



TÍTULO DEL INFORME

Descripción de las actividades profesionales realizadas en Diven.

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

“EXPERIENCIA PROFESIONAL”

NOMBRE DEL ALUMNO: Alonso Poblete Landero

NÚMERO DE CUENTA: 410092660

CARRERA: Ingeniería Mecatrónica

ASESOR: M. en A. Luis Yair Bautista Blanco

AÑO: 2015

Índice

1.	Introducción	1
2.	Objetivo.....	1
3.	Antecedentes	1
4.	Descripción de la empresa.....	2
4.1	Misión de la empresa.....	3
4.2	Visión de la empresa	4
4.3	Descripción del puesto de trabajo	4
4.3.1	Organigrama	4
4.3.2	Diseño de proyectos	6
4.3.3	Planeación.....	6
4.3.4	Ejecución.....	6
4.3.5	Seguimiento y supervisión de obra.....	6
5.	Contexto de la participación profesional.....	7
5.1	Planeación.....	7
5.1.1	Diagramas unifilares.....	8
5.1.2	Planos.....	9
5.1.3	Listados	12
5.2	Ejecución y monitoreo	14
5.2.1	Supervisión y seguimiento de obra.....	14
5.2.2	Terminación de puntos de video y datos.....	14
5.2.3	Configuración de red de datos.....	15
5.2.4	Programación de sistemas de control.....	15
5.3	Diseño de sistemas para propuestas de trabajo.....	17
5.4	Proyectos	17
5.4.1	Titanio 8	17
5.4.2	Bimbo Acerca Santa Fe II.....	19
5.4.3	Tabachines 40	21
6.	Metodología utilizada	23
6.1	Proceso del desarrollo de un proyecto	23
6.2	Proceso de actividades en el área de ventas	24
6.3	Proceso de actividades en el área de planeación	25

6.4 Proceso de actividades en el área de ejecución	26
7. Conclusiones:	28
8. Bibliografía:	29
9. Anexos.....	30

1. Introducción

El presente trabajo está basado en las actividades profesionales desempeñadas a partir de agosto del 2013 hasta la fecha en la empresa Diven Soluciones High End. Durante mi estancia en esta empresa he sido partícipe en varios proyectos que involucran la integración de sistemas de audio, video, voz, datos y control iluminación en diferentes etapas de los mismos: diseño, planeación e implementación.

En la sección de Antecedentes se describirá brevemente el giro de la empresa donde laboro y las áreas de conocimiento que se ven involucradas durante el desarrollo de proyectos.

En la parte de la Descripción de la empresa se mencionan los tipos de sistemas que se instalan así como los antecedentes de la empresa que han sido clave para que al día de hoy ofrezca cierto tipo de equipos y servicios y tenga presencia en otras partes del país.

También se describe el puesto que desempeño dentro de la empresa así como aspectos generales de las actividades que he realizado.

Dentro de la sección del contexto de la participación profesional se detalla cada una de las actividades realizadas durante mi estancia en Diven. Así como los retos y logros alcanzados en cada una de las áreas en las que he estado.

Además se describen tres proyectos que he dirigido, mencionando los aspectos importantes para que se logaran satisfactoriamente.

En la metodología se muestran diagramas de las tres áreas perfectamente delimitadas pero no por ello aisladas en las que he participado. Además se muestra los puntos importantes de cada una de ellas.

En el área de anexos se describe detalladamente cada una de las herramientas utilizadas, conceptos y actividades que complementan la información de los capítulos anteriores.

2. Objetivo

Describir las actividades en el desarrollo de proyectos en la empresa integradora de tecnología Diven, así como los retos y logros obtenidos en cada una de ellas, además de enunciar tres proyectos en los cuales he desarrollado diferentes habilidades tanto técnicas como sociales.

3. Antecedentes

Las actividades que se desarrollan en la empresa Diven forman parte un conjunto de servicios proporcionados por sistemas tecnológicos e informáticos a nivel residencial, oficinas y edificios.

Las áreas del conocimiento que se ven involucradas en el ejercicio de las actividades que en este reporte se describen son: telecomunicaciones, electrónica, informática y electricidad.

Las empresas integradoras de tecnología ofrece una amplia gama de sistemas, los cuales otorga una variedad de beneficios: la seguridad, la comodidad, el ahorro energético y la protección del medio ambiente. Al final se engloba en un aspecto importante: mejorar la calidad de vida.

4. Descripción de la empresa

Diven es una empresa mexicana integradora de tecnología fundada en el año 2008. Su logo se encuentra en la figura 1.



Figura 1 Logo.

Diven tiene como principal objetivo proporcionar a sus clientes soluciones a la medida brindándoles la más alta tecnología, confort y estilo.

Los sistemas que esta empresa ofrece se clasifican en los siguientes rubros:

- Sistemas de audio y video.
- Sistemas de seguridad.
- Sistemas de control de iluminación.
- Sistemas de automatización.
- Sistemas de voz y datos.

Los tres creadores de esta empresa tienen una formación ingenieril en distintos campos; sistemas computacionales y mecatrónica, lo que les ha permitido tener un panorama amplio de las necesidades actuales de los clientes y de las tendencias tecnológicas en cuanto a control y automatización se refiere.

Ellos con la experiencia adquirida en su desarrollo profesional pudieron conocer distintas áreas tales como sistemas informáticos, energía, entre otros, que les permitió saber el alto potencial que la integración de tecnología tiene.

El trabajo de Diven empezó con la colaboración de equipos que junto con los tres fundadores de

la empresa, realizaron distintos proyecto tanto en el Distrito Federal como en otras ciudades en el interior de la República.

Los principales trabajos realizados eran diseño de sistemas de redes a nivel residencial y corporativo, posteriormente se fueron diseñando sistemas de control y automatización en los mismos niveles y actualmente sistemas de control de iluminación y control y monitoreo energético en edificios.

Diven en la actualidad tiene un personal de catorce recursos humanos que forman cuatro áreas bien definidas dentro de la empresa: administrativa, fuerza de ventas, diseño y planeación y por último área técnica.

Los equipos antes mencionados hacen que en Diven haya una sinergia teniendo como resultado una relación armónica entre la empresa.

Además, la empresa en donde laboro tiene presencia en dos lugares diferentes al Distrito Federal: en Cuernavaca, Morelos y Playa del Carmen, Quintana Roo. Con esas dos sucursales se tiene acceso a diferentes tipos de clientes, proponiendo una amplia variedad de soluciones para cada una de las necesidades que se presentan.

Diven cuenta con varias certificaciones de diferentes proveedores así como de instituciones dedicadas a la integración de audio, video e iluminación.

Las empresas integradoras pueden enfocarse a sistemas específicos o hacer una combinación de ellos, logrando ofrecer a sus clientes una amplia gama de soluciones para diferentes tipos de y peticiones.

La empresa Diven ha logrado tener acceso a diferentes productos de control y automatización de diferentes marcas lo que permite ofrecer una solución a la medida para cada cliente.

Dentro de las empresas de control y automatización que se encuentran en la Ciudad de México se pueden mencionar: Domotique, Integración Tecnológica 360, Unicorp, Reto.

4.1 Misión de la empresa

Ser la empresa líder en integración de tecnología, satisfaciendo las necesidades de sus clientes a través de productos de calidad manteniendo un seguimiento continuo de cada uno de los proyectos a realizar. Asimismo permitiendo el desarrollo profesional de sus colaboradores paralelamente con el crecimiento de la empresa.

4.2 Visión de la empresa

Ser reconocido como una de las empresas líderes en proyectos de control de iluminación y automatización no sólo a nivel residencial sino a nivel comercial dentro de la capital del país así como en el interior de la República Mexicana.

4.3 Descripción del puesto de trabajo

Las actividades que he desempeñado en Diven están relacionadas con el diseño, planeación e implementación de un proyecto.

Mi participación en cada una de estas etapas me ha permitido saber cuáles son los pasos necesarios para llevar a cabo cada una de ellas, así como los detalles que se puedan presentar y la forma de solucionarlos. También se han propuesto mejoras para que en etapas consecuentes haya menos errores.

El conocimiento adquirido me permite desempeñar el papel de un **Líder de proyectos** con las siguientes actividades principales:

- Comunicación continua entre arquitectos y clientes.
- Seguimiento del desarrollo de obra.
- Coordinación de equipos.
- Manejo del tiempo y materiales.
- Detalles de configuración finales para entrega a cliente.
- Controles de cambios de acuerdo a las necesidades de la obra o cliente.

4.3.1 Organigrama

Mi puesto de Líder de Proyectos se ubica dentro del área de la dirección de proyectos. A mi cargo se encuentra personal que ocupan los cargos de técnicos de infraestructura, técnico de interconexión y manos de obra externos.

La ubicación de mi cargo se encuentra de color amarillo en el organigrama ilustrado en la figura 2

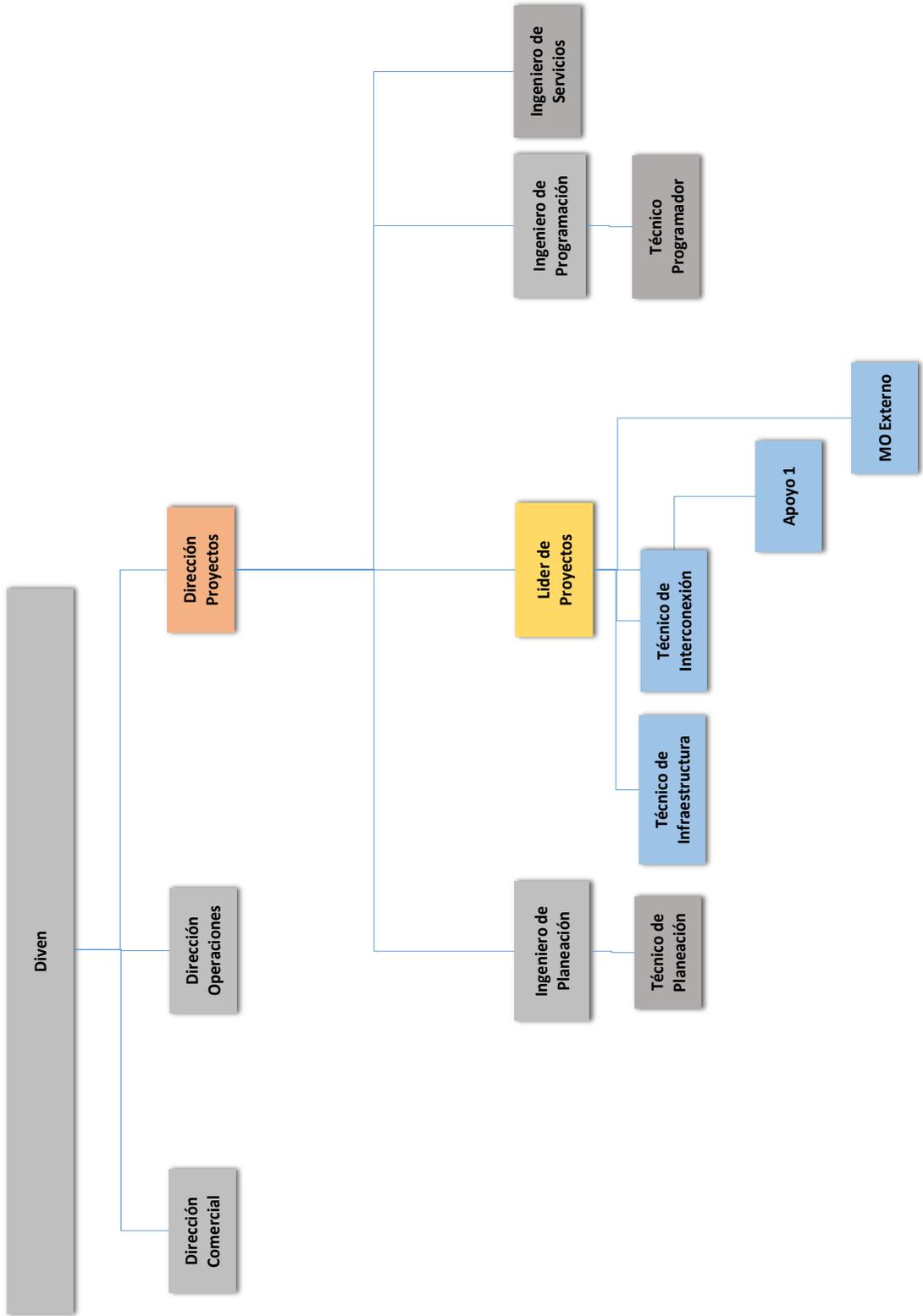


Figura 2 Organigrama Diven.

4.3.2 Diseño de proyectos

En esta parte se conjunta el conocimiento general de los equipos así como de la infraestructura necesaria que se verá reflejado en una propuesta de trabajo para dar al cliente una solución respecto a la necesidades transmitidas a través de la fuerza de ventas.

Se plasma una solución viable económica y técnicamente.

4.3.3 Planeación

En esta etapa realicé un análisis detallado con respecto a la funcionalidad de cada uno de los equipos, así como su interrelación de todos los elementos de los sistemas propuestos al cliente. En esta etapa hice uso de software dedicado para la realización de planos así como para realizar diagramas y esquemas con los equipos propuestos para poder transmitir a otros equipos externos los requerimientos de Diven para llevar la futura instalación.

4.3.4 Ejecución

Se puede englobar dos importantes actividades en esta etapa. La etapa de dónde se lleva a cabo la infraestructura de los sistemas a instalar y posteriormente la instalación, configuración y programación de los equipos.

La primera etapa, la cual en su mayor parte la ejecutan equipos externos de trabajo, transmití y expliqué los requerimientos de cableado y de tubería a través de listados y planos.

En la segunda etapa tomé cursos de los sistemas de control y automatización que Diven ofrece a sus clientes para poder configurar los equipos propuestos. Además en esta etapa también dirigí el cuerpo técnico de instalaciones para el montaje y conexión de equipo.

4.3.5 Seguimiento y supervisión de obra.

Una etapa importante en el desarrollo de una obra es el seguimiento y supervisión de la misma. En esta etapa se analizan los posibles cambios que se necesitan hacer por situaciones externas a Diven (ya sean detalles arquitectónicos, eléctricos, etc.) y por lo tanto es necesario actualizar en el área de planeación, los planos y diagramas y en el área de ventas, el ajuste de cuentas de acuerdo a los equipos requeridos.

El que las cosas se hagan y se efectúen bien forman parte de la supervisión de obra que permitirá que las peticiones hechas por la parte de ingeniería se hayan hecho adecuadamente y estén preparadas para poder llevar a cabo la siguiente etapa.

Aprendí a trabajar con diferentes equipos, a través de la transmisión clara de ideas en diferentes medios, logrando que la infraestructura se haga de la manera más apegada a la solicitada por el equipo de ingeniería de Diven.

5. Contexto de la participación profesional

Para describir las actividades realizadas en la empresa donde laboro, mencionaré las etapas en las que se divide un proyecto y describiré las actividades realizadas en cada una de las mismas.

- Diseño.
- Planeación.
- Ejecución y monitorización.
- Cierre del proyecto.

Tuve amplia participación en las primeras tres etapas enlistadas. La información generada en la primera etapa es indispensable para la segunda y así consecutivamente. Es por ello que durante el tiempo que he estado en la empresa se ha ido complementando con los aspectos necesarios para que los detalles que surjan estén previstos o se puedan resolver inmediatamente.

Los proyectos que en Diven se desarrollan tienen alcances diferentes, pero siempre incluyendo algunos de los sistemas mencionados en el apartado de la descripción de la empresa.

En los primeros meses de trabajo que estuve en la empresa, empecé en dos áreas: planeación y ejecución y monitoreo.

La ingeniería de nuevos proyectos me permitió conocer a detalle los sistemas que incluía Diven en sus propuestas de trabajo para la automatización de audio y video y control de iluminación.

En el instante de mi entrada a la empresa, ya se estaban llevando a cabo proyectos en una etapa intermedia, en donde se resalta la revisión de la infraestructura necesaria, para posteriormente realizar la instalación y programación de los sistemas propuestos en cada proyecto.

En la etapa de ingeniería se enlistan las actividades que realicé así como aquellos logros y propuestas que se tuvieron.

5.1 Planeación

En esta etapa que denominamos “ingeniería” empieza a partir que el cliente ha aceptado la propuesta de trabajo, en la cual ya se ha dado una solución a las necesidades que ha expresado el cliente.

El proceso que se lleva a cabo es de análisis de los equipos que se propusieron, lo que nos obliga a saber el tipo de conexiones, las entradas y salidas, las compatibilidades entre equipos, los requerimientos de los mismos para su instalación así como en el lugar de desarrollo del proyecto.

En esta parte del desarrollo del proyecto se plasma en papel las ideas pensadas en el momento de la formulación de la solución. Para ello se realizan diagramas, planos, listados que nos permitan transmitir a otros equipos los requerimientos de los sistemas así como un mejor entendimiento de la estructura del proyecto a desarrollar en la propia empresa. Con esto se puede tener claro el material necesario y, algunas veces, no contemplado para el montaje o la instalación de los equipos.

5.1.1 Diagramas unifilares

El uso de software especializado en la integración y diseño de proyectos permite tener rapidez, control y una mejor visualización del proyecto en desarrollo por parte de la empresa así como una guía visual sobre la distribución y funcionamiento de los equipos de los sistemas que permiten al cliente un mejor entendimiento sobre la solución propuesta.

Para esta etapa aprendí a utilizar el software de integración de sistemas “D-tools” que me permitía realizar diferentes tipos de diagramas para poder plasmar gráficamente el proyecto y podía saber cuál era la infraestructura necesaria para solicitarla a otros equipos externos a Diven (eléctricos, albañiles, arquitectos, residentes).

Los diagramas que se hacen en Diven son diagramas unifilares, donde nos permiten saber la ubicación de cada sistema, la interconexión de cada uno de los equipos. Este software tiene herramientas con las cuales se puede crear diferentes tipos de documentos que nos permita expresar los requerimientos del proyecto en general de una manera clara y breve.

Al efectuar una ingeniería a detalle del proyecto en turno permite saber si todos los equipos propuestos son adecuados para satisfacer las necesidades del cliente.

Al realizar diagramas unifilares propuse una nomenclatura basada en colores y diferentes tipos de líneas para cada tipo de cable ya sea estructurado o no para la interconexión de los equipos de cada sistema. Esta propuesta propia fue aceptada por parte de los directivos de la empresa para que se empezara a estandarizar la formulación de diagramas unifilares.

Los cables más comunes que se utilizan para interconectar en cuanto a cableado de red: CAT5 y CAT6; video: RG6, CAT5, HDMI; audio: 2X16, CAT5, RG59 y control: 4x18.

Ante el reto de poder entregar una información más precisa y entendible a otros equipos hice diagramas con una mejor distribución y detalle de interconexión aprovechando las facilidades y utilidades que el software D-tools otorga como la vinculación con software para realizar diagramas, donde los apoyos visuales permiten un entendimiento rápido y fácil del tipo de instalación que se está planeando. Esta mejora se logró a través de la comparación de diagramas unifilares realizados con anterioridad y con las observaciones y comentarios hechos por el personal de obra a quienes se les entregaba los diagramas unifilares.

En el anexo 1 se proporciona una descripción del software D-Tools

Los diagramas unifilares deben estar totalmente relacionados con la propuesta de trabajo, el sembrado de equipos con ubicaciones y los requerimientos de canalizaciones para los servicios de telefonía, redes, control, audio y video.

Los diagramas unifilares permiten tener una visualización clara de cada una de las interconexiones necesarias entre los equipos, por lo que son una herramienta útil para realizar el cableado estructurado.

En el anexo 3 se proporciona un ejemplo de los diagramas mencionados en este apartado del escrito

5.1.2 Planos

La importancia de los planos es la de plasmar los requerimientos de obra que estén relacionados con la colocación y trayectorias de registros y tuberías, construcción de detalles especiales para determinado equipo o ya sea para la estimación de la cantidad de cableado necesario.

El uso de los planos ayuda tanto a Diven así como a otros equipos que los requerimientos se lleven a cabo.

Para la realización de planos se utiliza un software de dibujo especializado (Autocad) que permite plasmar los requerimientos de obra así como cambios de la misma de una manera rápida, permitiendo basarse en los planos que el arquitecto realiza para el desarrollo del proyecto.

En el anexo 6 se describe el uso de Autocad para la realización de planos.

En los planos realizados por Diven, se plasma un sembrado de equipos, ya sea de audio, video, voz y datos así como de iluminación. Con este sembrado se permite saber la ubicación de los registros dedicados a cada uno de los equipos de los sistemas antes mencionados. Además también se plasman las trayectorias y diámetros que la tubería debe de cumplir para que el cableado estructurado pueda recorrer dicha tubería.

El material final de requerimiento de obra plasmados en planos se logran a partir de una comunicación fundamental entre Cliente-Arquitecto-Diven, ya que se cuida que las necesidades del cliente y los requerimientos de Diven vayan acorde con el diseño arquitectónico.

De esto último se enuncia aquellos aspectos importantes de esta comunicación:

- Planos arquitectónicos actualizados del proyecto en desarrollo.
- Hay un lugar destinado para la colocación de los equipos de audio, video y control, es decir, ¿habrá un site? ¿O sólo será un mueble que contengan los equipos?

- Si hubiera un site, ¿cuál es el tamaño disponible para su montaje y mantenimiento?
- Si el espacio disponible fuera un mueble, ¿éste es suficiente para colocar todos los equipos propuestos logrando una buena distribución y una buena regulación de la temperatura?
- Los equipos de redes (antenas de red inalámbrica) ¿se pueden colocar en el techo o tendrán que ir en un mueble?
- Para los espacios en donde haya televisión, ¿éstas se colocarán con un soporte o irán en algún mueble?
- ¿Las placas relacionadas con terminales de televisión, voz y datos serán de algún color en especial?
- ¿Qué tipo de servicios de televisión, telefonía e internet el cliente contratará al momento que se habite la vivienda?

De los aspectos que se dan al arquitecto o al cliente son:

Detalle de las medidas del rack que será colocado en el site, proporcionado por Diven, y que son necesarias para una buena disposición de los equipos, para que éstos tengan una adecuada ventilación, además para que la instalación y el mantenimiento sean rápidos y cómodos.

Si en todo caso no hubiera un lugar específico destinado para la colocación de equipos como un SITE y sólo hubiera un mueble, se dan al cliente un listado de las medidas de los equipos a instalar, de tal forma que tengan una adecuada ventilación y espacio suficiente para su mantenimiento.

Planos finales de la distribución de los equipos así como de los requerimientos de obra en cuanto a tipo de tubería, diámetros de la misma, alturas de registros se refiere.

En la parte de control de iluminación se entregan planos con la modificación del control tradicional hacia un control de iluminación propuesto por Diven.

El control de iluminación que propone Diven consiste en la colocación de apagadores, atenuadores y botoneras distribuidos de acuerdo con el diseño de iluminación. Las botoneras permiten accionar un conjunto de regresos eléctricos desde un mismo botón permitiendo ahorrar espacio en la colocación de apagadores de tres o cuatro vías para poder accionar los regresos desde ubicaciones diferentes.

Dentro de este apartado es importante recalcar que los tipos de planos que se efectúan en Diven son de dos tipos: de audio y video y de control de iluminación.

En los primeros se plasman tres tipos de registros y tuberías: audio, video y redes. En estos planos se solicita una canalización dedicada a cada uno de los sistemas mencionado.

Además se hace un análisis para saber el número de cables que irán por cada tubería lo que da como resultado una propuesta de diámetros y de trayectorias sugeridas, las cuales se revisan junto con el eléctrico de la obra como con el arquitecto para saber la factibilidad.

Algunas de las recomendaciones que hacemos a los eléctricos pero que en muchas ocasiones no las toman en cuenta son las enunciadas por la norma mexicana NOM-001-SEDE-2012 que detalla los requerimientos necesarios para la infraestructura de tuberías.

Para apreciar a detalle los rasgos que conforman un plano de audio y video es preciso dirigirse al anexo 6.

Las trayectorias de la tubería y la disposición de los registros se realiza con base en la necesidades de cada una de las zonas, es decir, de los servicios de audio, video, voz y datos que de vayan a necesitar para la instalación de los equipos propuestos.

Las trayectorias deben cumplir con un diámetro para que haya espacio suficiente para los cables que pasan por la tubería y los registros deben estar a una altura o tamaño específicos relacionados con los muebles que se desean colocar o del número de regresos eléctricos que se desean controlar.

Para los planos de Control de Iluminación es fundamental tener los planos entregados por el cliente donde incluye el diseño de iluminación tradicional, el cual tiene diferencias para la instalación de un sistema de control. El control de iluminación tradicional se actualiza para lograr un diseño eficiente y adecuado al sistema de control de iluminación que se planea instalar.

Para plasmar los requerimientos para el control de iluminación es necesario considerar los siguientes puntos.

- Que en el plano de diseño de iluminación se encuentren identificados los regresos eléctricos.
- Que zonas serán atenuadas o sólo presentará un sistema de apagado y encendido.
- Que el plano describa el tipo de lámpara que se desea instalar en cada zona para poder especificar el tipo de equipo a colocar.

Ya que se haya realizado la propuesta del sistema de control de iluminación se comparte con el arquitecto y cliente del proyecto para explicar el funcionamiento del mismo de acuerdo al diseño realizado.

En los planos de control de iluminación, se entrega al cliente un detalle de los regresos que serán controlados, los cuales incluyen tanto los encendidos y apagados o los atenuados, así como de los cambios en cuanto al número de espacios que será necesario dejar para instalar los dispositivos de control. También se detalla si el sistema propuesto es un sistema centralizado o no.

Dependiendo del tipo de sistema que se desee instalar son los distintos requerimientos que se le solicitan al arquitecto para dejar las preparaciones y las cuales se plasman en los planos.

A lo largo de mi estancia en la empresa Diven se han realizado mejoras en la realización de planos.

En un principio los planos que se hacían se utilizaban trayectorias que sólo mostraban el punto inicial y el punto final de las mismas. Ahora se dibujan lo más apegado a la trayectoria que debe seguir esta, colocándose registros intermedios para poder efectuar un mejor cableado.

Los planos anteriores no mostraban algún nombre que los identificara y que posteriormente se pudieran utilizar para el cableado estructurado. Ahora los símbolos que se utilizan para ubicar el inicio y fin de una trayectoria de una tubería muestran el tipo de terminación, la altura y el nombre del registro. En cuanto a la terminación nos muestra si el registro debe ir en muro, en el techo, etc. Se especifica la altura dependiendo del tipo de equipo que se desea instalar.

La simbología utilizada de la norma ANSI-J-STD-710 [2] permite hacer un sembrado de los equipos que se utilizarán en cada uno de los sistemas propuestos por Diven. Este sembrado hace que en etapas posteriores, cuando se realizan los diagramas unifilares así como la actualización de la propuesta de acuerdo a las necesidades del propio proyecto y del cliente.

También se agregan una tabla de los detalles que se deben considerar en cuanto a requerimientos eléctricos, espacio en muebles para equipos, notas y comentarios generales de las preparaciones de los registros de los diferentes sistemas.

5.1.3 Listados

De la conjunción de la información de los diagramas unifilares y de los planos se realizan listados que tienen diferentes fines y se entregan a diferentes equipos tanto internos como externos para que después que se lleven a cabo los requerimientos solicitados al arquitecto y también puedan utilizarse en etapas posteriores en cuanto a montaje e instalación.

A continuación se hace mención de los listados hechos por el equipo de planeación y que permiten transmitir los requerimientos de cableado, montaje e instalación.

El listado de cableado contiene la siguiente información:

- Tipo de cable.
- Registro inicial y registro final de cada tirada.

- Ubicaciones.

Listado de equipos a montar: este listado está enfocado principalmente a la colocación de placas de pared, siendo estas las terminales donde se rematan los cables de datos y video.

En esta etapa propuse usar las bondades de los programas usados para ingeniería para obtener los documentos mencionados en este apartado (D-tools, Excel y Autocad).

Para obtener el listado de cableado estructurado se muestran los siguientes pasos

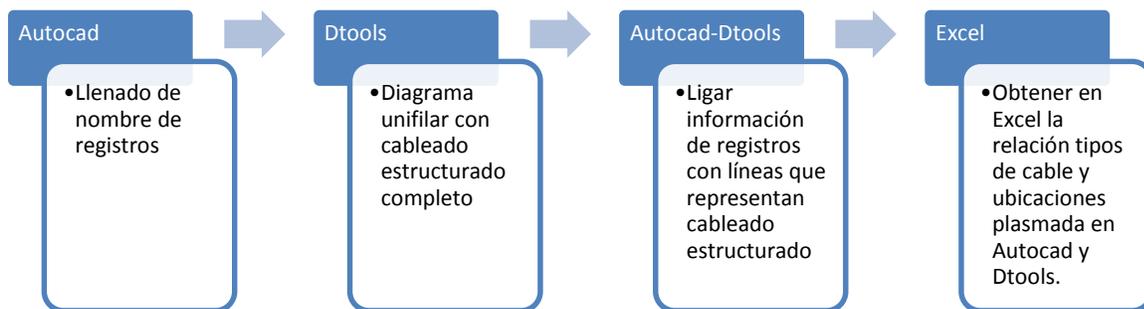


Figura 3 Pasos a seguir para el listado de cableado estructurado.

La obtención de los demás listados se hace a través de los atributos que tiene cada uno de los productos que se encuentran dentro de Dtools. Estos atributos son llenados a partir de cada una de las características que tiene cada uno de los equipos. Con la relación de Dtools y Excel a través de tablas dinámicas se aplican los filtros necesarios para mostrar la información pertinente en cada uno de los listados.

En los atributos se puede describir si un producto se monta, se instala, con que otros equipos de interconecta, cuáles se configuran y en el mismo diagrama unifilar se muestran los cables necesarios para su interconexión.

En el anexo se agregan ejemplos de listados que se obtienen para ejecución de ciertas actividades en Diven.

5.2 Ejecución y monitoreo

Estas fueron otras de las actividades que ejecuté al inicio de mi estancia en la empresa Diven.

5.2.1 Supervisión y seguimiento de obra

Dentro de la parte de monitoreo acompañaba a uno de los ingenieros encargados de las visitas de las obras a solicitar los requerimientos en cuanto a tuberías, trayectorias y diámetros para los sistemas de audio, video, datos y control.

En esta parte aprendí tanto de la parte técnica como de la parte de interrelación con otros equipos, así como la trasmisión de ideas; éstas tiene que ser claras para que cada uno de los requerimientos que se soliciten se hagan de la mejor manera.

En esta etapa aprendí la importancia de la supervisión de una obra para checar si los requerimientos hechos por Diven ya se encuentran realizados. Esto debido a que los demás equipos continúan con su labor y en muchas ocasiones no se da el visto bueno de las actividades hechas y se tiene que componer algún detalle que no haya quedado bien. Esto último provoca que otros equipos se atrasen y se generen gastos extraordinarios.

Para ello es importante realizar un programa de obra que permita saber en qué tiempo de la obra estamos ubicados, sabiendo las fechas de entrada y salida de los distintos de equipos y en especial los que tengan una importante relación con el equipo de Diven como los son eléctricos, carpinteros, yeseros.

5.2.2 Terminación de puntos de video y datos

En la etapa de ejecución me enfrenté a varios retos ya que los sistemas de control tanto de audio y video así como de iluminación requieren de un tipo de programación propio del sistema así como de la terminación de los puntos de voz, datos y video.

Dentro de la parte de terminación de datos aprendí el “ponchado” de puntos de red así como de video de alta definición HDMI. Este término se utiliza para nombrar a la actividad relacionada con la colocación de los conectores en ambos lados de un cable, lo que va a permitir conectarlo a un dispositivo de red o de video generalmente. Ambos tipos de terminales requieren de instrumentos especiales así como una secuencia de pasos para poder efectuar el “ponchado”. Para ambos tipos de terminales es necesario tener especial cuidado para que al final se pueden revisar a través de un probador de datos o de video según sea el caso.

Para un detalle más preciso de las características de la terminación de los puntos de datos y de video consultar el anexo 8.

5.2.3 Configuración de red de datos

Ya teniendo la infraestructura del cableado la siguiente parte es dar de alta una red alámbrica e inalámbrica de datos.

Este sistema de redes constituido por routers, switches y access points, permite la intercomunicación entre los dispositivos de control así como de la obtención de la información por afuera del sistema.

El conocimiento sobre la configuración de estos elementos para estructurar un sistema de redes era nulo, por lo que aprendí en primera instancia las diferencias de estos tres dispositivos, también aprendí a configurarlos y tener un acercamiento con los términos utilizados en esta área de conocimiento

Para tener una idea clara de los elementos que constituyen una red de datos local verificar el anexo 10.

5.2.4 Programación de sistemas de control

Dentro de los sistemas de control que aprendí a programar son Control4, RadioRa2, Ellan, Homeworks, Crestron).



Figura 4 Marcas de sistemas de control.

La fase en la que se encuentra la etapa de programación es de las últimas, donde las etapas de cableado, montaje e interconexión ya han sido hechas con anterioridad. En esta etapa ya se ha pasado por una revisión detallada de que todos los sistemas a instalar e interconectar se encuentren correctamente conectados. Una de las guías para esta etapa, las cuales ya se habían realizado son los diagramas unifilares y planos.

En esta etapa el programador debe plasmar las acciones generales que el sistema debe realizar, sin embargo debe estar sujeto esencialmente a las necesidades del cliente.

Como programador de sistemas de control realicé las siguientes actividades:

Para sistemas de control universales

- Buscar los drivers de los equipos y la forma de intercomunicación (IR, RS232, IP, Zigbee, etc).
- Cerciorarme de las debidas conexiones de los equipos a instalar y plasmar dicha relación de conexiones en el software del sistema de control.
- Con esta primera etapa de programación se tiene una programación básica. Para plasmar condicionales o algún tipo de sentencia como delays, se procede a una programación detallada en la cual se pueden realizar secuencias de acciones llamadas macros, las cuales se pueden ejecutar desde una pantalla touch, control remoto o una botonera.

Para los sistemas de control de iluminación

- Es necesario identificar las cargas en el software de control de iluminación.
- Asociar a un botón de una botonera una escena de luces, entendiéndose a una escena a un conjunto de lámparas que se enciendan o apaguen o se atenúen a cierta intensidad de luminosidad.
- Un sistema de control de iluminación puede funcionar por sí sólo y también puede integrarse a un sistema de control general como los mencionados en la primera parte.
- De esta forma el programador debe incluir el sistema de control de iluminación en el sistema general a través de un protocolo de comunicación. En la mayoría de los casos es a través de Ethernet.

La programación de estos sistemas de control y automatización no es desde un punto de desarrollo de los mismos, sino desde una etapa final, es decir, de una programación para un ajuste final para el cliente. Se realizan las configuraciones para dar de alta los sistemas

relacionados en el controlador principal o procesador y detalles finales con el cliente.

De los sistemas antes descritos estuve en cursos, de los cuales obtuve la certificación correspondiente para poder programar y diseñar utilizando los sistemas de control. Estos se pueden verificar en el anexo.

5.3 Diseño de sistemas para propuestas de trabajo

Otra de las etapas importantes en la cual estuve posterior a esta primera etapa fue la de formular propuestas de trabajo para diferentes tipos de necesidades de los clientes.

La etapa inicial de cualquier proyecto radica su importancia porque se plasma una solución lo más adecuada al cliente. Dicha propuesta pasa por las revisiones necesarias cliente- vendedor a tal de conocer de lleno las necesidades del primero y poder llegar a un acuerdo económico.

El haber estado en contacto con los sistemas de control así como los requerimientos necesarios para cada uno de ellos en obra, pude integrar dichas cotizaciones de una manera satisfactoria.

El reto al que me enfrente en esta etapa es tomar consideraciones para el diseño de los sistemas de control e iluminación a partir de pocas nociones con respecto al estado de la obra, aspectos arquitectónicos y acabados finales.

5.4 Proyectos

5.4.1 Titanio 8

El proyecto Titanio 8 es una casa ubicada al sur de la ciudad de México con una duración de desarrollo de siete meses. El proyecto consiste en la conjunción de varios sistemas los cuales se describen a continuación.

El sistema de redes incluye la distribución de puntos de datos desde un SITE hacia cada una de las zonas donde haya equipos que requieran un acceso a la red local para compartir información o salir de la red local para acceder a Internet.

El sistema de telefonía IP aprovecha los puntos de datos propuestos para la conexión a través de la red local de cada uno de los equipos que conforman este sistema. Este sistema es coordinado por un conmutador al cual se le conectaron tres líneas analógicas y un portero y es posible hacer hacer videollamadas a través de los dispositivos. Cada uno de los teléfonos tiene permisos y restricciones de acuerdo a las necesidades del cliente.

El sistema de video consistió en la distribución de puntos de video para señal aérea de televisión así como las preparaciones de cableado estructurado para los servicios de televisión de paga.

Además de la distribución de señal analógica, también se hizo la distribución digital de señal de tv a través de cable de red y “balúns” en algunas zonas de la vivienda para poder hacer que la señal de tv de uno de

los decodificadores de video fuera espejo de cuatro televisiones y se viera el mismo contenido en esas zonas. Un balún es un dispositivo que amplifica la señal de entrada ya sea de audio o de video de tal forma que se pueda conservar la calidad de la misma a la salida. Se utiliza para la transmisión de señales analógicas o digitales a distancias mayores a las recomendadas.

En cuando al sistema de audio se instaló un sistema de teatro en casa que involucra cinco bocinas y un subwoofer. A este sistema se le conectaron fuentes de video, como lo son decodificador de video, reproductor de discos de alta definición y un receptor digital de multimedia.

Además se instalaron equipos de audio en diferentes zonas que transmiten datos inalámbricamente y que por sí solos reproducen audio o son amplificadores los cuales necesitan bocinas para escuchar la música que se está reproduciendo.

El sistema de control de iluminación incluye apagadores y atenuadores que se distribuyeron en zonas importantes definidas por el cliente y que controlan regresos eléctricos dentro de estos lugares. Estos dispositivos se comunican por medio de radiofrecuencia con la antena principal y antenas repetidoras de la señal de radiofrecuencia ubicadas estratégicamente para que cada uno de los dispositivos se encuentre dentro del rango de cada antena.

Dentro de estos dispositivos se agregaron botoneras que permiten asociar apagadores y atenuadores a cada botón, logrando realizar escenas, ya sea prendiendo más de un conjunto de lámparas al mismo tiempo o a diferentes intensidades de iluminación.

El sistema de automatización controla el sistema de audio, video, iluminación, cortinas y domos a través de un procesador centralizado.

Este procesador controla los sistemas de la forma siguiente:

- A través de señal IR controla televisiones y decodificadores de video.
- A través de la red se controlan receptores de audio y video, el procesador de control de iluminación, sistema de audio.
- A través de señal RS-232 se transmite información a equipos de radiofrecuencia que controlan cortinas y domos.

Al procesador se puede tener acceso desde algún dispositivo móvil que tenga compatibilidad con la marca del mismo o con un control universal del mismo sistema.

El sistema de circuito cerrado de televisión incluye un grabador de video digital y tres cámaras que se ubicaron de acuerdo a las necesidades del cliente. El grabador fue configurado para acceder a él remotamente y también para que se pudiera ver en cada una de las televisiones de la vivienda.

Dentro del desarrollo de un proyecto mi participación en esta obra comenzó con la realización de los planos de trayectorias sugeridas para cada una de las tuberías de cada sistema, así como el diámetro requerido para cada uno de los servicios. También realicé los diagramas unifilares que permitieron saber las necesidades del mismo proyecto en cuanto a cableado estructurado, interconexión, detalles de muebles para la colocación de los equipos de cada uno de los sistemas, así como las preparaciones eléctricas que deben estar en cada una de las zonas donde se encuentre algún equipo que los requiera.

Para la transmisión de los conocimientos y preparaciones necesarias de cada uno de los sistemas se tuvieron reuniones de trabajo con los arquitectos así como los contratistas que realizan el trabajo eléctrico, de carpintería, de diseño de interiores y de iluminación para poder realizar un trabajo en equipo y tener una entrega de acuerdo a las necesidades del cliente.

Ya realizadas las preparaciones tanto eléctricas así como las tuberías necesarias, coordiné la etapa de cableado estructurado con equipos externos de trabajo contratados por mi empresa.

Coordiné la etapa de montaje e interconexión de cada uno de los equipos en cada una de las zonas en las que estaba planeada su ubicación. Esta etapa fue realizada por cuatro personas las cuales les transmití la información que había sido planeada con meses de anticipación en cuanto a ubicación e interconexión de equipos.

En la penúltima etapa programé los equipos de redes, telefonía, control de iluminación así como el procesador principal de control general, el cual manipula los sistemas de audio, video, persianas y domos.

También se transmitió la información al cliente con respecto al uso de cada uno de los sistemas y posteriormente se hicieron los ajustes finales de acuerdo a las peticiones del cliente.

Dentro de los retos presentados en el presente proyecto se enlistan los siguientes:

- Explicar detalladamente las trayectorias y diámetros de cada una de las tuberías de cada sistema, ya que el equipo eléctrico no había dejado las tuberías de acuerdo a los planos entregados en un principio. Esto provocó que el cableado estructurado no se llevara a cabo en tiempo y forma.
- Explicar el tipo de lámparas compatibles con el sistema de control de iluminación propuesto para el proyecto. Esto se hizo debido a que el arquitecto encargado de la iluminación cambió y no se le transmitieron los requerimientos que ya se habían considerado desde el inicio del proyecto. Esto provocó un retraso en la colocación de las lámparas.
- Aprendí a enlazar el sistema propio de las persianas y los domos con el sistema general de automatización, los cuales se hacen a través de la conversión de señales (RS-232→RS-485→RTS). Al finalizar a través de un dispositivo móvil se mandan los comandos para poder activar las persianas y domos.
- Aprendí a dar de alta una red local de datos utilizando routers, switches y access points para poder dar configurar los demás sistemas propuestos (automatización, telefonía).

5.4.2 Bimbo Acerca Santa Fe II

Este proyecto ubicado en Santa Fe junto al corporativo de Grupo Bimbo consistió en la instalación y puesta en marcha de un sistema de control de iluminación.

El sistema propuesto tiene la capacidad de integrar equipos de acuerdo a las especificaciones de las lámparas de tal forma que se pudieran considerar zonas atenuadas o no.

Los principales ventajas de este sistema son el ahorro de energía debido al uso de sensores de presencia,

sensores de luz de día, uso de horarios así como del registro del consumo de cada una de las cargas eléctricas que se encuentran en cada zona de los pisos del proyecto.

El sistema está estructurado de la siguiente manera.

En cada uno de los pisos se encuentra un espacio dedicado a los equipos de control de iluminación, los cuales se ubican cerca de los tableros eléctricos de cada piso. A cada uno de estos lugares llegan los regresos eléctricos de su piso los cuales se interconectan con los equipos del sistema de control propuesto.

A lo largo de cada piso se propuso una tubería de control por lo cual viajan los cables de control, el cable de control que comunica al sistema en general y el cable de comunicación para las zonas que son atenuadas en cada piso.

En planta baja se encuentran sólo equipos de encendido y apagado, además del equipo central de control. También se encuentran instalados sensores de presencia.

En el cuarto y quinto pisos se encuentran tanto equipos de encendido y apagado así como los equipos de atenuación. También se encuentran instalados los sensores de presencia, así como sensores de luz de día.

Los equipos se comunican a través de un cable de cuatro hilos calibre 16 AWG que se entrelazan entre los equipos de encendido y apagado, equipos de atenuación, sensores de presencia, sensores de luz y el equipo central de control, interconectándose los tres pisos entre sí.

El equipo de atenuación se interconecta con interfaces de atenuación que se colocan cerca de cada conjunto de lámparas atenuables. Se interconectan a través de un cable de dos hilos calibre 16 AWG.

Los regresos eléctricos que forman parte de zonas de encendido y apagado y el conjunto de lámparas atenuables se activan a través de botoneras distribuidas estratégicamente en cada uno de los pisos.

El equipo central de control se comunica a través de una conexión de red a un servidor el cual guarda toda la configuración y la base de datos que se genera de los históricos de los consumos de cada uno de los pisos.

Desde el servidor es posible configurar el encendido y apagado de las lámparas a través de horarios que son ajustados por el usuario final.

Las actividades que realicé para este proyecto fueron

- Hice el análisis del tipo de sistema a proponer de acuerdo a las necesidades del cliente, así como el análisis de los equipos necesarios del sistema de acuerdo al diseño de iluminación propuesto, lo que engloba la revisión de las especificaciones técnicas de las lámparas así como su distribución en cada uno de los pisos.
- Realicé los planos entregables de control de iluminación con la descripción de los requerimientos de tubería, tipos de cables, tipos de control en cada zona e interconexión de equipos.
- Reunión semanal con cliente, coordinadores de proyectos y arquitectos para revisar los avances así como los detalles que fueran surgiendo en la obra del proyecto.

- Reunión con el equipo de eléctricos para detallar la información otorgada en los planos en cuantos a los requerimientos para el sistema de control de iluminación (regresos eléctricos y tubería solicitadas).
- Coordiné y transmití la información necesaria al equipo interno de la empresa donde trabajo para desarrollar actividades de montaje, interconexión y etiquetado del sistema de control.
- Para la penúltima etapa se hizo la programación del sistema de control de iluminación con el apoyo de un ingeniero de campo de la empresa que fabrica los equipos de control. En esta parte se transmitió al programador la secuencia de operaciones de cada una de las zonas que conformaron el proyecto.

Por último se hizo entrega al cliente explicando detalladamente los siguientes puntos:

- Funcionamiento del sistema de control de iluminación.
- Ubicación y distribución de los equipos que conforman el sistema de control de iluminación.
- Mantenimiento de los equipos.
- Detalle de los reportes que se pueden obtener desde el servidor para saber el ahorro de energía eléctrica del sistema de control de iluminación.

Los retos en este proyecto fueron variados desde la parte técnica hasta la parte de comunicación

Debido a que la duración del proyecto desde su planeación hasta su ejecución por parte de mi empresa fue de sólo tres meses, tuve al principio un manejo del tiempo complicado pero posteriormente fue satisfactorio para ejecutar cada una de las actividades planeadas y para realizar una entrega del proyecto en tiempo y forma.

La comunicación fue fundamental con los equipos de arquitectos y eléctricos para saber el momento adecuado de revisión del trabajo de los equipos mencionado así como el momento adecuado para que mi equipo entrara para hacer las actividades propias para el sistema de control de iluminación. Realizar una planeación detallada fue fundamental para realizar la secuencia de actividades necesarias para el proyecto, pudiendo usar el mayor tiempo disponible para llevarlas a cabo y no pensar en cómo hacerlas.

5.4.3 Tabachines 40

Este proyecto ubicado en Bosques de Reforma consiste en tres departamentos de tres diferentes clientes, los cuales contrataron lo siguientes sistemas.

El sistema de audio para las zonas de sala – comedor y terraza es un audio cuya fuente de sonido proviene del SITE lugar que se nos asignó para la instalación de los equipos de audio y redes. Para las zonas de sala de tv, recámara principal la fuente de sonido proviene del mismo lugar en donde se están colocando las bocinas

Para el sistema de video sólo se están considerando las preparaciones de cable coaxial, ya sea para los servicios de televisión de paga o televisión de señal abierta.

Como se mencionó en el primer sistema, se nos asignó un lugar para la colocación de los equipos de redes tales como routers y switches. También se distribuyeron los access points para la cobertura de red inalámbrica de tal forma que cubrieran las zonas solicitadas por el cliente.

La telefonía analógica propuesta considera un conmutador, teléfonos analógicos y un portero. Sus preparativos consisten en un cable de cuatro pares de hilos para cada una de las zonas donde se solicitó un teléfono, además de sus contactos eléctricos para la alimentación eléctrica de los teléfonos.

Para el sistema de CCTV Se solicitaron cuatro cámaras conectadas a un grabador de video el cual tiene la posibilidad de configurarlo para poder tener acceso remoto. Las cámaras están ubicadas en los siguientes lugares: zonas entrada principal, entrada de servicio y dos más en cada terraza.

El sistema de iluminación consiste en la colocación de atenuadores y apagadores de acuerdo con el diseño de iluminación propuesto. Tras la revisión de estos planos y el análisis de las especificaciones del tipo de lámparas considerado se distribuyeron los equipos de los tres tipos de sistemas propuestos: un sistema básico que no permite comunicación con ningún dispositivos para zonas como cuarto de servicio y recámaras no principales; un sistema intermedio que permite comunicación con otros dispositivos pero no permite controlarlo desde un dispositivo móvil, ubicado en baño y vestidor de la recámara principal y un sistema completo que permite la automatización de las lámparas desde un dispositivo móvil para las zonas comunes como los son sala de tv, sala – comedor, recámara principal, vestíbulos y pasillos.

El sistema de automatización conjunta los sistemas de audio, video e iluminación para poder desde un solo control mandar los comandos de cada una de las zonas y poder manipularlas. El procesador se encuentra ubicado en el site y se utilizan comandos infrarrojos para poder accionar los dispositivos que se encuentran en cada zona.

La etapa en la que se encuentran estos departamentos es finalizando el cableado estructurado y comenzando la revisión del mismo para saber si las tiradas fueron hechas correctamente.

Las actividades en este proyecto en un principio fueron de entrega de planos para realizar las canalizaciones necesarias sin embargo las actividades posteriores a esa etapa han sido de dirección de los proyectos.

He tenido reuniones semanales con los arquitectos y clientes para saber el avance de los departamentos y saber el momento adecuado para entrar a hacer las actividades que le corresponden a Diven.

He revisado detalles de instalaciones especiales de equipos para dejar las preparaciones antes de que equipos externos entren tales como carpinteros o yeseros.

He coordinado los equipos contratados por Diven para realizar el cableado estructurado así como la revisión del mismo.

He organizado los tiempos de la planeación de cada uno de los proyectos para la compra de equipos, material, la solicitud de recursos humanos.

He delegado las actividades que le corresponden a cada una de las áreas de trabajo de Diven para poder cumplir con los cambios solicitados, la llegada de material y disponer del tiempo del equipo de la empresa para la revisión del cableado.

Por el momento ya se encuentran organizadas las siguientes etapas que son el montaje de placas de pared, el montaje de equipos en cada una de las zonas que son actividades inmediatamente posteriores a la del cableado estructurado.

Las etapas finales están organizadas de acuerdo al plan de trabajo de los arquitectos de tal forma que se pueda trabajar en conjunto pero sin interrumpir las actividades de los demás equipos.

El reto más importante de este proyecto es llevar la mejor organización posible en cuanto al tiempo y poder ejecutar las actividades en tiempo y forma.

6. Metodología utilizada

En el tiempo en el que he laborado en Diven he participado en tres áreas delimitadas pero relacionadas entre sí.

En el área de ventas es en donde se tiene el primer contacto con el cliente y se recopilan las necesidades del mismo.

En el área de ingeniería o planeación es en donde las necesidades del cliente las traducimos en requerimientos de obra para los diferentes equipos (arquitectos, electricistas, carpinteros)

Y el área de ejecución donde se revisa continuamente que los requerimientos se lleven a cabo tal y como se necesitan para que se cumplan las peticiones del cliente.

A continuación en los siguientes apartados se describen con un mayor detalle cada una de las áreas en las que he participado.

6.1 Proceso del desarrollo de un proyecto

El desarrollo de un proyecto en la fase de concepción es como se muestra en la figura 5. Sin embargo conforme avanza el mismo cada una de las áreas se relacionan tras algún cambio que se haga en ingeniería, alguna petición extra que se solicite en obra o que el cliente necesite algo adicional a lo plasmado desde un inicio.

Cada cambio que se haga debe ser actualizado en cada una de las áreas mencionadas.

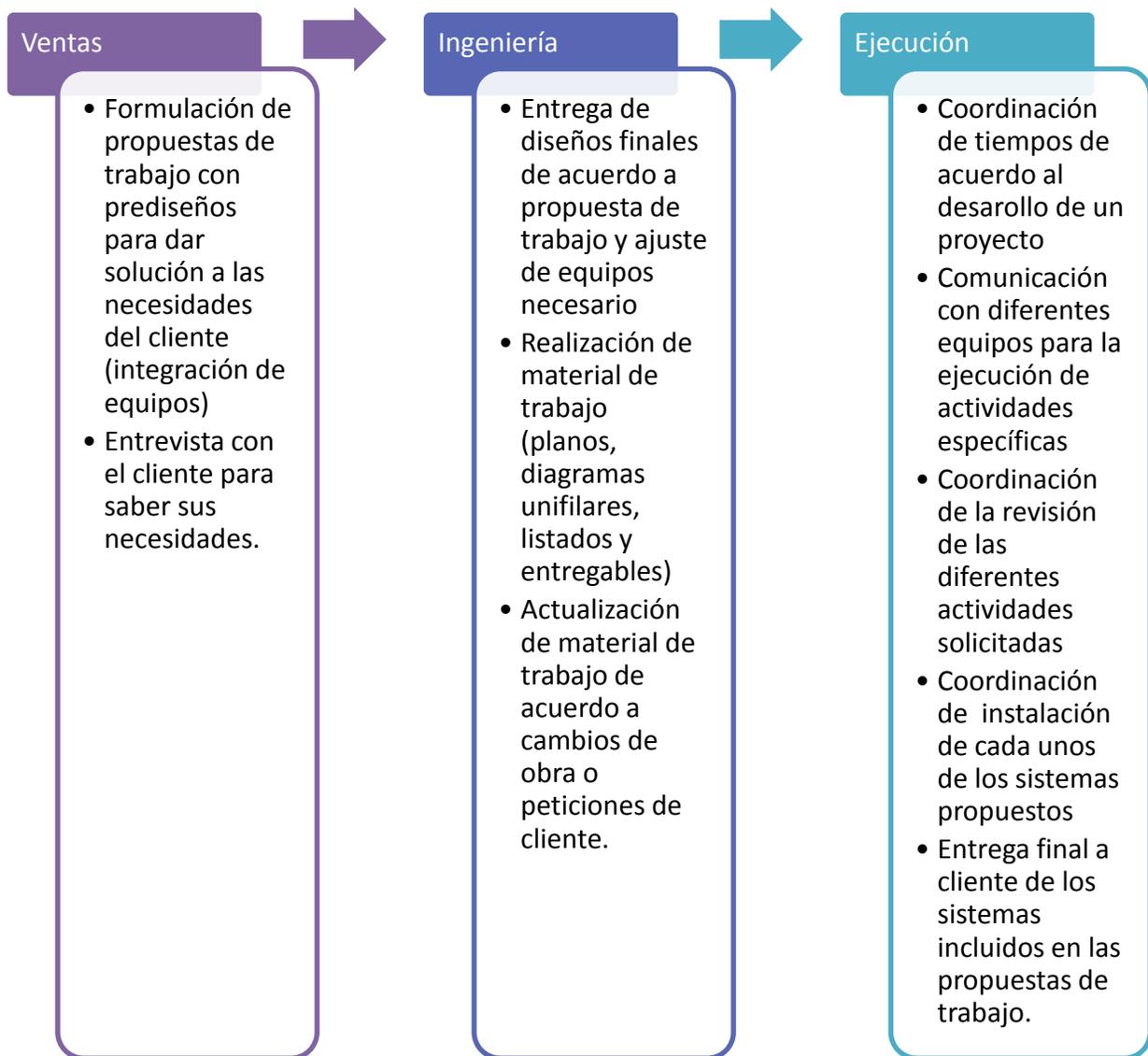


Figura 5 Áreas involucradas en el desarrollo de un proyecto.

6.2 Proceso de actividades en el área de ventas

Mi participación en el área de ventas estuvo enfocada a la elaboración de propuestas de trabajo para los clientes. El haber estado en el área de planeación me permitió con una mayor facilidad el conjuntar la información necesaria para entregar un documento con equipos y accesorios necesarios para dar una solución a las necesidades del cliente. En la figura 6 se resumen las actividades de esta área.

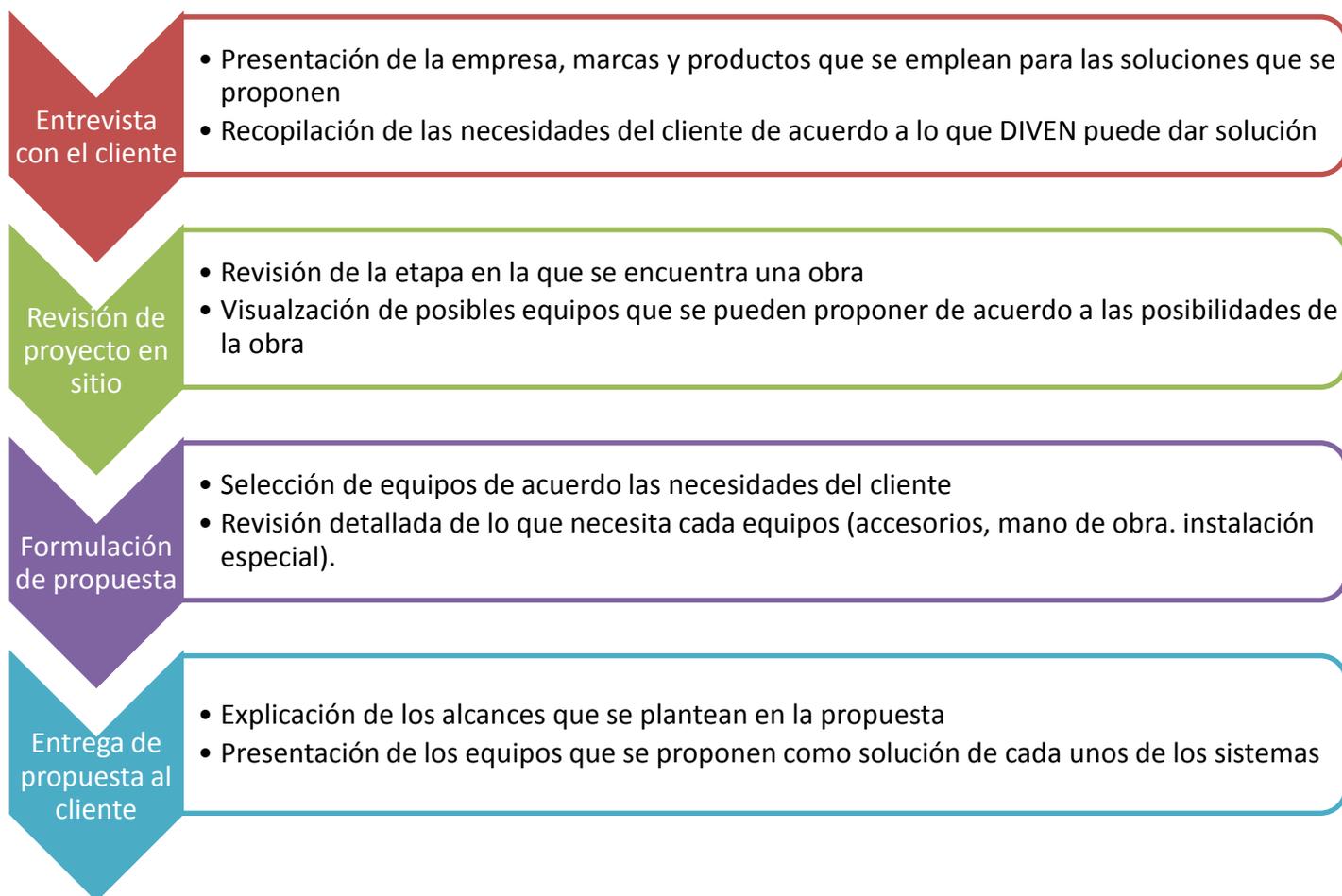


Figura 6 Proceso de actividades en ventas.

6.3 Proceso de actividades en el área de planeación

Esta área es clave dentro del proceso de desarrollo de un proyecto, ya que a partir de la realización y una revisión a detalle de cada uno de los documentos generados es posible que en la etapa posterior se pueda tener un mínimo de errores. En la figura 7 se resumen las actividades del área de planeación.



Figura 7 Proceso de actividades en planeación.

6.4 Proceso de actividades en el área de ejecución

En el área de ejecución es dónde las actividades a realizar duran una mayor cantidad de tiempo, desde que una casa está en obra negra hasta antes de que se tiene todo preparado para la entrega al cliente. La supervisión continúa en un proyecto es fundamental para lograr que los requerimientos de obra planteados en la planeación se lleven a cabo. Otro punto importante es el cumplimiento de los objetivos de montaje, interconexión y configuración que puedan realizarse en tiempo y forma, siendo relevante la

participación conjunta con el área de ventas para actualizar los controles de cambios del proyecto así como del tiempo de llegada de equipos.



Figura 8 Proceso de actividades en ejecución.

7. Conclusiones

La formación recibida en la Facultad de Ingeniería en la carrera de Ingeniería Mecatrónica me ha permitido desarrollar habilidades de análisis y síntesis enfocados en la integración de sistemas para la automatización de viviendas y oficinas.

Además los conceptos vistos en las áreas de electricidad, electrónica, análisis de circuitos y control automático me han facilitado entender los sistemas propuestos de tal forma que he desempeñado satisfactoriamente las actividades relacionadas con el diseño y planeación de proyectos.

Estas habilidades técnicas van acompañadas también de habilidades sociales esenciales para poder efectuar en conjunto con grupos de trabajo y equipos interdisciplinarios la entrega en tiempo y forma de proyectos.

Como Líder de Proyectos trabajo con diferentes personas que tienen diferentes formaciones profesionales. Ante esto se presenta un reto lo cual es lograr una comunicación efectiva para poder transmitir las ideas de los requerimientos que necesita cada proyecto para su desarrollo. Otro reto es la dirección de grupos de trabajo, donde la administración del tiempo, la organización y designación de actividades han sido aspectos clave para llevar a cabo cada uno de los proyectos que tengo asignados.

Como Ingeniero Mecatrónico adquirí las herramientas necesarias para comprender conceptos que en muchas ocasiones no estaban relacionados con las asignaturas cursadas, por ejemplo, las redes de computadoras y los elementos necesarios para montar una infraestructura de redes.

El formar parte de una empresa de este giro me permite darme cuenta de los alcances que tiene el desarrollo de este tipo de proyectos y de los requerimientos necesarios para poder llevarlos a cabo, de tal forma que sea posible dirigir este tipo de soluciones no sólo a personas con un nivel adquisitivo alto y que la principal razón por la cual se adquiere sea la comodidad. Es decir, que mayor cantidad de gente pueda tener acceso y que uno de los principales objetivos sea el ahorro energético a través de un diseño eficiente de los sistemas propuestos.

8. Bibliografía:

- [1] Abraham, L. V. (10 de Junio de 2004). Estudio de estándares de diseños físicos de LAN y su adecuación a la topología del lugar. Recuperado el Agosto de 2015, de <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num5/art28/art28.htm4>
- [2] AND, C. E. (April 06, 2015). Audio, Video and Control Architectural Drawing Symbols Standard /ANSI J-STD-710. *R10 Residential Systems* (pág. 63). CEA.
- [3] *Autocad*. (Agosto de 2015). Obtenido de Autodesk: <http://www.autodesk.mx/>
- [4] Cisco Systems. (Agosto de 2015). *Cysco Systems, Inc*. Obtenido de Cisco: http://www.cisco.com/web/LA/ofertas/desconectadosanonimos/routing/pdfs/brochure_redes.pdf
- [5] *D-tools*. (Agosto de 2015). Obtenido de D-tools, System Integration Software: <http://d-tools.com/>
- [6] Filiu, L. M., & Hidalgo Urralde, T. (2015). *Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones*. España: Paraninfo.
- [7] *galeon.com*. (Agosto de 2015). Obtenido de Networking: <http://redesdedatosinfo.galeon.com/enlaces2128630.html>
- [8] Joskowicz, D. I. (Octubre de 2013). Cableado estructurado. Montevideo, Uruguay.

9. Anexos

Anexo 1 Dtools

D-tools [5] es un software que permite hacer estimaciones económicas, diseños y gestión de proyectos desde un solo lugar para los integradores de tecnología. El uso de este software permite el aumento de ingresos debido a que el tiempo y los costos asociados a la integración y diseño se ven disminuidos.



Figura 9 Logo D-tools.

El presente software permite el uso de programas como VISIO, EXCEL de Microsoft Office y Autocad , logrando conjuntar la información necesaria que forma parte del presupuesto que se tiene que dar al cliente así como la planeación e ingeniería de cada proyecto.

Diven utiliza el software descrito en varias etapas.

La primera etapa se presenta cuando se entrega al cliente las primeras cotizaciones que involucran los equipos del sistema solución de acuerdo a cada proyecto. El software contiene los equipos que la empresa vende así como todos aquellos aspectos económicos y materiales que se deben considerar para cuando se cablee, monte, instale y programe dicho sistema propuesto.

El sistema permite hacer que se agreguen los equipos y materiales necesarios para un primer documento entregable al cliente.

Ya que un proyecto se haya aprobado por el cliente, la siguiente fase a la que pasa es a la de planeación e ingeniería. En esta etapa el software se utiliza para la realización de diagramas unifilares en donde se detallan las interconexiones de los equipos y del cableado estructurado que se debe planear para los sistemas de audio, video, voz y datos.

Por último a través de este software se obtienen los listados que se entregan a los equipos que forman parte de Diven o que se contratan para realizar el cableado estructurado, así como el montaje e instalación de los sistemas propuestos.

El uso de este software permite que los cambios que existan en un proyecto se puedan plasmar fácil y rápidamente, teniendo los proyectos actualizados.

Anexo 2 Tipos de cable

Redes

CAT5

Es un estándar dentro de las comunicaciones en redes LAN. Es capaz de soportar comunicaciones de hasta 100 Mbps, con un ancho de banda de hasta 100 Mhz. Este cable es de ocho hilos, es decir cuatro pares trenzados de una sección de 24 AWG y cada par esta distinguido por colores.

CAT5e

Es una categoría cinco mejorada. Minimiza la atenuación y las interferencias.



Figura 10 Cable CAT 5e.

CAT6

Es un estándar de cable para Gigabit Ethernet y otros protocolos de redes que son compatibles con categoría 5 y 5e. Esta categoría evita la diafonía y el ruido. Alcanza frecuencias de hasta 250 MHz en cada par y una velocidad de 1 Gbps. El máximo de distancia de un cable Cat 6 es de 90 metros.



Figura 11 Cable CAT 6.

Video

RG6

Es un alambre de cobre formado por núcleo y malla. Tiene una buena combinación de ancho de banda e inmunidad al ruido. El cable que se utiliza para la transmisión de video es de 75 ohm. En la figura 12 se observa un ejemplo de este tipo de cable.



Figura 12 Cable coaxial RG6.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface)

Este tipo de cable permite la transmisión de video computarizado, mejorado o de alta definición, así como audio digital multicanal en un único medio. Durante su evolución se ha aumentado la velocidad de la transmisión de datos de 4.9 Gbit/s hasta una tasa de transferencia de datos de 18 Gbit/s. En este lapso también ha mejorado la resolución del video así como la cantidad de canales de audio que se transmiten.

Los cables HDMI no poseen una longitud específica determinada, el largo del cable dependerá del fabricante y los materiales que haya utilizado. Sin embargo conforme aumenta la longitud del cable, las pérdidas de las señales de audio y video aumentan.



Figura 13 Cable HDMI.

Audio

2x16

El tipo de cable que se utiliza para la distribución de audio desde una fuente de sonido hacia un elemento emisor de sonido, se hace a través de un cable que tiene un aislamiento de PVC, a través del cual se encuentran dos conductores paralelos de cobre de calibre 16 AWG.

La elección de este tipo de cable se realiza con base en la distancia de la tirada que es necesaria para cada elemento emisor de sonido. Para el caso de las distancias de las tiradas que se realizan en Diven el calibre 16 AWG es suficiente. Si los cables recorrieran una mayor distancia sería conveniente proponer un calibre cuyos cables tuvieran una sección transversal mayor para tener menores pérdidas.



Figura 14 Cable 2x16.

RG59

Es un cable utilizado para transportar señales eléctricas de alta frecuencia que posee dos conductores concéntricos, uno central llamado positivo o vivo, encargado de llevar la información, y uno exterior de aspectos tubular, llamado malla o blindaje en hilo de cobre trenzado, que sirve de referencia de tierra y retorno de las corrientes. Entre ambos se encuentra una capa aislante llamada dieléctrico, de cuyas características dependerá la calidad del cable.

Este tipo de cable se utiliza para la conexión de un subwoofer conectado a un amplificador de sonido. Este tipo de cable se utiliza en este tipo de conexión debido a que permite una adecuada transmisión de sonido a distancias cortas. Las características son semejantes a las de un cable RG6 que se utiliza para video



Figura 15 Cable coaxial RG59.

Control

4x18

Este tipo de cable consta de cuatro hilos de cobre de calibre 18 AWG identificados con cuatro colores diferentes, negro, rojo, blanco y verde

Se usa para el control de dispositivos de control de iluminación que llevan un bus de información manejando un voltaje de 24 V. Además se usa de igual manera para las señales de control para elementos de audio y video como lo son pantallas de proyección así como elevadores para proyectores.



Figura 16 Cable 4x18.

Anexo 3 Diagramas unifilares

En los diagramas unifilares se plasman los equipos que serán instalados así como se interconectan éstos.

Lo que permite la realización de este tipo de material es saber lo que necesita la obra en cuanto a preparaciones eléctricas, cableado estructurado, montaje especial de algún equipo, así como de planear que todos los requerimientos de obra sean las necesarias para el funcionamiento que se desea.

En los diagramas unifilares que se muestran a continuación se tienen los sistemas de audio y video así como de redes de un proyecto que se empezaron las preparaciones en 2014 y en septiembre de 2015 se estuvieron detallando los últimos puntos para la entrega del proyecto.

En general en este proyecto se propusieron sistemas de control en distintas zonas del departamento así como sistemas de teatros en casa de audio 5.1 y sistemas de audio inalámbrico.

En cuanto al sistema de redes se realizó la distribución a cada uno de los equipos de audio que transmiten la información inalámbricamente, así como la telefonía y los Access Points.

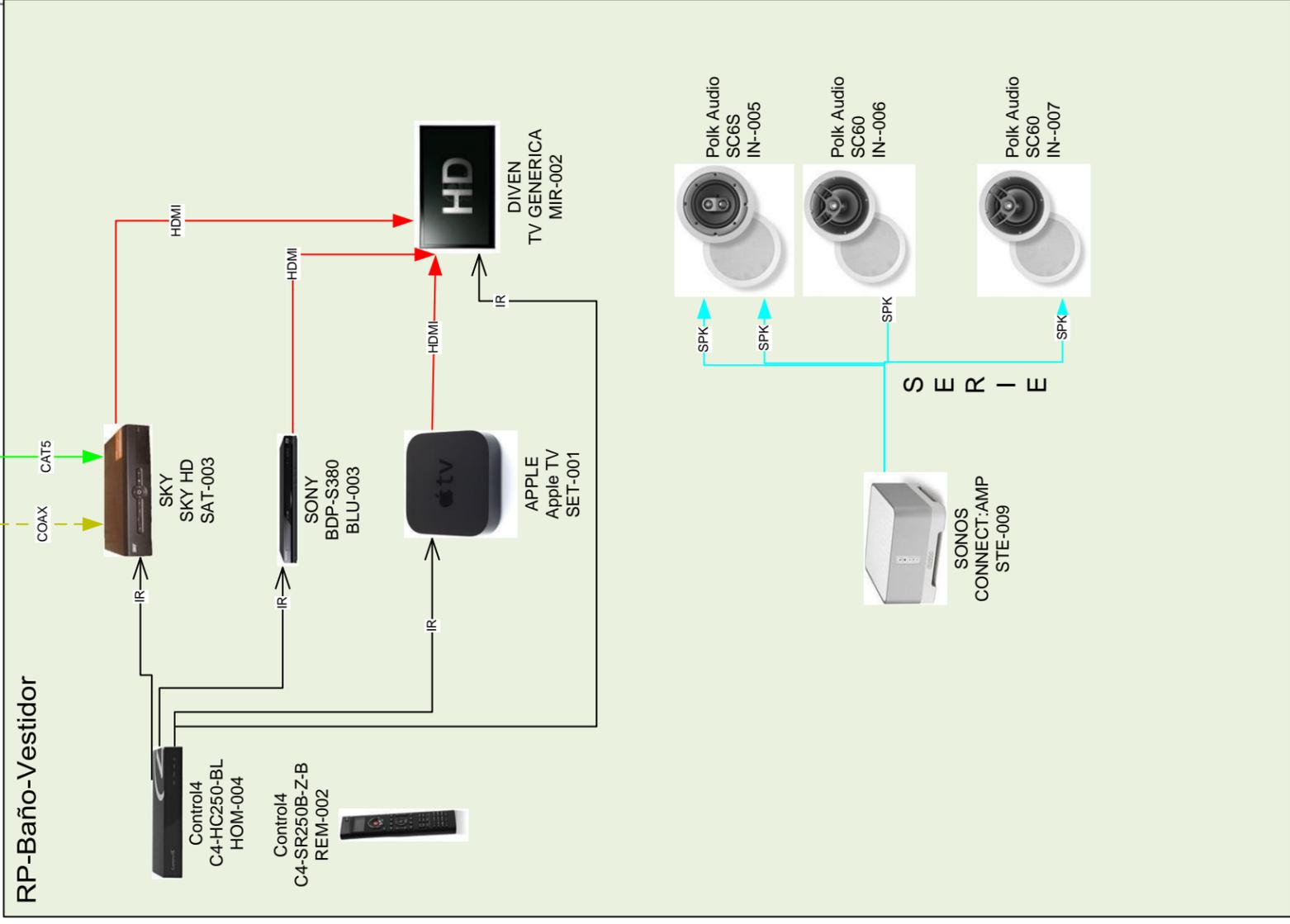
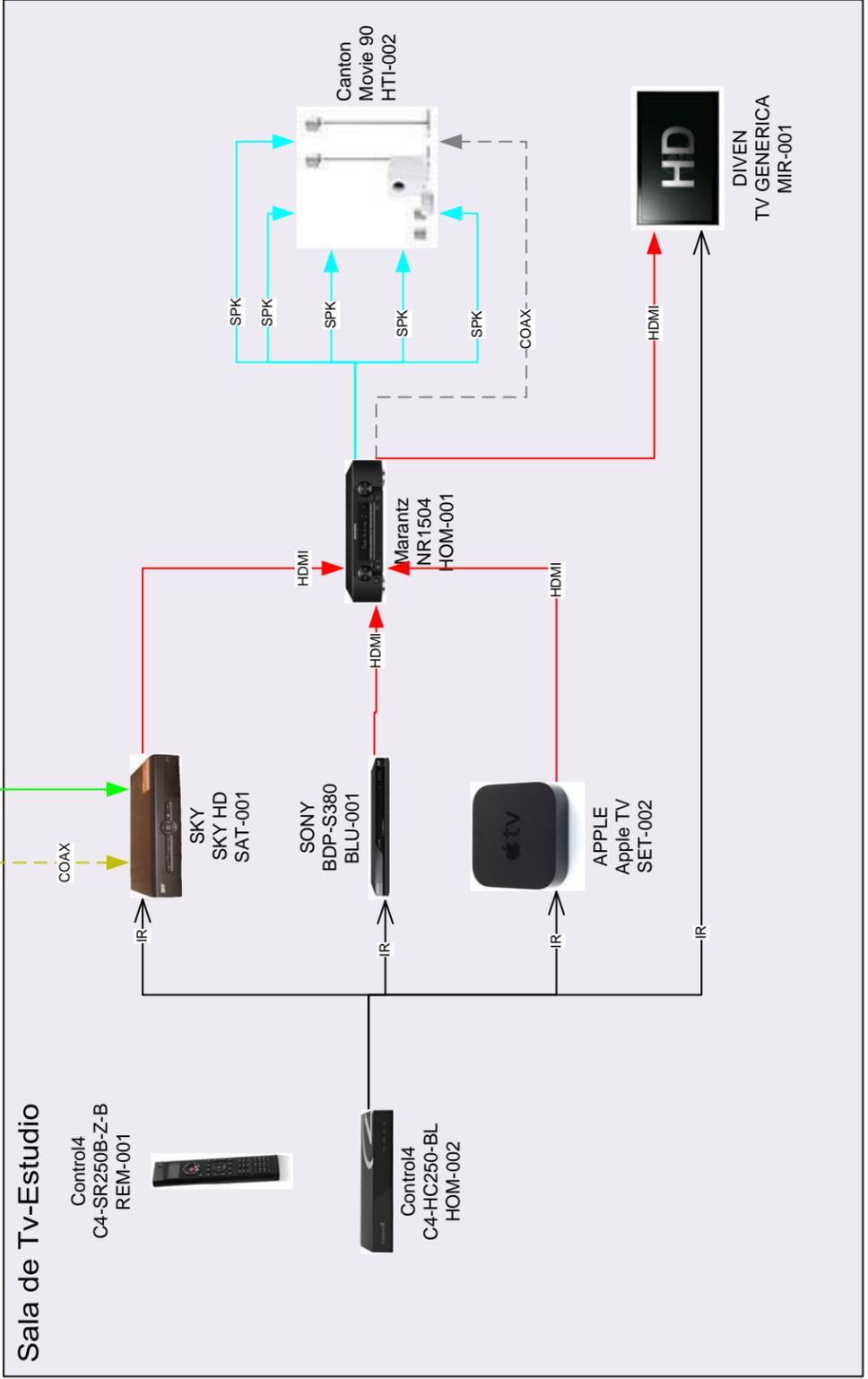
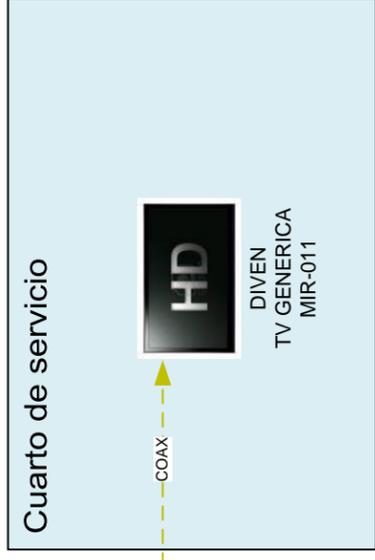
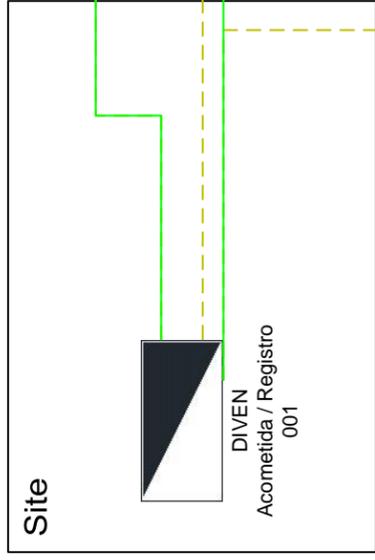


DIVEN
SOLUCIONES HIGH END

Grupo Interactivo Divco S.A.
de C.V.
Plaza San Jacinto 8-A
Col. San Ángel
México, D.F. 01000
5616-3659

Dates:
Created - 7/10/2014
Modified - 5/20/2015
Printed - 5/20/2015

AV



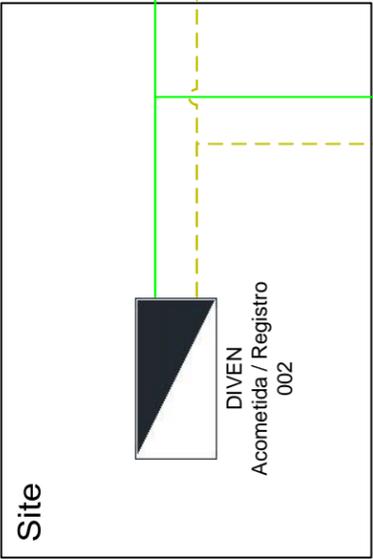
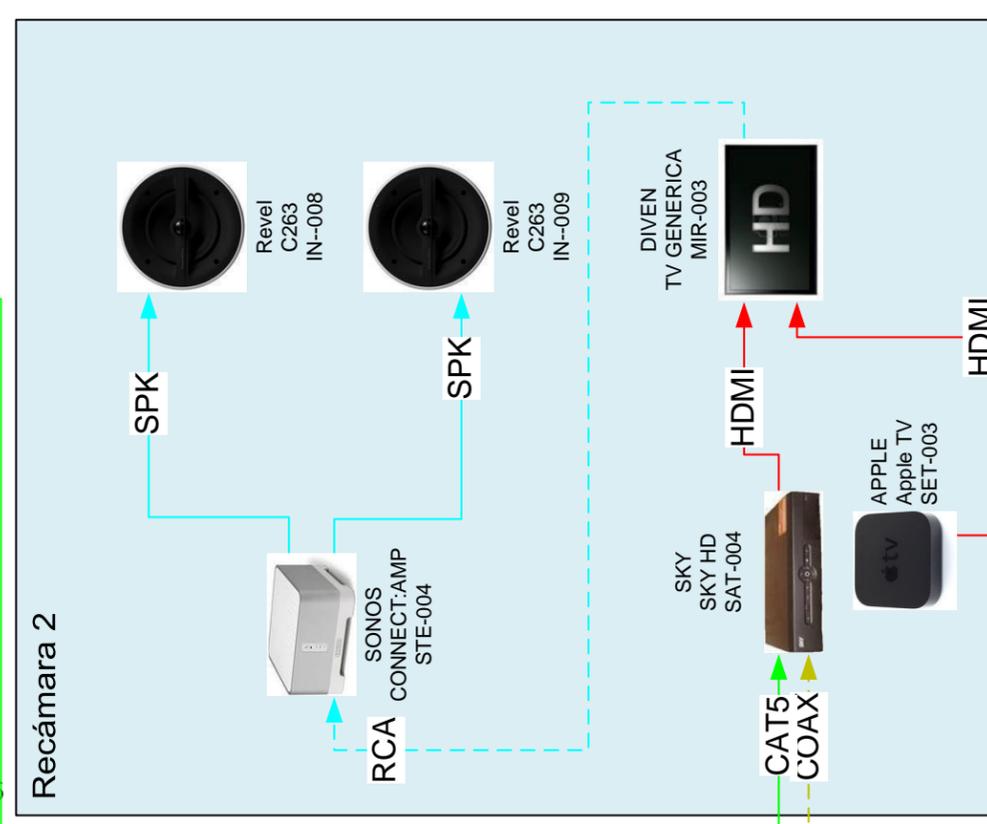
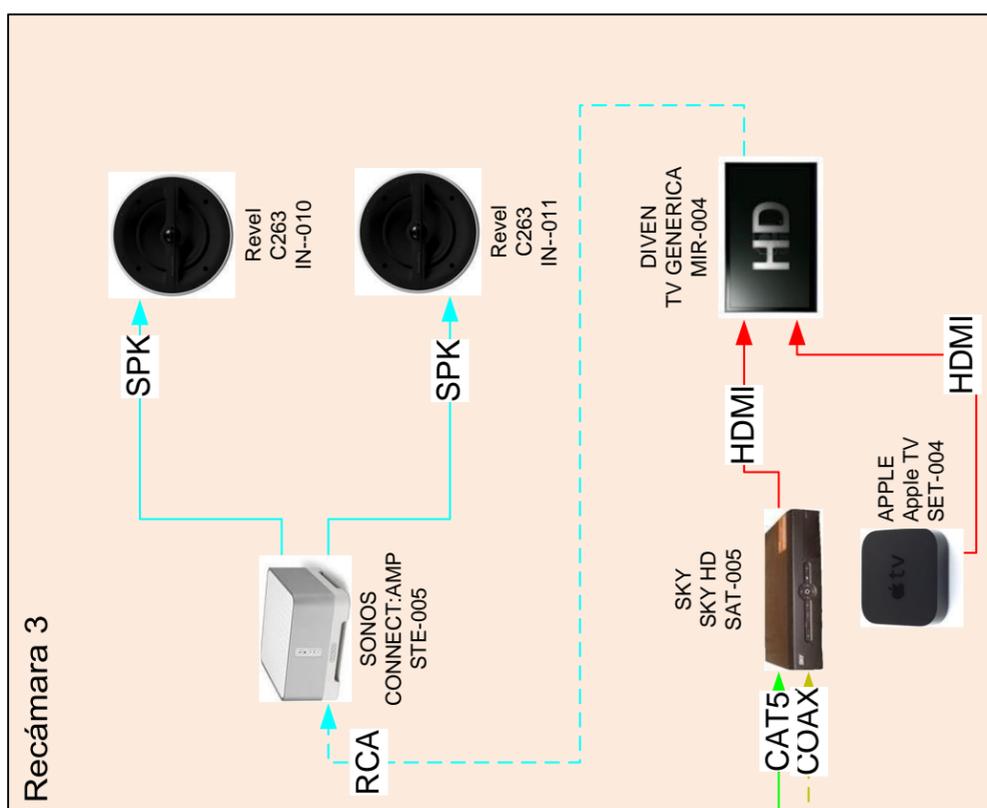
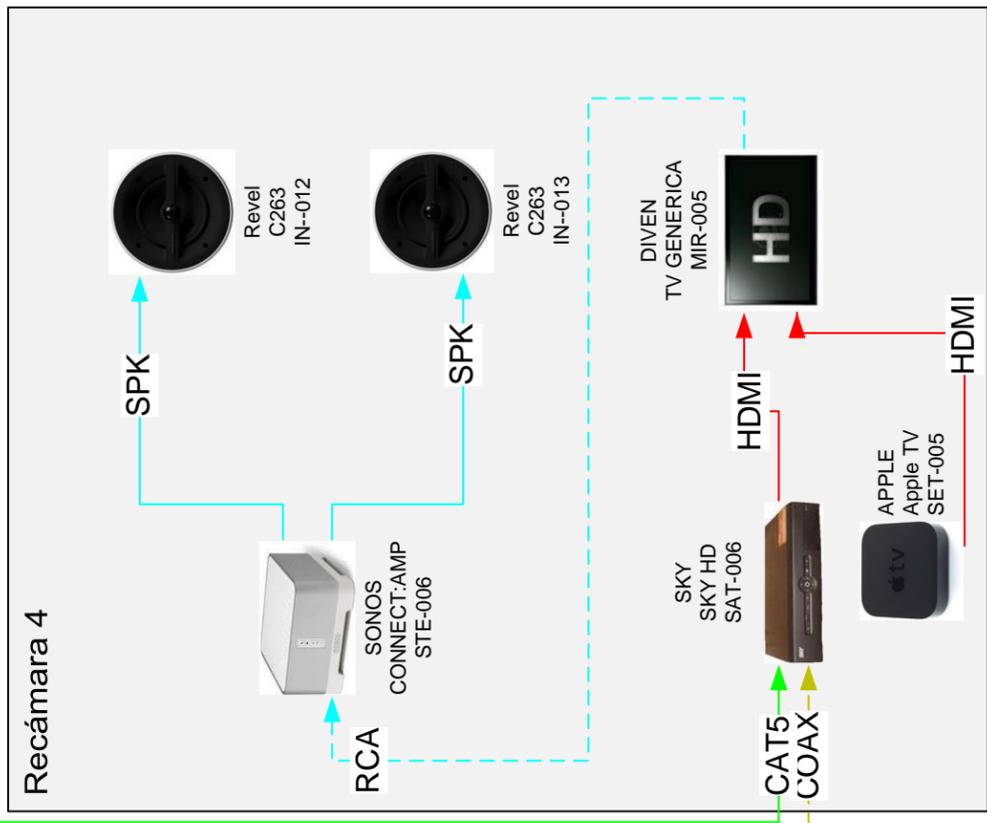
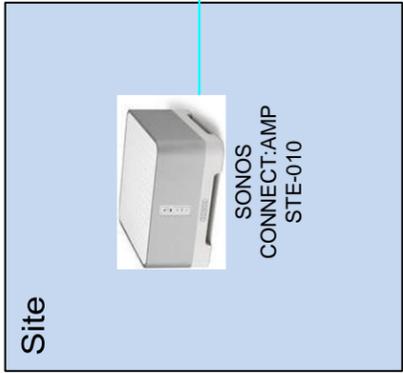
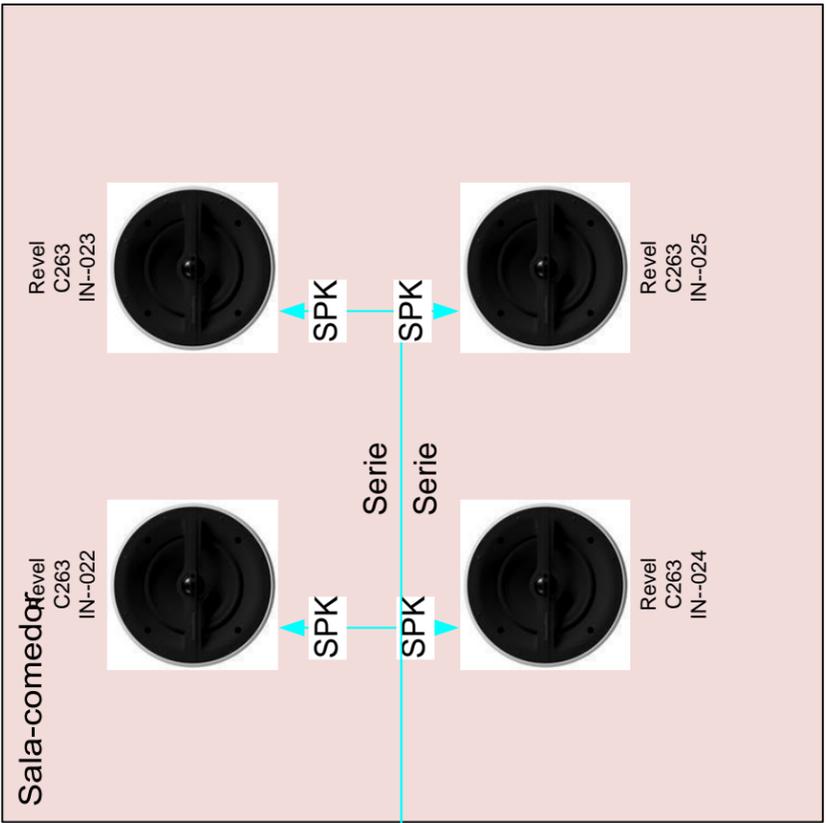


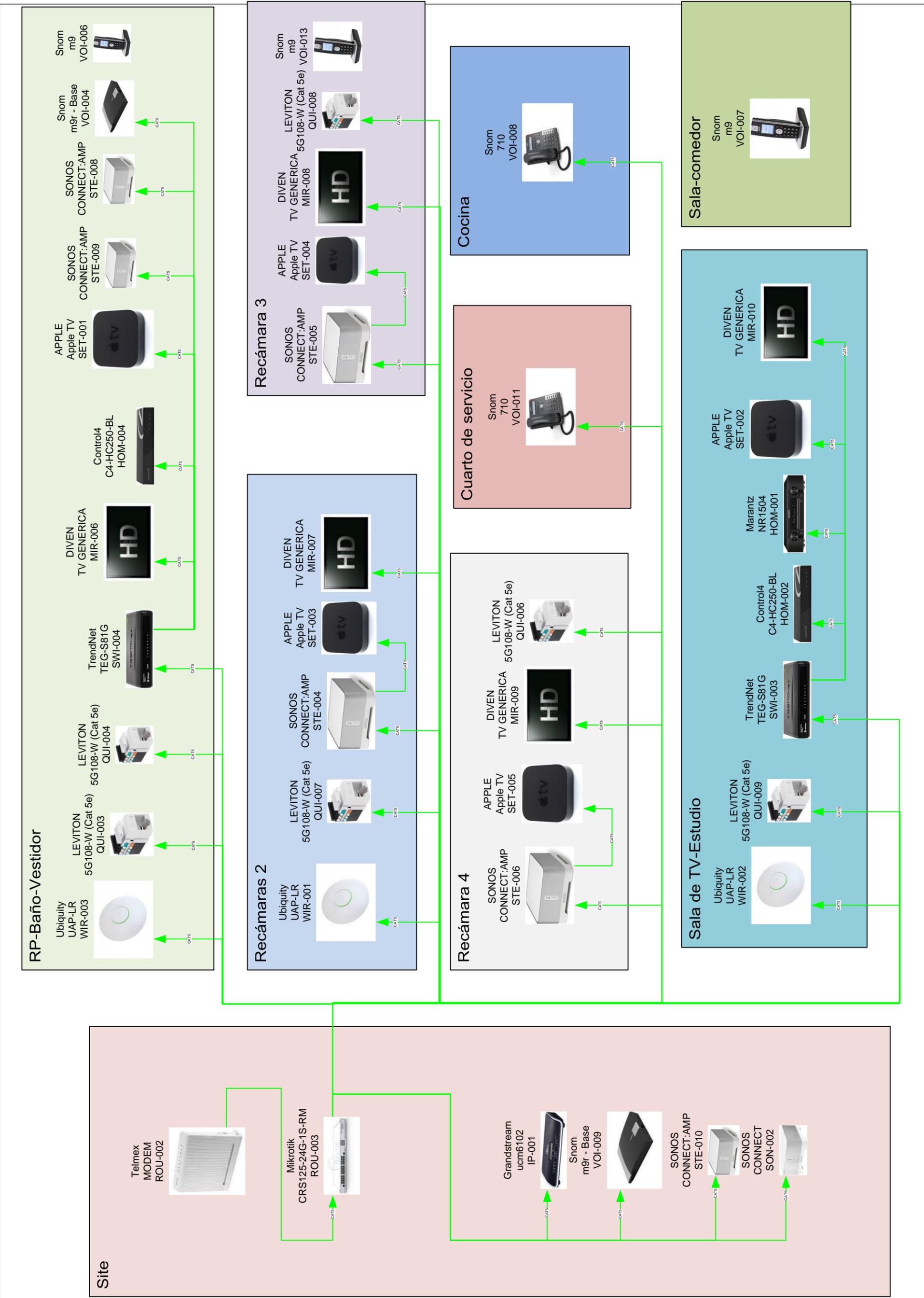
DIVEN
SOLUCIONES HIGH END

Grupo Interactivo Divco S.A.
de C.V.
Plaza San Jacinto 8-A
Col. San Ángel
México, D.F. 01000
5616-3659

Dates:
Created - 7/10/2014
Modified - 5/20/2015
Printed - 5/20/2015

AV_2





Anexo 4 Cableado estructurado

De acuerdo a la norma ANSI/TIA/EIA-569 que provee especificaciones para el diseño de instalaciones y la infraestructura para el cableado de telecomunicaciones en edificios, ésta menciona un concepto que se relaciona con el tipo de cableado estructurado que se realiza en Diven.

Esta norma menciona que las telecomunicaciones no son sólo referentes a voz y datos. El concepto de telecomunicaciones también incorpora otros sistemas tales como control ambiental, seguridad, audio, televisión, alarmas y sonido. De hecho, telecomunicaciones incorpora todos los sistemas que transportan información en los edificios. [8]

El cableado estructurado que se lleva a cabo en Diven es a nivel residencial donde se planea tubería y cableado para los sistemas de audio, video, control, voz y datos.

El proceso que conlleva para realizar el cableado estructurado se muestra en el siguiente diagrama



Figura 17 Proceso para cableado estructurado.

Planeación del tipo de cableado por sistema

En esta etapa se obtiene el número de tiradas que deben ir de un lugar específico de la vivienda hacia otro así como del tipo de cable, de tal forma que permita cumplir con el servicio del sistema que se está proponiendo

Planeación de diámetros de tubería

Ya que pasó la primera etapa, se proponen los diámetros de las tuberías que van a contener los cables así como las trayectorias que debe seguir la tubería para ir a los diferentes lugares de la casa y en cada uno de ellos lleguen los servicios de audio, voz, datos y control.

Cada uno de los servicios van por una canalización diferente y cada una de estas tiene un diámetro propuesto dependiendo del número de cables que pasarán por esa tubería. Se propone un diámetro considerando los siguientes aspectos: la facilidad de cableado que es la próxima etapa, así como la posibilidad de agregar algún cable que se necesite en el futuro.

En Diven nos basamos en plantillas dónde se muestran los diámetros de la tuberías y se prueba el número de cables que van a contener para poderlo plasmar en planos.

Tendido del cableado

Con las canalizaciones hechas por parte del equipo eléctrico del arquitecto, se procede a revisarlas y posteriormente a tender los cables necesarios para cumplir con los servicios que se necesitan para cumplir con las especificaciones de cada sistema.

Revisión del cableado

Ya que se cablean las tiradas necesarias se revisan de tal forma que haya continuidad y que el cable no presente algún daño al momento de haber sido cableado.

Anexo 5 Tipos de sistemas

Audio

Centralizado desde SITE

Este tipo de sistema necesita de cableado estructurado a través del cual se transmite las señales de audio. El tipo de cable que se utiliza es 2x16. La fuente de audio (amplificador) debe tener una potencia adecuada para lograr que en las zonas donde se encuentra las salidas de audio (bocinas) tengan la potencia necesaria para lograr un sonido adecuado en la zona abierta o cerrada, dependiendo cual sea el caso.

Local

En este tipo de sistema, también se utiliza cableado estructurado, cable 2x16. Sin embargo la fuente de sonido y las salidas de audio se encuentran en el mismo lugar. Como ejemplo de este tipo de sistema son los teatros en casa, que en general involucran 5 bocinas y un subwoofer.



Figura 18 Sistema de audio 5.1.

Inalámbrico

De los sistemas que no necesitan cableado estructurado, son las bocinas inalámbricas. Sólo necesitan de una red local ya sea alámbrica o inalámbrica para poder vincularlo con los dispositivos móviles para poder transmitir la música.

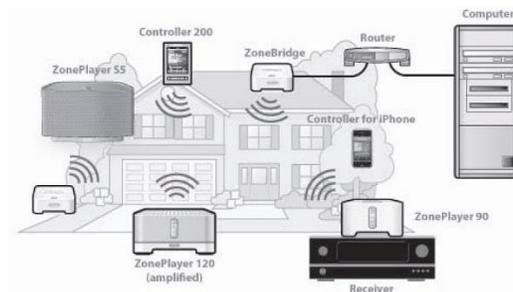


Figura 19 Sistema de audio inalámbrico.

Redes

Dentro de los diferentes tipos de topologías que existen de redes de computadoras (Bus, anillo, estrella, estrella extendida, jerárquica y en malla) las que se implementan en Diven en las instalaciones tanto en proyectos comerciales como residenciales son las de estrella y las de estrella extendida.

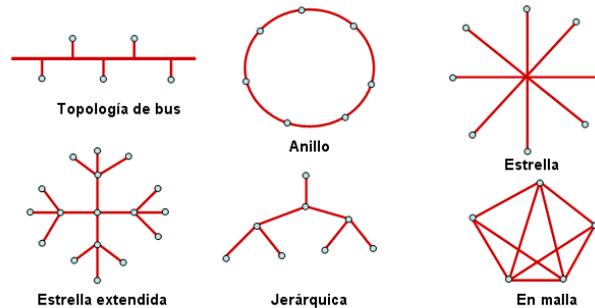


Figura 20 Topología de redes de computadoras.

En este sistema los puntos centrales de las estrellas se encuentran los routers que junto los switches se distribuye los puntos de datos que se encuentran dentro de cada zona. Cada punto final puede ser un Access Point que a su vez propaga la red inalámbricamente.

Video

Video a través señal analógica

En proyectos residenciales la señal aérea se transmite a través de cable RG6. Para distribuir esta señal se utilizan amplificadores y divisores para que la señal que se capta de la antena pueda llegar a cada una de las televisiones con la potencia necesaria. Por eso se utilizan los amplificadores, ya que a través de los divisores y del cable la señal pierde potencia.

A través de esta señal analógica es posible sumar otras señales que se pueden transmitir a través del cable coaxial RG6, de tal forma que en una televisión se puede ver las señales ya sea de un grabador de cámaras de seguridad así como las de la señal aérea de televisión abierta.

Video a través de cable HDMI

Actualmente la preferencia por usar cable HDMI para la transmisión de video digital de alta definición es alta. La facilidad de conexión hace que se use entre las fuentes de video y audio hacia aquellos dispositivos en donde se proyecta el audio o el video, siempre y cuando la distancia entre ellos no sea mayor a nueve metros de acuerdo al tipo de cable que se utiliza.

Video balúns/CAT5

Para la transmisión de video de alta calidad considerando grandes distancias se utilizan dispositivos que se llaman balún. La interconexión se hace a través de cable de red CAT 5, siendo la tirada máxima de 90 metros.

Anexo 6 Autocad

Es un software líder en programas de diseño, dibujo, modelado, dibujo arquitectónico e ingeniería 2D y 3D [3].



Figura 21 Logo Autocad.

Las razones por la cual se utiliza este software de CAD para plasmar los requerimientos de obra para los sistemas de audio, video, voz, datos y control de iluminación es que los planos recibidos por el área de arquitectura de cada empresa con la que se trabaja son realizados en Autocad. El mantener la misma línea usando el mismo programa, permite una revisión y actualización de los proyectos de manera rápida y eficiente.

El uso que da la empresa Diven es adicionar información de los planos arquitectónicos y a los planos de diseño de iluminación para solicitar los requerimientos antes mencionados.

Para los sistemas de audio, video, voz y datos se agregan trayectorias sugeridas de cada uno de los sistemas para solicitar el requerimiento de tuberías. En el plano también se marca el diámetro necesario para cada tubería además en ocasiones se marca el tipo de tubería. La nomenclatura usada en Diven contiene un símbolo de registro que nos permite saber el lugar en dónde debe terminar esa tubería y cuál debe ser su terminación (Alturas y tipo de caja).

Los colores de los sistemas se enlistan a continuación y cada sistema se coloca en capas diferentes para su mejor manipulación.

- Para el sistema de audio el color que se usa es rojo.
- Para el sistema de video es verde.
- Para el sistema de voz y datos es azul.

	REGISTRO DE DATOS CON TERMINACIÓN EN CAJA DE UN GANG O 1/2".
	REGISTRO DE AUDIO CON TERMINACIÓN EN CAJA GALVANIZADA DE 1"
	REGISTRO DE VIDEO CON TERMINACIÓN EN CAJA DE UN GANG O 1/2".

Figura 22 Nomenclatura para tipos de registros.

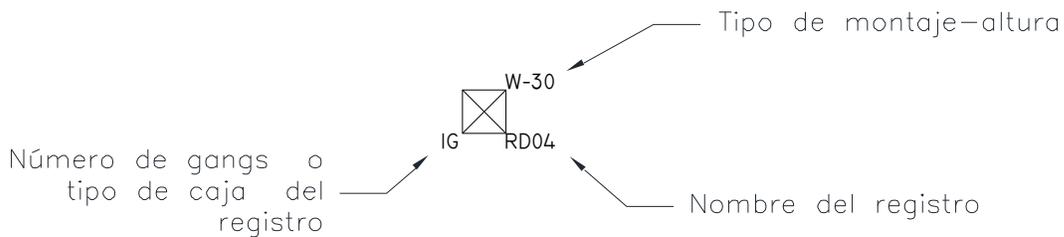


Figura 23 Atributos para un registro de audio, video o datos.

Para los sistemas de control de iluminación se respetan las ubicaciones del control tradicional para la colocación de apagadores o atenuadores, sin embargo en la mayoría de las instalaciones eléctricas se deja más de un registro en un solo espacio, por lo que se deben hacer modificaciones arquitectónicas.

Además ya que se plasman estas modificaciones se necesita marcar en planos en que registro se debe dejar el regreso eléctrico.

Al igual que en los planos de audio, video, voz y datos, en los planos de iluminación se utiliza una nomenclatura en donde existe un símbolo de registro para poder ubicar los lugares donde habrá modificaciones arquitectónicas y de igual manera que regresos se deben bajar en ese registro.

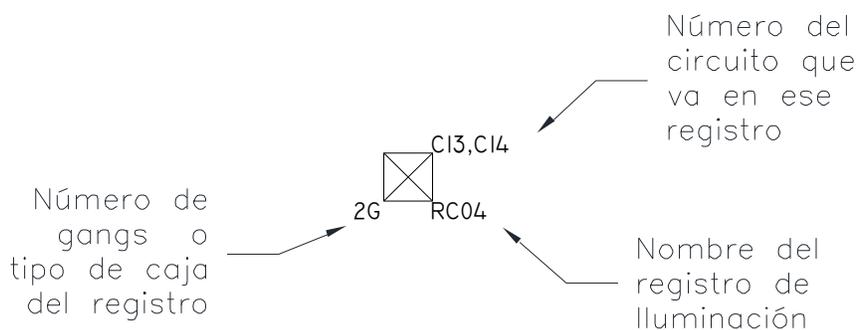


Figura 24 Atributos para un registro de iluminación.

Para tener una mayor claridad de los equipos que serán instalados se utilizan símbolos específicos que los representan. Éstos son colocados en las zonas donde se proponen que se instalen y haya una relación con la propuesta de trabajo así como con los unifilares.

Estos símbolos forman parte de la norma ANSI-J-STD-710 que incluye información relacionada con audio, video y control.

Además también se muestran los siguientes planos

- Plano de Audio.
- Plano de Video.
- Plano de Datos.
- Planos de Equipos.
- Plano de Iluminación.



PLANTA TIPO
NIVEL 2 N.P.T. + 2.70

- DET.1.-CONFIRMAR UBICACIÓN DE SUBWOOFER, SE PROPONE UBICACIÓN. CHECAR CON ARQUITECTO.
- DET.2.-CHECAR DETALLE DE MUEBLE CON ARQUITECTO PARA COLOCACIÓN DE EQUIPOS EN ESTA ZONA.
- DET.3.-DETALLE DE MUEBLE EN BAR PARA LA COLOCACIÓN DE LOS EQUIPOS.
- DET.4.-CHECAR DISTRIBUCIÓN DE LOS EQUIPOS DEL MUEBLE EN EL FAMILY ROOM
- DET.5.-CHECAR DETALLE DE COLOCACIÓN DE PANTALLA DE PROYECCIÓN EN ESTA ÁREA. DEJAR PREPARACIÓN ELÉCTRICA Y DE CONTROL.
- DET.6.-DEJAR PREPARACIÓN DE VIDEO Y ELÉCTRICA PARA EL PROYECTOR EN LA RECÁMARA PRINCIPAL
- DET.7.-CHECAR ALTURA DE LA COLOCACIÓN DEL SKY PARA DEJAR A ESA ALTURA EL REGISTRO
- DET.8.-CHECAR SI HABRÁ MUEBLE PARA DEJAR CAJA DE SKY Ó SÓLO HABRÁ SEÑAL AREA.
- DET.9.-CHECAR SI HAY POSIBILIDAD DE COLOCAR ANTENA DE INTERNET EN TECHO Y EN ESA ZONA.
- DET.10.-CHECAR UBICACIÓN FINAL DE PANTALLA TOUCH PARA DEJAR EL REGISTRO O DISPARO.
- DET.11.-VERIFICAR UBICACIÓN DE REGISTRO PARA TELÉFONO DE COCINA.

NOT.1.-NO SE CONSIDERA NINGÚN TIPO DE CANALIZACIÓN PARA CONTROL DE PERSIANAS

NOT.2.-AQUELLOS REGISTROS QUE TENGAN UNA LETRA 'T' ENTRE PÁRTESS JUNTOS A LA ALTURA, INDICA QUE NO ES NECESARIO UN REGISTRO SÓLO LA SALIDA PARA EL CABLE (DISPARO)

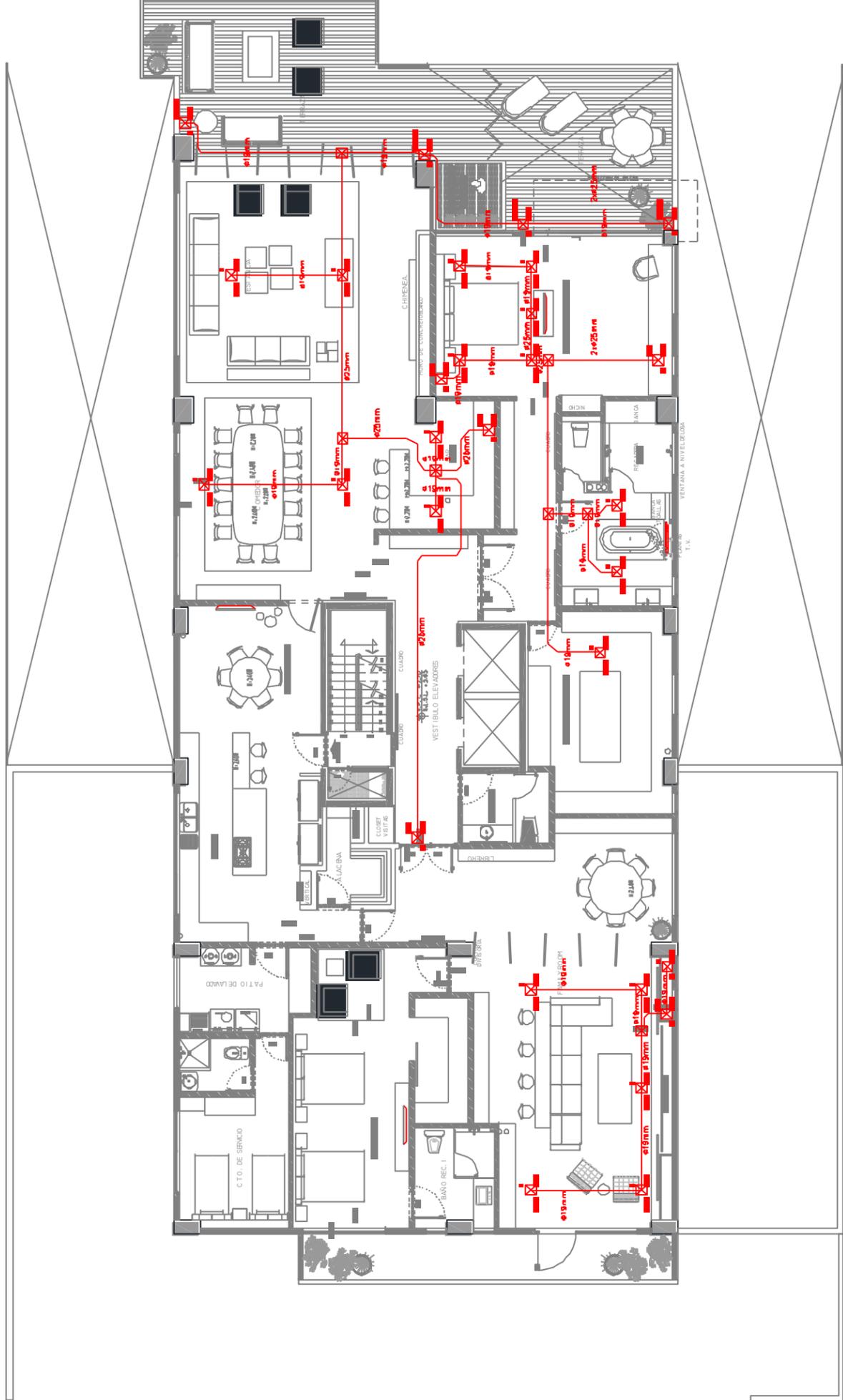


Grupo Interactivo División SA de CV
 Calle de la Industria 664, Col. San Mateo, CDMX, México
 Tel: 5254 511 1111
 Fax: 5254 511 1111

<p>PROYECTO</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px;"></div>		<p>TIPO DE MONTAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • C • D • F • FL • H • M • O • W • W-HH (B) 	
<p>DUCTO DE CABLE ENANO</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.25M W-30 IG 		<p>TIPO DE CABLE ENANO</p> <ul style="list-style-type: none"> DUCTO DE CABLE ENANOS C AJA REGISTRO SITE-RACK-ACOMETIDA 	
<p>CÁMERA</p> <ul style="list-style-type: none"> CÁMERA PANEL DE CONTROL SHADES 		<p>CONTACTO DE CABLE ENANO</p> <ul style="list-style-type: none"> CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO 	
<p>TOUCH PANEL</p> <ul style="list-style-type: none"> TOUCH PANEL DEFECTOR-SENSOR 		<p>CONTACTO DE CABLE ENANO</p> <ul style="list-style-type: none"> CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO 	
<p>PORT BRO</p> <ul style="list-style-type: none"> PORT BRO 		<p>CONTACTO DE CABLE ENANO</p> <ul style="list-style-type: none"> CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO 	
<p>CPU SERVER</p> <ul style="list-style-type: none"> CPU SERVER 		<p>CONTACTO DE CABLE ENANO</p> <ul style="list-style-type: none"> CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO 	
<p>AV (AMP - PUNTO)</p> <ul style="list-style-type: none"> AV (AMP - PUNTO) 		<p>CONTACTO DE CABLE ENANO</p> <ul style="list-style-type: none"> CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO 	
<p>TV-PANTALLA-DISPLAY</p> <ul style="list-style-type: none"> TV-PANTALLA-DISPLAY 		<p>CONTACTO DE CABLE ENANO</p> <ul style="list-style-type: none"> CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO CONTACTO DE CABLE ENANO 	
FECHA	REV.	AIR.	

IE1

ESQA: STPITIMB37 2915
 ESCALA: 1:100
 FECHA: 11/03/2015
 RESUM: ING. JUAN CARLOS SIVEL



PLANTA TIPO
NIVEL 2 - N.P.T. - + 2.70



DIVEN
SOLUCIONES HIGH END

Grupo Interactivo S.A. de CV
Hacienda de San Mateo
Carretera a San Mateo
C.T. 100

10
9
8
7
6
5
4
3
2
A B C D E F

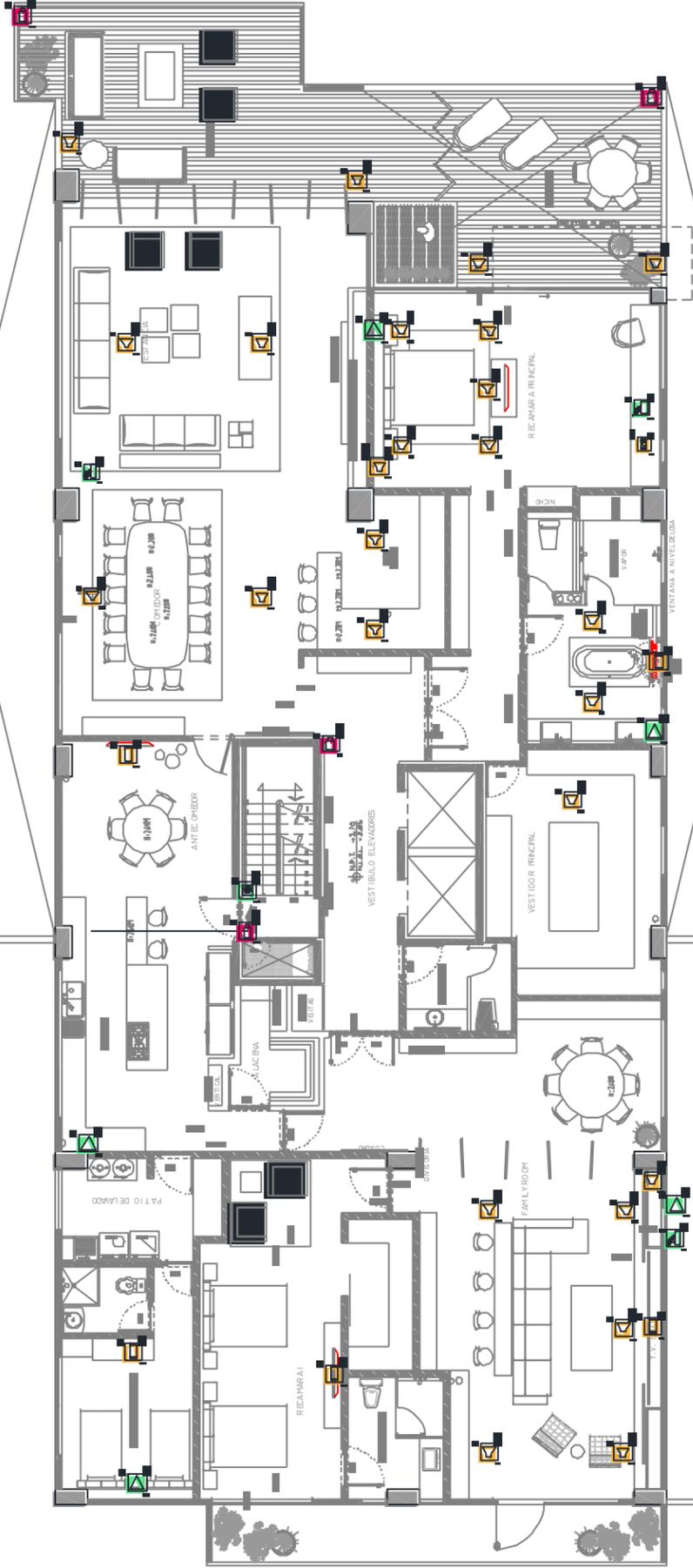
<p>FECHA</p>		<p>REV</p>		<p>A/R</p>		<p>CONTACTO CONTROLADO</p>		<p>CAMARA</p>		<p>DUCTO DE CABLE (BAUDO) DUCTO DE CABLE (MED)</p>		<p>TIPO DE MONTAJE</p>		<p>IEE1</p>	
<p>PLANTA TIPO</p>		<p>NIVEL 2 - N.P.T. - + 2.70</p>		<p>CONTACTO CONTROLADO</p>		<p>CAMARA</p>		<p>DUCTO DE CABLE (BAUDO) DUCTO DE CABLE (MED)</p>		<p>TIPO DE MONTAJE</p>		<p>IEE1</p>		<p>FECHA: 10-09-2016 DISEÑADO: NG. JUAN CARLOS SMELLI</p>	
<p>PLANTA TIPO</p>		<p>NIVEL 2 - N.P.T. - + 2.70</p>		<p>CONTACTO CONTROLADO</p>		<p>CAMARA</p>		<p>DUCTO DE CABLE (BAUDO) DUCTO DE CABLE (MED)</p>		<p>TIPO DE MONTAJE</p>		<p>IEE1</p>		<p>FECHA: 10-09-2016 DISEÑADO: NG. JUAN CARLOS SMELLI</p>	

- C CEBLING
- D DESK TABLE
- F FLOOR
- G GROUND
- H HIDDEN
- I INDOOR
- O OUTDOOR
- P PEDESTAL
- R RACK
- S SURFACE
- W WALL
- WH HOLE



DIVEN
SOLUCIONES HIGH END

Grupo Interactivo Divos SA de CV
Plaza del Comercio y Servicios
Calle 100, Centro, Guadalajara, Jalisco, México
44100



PLANTA TIPO
NIVEL 2 - N. P. T. + 2.70

IE1

11-14 - SEPTIEMBRE 2016 ESCR. J.: 1103 COURSE - V. S.
REALIZ.: ING. JUAN CARLOS SIVELLI

TIPO DE MONTAJE		DUCTO DE CABLE DEALDO		C. AVARSA		PANTALLA DE PROTECCION		AV (AMP - FIBRADO)		FECHA	REV	AIR.
- C	CEILING	—	—	—	—	—	—	—	—			
- D	DESK / TABL	—	—	—	—	—	—	—	—			
- E	FLOOR	—	—	—	—	—	—	—	—			
- F	GROUND	—	—	—	—	—	—	—	—			
- G	HIDDEN	—	—	—	—	—	—	—	—			
- H	OUTDOOR	—	—	—	—	—	—	—	—			
- I	OUTDOOR	—	—	—	—	—	—	—	—			
- J	PEDESTAL	—	—	—	—	—	—	—	—			
- K	RACK	—	—	—	—	—	—	—	—			
- L	SURFACE	—	—	—	—	—	—	—	—			
- M	WALL	—	—	—	—	—	—	—	—			
- N	WALL	—	—	—	—	—	—	—	—			
- O	WALL	—	—	—	—	—	—	—	—			
- P	WALL	—	—	—	—	—	—	—	—			
- Q	WALL	—	—	—	—	—	—	—	—			
- R	WALL	—	—	—	—	—	—	—	—			
- S	WALL	—	—	—	—	—	—	—	—			

Anexo 7 Norma ANSI-J-STD-710

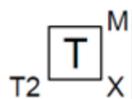
El conjunto de símbolos que forman parte de esta norma ANSI-J-STD-710 [2] permite expresar los requerimientos que se deben transmitir a arquitectos, constructores, diseñadores y clientes en las diferentes etapas de un proyecto, tanto en el diseño hasta en la implementación.

Esta herramienta visual contempla los sistemas de audio, video y control logrando una mejor comunicación para la transmisión de la información con respecto a estas tecnologías.

Esta norma es avalada por ANSI (Instituto Nacional Estadounidense de Estándares) e impulsadas por CEDIA (Custom Electronic Design & Installation Association), CEA (Consumer Electronics Association) e InfoComm, que son asociaciones cuyas áreas principales son el audio, el video y la automatización.



Figura 25 Organizaciones que impulsaron la Norma ANSI-J-STD-710.



En general, un símbolo que forma parte de esta norma se representa de la siguiente forma:

La posición que ocupa la letra M es para identificar el tipo de montaje

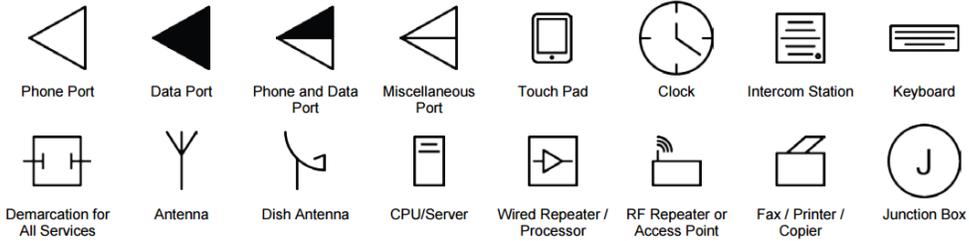
La posición que ocupa la T es para reconocer el identificador principal del dispositivo a instalar

La letra T2 es un atributo para hacer más específico la explicación del símbolo.

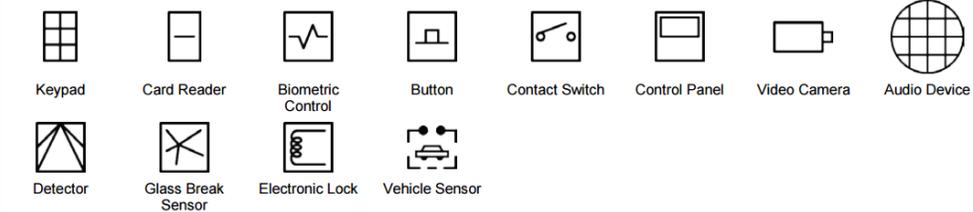
La letra X se utiliza para ligar tal símbolo a una tabla dónde se encuentre una explicación del tipo de conexión del equipo a instalar.

A continuación se muestran unas imágenes de los tipos de símbolos que contiene la norma de acuerdo al sistema que forma parte.

2. COMMUNICATIONS



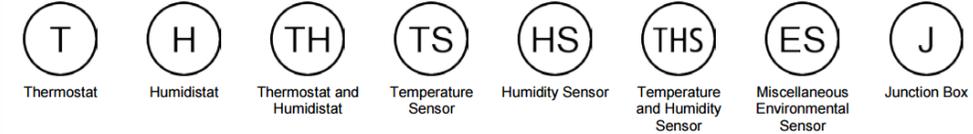
3. ELECTRONIC SAFETY AND SECURITY



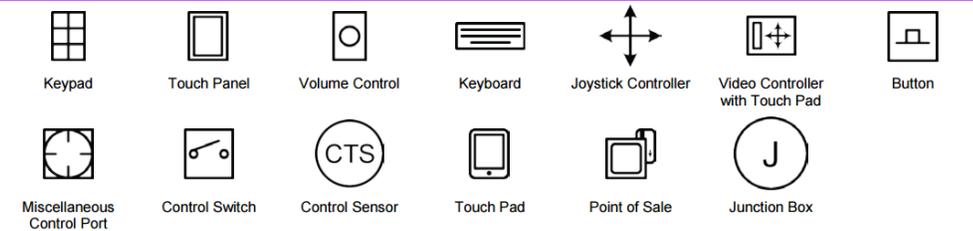
1. AUDIO / VIDEO



4. ENVIRONMENTAL



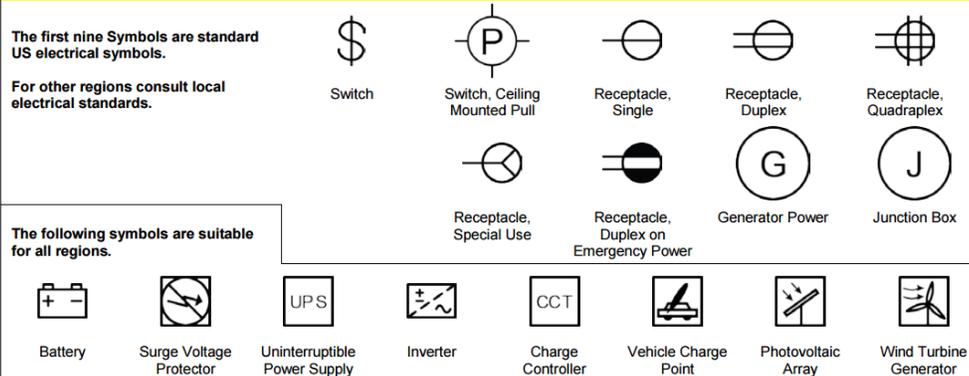
5. CONTROL



6. CENTRAL VACUUM



8. ELECTRICAL



7. FURNISHINGS



Anexo 8 Terminación de puntos de datos y HDMI

A continuación se enlistan los pasos a seguir para poner puntos de datos

Para un punto de datos existen dos variantes de terminaciones, el primero es el conector RJ45 y el otro es el quickport para RJ45

Para cualquiera de las dos terminaciones se siguen dos configuraciones determinadas por la norma EIA/TIA, EIA/TIA-568A (T568A) y la EIA/TIA-568B (T568B). La diferencia entre ellas radica en el orden de los colores de los pares a seguir [1]

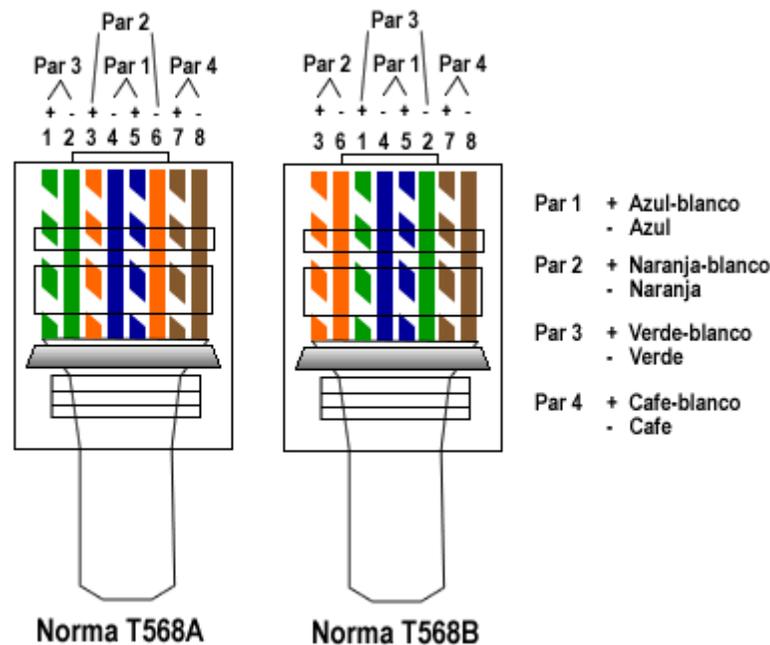


Figura 27 Configuración para terminación de punto de redes.

Para conectar diferentes tipos de dispositivos, es decir, entre un router y una pc la norma más usada es la T568B.

Para poder terminar un cable de red con un conector RJ45 se siguen los siguientes pasos:

- Se corta el cable de datos.
- Se quitan 3 o 4 cm de la cubierta de PVC, dejando al descubierto los cuatro pares de cables.
- Se desenredan los ocho hilos del cable.
- Se ordenan los cables de acuerdo a la norma T568B.
- Se corta el exceso de los ocho hilos, tomando como medida el largo del conector RJ45 de tal forma que una parte de la cubierta de PVC quede dentro del conector.

- Se introducen los ocho hilos en el conector RJ45, haciendo que lleguen al tipo del conector.
- Se sujeta el conector y el cable, para posteriormente usar una pinza especial que hace que las cuchillas del conector atraviesen los ocho hilos.
- El último paso se repite en el otro extremo del cable.
- Se revisa con un probador de redes que haya continuidad en ambos extremos, es decir que cada hilo de cada extremo haga contacto en las cuchillas de cada conector.

Para poder terminar un cable de red con un quickport para RJ45 se siguen los siguientes pasos

- Se corta el cable de datos.
- Se quitan 3 o 4 cm de la cubierta de PVC, dejando al descubierto los cuatro pares de cables.
- Se desenredan los ocho hilos del cable.
- El quickport de datos para RJ45 marca en los extremos con una etiqueta la ubicación de cada uno de los hilos del cable según la norma T568B.
- Se ubican los ocho hilos en las cavidades del quickport RJ45. Cada cavidad esta asociado a un color de acuerdo a la norma que se desea conectar.
- Se utiliza un pinza de impacto para hacer que el hilo entre en la cavidad correspondiente y se asegure que haga con la cuchilla que se encuentra en la cavidad.
- La misma pinza de impacto tiene una termiación con filo que hacer que se corte el exceso de cable que sale a un extremo de la cavidad donde se encuentra el hilo del cable.
- Se hace lo mismo con cada uno de los hilos
- Con un probador de redes se verifica que cada hilo haga contacto con cada una de las cuchillas de cada cavidad.

Para un cable HDMI que se desea armar se necesitan el siguiente material

- Pinzas para armar HDMI.
- Cable para armar HDMI.
- Conectores HDMI.

A continuación se muestran los pasos para el ponchado de cable HDMI

- Se corta la funda de PVC, dejando al descubierto el interior aproximadamente 4 cm.
- Se desplaza la malla que hace referencia a tierra hacia adentro.
- Se desarruga y corta una capa de metalizada.
- Se extienden dos cables planes planos y se corta el hilo que da soporte a los cables anteriores.
- Se desprende la cubierta metalizada de los cables planos.
- Se reconocen un cable plano con un hilo negro y el otro cable plano con un hilo blanco.
- Del cable plano con hilo negro, se desprende el plástico del hilo opuesto al hilo negro

- de ese cable plano para enrollarlo con la malla que hace referencia a tierra.
- Se hacen cortes diagonales a cada uno de los cables planos.
 - Se introducen los cables planos a una bases pequeñas que tienen canales donde se introducen los cables planos.
 - Cada base esta asociada con su cable plano correspondiente, blanco o negro.
 - Cada base tiene una flecha que indica que en esa canal debe ir el cable blanco o negro de acuerdo al cable plano que se esté haciendo.
 - Se corta el exceso de cable plano después de introducidas las bases.
 - Otro elemento que contiene las superficies de contacto metálicas une las dos bases anteriormente mencionadas. Este conector tiene una referencia de las distribución de las cuchillas que harán contacto en cada una de las bases.
 - Se empatan los tres elementos y con la pinza de ponchas HDMI se hace presión y se unen.
 - Se colocan las carcazas metálicas y se empatan.
 - Se corta la malla metálica sobrante.
 - Por último se colocan las cubiertas plásticas para proteger el conector.
 - Se hace lo mismo con el otro extremo del cable.
 - Posteriormente se prueba con un probador de HDMI para verificar que cada uno de los hilos de cada extremo tengan continuidad.

Anexo 9 Control de iluminación

La instalación eléctrica para la iluminación de una casa consiste en una distribución de las cargas eléctricas equitativa para que cada una de las fases se encuentre balanceada. Este trabajo es desarrollado por el arquitecto.

Ya que se encuentran balanceadas las cargas en cada una de las pastillas que forman parte del tablero eléctrico, el diseñador de iluminación propone diferentes tipos de luminarias de acuerdo al espacio así como el uso de la zona que se está trabajando.

En este proceso se plasman en planos que conjuntos de lámparas prenderán al mismo tiempo y cuáles no.

Una forma común de conectar una lámpara se presenta en la siguiente figura.

Una lámpara para que pueda encender sólo necesita de dos cables la línea que viene del interruptor electromagnético y el neutro que viene desde el tablero eléctrico.

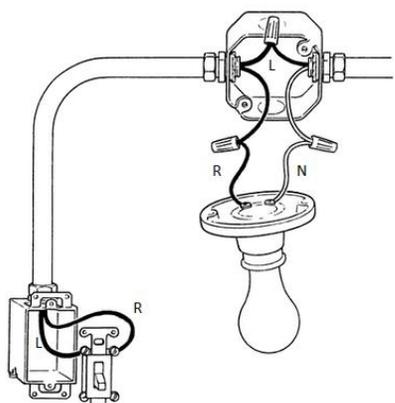


Figura 28 Conexión de una lámpara.

Para que esta lámpara pueda ser encendida o apagada por un interruptor local es necesaria la conexión que se presenta en la imagen de la izquierda

El apagador interrumpirá el paso de la línea eléctrica, por lo que se identifican tres cables en la conexión.

La línea (L) y el retorno o regreso eléctricos (R) se conectan al interruptor.

El regreso eléctrico y el neutro (N) se conectan a la lámpara.

De esta forma para encender un conjunto de lámparas al mismo tiempo y del mismo interruptor se necesita que compartan el mismo regreso eléctrico y el neutro.

El diseño del control de iluminación por parte de Diven requiere parte de lo que se describe con anterioridad.

El control de iluminación puede ser centralizado o no.

Un control centralizado se refiere a que todos los regresos eléctricos del conjunto de lámparas se ubiquen en un solo lugar (Cuarto eléctrico). En este lugar se conectarán los apagadores, atenuadores o módulos que contengan ambos dispositivos anteriores.

Un control que no es centralizado se refiere a que los regresos eléctricos se ubicarán en el registro en cada una de las zonas de la casa que haya iluminación.

Los equipos que conforman el control de iluminación se pueden comunicar alámbricamente o inalámbricamente entre ellos para poder transmitir la información necesaria para hacer posible la manipulación desde una botonera o un dispositivo móvil coordinados por un procesador central.

Las siguientes imágenes muestran la disposición de los equipos de un sistema de control

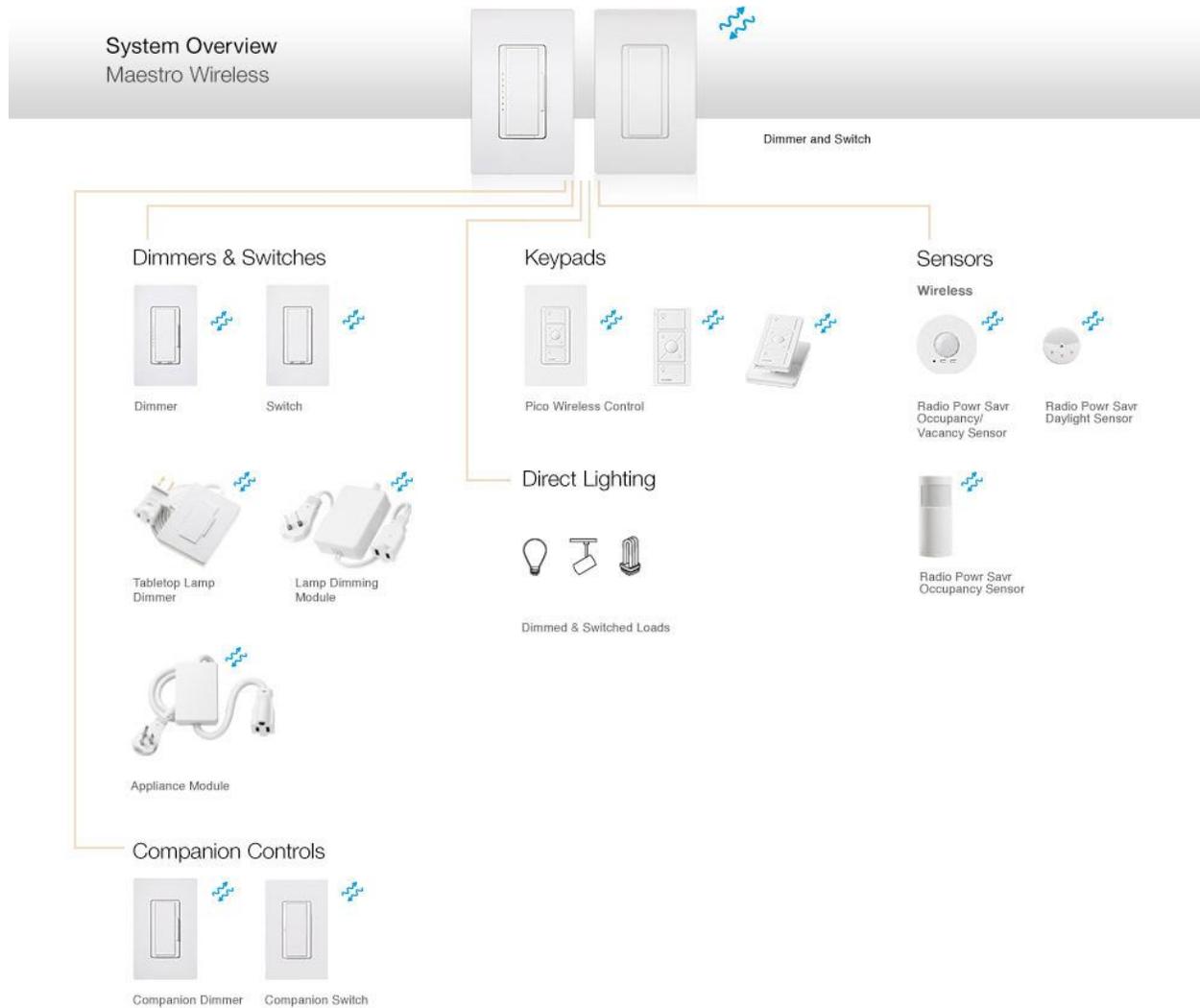
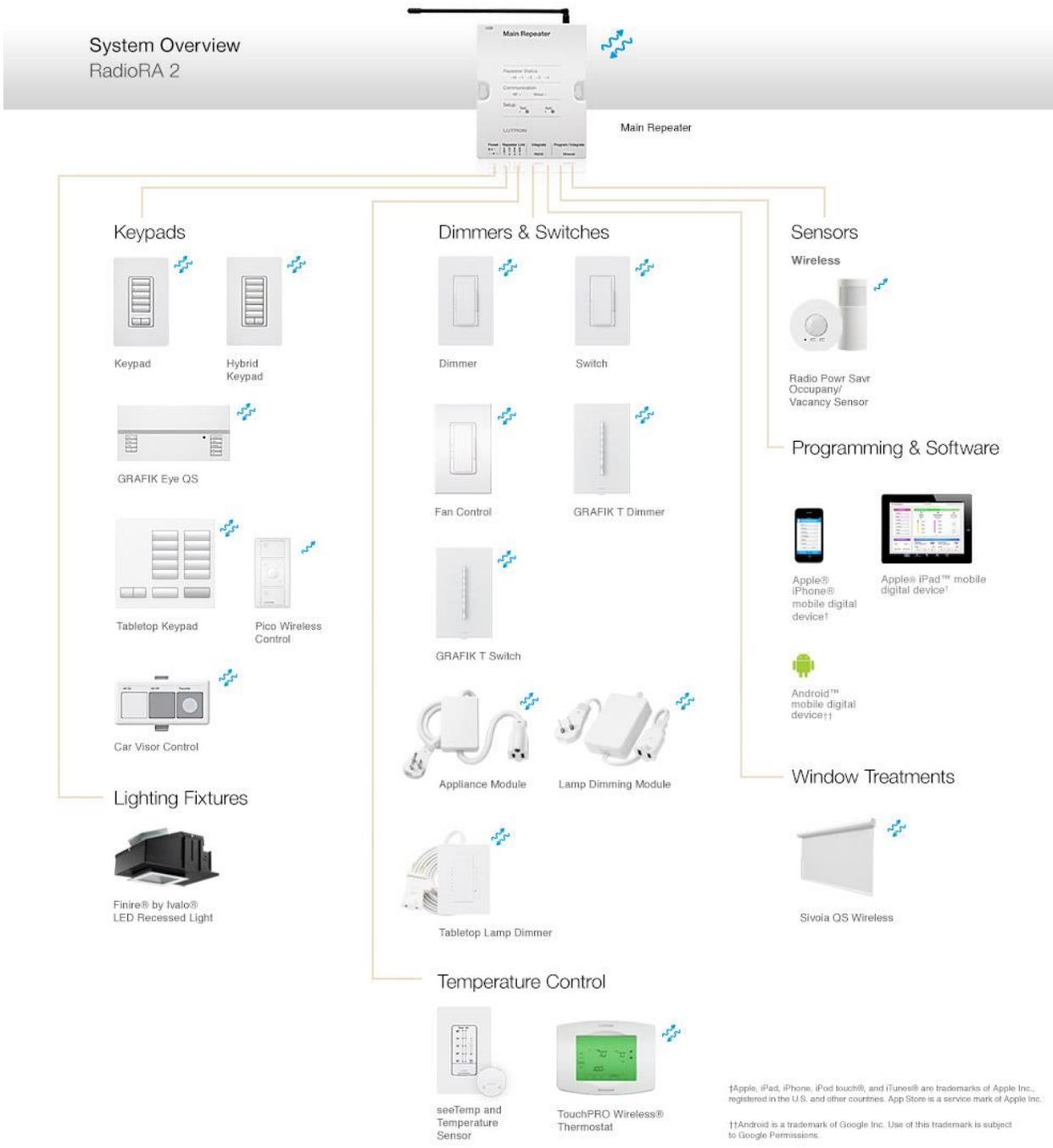


Figura 29 Control de iluminación Maestro Wireless. Fuente Lutron.



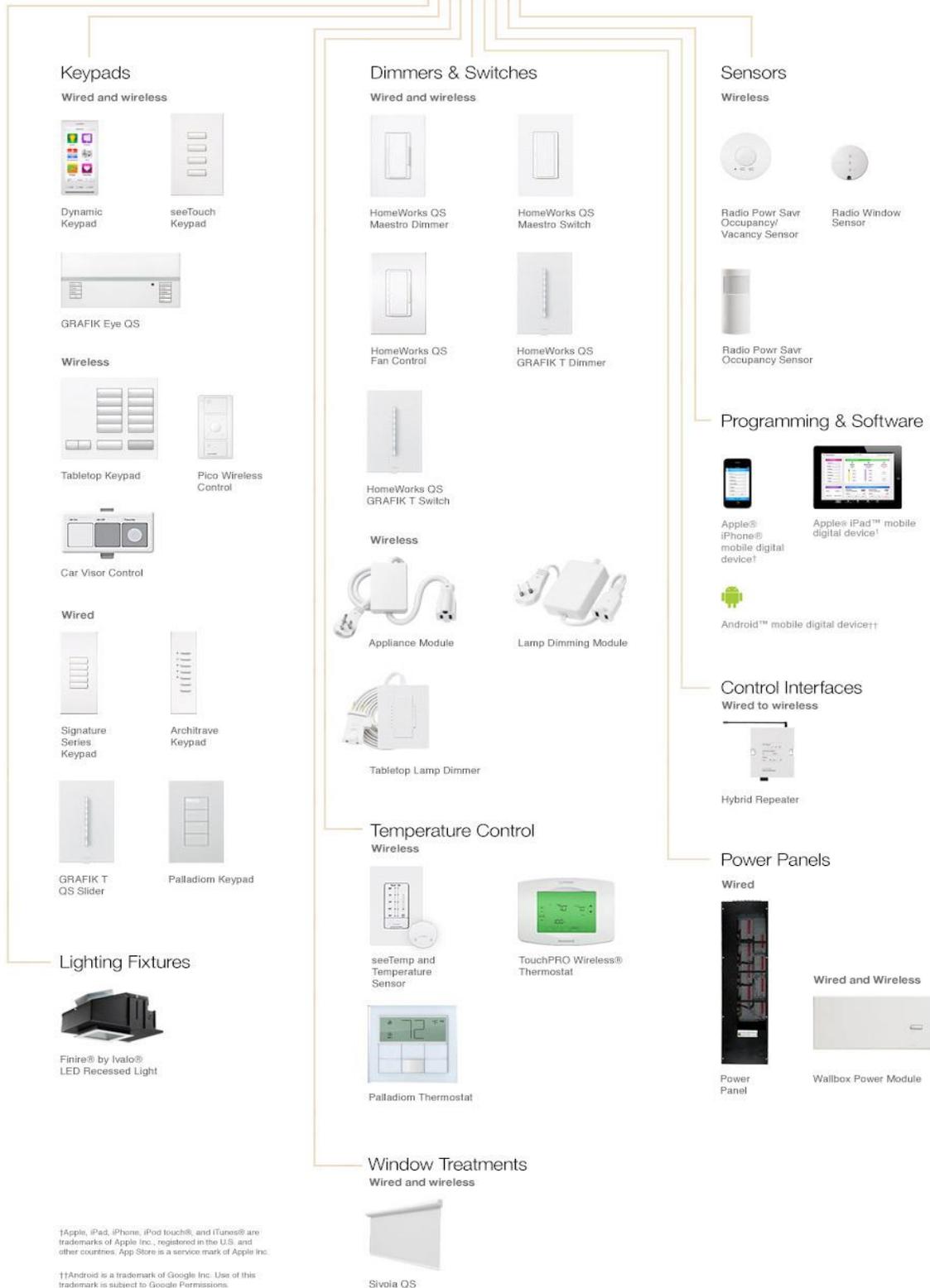
†Apple, iPad, iPhone, iPod touch®, and iTunes® are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc.
 ††Android is a trademark of Google Inc. Use of this trademark is subject to Google Permissions.

Figura 30 Control de iluminación RadioRa2. Fuente Lutron.

System Overview
HomeWorks QS



Processor



†Apple, iPad, iPhone, iPod touch®, and iTunes® are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc.

††Android is a trademark of Google Inc. Use of this trademark is subject to Google Permissions.

Figura 31 Control de Iluminación HomeWorks QS. Fuente Lutron.

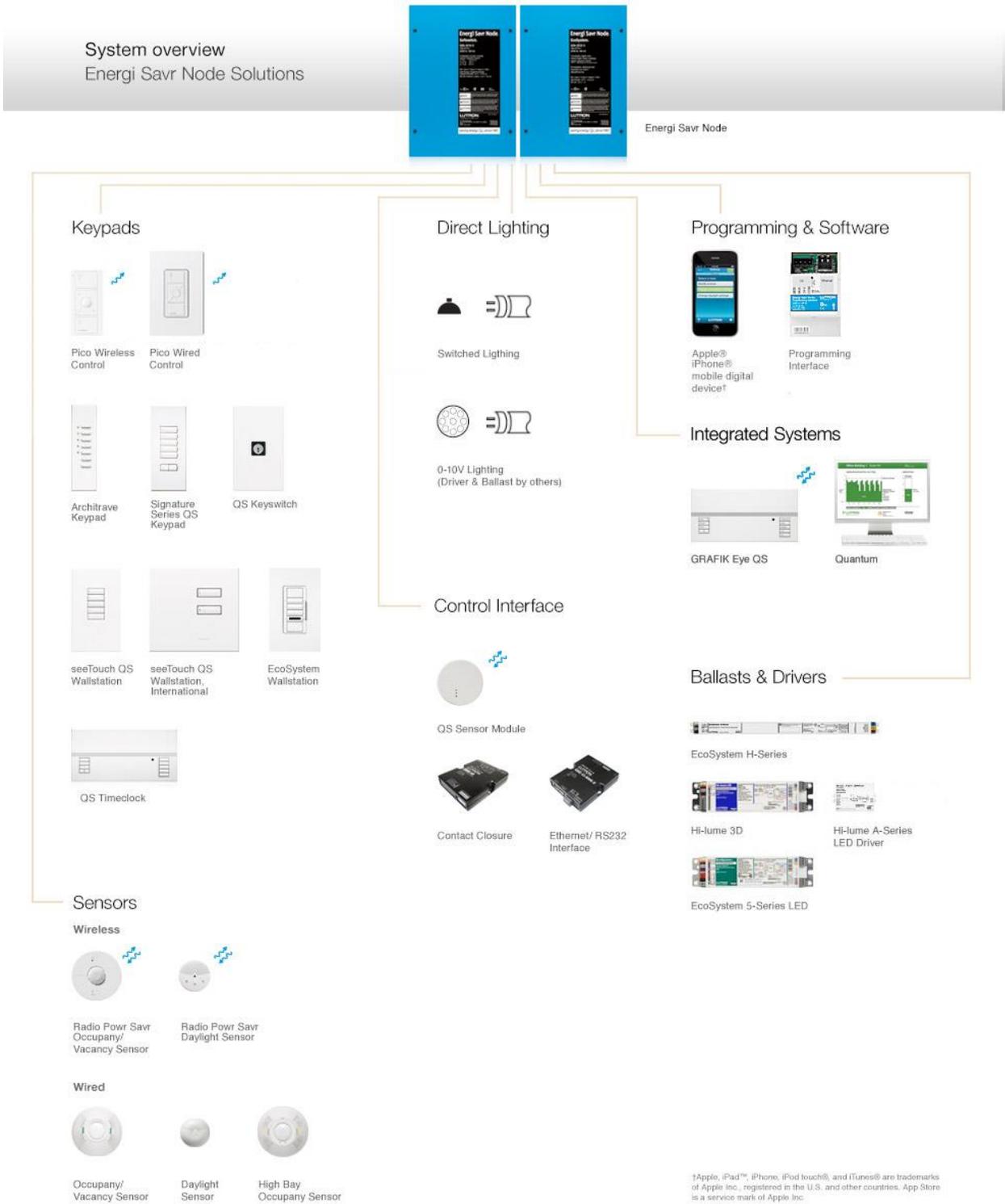


Figura 32 Control de iluminación Energi Savr Node. Fuente Lutron.

Anexo 10 Redes

Para poder dar de alta una red de datos se necesitan los siguientes elementos físicos [7]:

Router

Se utilizan para conectar varias redes. Este actúa como distribuidor, seleccionando la mejor ruta de desplazamiento de la información para que la reciba rápidamente. También analiza los datos que se van a enviar a una red [4]

Switch

Se utilizan para para conectar varios dispositivos a través de la misma red dentro de un edificio o una oficina. Este actúa como controlador, permitiendo a los diferentes dispositivos compartir información y comunicarse entre sí. [4]

Access Point

Se trata de un dispositivo utilizado en redes inalámbricas de área local, siendo esta una red que cuenta con una interconexión de computadoras relativamente cercanas, sin necesidad de cables, funcionando a base de ondas de radio específicas. Es una puerta de entrada a la red inalámbrica en un lugar específico y para una cobertura de radio determinada, para cualquier dispositivo que solicite acceder, siempre y cuando esté configurado y tenga los permisos necesarios.[4]de

Dirección IP

A través de una dirección IP es posible que dos sistemas se comuniquen, ya que se identifican y se localizan entre sí.

Una dirección IP (Internet Protocol) es una secuencia de unos y ceros de 32 bits, que para ser más sencilla aparece escrita en forma de cuatro números decimales separados por puntos. Esta dirección IP es un identificador exclusivo para cada ordenador o dispositivo conectado a una red TCP/IP. [6]

Cada uno de los octetos varía de 0 a 255. Una dirección IP consta de dos partes. La primera parte identifica la dirección de la red del sistema. La segunda parte identifica un dispositivo en particular de esa red. Para cada una de estas dos partes, la dirección IP puede dedicar uno, dos o tres octetos dependiendo del número de redes y de dispositivos existentes.

Subnet mask

Una máscara local de bits (conjunto de indicadores) que especifica qué bits de la dirección IP especifican una red IP determinada o un host dentro de una subred. Se utiliza para “enmascarar” una porción de una dirección IP de modo que el TCP/IP pueda determinar si

cualquier dirección IP está en una red local o remota. Cada equipo configurado con el TCP/IP debe tener una máscara de subred definida.

Un valor que permite que una red sea subdividida y proporciona asignaciones de direcciones más complejas. El formato de la máscara de subred es nnn.nnn.nnn.nnn, por ejemplo, 255.255.255.0.

Usada para subdividir una dirección de red asignada en subredes adicionales usando algunos de los bits sin asignar para designar direcciones de red local. El enmascaramiento de la subred facilita el enrutamiento identificando la red del host local. La máscara de subred es un parámetro de configuración necesario para un host IP.

Una máscara de 32 bits que identifica las porciones de una dirección IP que se usarán para ubicar direcciones en una subred.

La máscara de red determina cuántos y qué bits del espacio de la dirección host representan el número de subred y cuántos y cuáles representan el número de host. Recuerde que la dirección IPv4 completa se compone de 32 bits. En función de la clase de dirección, puede haber como máximo 24 bits y como mínimo 8 disponibles para representar el espacio de la dirección host. Estas máscaras son usadas para definir cuántas redes están disponibles para la dirección IP. Esto se debe a que cada dirección IP es parte de una red de direcciones.

Dirección MAC

Media Access Control; "control de acceso al medio" es un identificador de 48 bits (3 bloques hexadecimales) que corresponde de forma única a una tarjeta o dispositivo de red. Se conoce también como dirección física, y es única para cada dispositivo. Las direcciones MAC son únicas a nivel mundial, puesto que son escritas directamente, en forma binaria, en el hardware en su momento de fabricación.

Default Gateway

Es la ruta predeterminada o ruta por defecto que se le asigna a un equipo y tiene como función enviar cualquier paquete del que no conozca por cuál interfaz enviarlo y no esté definido en las rutas del equipo, enviando el paquete por la ruta predeterminada.

DNS

Es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado a Internet o a una red privada. Este sistema asocia información variada con nombres de dominios asignado a cada uno de los participantes. Su función más importante, es traducir (resolver) nombres inteligibles para las personas en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente.

WAN

Estas redes permiten compartir dispositivos y tener un acceso rápido y eficaz, la que la diferencia de las demás es que proporciona un medio de transmisión a larga distancia de datos, voz, imágenes, videos, sobre grandes áreas geográficas que pueden llegar a extenderse hacia un país, un continente o el mundo entero, es la unión de dos o más redes LAN.

Características

- Operan dentro de un área geográfica extensa.
- Permite el acceso a través de interfaces seriales que operan a velocidades más bajas
- Suministra velocidad parcial y continua.
- Conecta dispositivos separados por grandes distancias, incluso a nivel mundial.

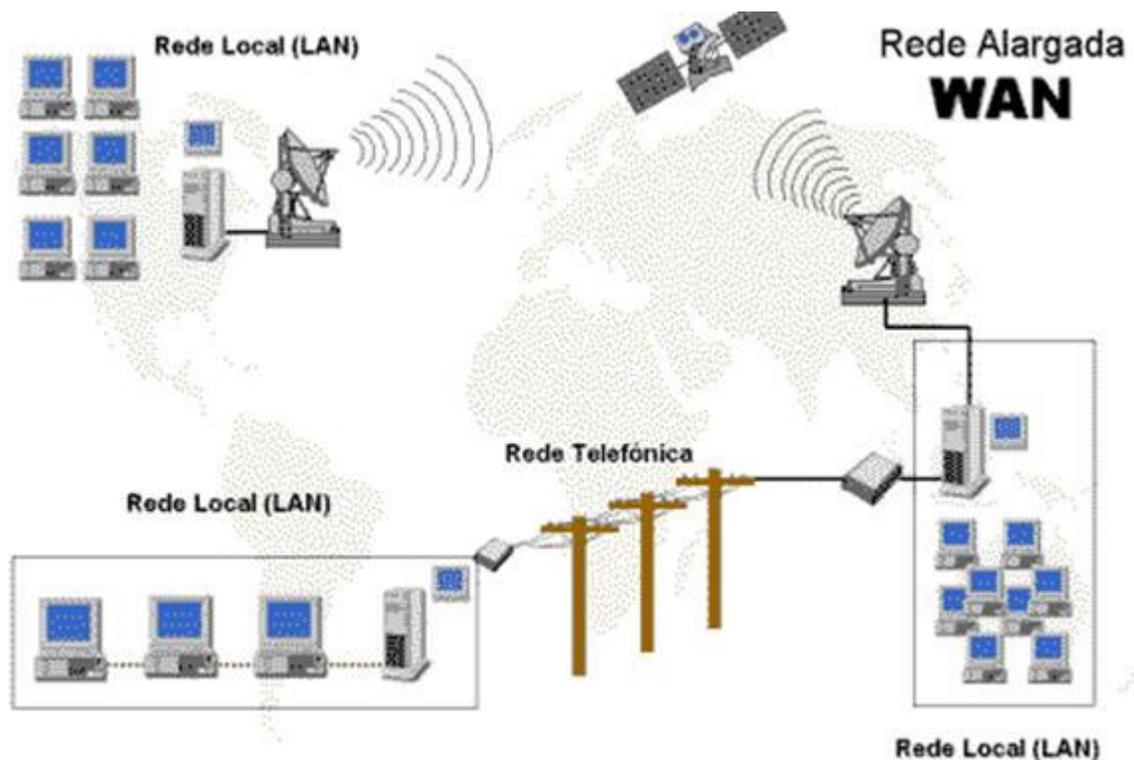


Figura 33 Tipo de red WAN.

LAN

Como su nombre lo indica estas son redes de área local, las cuales conectan dispositivos en una única oficina o edificio, una LAN puede ser constituida por mínimo dos computadores y una impresora. Todas las redes están diseñadas para compartir dispositivos y tener acceso a ellos de una

manera fácil y sin complicaciones.

Características

- Operan dentro de un área geográfica limitada.
- Permite el multiacceso a medios con alto ancho de banda.
- Controla la red de forma privada con administración local.
- Proporciona conectividad continua a los servicios locales.
- Conecta dispositivos físicamente adyacentes.

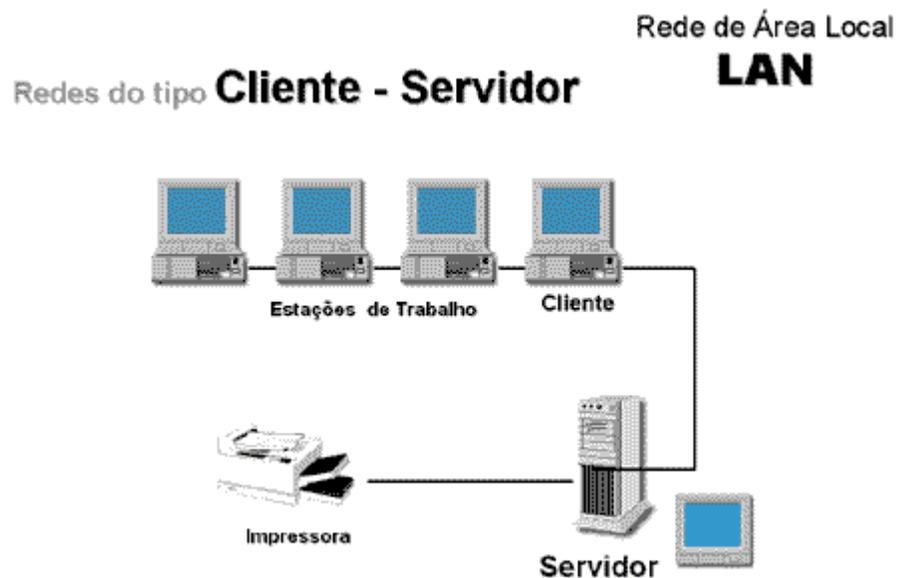


Figura 34 Red de Área Local.

Anexo 11 Certificados



Figura 35 Diploma curso de RadioRa2 Lutron



COMERCIALIZADORA DE TECNOLOGIA AVANZADA, S.A. DE C.V.

Otorga el presente CERTIFICADO

A: Alonso Poblete Landero

Por su participación en el curso **PROGRAMACION** en **ELAN**

Los días 14, 15 y 16 de Octubre del 2014

Ken Johnsen

Gerente Internacional de Entrenamiento

Jorge Diaz

Gerente de Proyectos y Programación

Figura 36 Diploma curso Elan



LUTRON®

Se complace en otorgar
este Certificado de Reconocimiento a

Alonso Poblete

quien ha completado
satisfactoriamente el

Certificación ESN

Otorgado

Junio 22al 24, 2015

Instructor
Octavio Diaz – Juan Carlos Quintero

Figura 37 Diploma curso ESN Lutron



LUTRON®

Se complace en otorgar
este Certificado de Reconocimiento a

Alonso Poblete

quien ha completado
satisfactoriamente el

**Introducción al Diseño y Especificación
de un Sistema Quantum**

Otorgado

Junio 25 al 26, 2015

Instructor

Octavio Diaz – Juan Carlos Quintero

Figura 38 Diploma curso Quantum