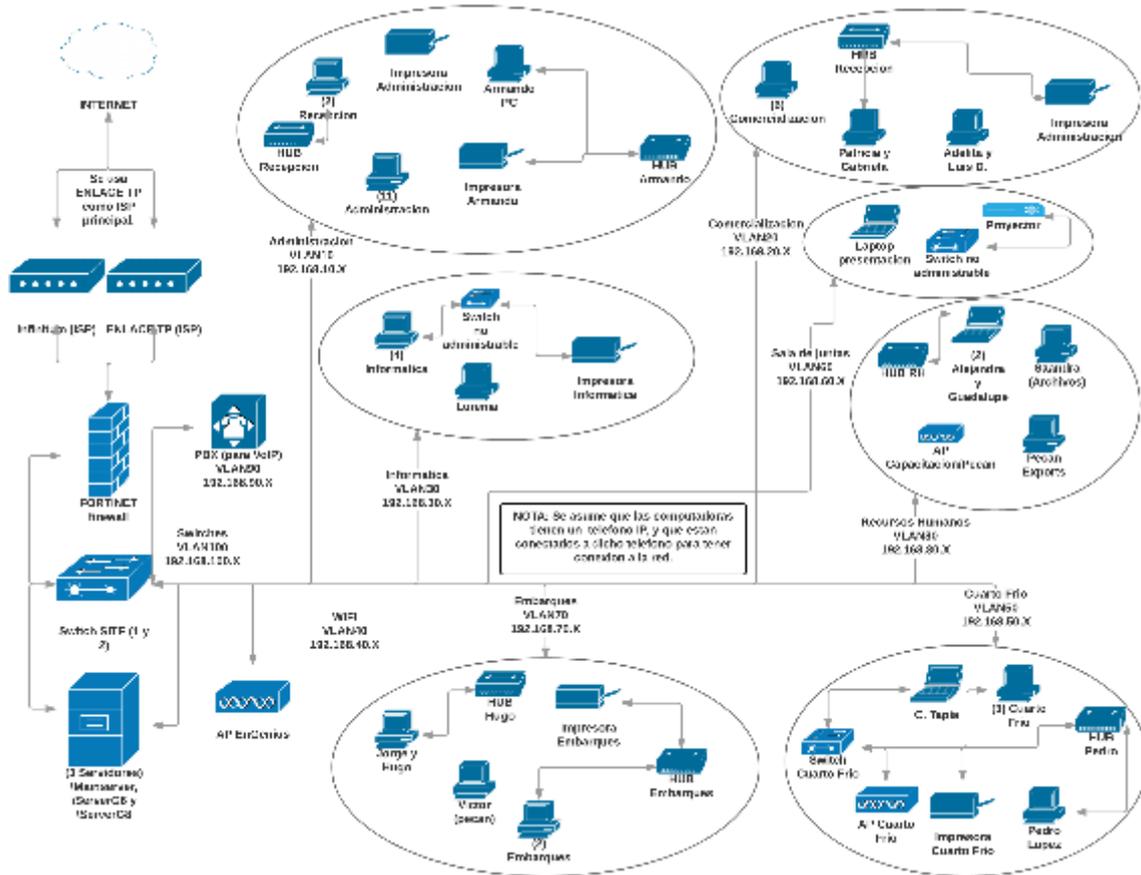
A pesar de todo, se puede confirmar que el programa de prácticas profesionales es muy efectivo para un estudiante. Surgieron varias inquietudes y dudas al estar realizando actividades en la empresa, pero tras la investigación y la retroalimentación del asesor, se pudieron llegar a muchos acuerdos y proceder con las actividades de manera correcta y efectiva.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

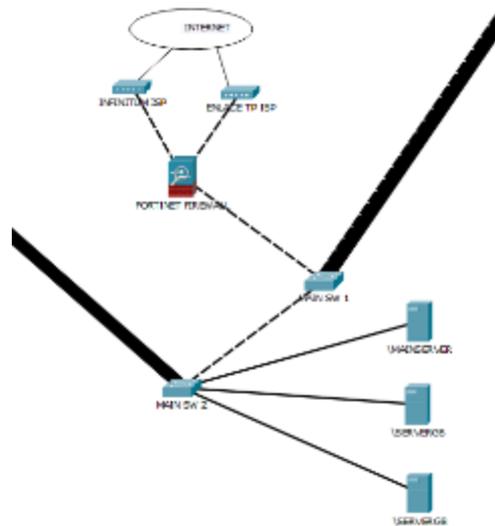
- [1] CableOrganizer.com, "CableOrganizer.com," [Online]. Available: <https://www.cableorganizer.com/telecom-datacom/connectors.htm>.
- [2] B. Mitchell, "LifeWire," 21 Agosto 2017. [Online]. Available: <https://www.lifewire.com/cat6-ethernet-cable-standard-817553>.
- [3] T. Fries, *ANSI/TIA-606-B The Updated Label Standards*, Bicsi; HellermannTyton.
- [4] PuTTY, "PuTTY," [Online]. Available: <http://www.putty.org/>.
- [5] TeamViewer GmbH [DE], "TeamViewer," [Online]. Available: <https://www.teamviewer.com/en/>.

ANEXOS

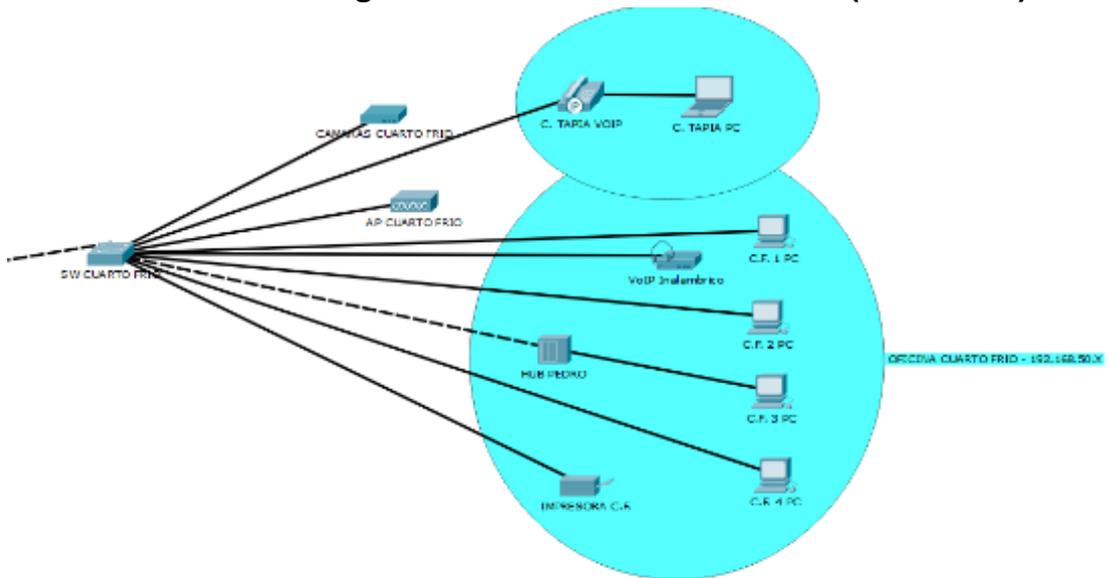
ANEXO 1 – Diagrama lógico de la red de Fruver.



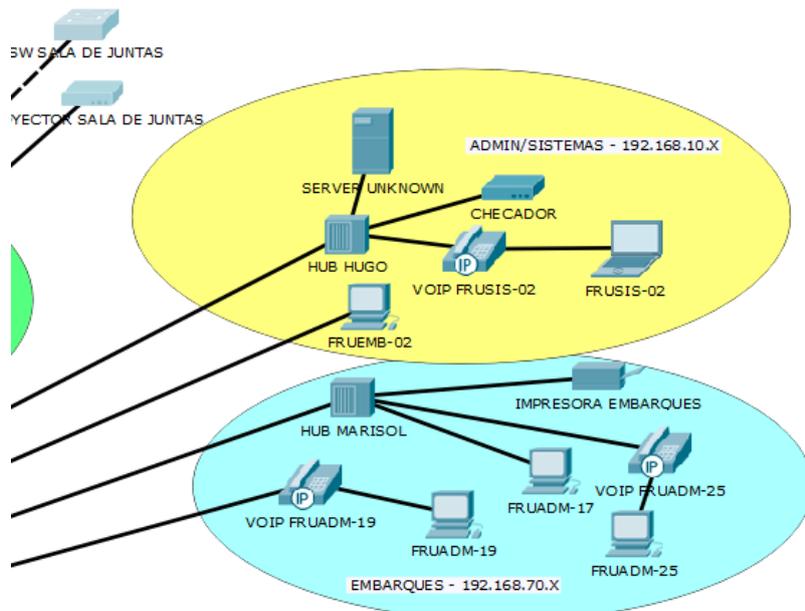
ANEXO 2 – Diagrama físico de la red de Fruver (SITE)



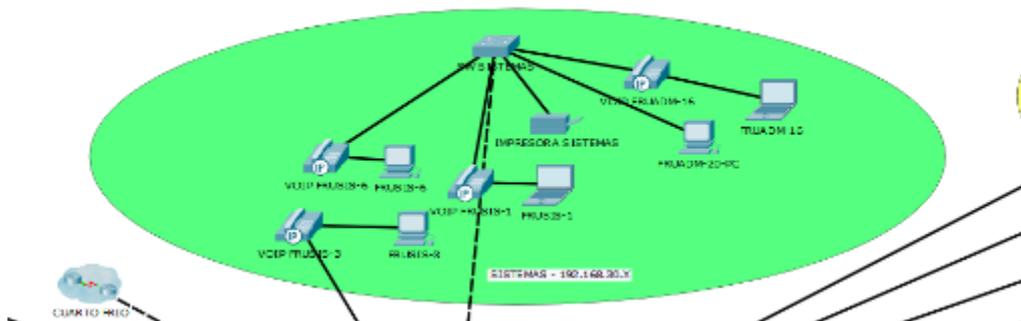
ANEXO 3 – Diagrama físico de la red de Fruver (cuarto frio)



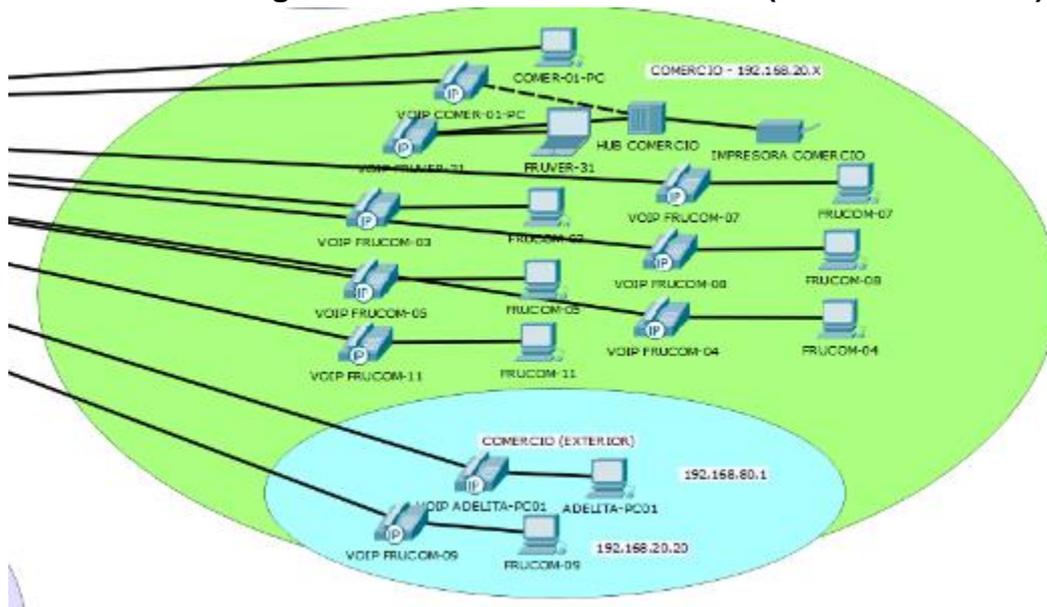
ANEXO 4 – Diagrama físico de la red de Fruver (embarques)



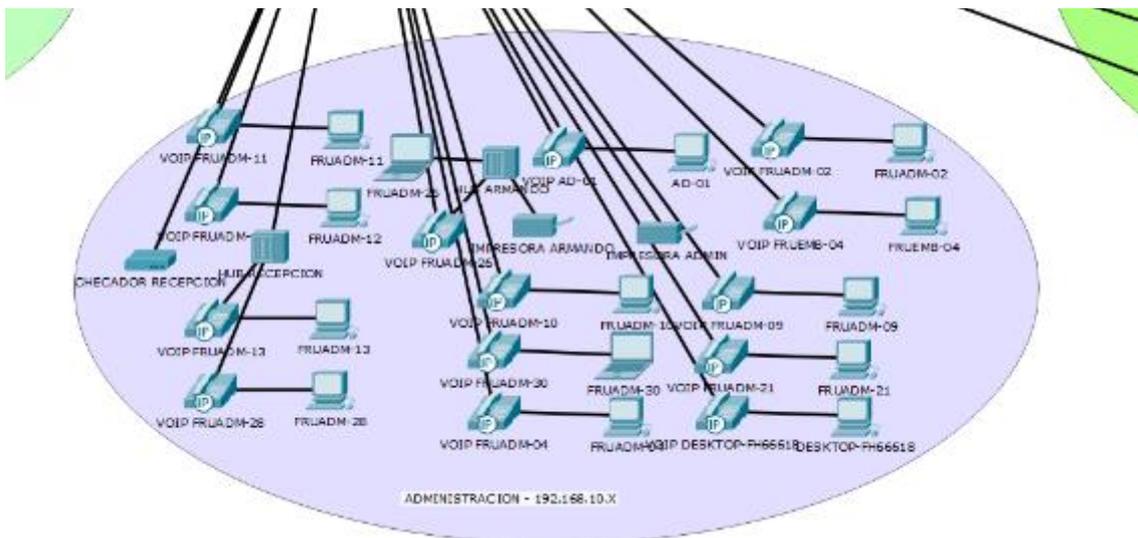
ANEXO 5 – Diagrama físico de la red de Fruver (informática)



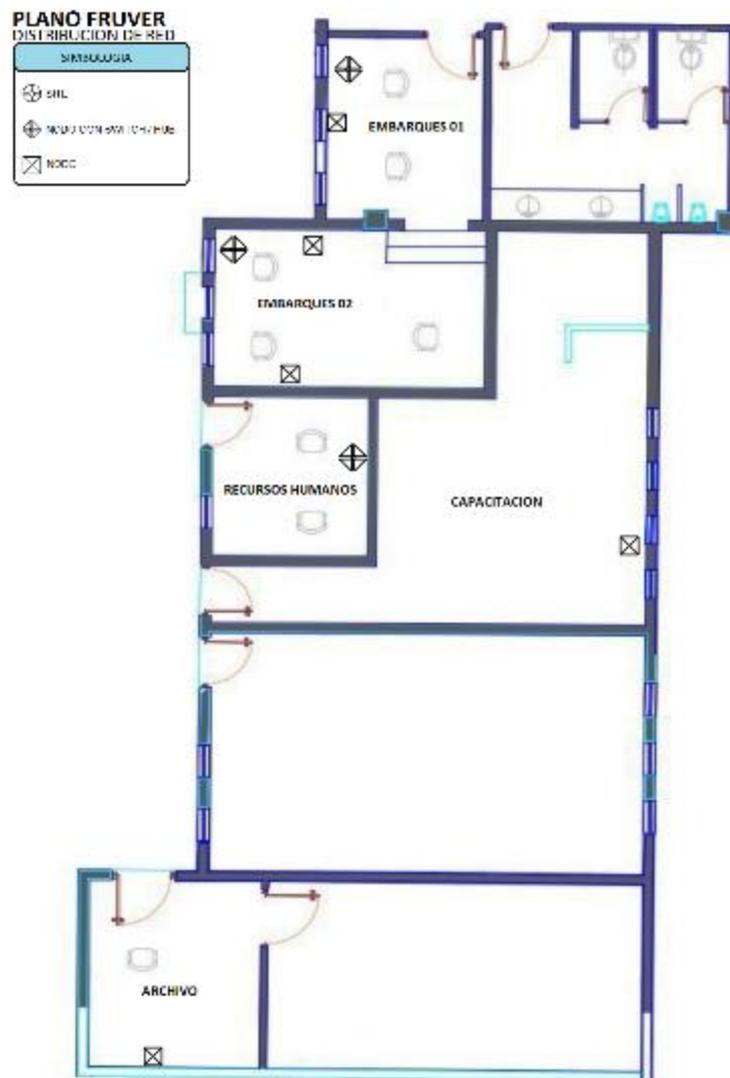
ANEXO 6 – Diagrama físico de la red de Fruver (comercialización)



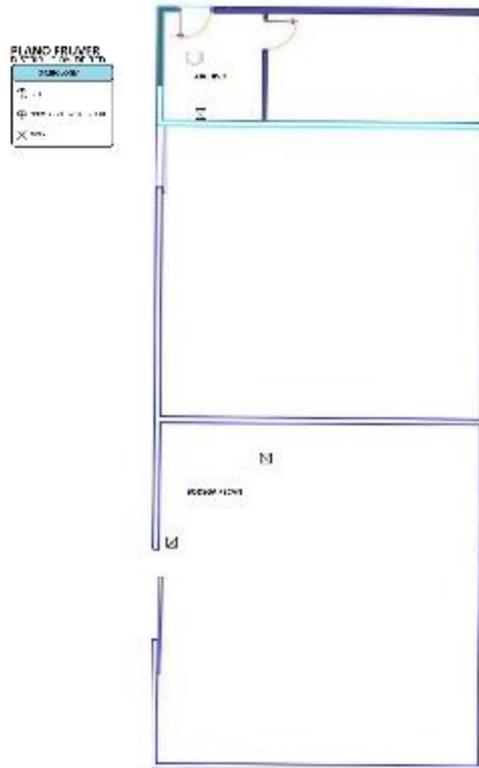
ANEXO 7 – Diagrama físico de la red de Fruver (administración)



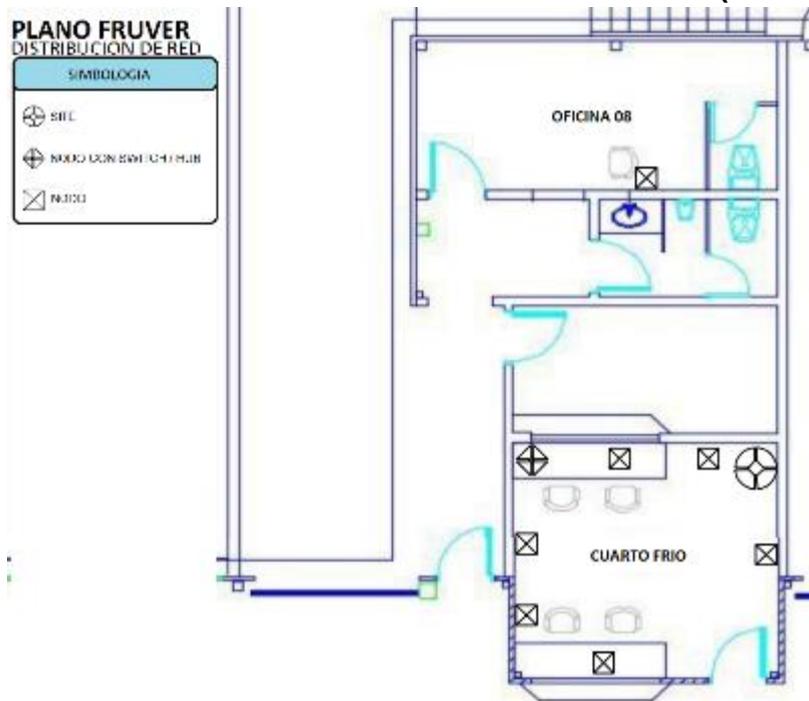
ANEXO 10 – Plano de distribución de red de Fruver (embarques)



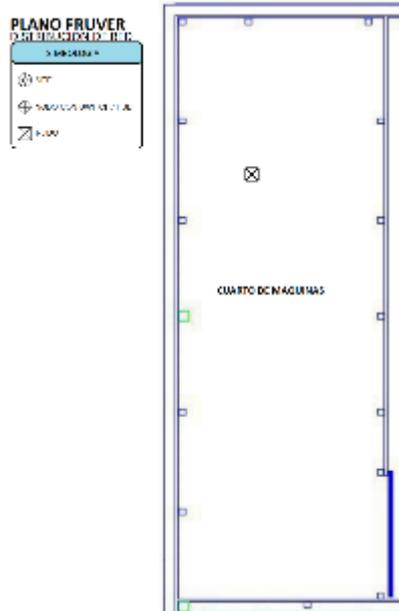
ANEXO 11 – Plano de distribución de red de Fruver (oficinas)



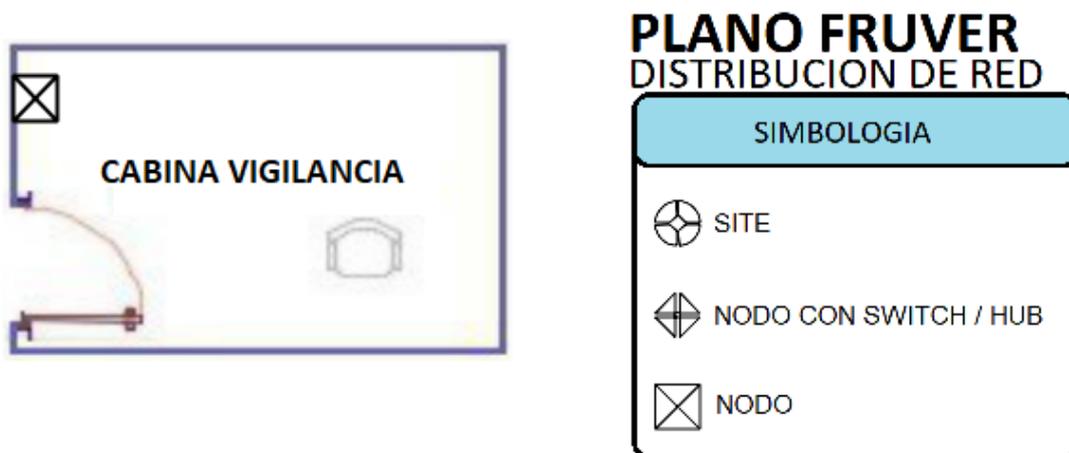
ANEXO 12 – Plano de distribución de red de Fruver (cuarto frio)



ANEXO 13 – Plano de distribución de red de Fruver (cuarto de máquinas)



ANEXO 14 – Plano de distribución de red de Fruver (cabina de vigilancia)



ANEXO 15 – Pagina web de Fruver S.A. de C.V.

