

DETALLES  
CONSTRUCTIVOS  
DE VINCULACIÓN

# instalaciones especiales

Néstor Lugo Zaleta  
Jehú Aguilar Paniagua  
Elaine Ileana Martínez Alemán



## **FACULTAD DE ARQUITECTURA**

### **Director**

Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes

### **Secretaria Académica**

Isaura González Gottdiener

### **Secretario General**

Juan Carlos Hernández White

### **Secretaria Administrativa**

Leda Duarte Lagunes

## **EQUIPO EDITORIAL**

### **Coordinador Editorial**

Xavier Guzmán Urbiola

### **Edición**

Alberto Gisholt Tayabas

### **Cuidado de la edición**

Leonardo Solórzano

### **Corrección de estilo**

Arely del Carmen Migoni Barbosa  
Perla Vergara Damián

### **Responsable de diseño editorial**

Amaranta Aguilar Escalona

### **Diseño editorial y formación**

Lorena Acosta León  
Amaranta Aguilar Escalona

### **Apoyo editorial**

Lizeth Areli Castañeda Llanos  
Valeria Loeza Navarro  
Adán Levi Aguilar Mena

## **COORDINACIÓN DE VINCULACIÓN Y PROYECTOS ESPECIALES**

### **Coordinador**

Daniel Escotto Sánchez

Los proyectos que se presentan en seguida se realizaron entre 2013 y 2021 bajo la supervisión siguiente:

### **Director de la Facultad de Arquitectura (2013-2021)**

Marcos Mazari Hiriart

### **Coordinador de Vinculación y Proyectos Especiales (2013-2021)**

Alejandro Espinosa Pruneda

### **Gerencia de proyectos**

Héctor Lara Meza  
María del Carmen Mota Espinosa

### **Infografía**

Diego López Montiel  
Elia Aldana Albarrán  
Paola Quesada Olguín  
Jesús Alejandro Sosa Corona

### **Apoyo gráfico**

Mario Armando Pérez Trejo  
José Antonio Aguilar Anaya

Primera edición: noviembre 2021

D.R. © Universidad Nacional Autónoma  
de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán,  
C.P.04510, Ciudad de México.

Prohibida la reproducción total o parcial por  
cualquier medio sin autorización escrita del titular  
de los derechos patrimoniales.

Hecho en México.

## 04

### Introducción

## 06-11

DT-INS-ESP-001 Acometida hacia gabinete de voz y datos

DT-INS-ESP-002 Nodos y puertos de cableado

DT-INS-ESP-003 Face plate / Soportería

DT-INS-ESP-004 Soportería

## 12-20

DT-INS-ESP-005 Bajada de charola a rack / Tablero de detección de humos

DT-INS-ESP-006 Ensamble detector de humo / Módulo de monitoreo

DT-INS-ESP-007 Estrobo y estación manual

DT-INS-ESP-008 Conexión de charola / Ensamble de sirena con estrobo

DT-INS-ESP-009 Cámara minidomo

DT-INS-ESP-010 Tubería por piso o plafón / Cámara en base o en muro

## 21-36

DT-INS-ESP-011 Control de acceso en puertas

DT-INS-ESP-012 Electroimán en puertas

DT-INS-ESP-013 Control de acceso por torniquete

DT-INS-ESP-014 Control de acceso - barrera vehicular

DT-INS-ESP-015 Altavoz en plafón

DT-INS-ESP-016 Instalación de bocina

DT-INS-ESP-017 Instalación de pantalla TV

DT-INS-ESP-018 Cámara de vigilancia CCTV

DT-INS-ESP-019 Cámara de vigilancia en cúpula

## 37-43

DT-INS-ESP-020 Diagrama de instalación de audio y video para aula

DT-INS-ESP-021 Diagrama de conexión de equipos para sala de videoconferencias

DT-INS-ESP-022 Instalación de CCTV

DT-INS-ESP-023 Instalación de audio y video

## Introducción

**T**odo lo referente al desarrollo de las instalaciones especiales en la construcción de cualquier tipo de edificación (viviendas, oficinas, escuelas, centros culturales, edificios mixtos o industriales) son importantes para lograr el todo arquitectónico en cualquier espacio-forma.

En este cuadernillo nos referimos a las instalaciones especiales, considerando la importancia en los diferentes tipos de edificios.

Es necesario considerar, desde la etapa de la realización del proyecto arquitectónico y de instalaciones especiales, las diferentes fuentes de normatividad vigentes y que son aplicables a esta disciplina: Reglamento de Construcciones de la CDMX; NEPA, SEDUVI/Manual Técnico, normas de diseño IMSS, normas de la STPS, normas UNAM, normas de la SSA y Reglamento de la Localidad, entre otras. Tanto los estudiantes como profesionistas del ramo deberán tomar en cuenta que los proyectos de algunos tipos de edificios requieren la revisión

y autorización de la figura de un director responsable de la obra y de un corresponsable de instalaciones para el trámite de la licencia de construcción ante la autoridad correspondiente; de ahí la necesidad de que alumnos y profesores ejerciten la aplicación del reglamento y normas correspondientes durante el desarrollo de los proyectos.

Durante esta etapa los estudiantes deberán considerar la ubicación y su factibilidad, a fin de definir la ubicación de los diferentes equipos, así como el ahorro de energía y seguridad.

Para el desarrollo de los diferentes proyectos que comprenden las instalaciones especiales en los edificios, es necesaria la aplicación de la normatividad indicada en los diferentes panfletos de la NFPA (normas norteamericanas relativas a la seguridad de edificios).

También debe considerarse que debido a que los equipos requieren un espacio de dimensiones particulares, este se debe integrar al proyecto arquitectónico.

En cuanto a los materiales, estos se podrán especificar con las siguientes tuberías y conexiones:

- PVC cédula 40 (color verde)
- PVC tipo ligero o pesado
- Fierro galvanizado (no en zona de playa)
- Cable estructurado (nivel 6-A)

Deberá existir una integración en todas las instalaciones que tenga el edificio, con el fin de lograr la ubicación más eficiente en cada una de las diferentes redes; así mismo, coordinar con la obra civil todos los posibles pasos de la instalación, registros, ubicación de válvulas de corte y los detalles de albañilería correspondientes.

Estas ideas conceptuales muy generales brindarán a los estudiantes una visión sobre la importancia de la integración de las instalaciones especiales durante el proyecto y ejecución de las diferentes obras arquitectónicas.

Es así como en el Área de Vinculación de Proyectos Especiales de la Facultad de Arquitectura, durante el desarrollo de los diferentes proyectos se busca la integración de académicos y alumnos en la resolución de diferentes acciones, en función del tipo y género de los edificios a resolver; con una aplicación casi inmediata en la vida profesional de los futuros arquitectos; conjugando las experiencias con asesores especialistas hasta el término de los proyectos a nivel ejecutivo.

Los detalles constructivos aquí presentados están comentados con la intención de que sean estudiados desde una visión crítica, a la par de poder ser de gran utilidad y complemento para profundizar en los conocimientos adquiridos durante la formación integral de los futuros arquitectos, así como de aquellos ya formados que quieran introducirse al tema de las instalaciones en la arquitectura.

Néstor Lugo Zaleta  
Jehú Aguilar Paniagua

### DT-INS-ESP-001

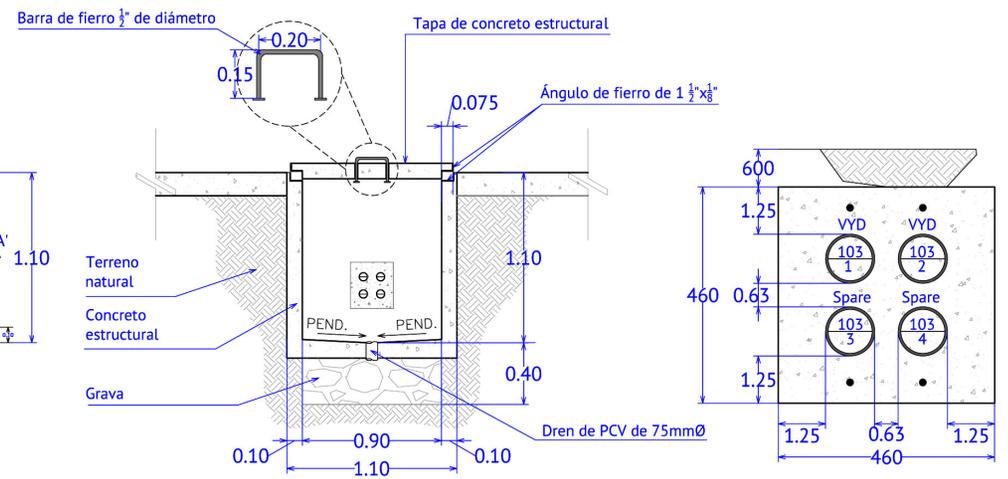
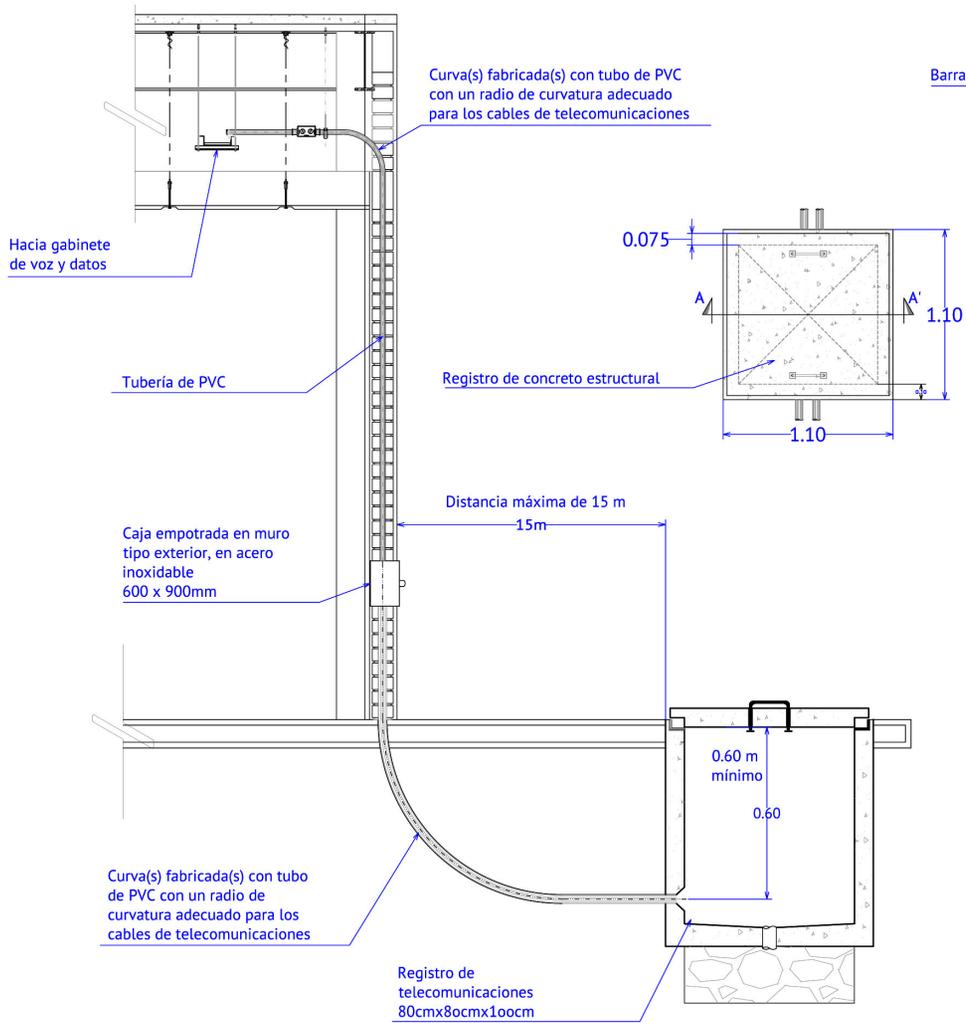
En la parte derecha de la lámina podemos ver la alimentación del registro de telecomunicaciones hacia el gabinete de voz y datos, con tubería de PVC en muro, caja empotrada de acero inoxidable y en cambio de dirección con curvas de PVC, prefabricadas para los cables de conexiones eléctricas.

En el lado izquierdo, vemos un registro de concreto estructural. La excavación es lineal para alojar instalaciones que vayan enterradas, esto es para facilitar el mantenimiento, limpieza y distribución de las instalaciones a determinada distancia.

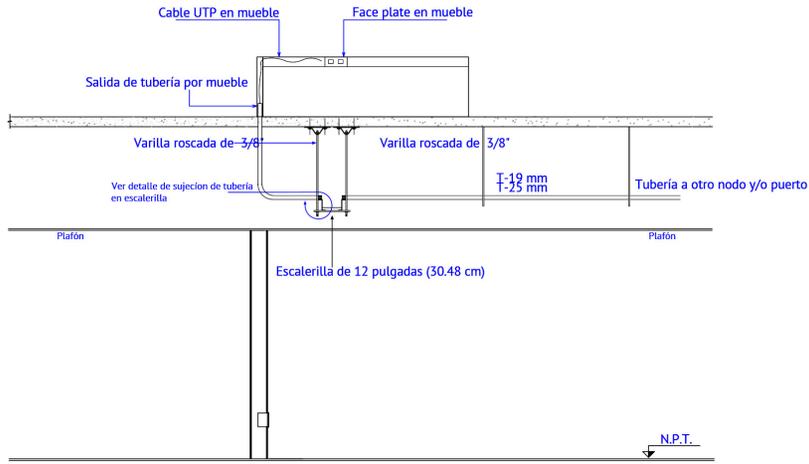
### DT-INS-ESP-002

Los nodos dan acceso a los servicios de telefonía con el fin de integrar la voz y datos en un mismo dispositivo, distribuidos por muro o por plafón en tubería y por cada mueble a través de cable UTP. El monitor es dispositivo mediante el cual los usuarios pueden comunicarse con el computador, a partir de recibir datos desde este, su alimentación viene por muro en caso del detalle.

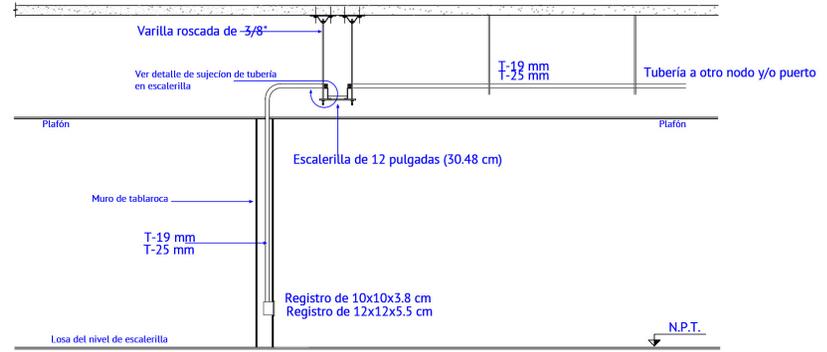
Néstor Lugo Zaleta  
Jehú Aguilar Paniagua



Detalle de registros

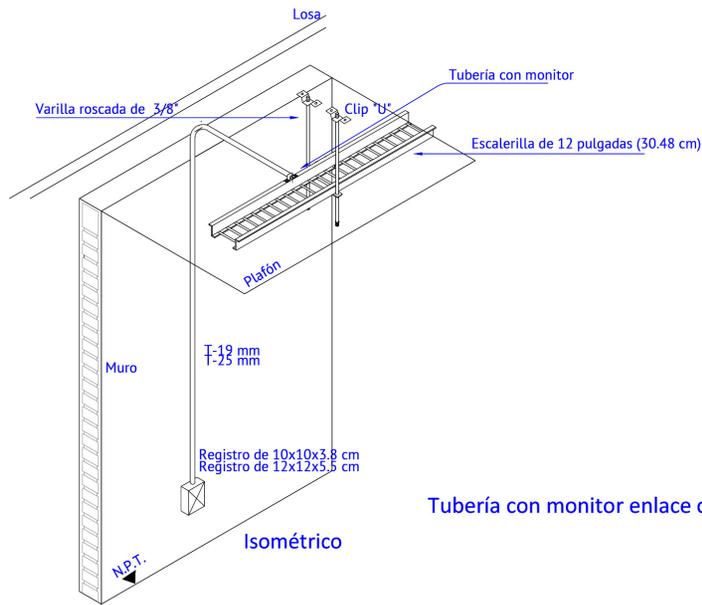


Corte

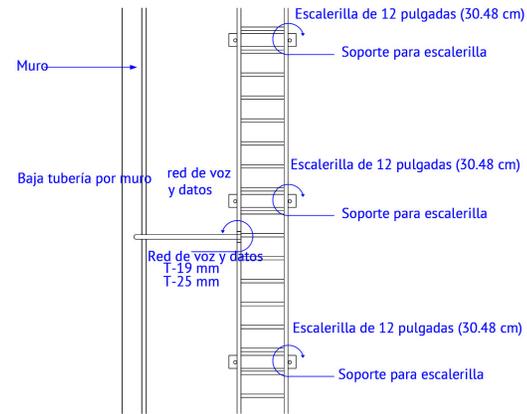


Corte

Detalle de instalación de nodos y/o puertos de cableado de telefonía o informática



Isométrico



Planta

Tubería con monitor enlace con escalerilla sobre plafón



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Nodos y puertos de cableado

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-002

### DT-INS-ESP-003

Los faceplates, son cajas con toma de datos que se encuentran en las paredes o bandejas sobrepuestas, se utilizan para conectar las máquinas de red estructuradas. Los faceplates se adaptan a puertos tipo *keystone*, con tubería de acero galvanizado o PVC, colgado de losa en escalerillas de apoyo.

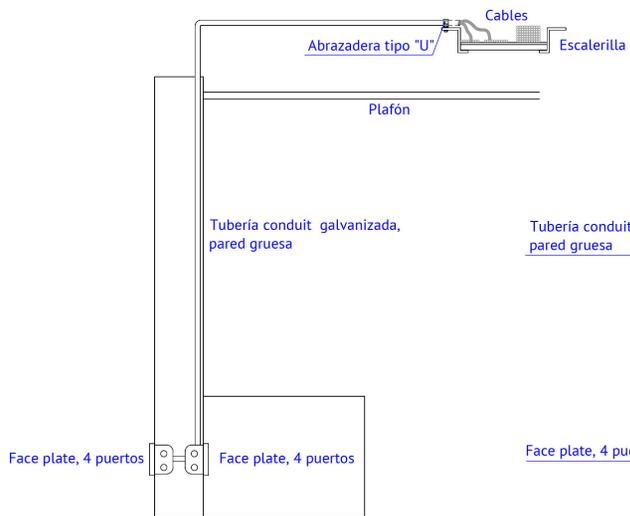
En la parte inferior de la lámina, se aprecia la soportería en escalerilla, sujeta por un unicanal perforado, lo que facilita la instalación de tuberías colgantes o de montaje en vigas. Con varilla roscada es apto para instalar tubería o *conduit*.

### DT-INS-ESP-004

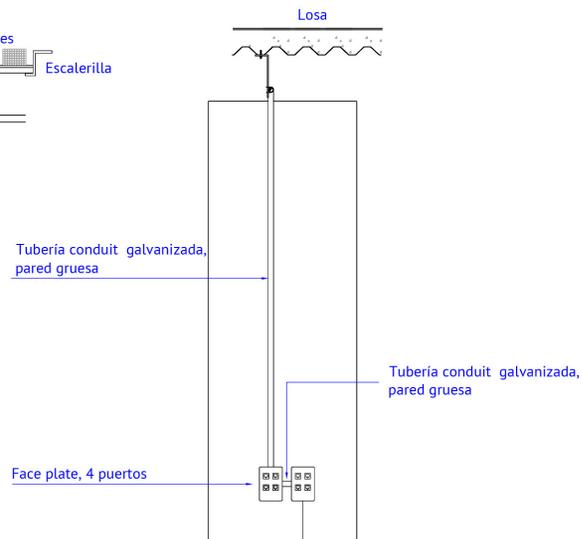
En este plano vemos varios detalles de sujeción y soportería. Primero notamos el detalle de sujeción por unicanal perforado, lo que facilita la instalación de tuberías colgantes o de montaje en vigas. Esto con varilla roscada ajustado con clip "U" es apto para instalar tubería o *conduit*. Junto a este detalle se encuentra el de sujeción de tubería en escalerilla, donde el monitor sube con tubería hacia el plafón. Con una curva se dirige hacia la escalerilla y se fija con una abrazadera.

La soportería tipo pera nos ayuda con las tuberías colgadas en losa, ocultas por plafón o aparentes, según sea el caso. Estas se separan entre 1.00m a 3.00m de distancia, con un taquete de expansión se ancla en losa unida, con una tuerca hexagonal a la varilla y con otra tuerca a la soportería donde llevará la tubería.

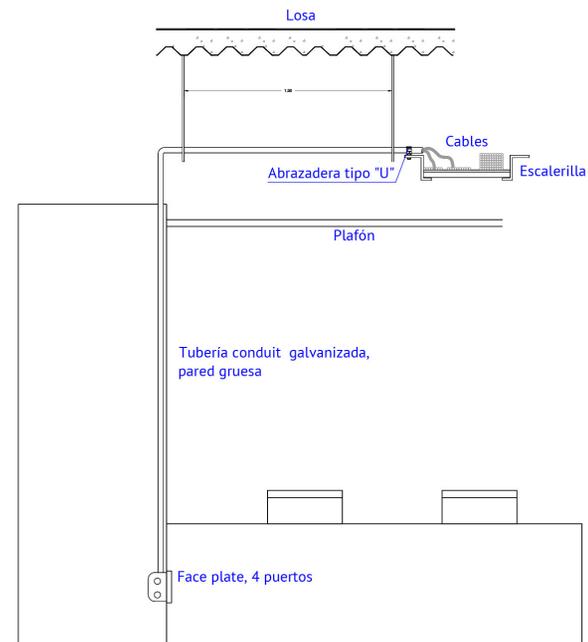
Néstor Lugo Zaleta  
Jehú Aguilar Paniagua



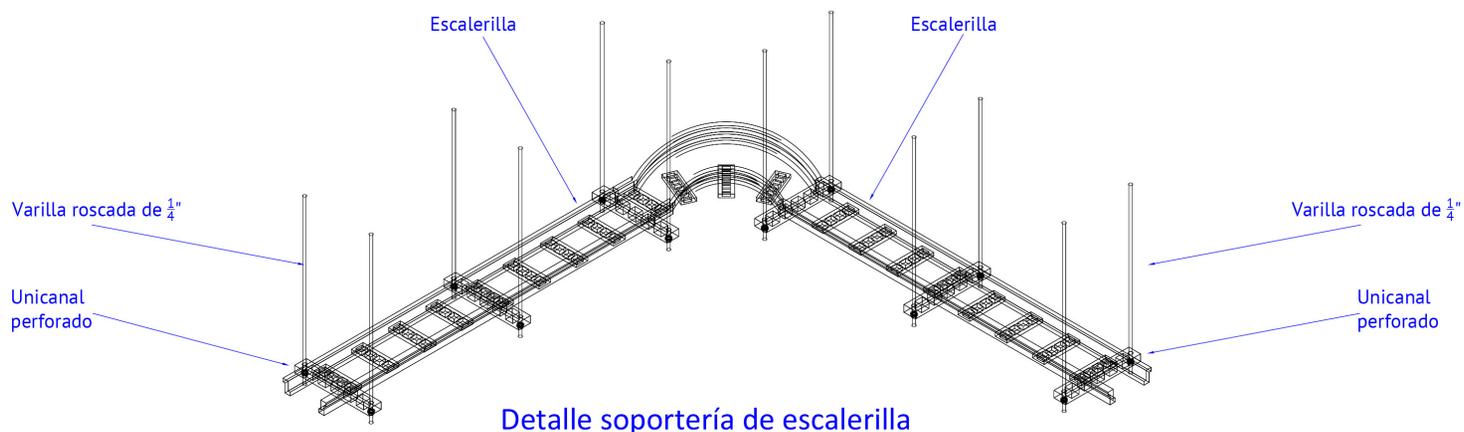
Detalle face plate



Detalle face plate



Detalle face plate



Detalle soportería de escalerilla



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Face plate  
Soportería

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

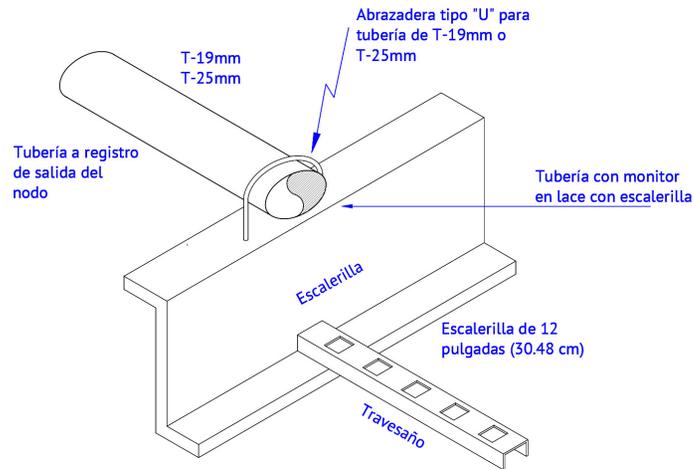
Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

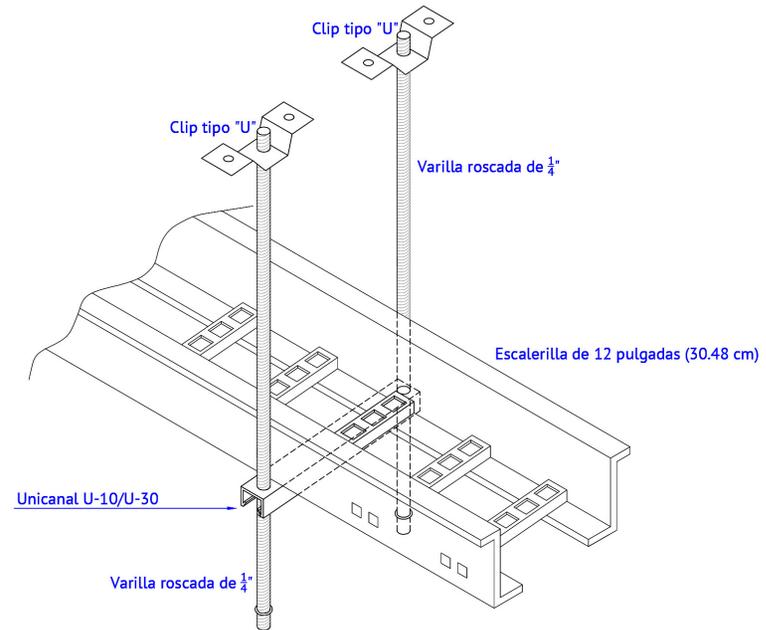
Dibujo\_ MAP

Clave\_

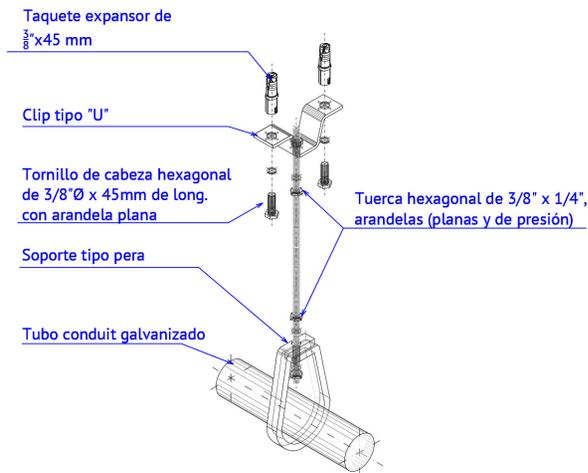
DT-INS-ESP-003



Detalle de sujeción de tubería en escalerilla



Detalle soportería tipo trapecio con varillas roscadas



Detalle soportería de tubería



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Soportería

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-004

### DT-INS-ESP-005

En la parte izquierda del plano vemos un rack metálico de aluminio con divisiones internas, las cuales permiten fijar y organizar diferentes componentes de una instalación informática o de telecomunicaciones, además de equipos como servidores, *switches*, sistemas de almacenamiento, ordenadores, sistemas de redes y telefonía, etc.

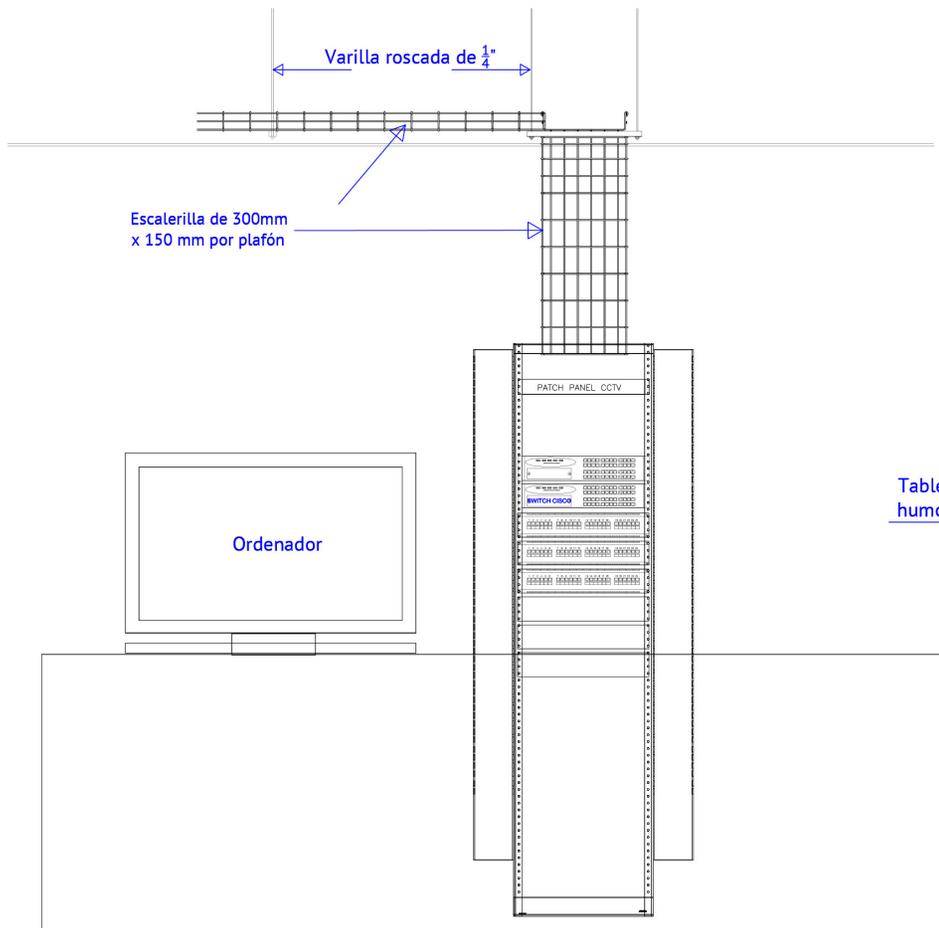
En la parte derecha se encuentra el detalle de un equipo diseñado para controlar todo el sistema de detección de humos, este se encarga de activar o desactivar sus aditamentos como módulos, detectores de humos, alarmas, estación manual, etc., y en caso de falla este manda una señal de alarma.

### DT-INS-ESP-006

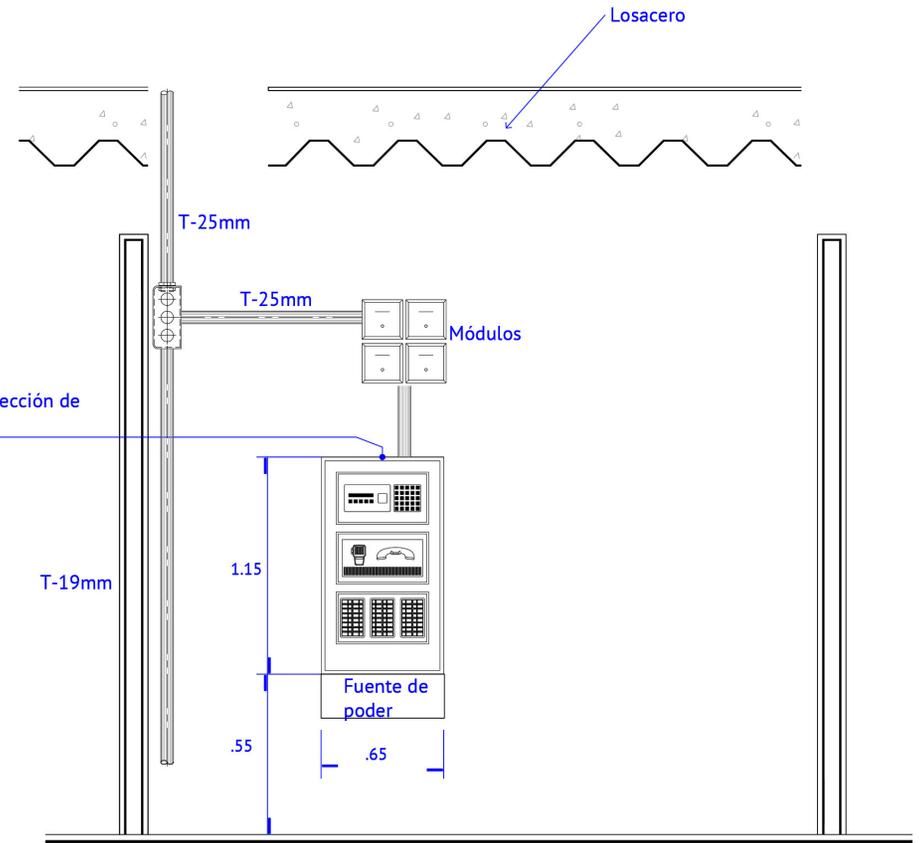
Detector de humos o temperatura: funciona en presencia de humo o un cambio de temperatura. Emite una señal o alarma que indica un posible incendio. Este detector varía por el modelo, ya que puede manejarse por detección iónica (por humo/gas que indica posible combustión).

Los módulos monitorean el circuito de dispositivos de entrada de contactos estacionarios o detectores de humo de dos hilos. Otros módulos se encargan del control de activación en los aparatos de notificación o dispositivos auxiliares. Dependiendo del uso se colocan en muro o colgados en losa.

Néstor Lugo Zaleta  
Jehú Aguilar Paniagua



Detalle bajada de charola a rack de CCTV



Detalle tablero de detección de humos



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad  
de Arquitectura



Coordinación  
de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Bajada de charola a rack  
Tablero de detección de  
humos

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

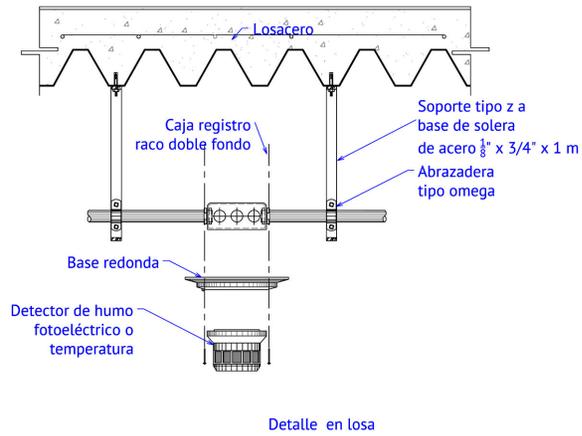
Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

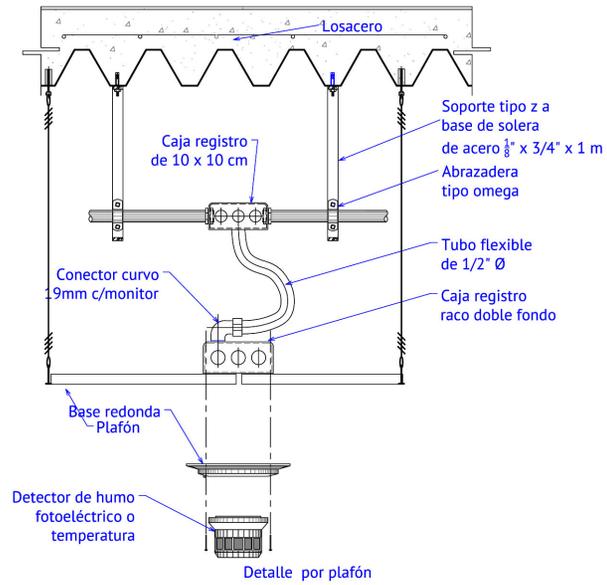
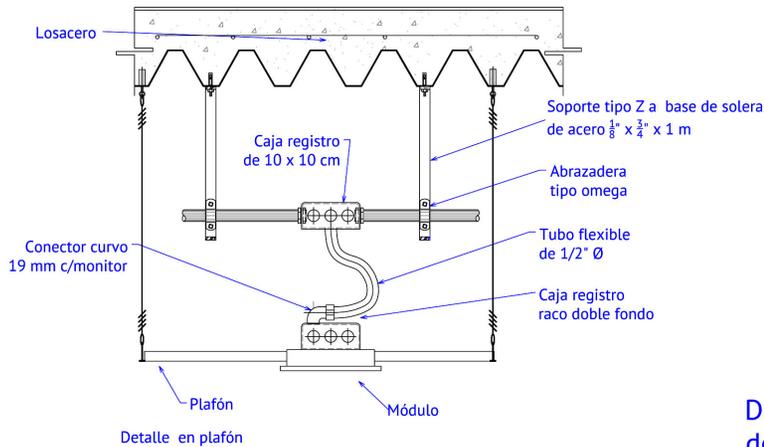
Clave\_

DT-INS-ESP-005

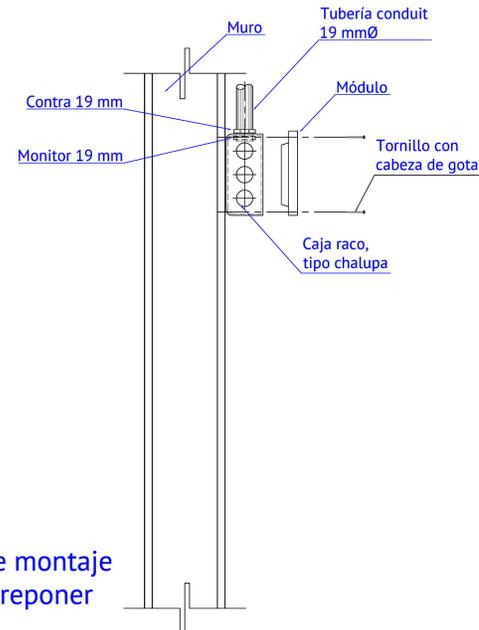


Detalle en losa

Detalle ensamble de módulo



Detalle montaje de sobreponer



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Ensamble detector de humo  
Módulo de monitoreo

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-006

#### DT-INS-ESP-007

La estación manual está planeada en caso de siniestro por incendios, se activa ya sea por botón o palanca. Al ser activada manda una señal a la central de detección de humos y de ahí se manda una señal general a la edificación, que sería la activación de sirenas y señales de luz estroboscópica.

#### DT-INS-ESP-008

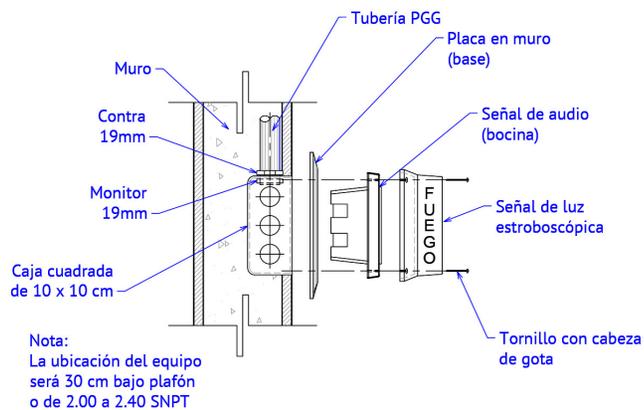
La sirena de alarma funciona para alertar a los usuarios de la edificación. Para lograr esto emite un estímulo auditivo o/y visible, que advierte de un posible incendio y da la señal para evacuar.

Charola de malla electrosoldadas como soportería y anclando en losa la tubería para bajar al servicio (face plate).

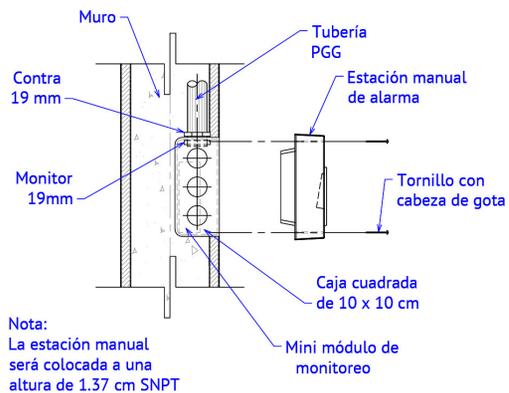
#### DT-INS-ESP-009

La cámara mini domo, está diseñada específicamente para su uso en video-vigilancia y seguridad. Debido a su formato compacto, pequeño tamaño y amplio ángulo de apertura, funciona para vigilar tiendas, comercios, almacenes, oficinas y vestíbulos de edificios en general.

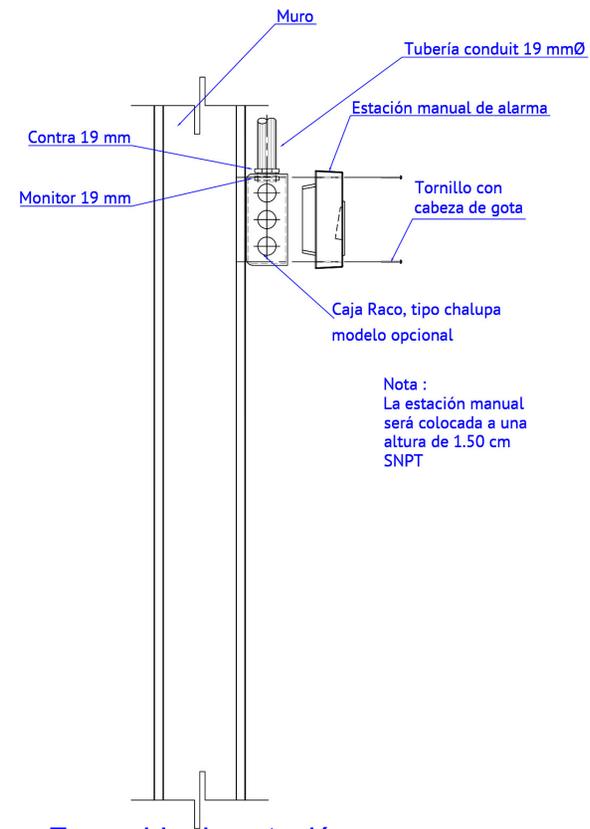
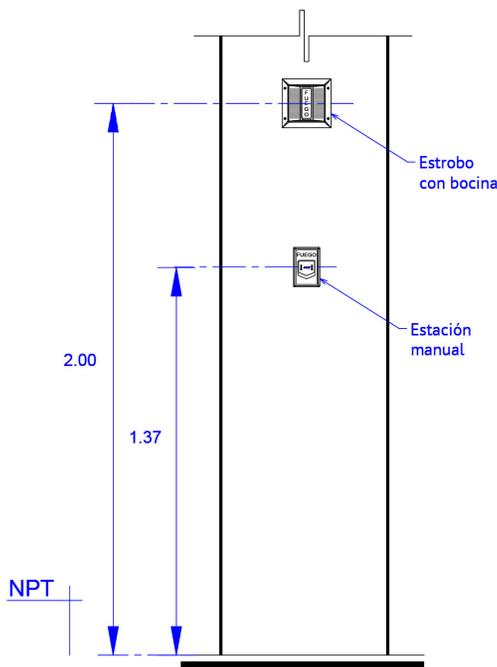
Néstor Lugo Zaleta  
Jehú Aguilar Paniagua



Detalle ensamble de estrobo con bocina montaje empotrable



Detalle ensamble de estación manual montaje empotrable



Ensamble de estación manual montaje de sobreponer



UNAM  
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad  
de Arquitectura



Coordinación  
de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Estrobo y estación manual

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

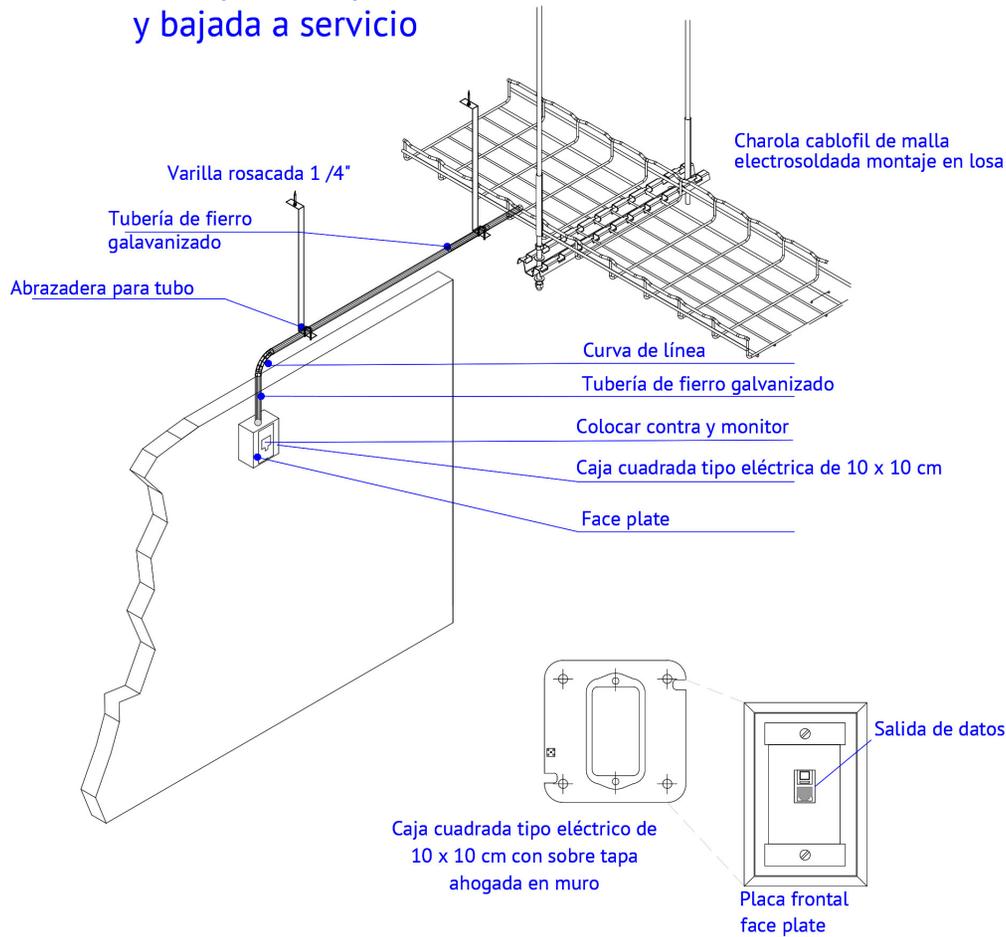
Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

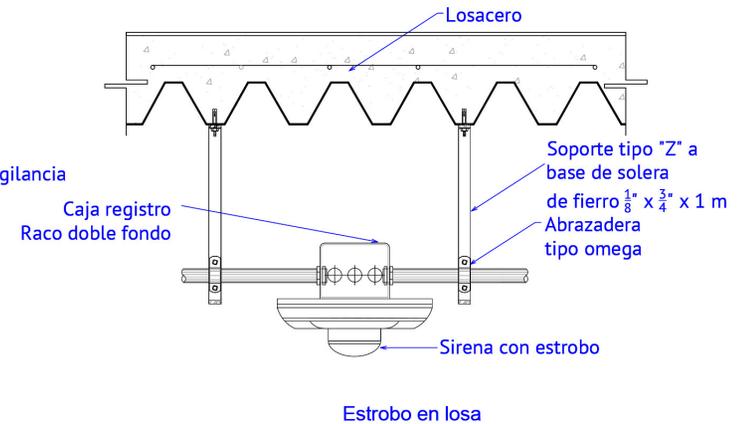
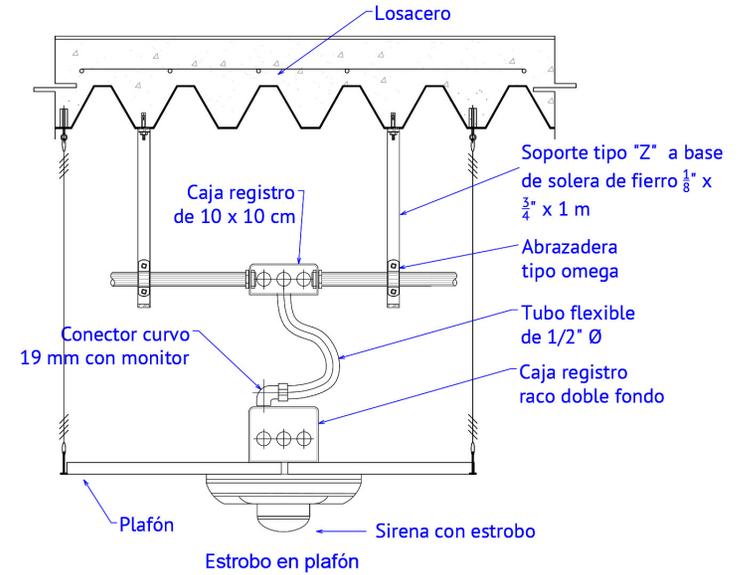
Clave\_

DT-INS-ESP-007

## Detalle tipo de soportería y bajada a servicio



## Detalle de conexión de charola hacia nodo ubicado en muro



## Detalle ensamble de sirena con estrobo en losa o plafón



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Conexión de charola  
Ensamble de sirena con estrobo

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

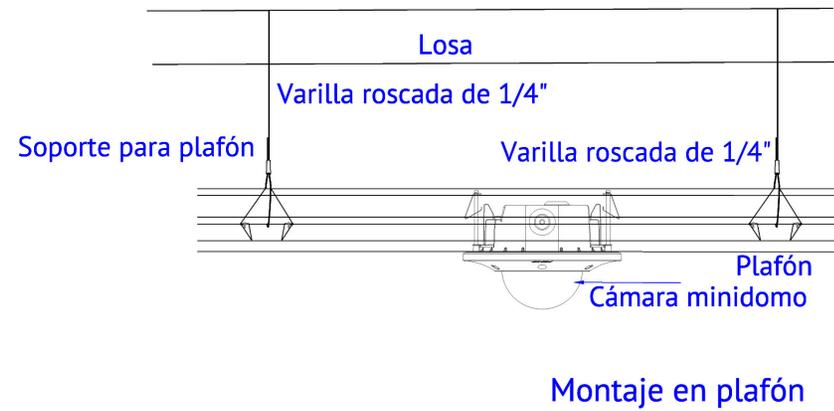
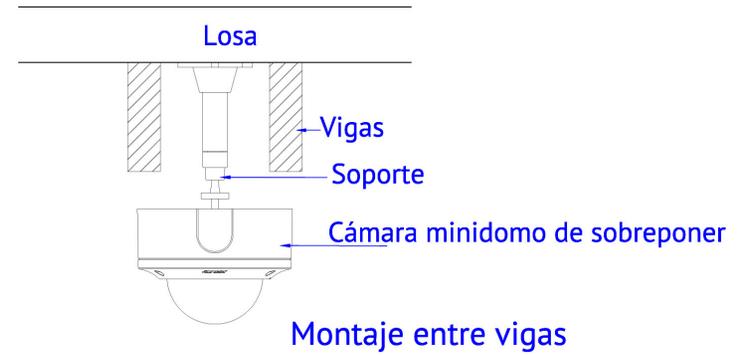
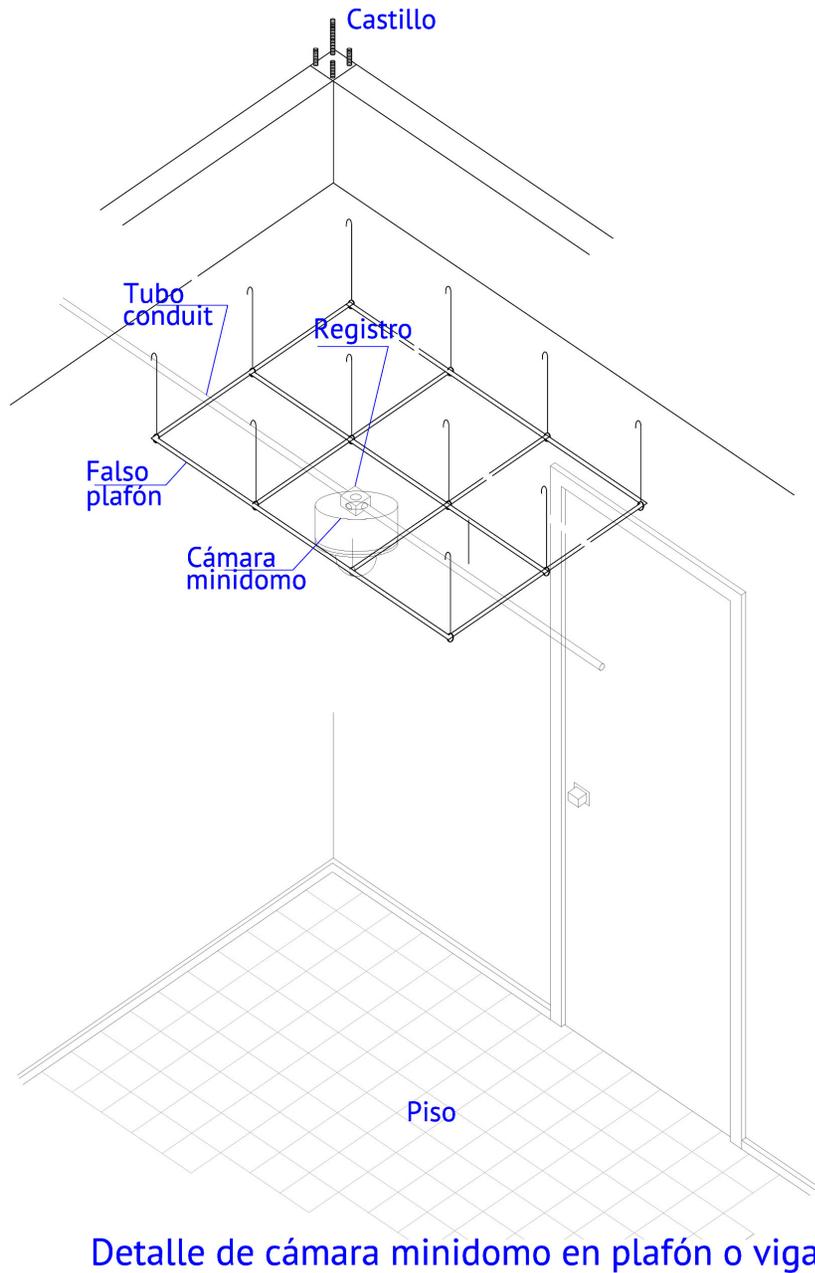
Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-008



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad  
de Arquitectura



Coordinación  
de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Cámara minidomo

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-009

### DT-INS-ESP-010

Cámaras en montaje de muro o columna: estas tienen una mayor cobertura y están dirigidas para zonas, en específico, de largo alcance. Por ello se emplean frecuentemente con fines de vigilancia, ya que se aplican en las áreas que puedan necesitar mayor supervisión, tales como bancos, casinos, aeropuertos, instalaciones militares, tiendas de conveniencia, etc., ya sea ajustada en columna o empotrada en muro.

Las tuberías pueden ir colgadas (aparentes) o enterradas en piso, según sea el diseño de la instalación. Se utiliza tubería *conduit* para la protección de los cables en la instalación.

### DT-INS-ESP-011

El control de accesos en puertas está enfocado en la vigilancia de los usuarios que ingresan, ya sea a un área habitacional, como a oficinas o áreas restringidas solo para acceso de ciertas personas. La seguridad de estas es por dispositivos sugeridos en cada proyecto.

### DT-INS-ESP-012

El sistema utilizado en este plano es mediante electroimanes, con estos se controla la apertura o cierre de las puertas. El sistema se compone de dos piezas; un magneto eléctrico y una placa metálica. Cuando el electroimán recibe alimentación eléctrica, se magnetiza y atrae la placa metálica. Su instalación depende del tipo de puerta a tratar.

Néstor Lugo Zaleta  
Jehú Aguilar Paniagua

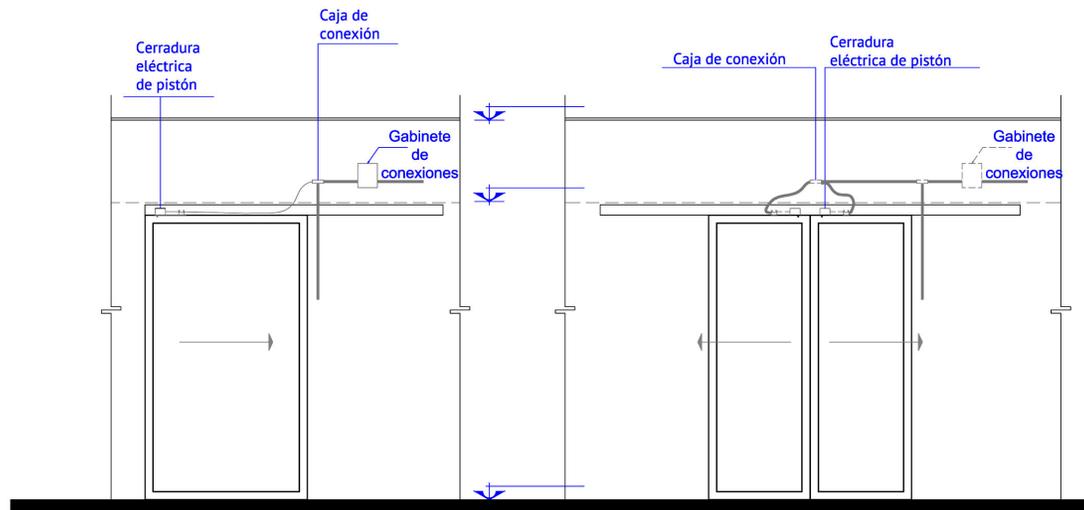


### DT-INS-ESP-011

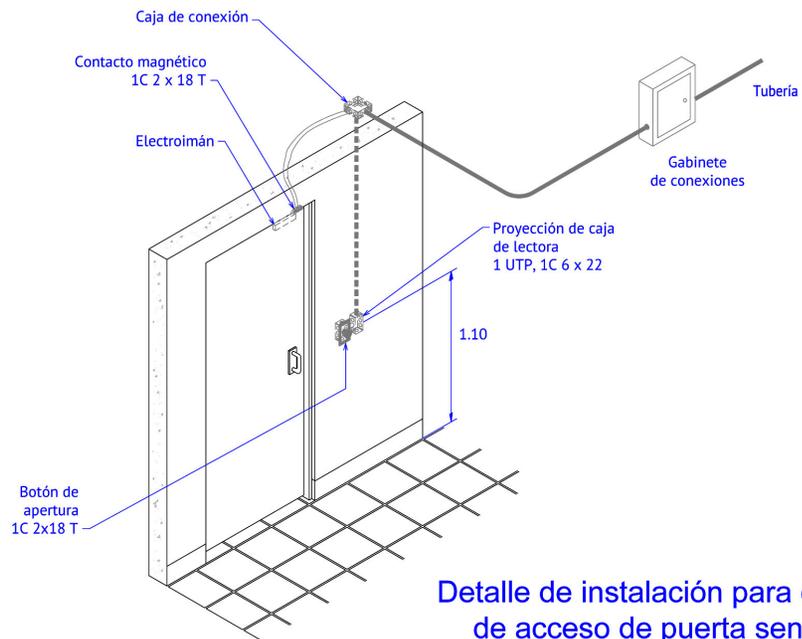
La cerradura eléctrica para puertas es un sistema electromecánico de seguridad que permite el cierre o apertura de puertas, por medio de la corriente eléctrica. Estas cerraduras pueden ser usadas de manera manual o remota, y a diferencia de las cerraduras para puerta tradicionales, ofrecen mayor seguridad y confort. Existen varios tipos de cerraduras eléctricas, por lo que el proceso de elección de una cerradura siempre debe ser asesorado por un especialista con el conocimiento necesario para escoger e instalar la cerradura que mejor se adapte a las necesidades de seguridad, las características constructivas y técnicas del inmueble en particular. En este plano encontrarán los elementos técnicos que conforman una cerradura eléctrica, con control lector biométrico por detección de huella digital. Dichos elementos son: sistemas de alimentación, estos se encuentran contenidos en un gabinete controlador de red ubicado cerca de la puerta de acceso, formado por cables eléctricos y de intercomunicación, transformadores de señal, fuentes de poder, baterías de respaldo, en algunos casos timer y relevador. El sistema de cierre está formado por la cerradura eléctrica, cerradura tipo

pistón, contra eléctrica y electro magneto. En el sistema de control está concentrada en una o varias tarjetas digitales el procesamiento de la información de acceso dentro de un controlador o caja metálica, además se ubica en muros cercanos a la puerta para recibir la señal del sistema de reconocimiento de la puerta, que puede ser independiente en cada puerta. El sistema de lectura o reconocimiento hace la función de la llave tradicional y existen varias tecnologías que tienen sus propios sistemas y equipos de reconocimiento, entre los que están: control remoto con el uso de teléfono inteligente, banda magnética (todavía usado en algunas cadenas de hoteles), lector de código de barras (tiende a desaparecer en México por la facilidad de falsificación del código), lector de código QR, teclado con clave de acceso, lector de proximidad, lector de huella digital, lectura facial, lector de palma de mano, lector del iris del ojo y lectura de venas.

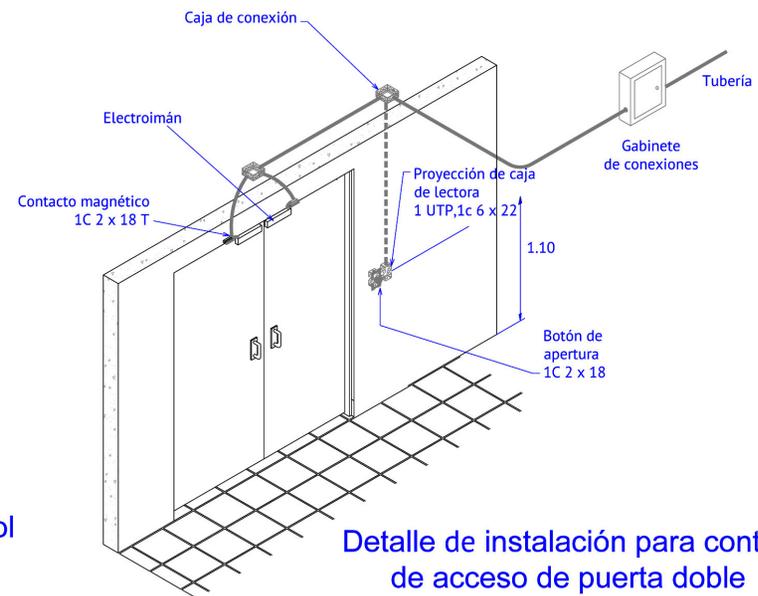
Elaine Ileana Martínez Alemán



Detalle instalación para control de acceso de puerta corrediza



Detalle de instalación para control de acceso de puerta sencilla



Detalle de instalación para control de acceso de puerta doble



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Control de acceso en puertas

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

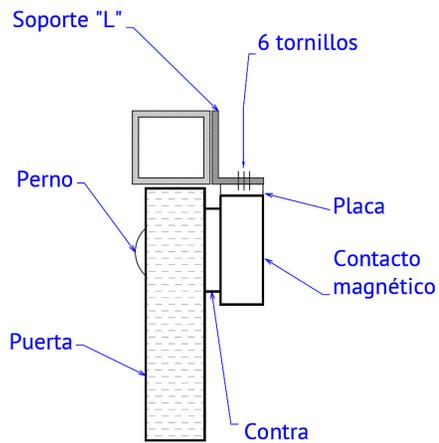
Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

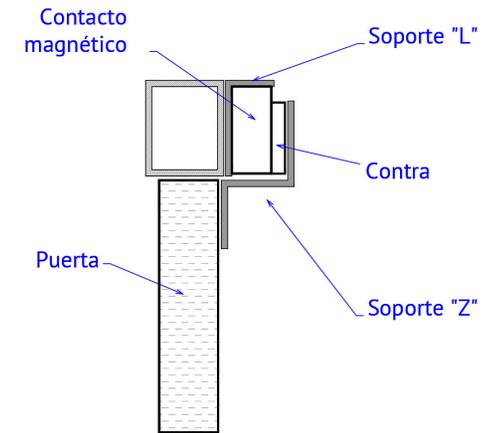
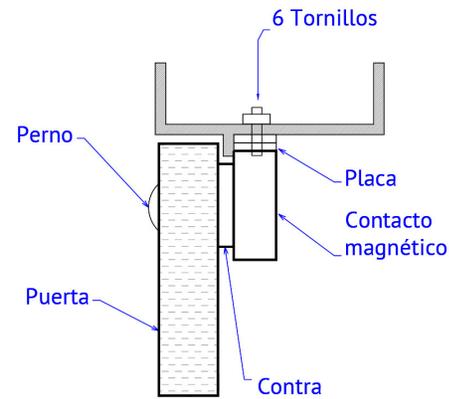
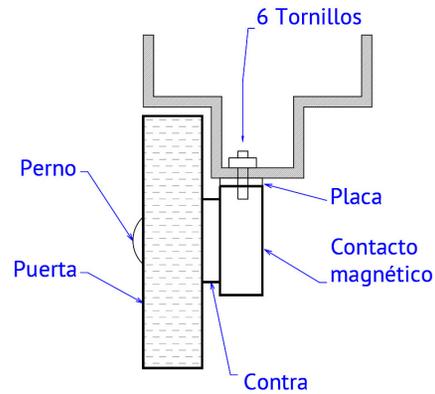
Dibujo\_ MAP

Clave\_

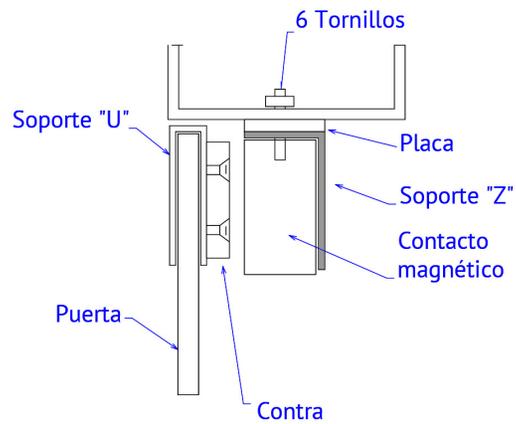
DT-INS-ESP-011



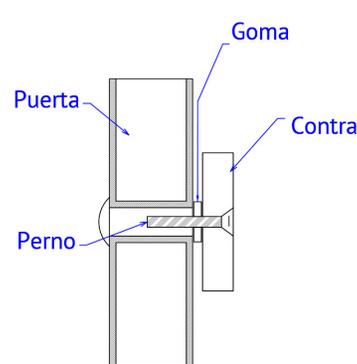
Detalle montaje estandar de electroimán con soporte tipo "L"



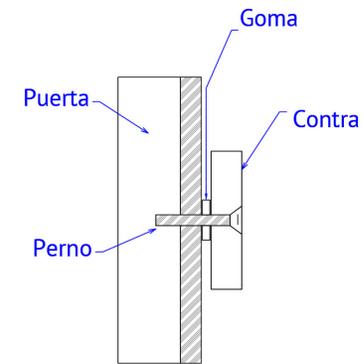
Detalle montaje estandar de electroimán con soporte tipo "Z"



Detalle montaje de electroimán en puerta de vidrio



Detalle montaje de contra



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Electroimán en puertas

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

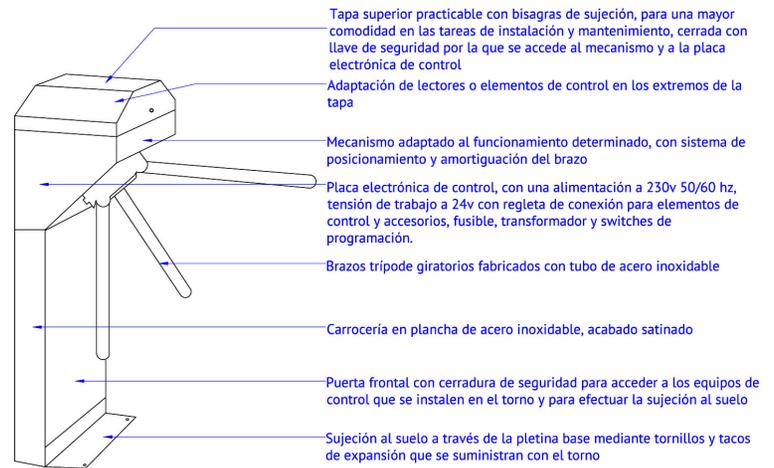
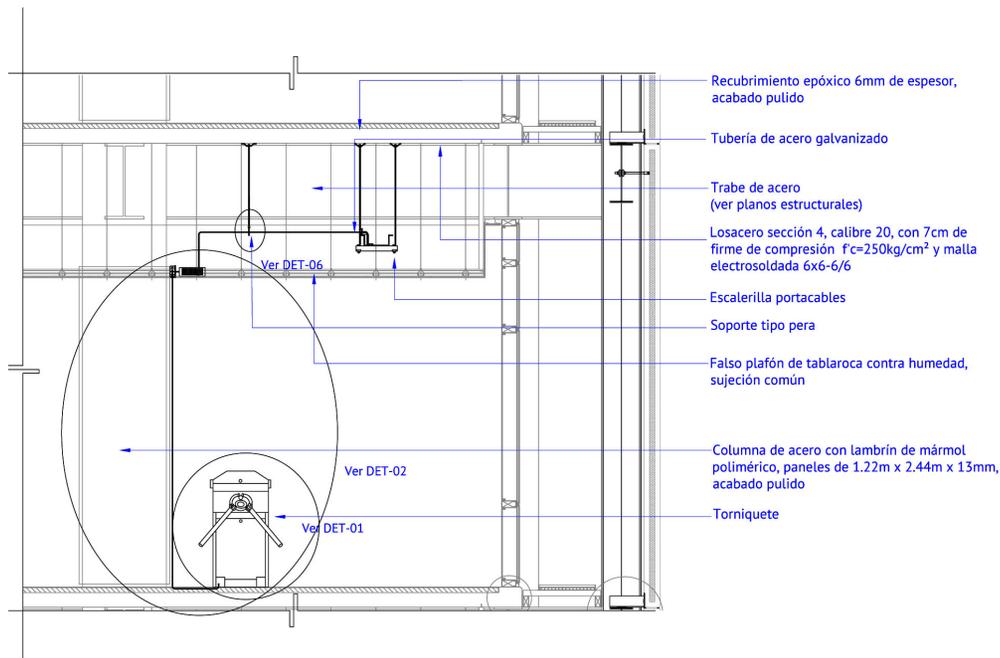
DT-INS-ESP-012

### DT-INS-ESP-013

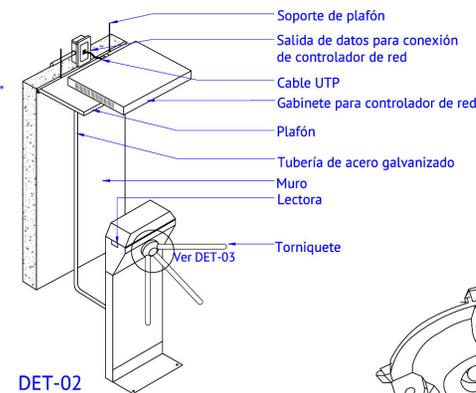
El torniquete, también conocido como “molinete” o “trípode”, es un sistema de seguridad que funciona como una barrera física. Sirve para el control de acceso de personas, este se obtiene con la verificación de identidad de forma manual, visual o usando un circuito electrónico incorporado en el cuerpo del mismo torniquete. Este sistema no es 100% seguro, ya que el usuario puede saltarlo o esquivarlo, incluso puede hacer uso de una tarjeta ajena para ingresar. Hay varios tipos de torniquetes: de tipo sencillo, que funciona con un sistema mecánico y eléctrico, integrado en un gabinete en acero inoxidable llamado carrocería de acabado satinado, que tiene integrado un pedestal soporte de tubo con mecanismo de giro y sujeción al suelo, con una base que se atornilla al suelo. Puede ser vigilado por uno o dos lados del sistema. El molinete giratorio de gran altura es usado para controlar la entrada y salida de tipo perimetral en edificios sin ningún tipo de vigilancia, se diferencia de los torniquetes por sus medidas exteriores mayores, además de su sistema de control de paso mediante aspas giratorias de control, tiene también una carrocería que guarda todos los elementos eléctricos y mecánicos del

sistema de un torniquete sencillo, pero en este equipo, el usuario entra en el espacio que existe entre las aspas para después empujar la pala o panel para acceder al área deseada, y así queda el espacio vacío para ser ocupado por otro usuario. El portillo automático, tiene un gabinete metálico del que sale de forma lateral una pala de tubo que efectúa el cierre de paso, es retirado cuando se mueve hacia abajo para esconderse en el gabinete de metal a la señal de autorización de acceso desde un lector óptico y cerrándose nuevamente con el uso de una fotocelda (si pasan 2 personas a la vez, el sistema activa una señal acústica de alarma). En este detalle se puede encontrar un ejemplo muy completo de la forma como es integrado el sistema de un torniquete con lector óptico, en un espacio de acceso que es controlado desde un gabinete controlador de red, integrado en un muro cercano, el cual recibe por medio de cables eléctricos y de telecomunicaciones la información de acceso de las tarjetas y conduce la información a la zona de vigilancia del inmueble.

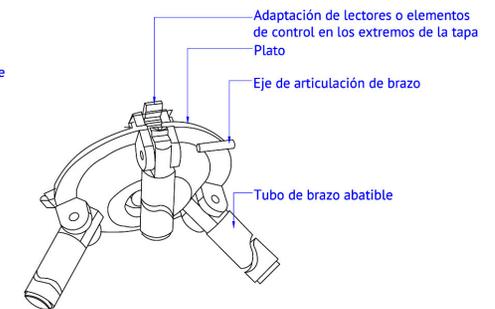
Elaine Ileana Martínez Alemán



DET-01



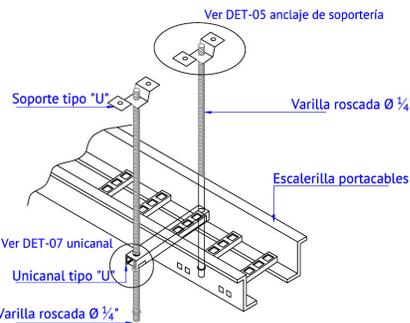
DET-02



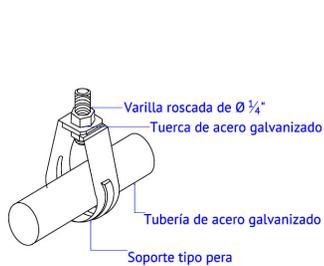
DET-03 detalle brazos torniquete



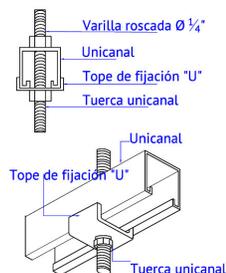
Det-05 anclaje en losa



DET-04 soporte tipo trapecio con varillas roscadas continuas para escalera portables



DET-06 soporte tipo pera



DET-07 unicanal con soportería



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Control de acceso por torniquete

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-013

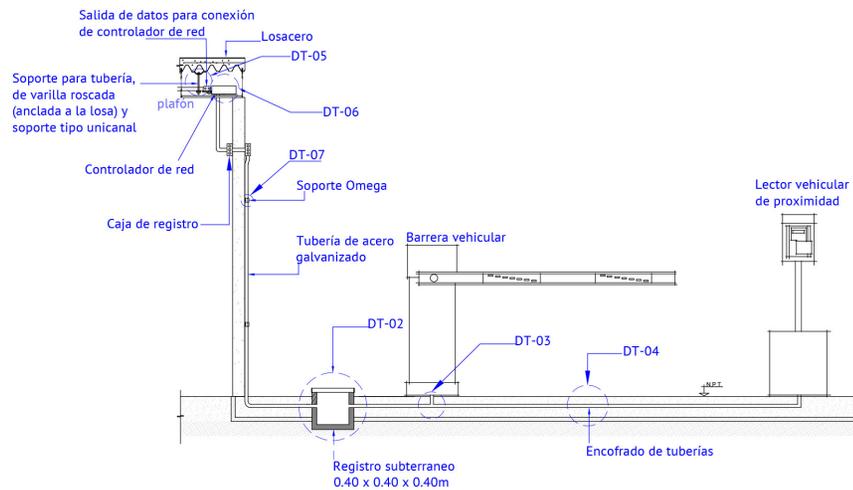
#### DT-INS-ESP-014

La barrera vehicular, popularmente conocida como “pluma”, es una barrera que no permite el paso vehicular, a modo de control y protección de vehículos o usuarios, para acceder a inmuebles, estacionamientos, pasos de vías de tren, entre otros. Existen barreras que se colocan de lado izquierdo y lado derecho, esto con relación al lado en que el conductor conduce su vehículo. Por su material de fabricación existen: las barreras de acero galvanizado, lacado con polvos epóxicos para evitar corrosión y la barrera de acero inoxidable con acabado satinado.

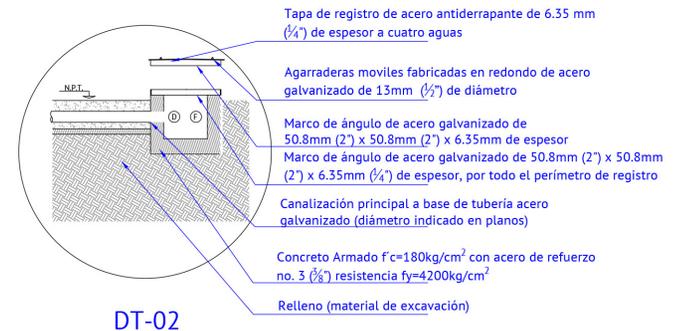
Es importante señalar que se pueden operar de manera manual por medio de caseta de control, donde el personal acciona un botón para subir el mecanismo de control de la pluma o mástil colocados en un armario o barrera vehicular de control, que contiene la base de anclaje con grapas y bulones (pieza de metal cilíndrica similar al tornillo, que es más grande y fuerte) como piezas de fijación a la pestaña de enganche, conocida como mástil o pluma de acero galvanizado. Otros elementos que contiene el armario son: cuadro de mando, topes mecánicos de seguridad, grupo final de carrera, muelle de equilibrio y un motor

reductor, que es el equipo que controla la velocidad con la que sube y baja el mástil o pluma. Otro tipo de barrera vehicular es la de tipo automatizado, que sustituye a la caseta de control por un lector vehicular de proximidad, contenido en un gabinete metálico con un lector óptico que puede leer tarjetas, la huella dactilar, el iris del ojo o la placa vehicular. Este tipo de barrera también utiliza un armario de control con los mismos elementos que la de tipo manual, pero para que pueda funcionar correctamente se debe incorporar en un área contigua o cercana a un registro subterráneo de material de sitio, de concreto o plástico, con las dimensiones mínimas de 0.40 m x 0.40 m x 0.40 m, esto para poder hacer la interconexión de cableado de control y alimentación eléctrica subterránea a los equipos de la barrera vehicular y al controlador de red (gabinete con microprocesadores, conectado por cableado a zona de vigilancia del inmueble), que se puede colocar en algún muro o poste de acero galvanizado. En este detalle encontrarán los detalles necesarios que debe tener el plano de una barrera digital automatizada.

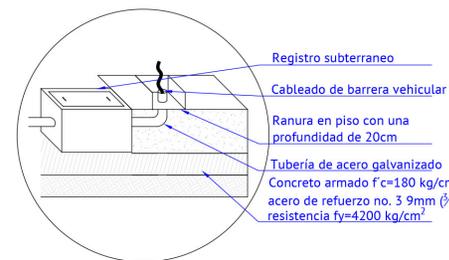
Elaine Ileana Martínez Alemán



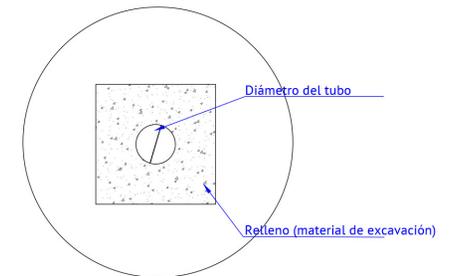
DT-01 detalle típico de instalación de barrera vehicular para el sistema de control de acceso y asistencia



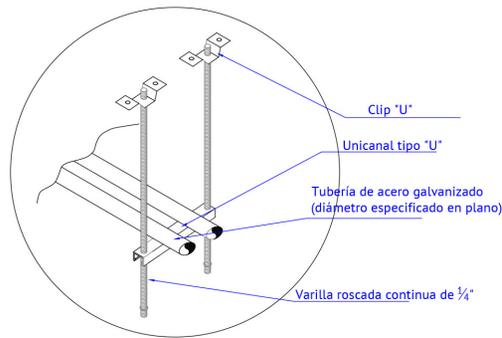
DT-02



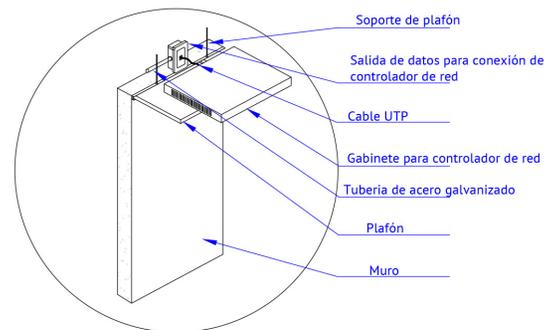
DT-03



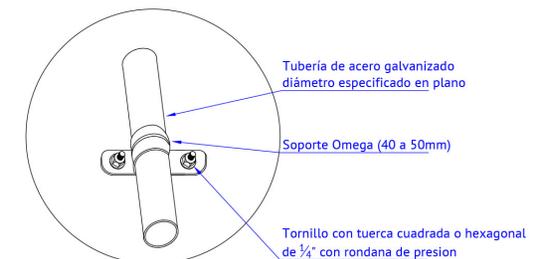
DT-04



DT-05



DT-06



DT-07

DE



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Control de acceso-barrera vehicular

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

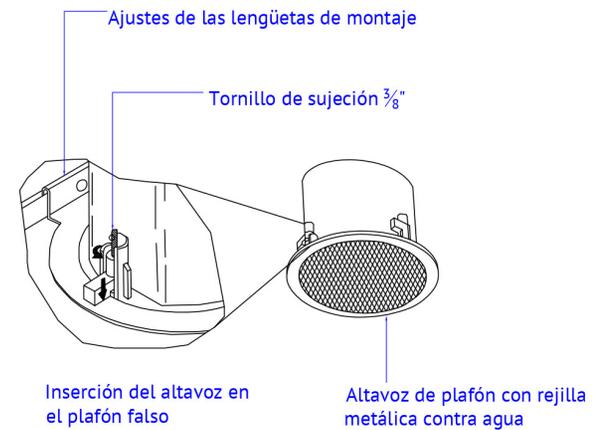
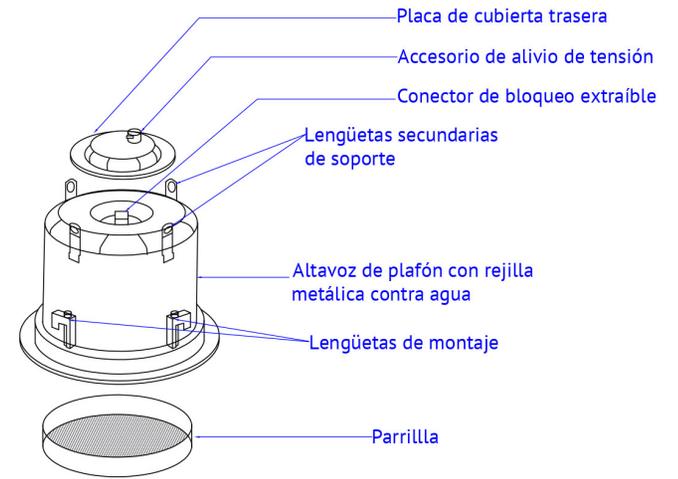
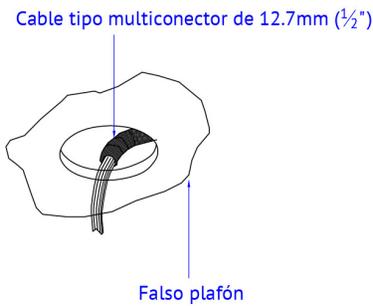
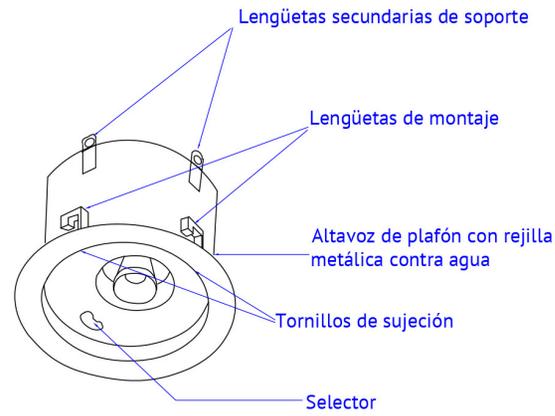
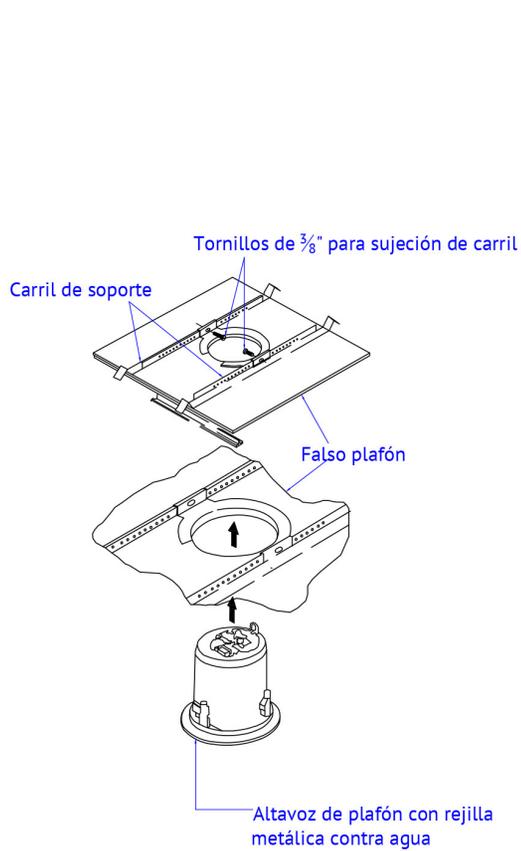
DT-INS-ESP-014

### DT-INS-ESP-015

Una instalación de altavoces es aquella que se usa para el llamado de usuarios o para dar información a personas dentro o fuera de un inmueble. Para poder diseñar una instalación de altavoz es necesario que el arquitecto trabaje en equipo con ingenieros especialistas en sonido, ya que se debe considerar en plantas arquitectónicas la ubicación en áreas específicas, los accesorios y equipos, según las características y requerimientos particulares del proyecto, de modo que el personal que controlará el sistema, debe tener acceso a todos los altavoces de este, así como el acceso a la realización de planos complementarios, de diagramas de alimentación, detalles de dimensiones, conexión y ensamblado del equipo usado (incluyendo accesorios y cableados). A continuación, se hace una breve relación de los componentes generales que debe incluir una instalación de altavoces. Altavoz: es un aparato que transforma la energía eléctrica en energía mecánica en forma de sonido. Estaciones de intercomunicación para montaje en pared de uso interior y/o exterior: es un equipo electrónico que se monta en paredes interiores o exteriores para llamar al personal o usuarios del inmueble

por medio de los altavoces. Estaciones de intercomunicación para escritorio: es un equipo electrónico que se usa para llamar a una persona o usuario que se encuentra en un área específica del inmueble por medio de un altavoz. Unidades amplificadoras: son equipos que amplifican la intensidad de sonidos por áreas o zonas específicas dentro del inmueble. Unidades de balance: son equipos electrónicos encargados de nivelar el sonido de los altavoces de tal forma que todos tengan el mismo nivel sonoro y calidad de sonido. La instalación de estos equipos se realiza en techos bajos de losa, falsos plafones o en áreas de muros diseñadas para albergar estos equipos, como closets o racks metálicos. Este plano es muy útil para el estudiante, ya que puede encontrar un ejemplo de los detalles de los componentes e instalación eléctrica de un altavoz.

Elaine Ileana Martínez Alemán



UNAM  
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad  
de Arquitectura



Coordinación  
de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Altavoz en plafón

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-015

### DT-INS-ESP-016

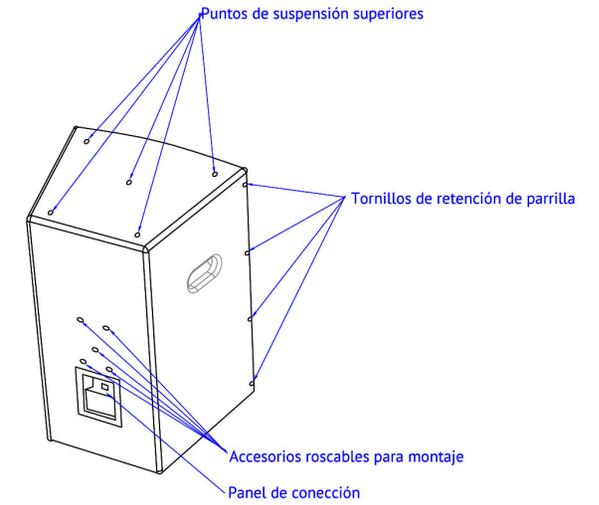
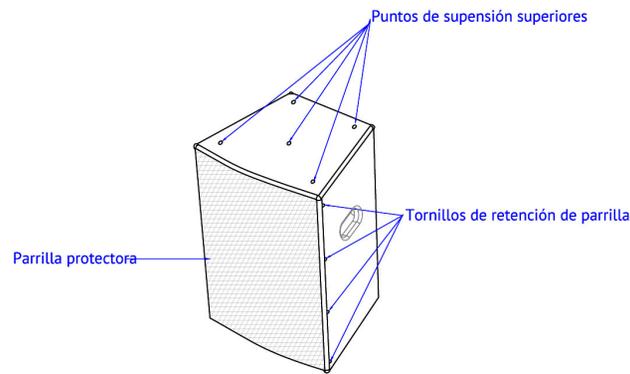
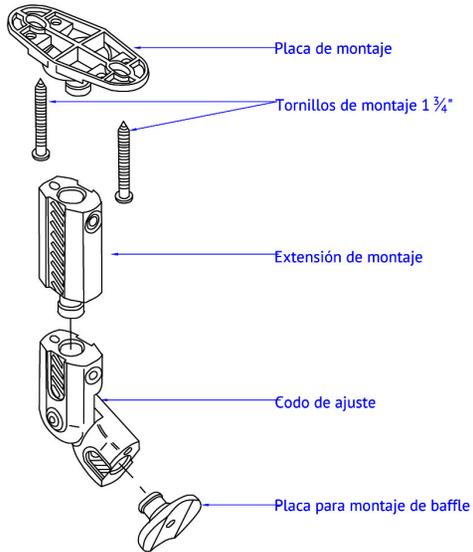
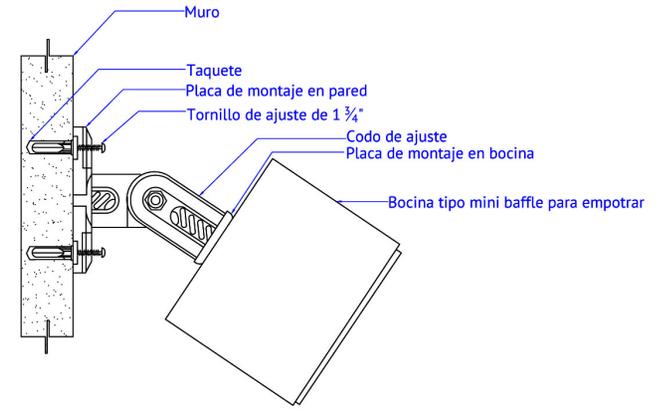
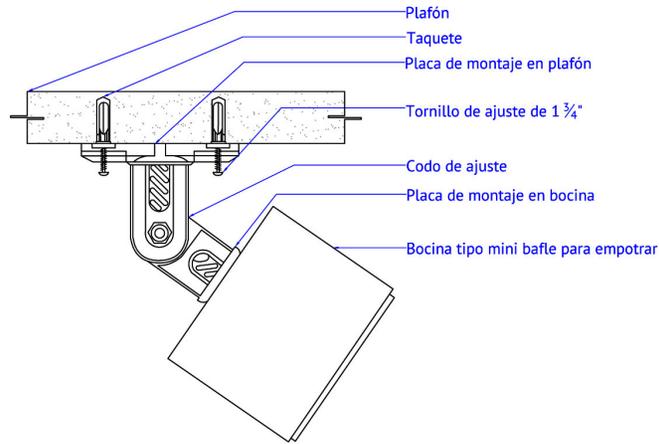
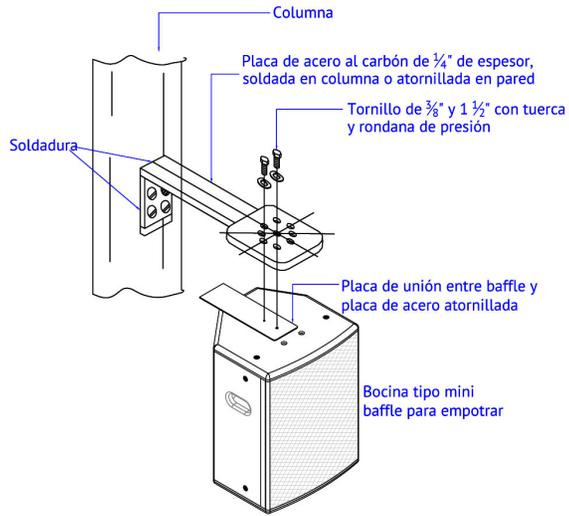
Una instalación de sonido está integrada por un conjunto de amplificadores, sistemas de distribución y control de sonido, repartidos por las diferentes zonas que conforman un proyecto arquitectónico. Existen varios tipos de instalaciones de sonido que se pueden usar en un proyecto arquitectónico. El primero que podemos mencionar es el de amplificación y control centralizado del sonido con distribución de baja impedancia, en este tipo de instalación las bocinas y altavoces se conectan directamente a los equipos amplificadores de sonido de la instalación. Se usa cuando los altavoces y bocinas se encuentran relativamente cerca de los equipos amplificadores, cuando la potencia de la energía eléctrica transmitida es pequeña, como en el caso de consultorios médicos. El segundo tipo, es sobre la amplificación y control centralizado del sonido con distribución de alta impedancia. Se usa cuando los altavoces y bocinas se encuentran colocados lejos de los equipos amplificadores de sonido, por lo que es necesario el uso de equipos transformadores de audio en las líneas o cableados de distribución

de energía eléctrica, para evitar la pérdida de potencia de la energía mecánica o sonido que llega a las bocinas o altavoces. Este sistema de ampliación centralizada y control distribuido, permite la activación o desactivación del sonido, así como el control del volumen de manera individualizada y local, con el uso de equipos transformadores con selección de canales digitales, para el control de la instalación que atenúan o incrementan el volumen y calidad del sonido, como sucede en las salas de cine.

Por último, ampliación y control distribuidos, en este tipo de instalación se usa una central digital de sonido que adapta las características de cada una de las señales que provienen de las fuentes de sonido, para ser distribuidas por las redes eléctricas de la instalación de sonido, lo que evita que haya interferencias sonoras externas a lo largo del recorrido de la señal en la instalación. Se usa en estudios de televisión, radio o de grabación. Asimismo, se pueden encontrar instalaciones de sonido mixtas, donde haya amplificación centralizada, pero se descentraliza

y opera de manera local en zonas específicas del proyecto de sonido, como es el caso de hospitales generales. En este plano el estudiante encuentra los detalles de montaje y conexión eléctrica de bocinas de techo, que forman parte del proyecto de sonido.

Elaine Ileana Martínez Alemán



UNAM  
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad  
de Arquitectura



Coordinación  
de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Intalación de bocina

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

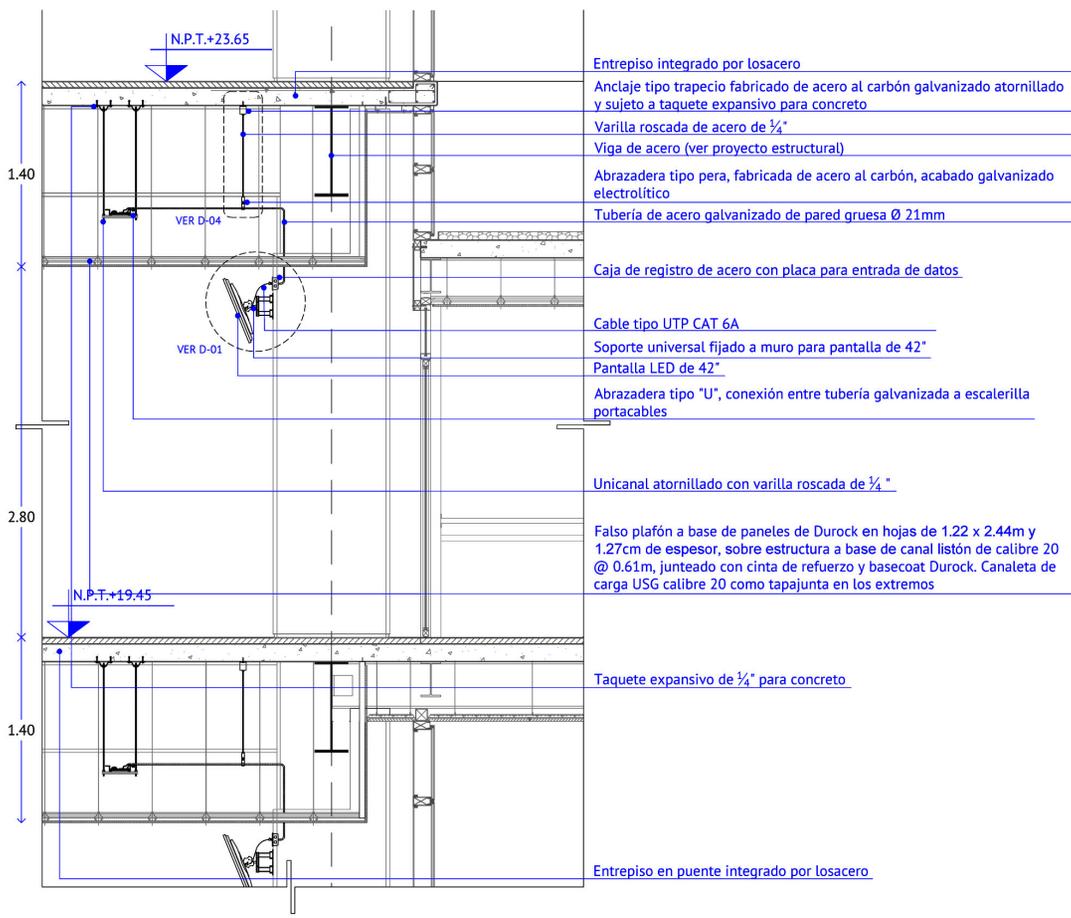
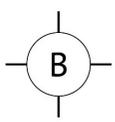
DT-INS-ESP-016

### DT-INS-ESP-017

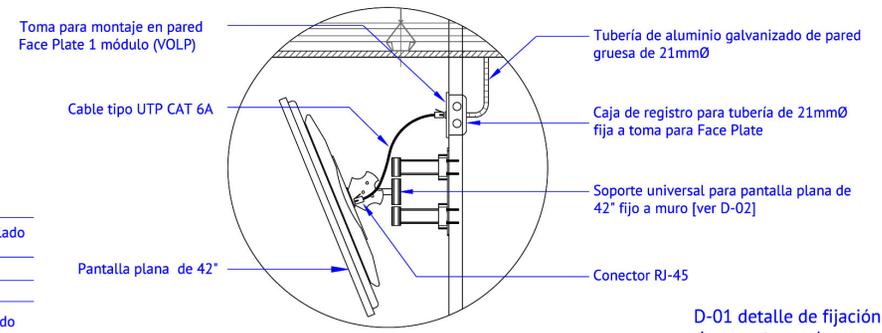
El proyecto para un instalación de TV está formado por un emisor, que puede ser una computadora ubicada en el interior o exterior de un inmueble o estación de televisión localizada lejos del inmueble. Además de: una antena receptora ubicada en azoteas o en áreas exteriores específicas de planta baja dentro del inmueble; equipos duplexores (son dispositivos electrónicos que permiten la comunicación de ida y vuelta o bidireccional sobre las redes o cableados de transmisión de la señal de TV); equipos diplexores, son dispositivos electrónicos que realizan la intercomunicación sobre las redes o cableados de transmisión de la señal de TV (conectan puertos de entrada y salida para permitir la multiseñal en pantallas de TV, dentro y fuera del inmueble); equipos distribuidores, son dispositivos que reparten, en partes iguales, toda la señal de TV de los cableados hasta las pantallas; equipos mezcladores, son dispositivos que permiten pasar por el mismo cable de distribución de señal dos o más señales distintas de TV, mezclándolas de la antena u otras fuentes de recepción. Todos

los componentes especificados anteriormente se señalan en las plantas arquitectónicas, incluyendo las redes de distribución y la ubicación de pantallas de TV, además se deben incluir planos con especificaciones técnicas de los equipos utilizados y planos de montaje de los mismos. En el ejemplo de este detalle, se aprecian los detalles de un soporte de tipo universal para pantalla de TV en muro y el sistema de soporte con varilla roscada y abrazadera tipo pera para losa de concreto o escalerilla, que se recomienda para ductos o tuberías de transmisión de señal de TV, ya que reducen la transmisión de vibraciones y ruidos.

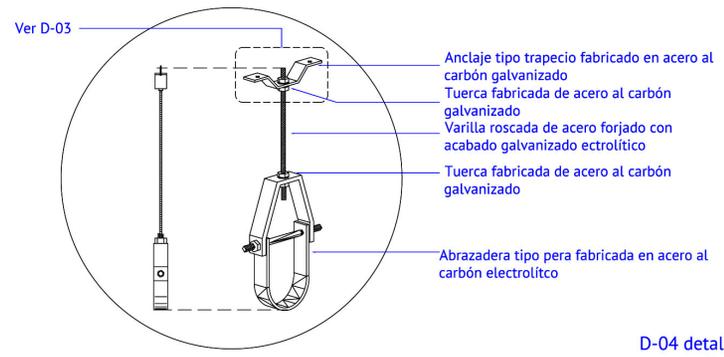
Elaine Ileana Martínez Alemán



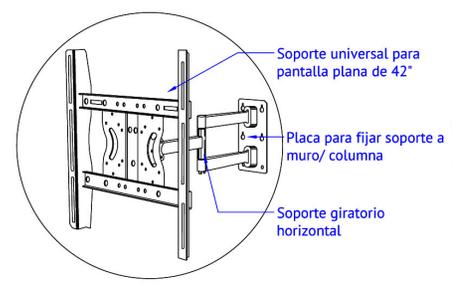
- Entrepiso integrado por losacero
- Anclaje tipo trapecio fabricado de acero al carbón galvanizado atornillado y sujeto a taquete expansivo para concreto
- Varilla roscada de acero de 1/4"
- Viga de acero (ver proyecto estructural)
- Abrazadera tipo pera, fabricada de acero al carbón, acabado galvanizado electrolítico
- Tubería de acero galvanizado de pared gruesa Ø 21mm
- Caja de registro de acero con placa para entrada de datos
- Cable tipo UTP CAT 6A
- Soporte universal fijado a muro para pantalla de 42"
- Pantalla LED de 42"
- Abrazadera tipo "U", conexión entre tubería galvanizada a escalerilla portacables
- Unicanal atornillado con varilla roscada de 1/4"
- Falso plafón a base de paneles de Durock en hojas de 1.22 x 2.44m y 1.27cm de espesor, sobre estructura a base de canal listón de calibre 20 @ 0.61m, juntas con cinta de refuerzo y basecoat Durock. Canaleta de carga USG calibre 20 como tapajunta en los extremos
- Taquete expansivo de 1/4" para concreto
- Entrepiso en puente integrado por losacero



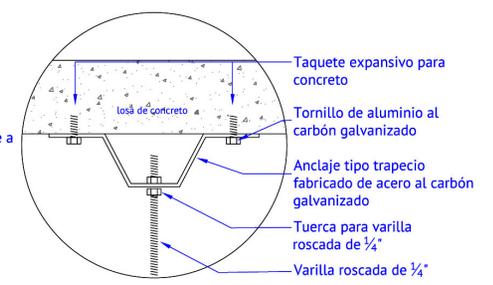
D-01 detalle de fijación de soporte a columna



D-03 anclaje de soporteria tipo pera a losa / para escalerilla



D-02 soporte universal para pantalla de 42" para fijar en muro



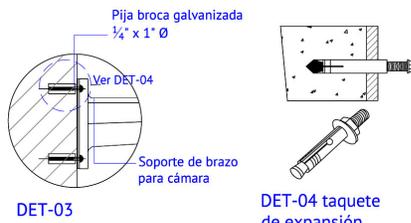
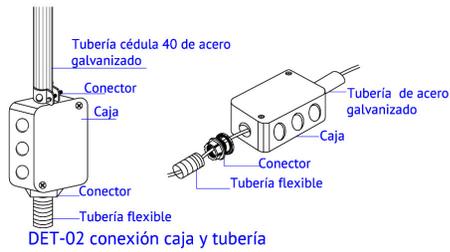
D-04 detalle de soporteria tipo pera

### DT-INS-ESP-018, DT-INS-ESP-019

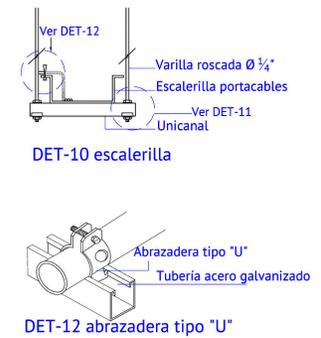
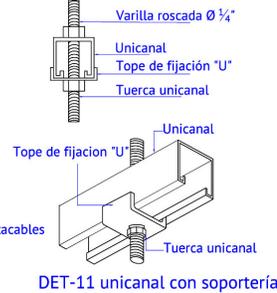
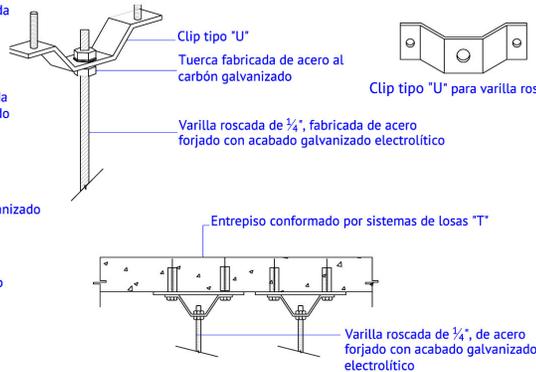
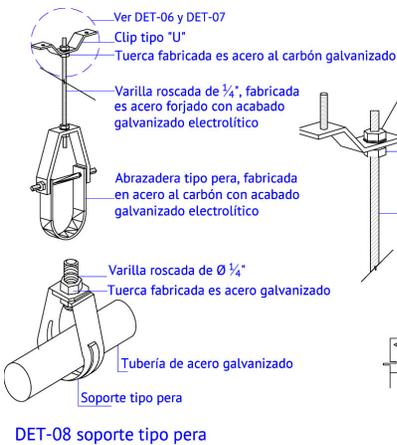
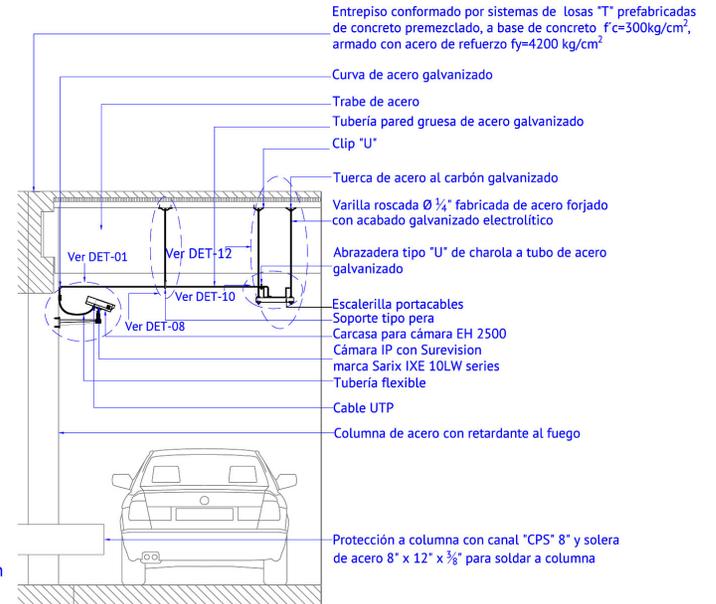
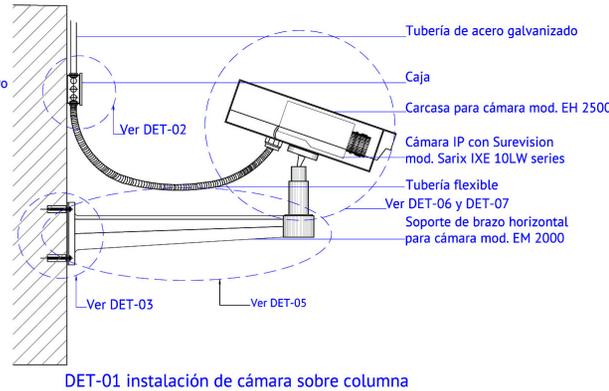
Para instalar cámaras de circuito cerrado de televisión (CCTV), el arquitecto debe seguir los siguientes pasos; primero, se deben definir las áreas o espacios del proyecto arquitectónico que deben ser vigilados por las acciones desarrolladas al interior y exterior de un inmueble en zonas altamente sensibles de ser violentadas, violadas, robadas o destruidas, como lo son: zonas de carga y descarga, cuartos de comunicaciones o Site (ver lámina DT-INS-EL-050 en el cuadernillo de instalaciones eléctricas), cajas fuertes o de valores, centros de cómputo, bodegas, entre muchos otros. Segundo, el arquitecto debe ubicar el punto de colocación o montaje dentro de cada área o espacio arquitectónico seleccionado, siguiendo lo que aconsejan las mejores prácticas internacionales: para el montaje de cámaras fijas, sea cual sea su tecnología (ver lámina DT-INS-EL-005 en el cuadernillo de instalaciones eléctricas), se deben escoger superficies o estructuras sólidas como muros con una altura mínima de 2.30 m, lechos bajos de losa o pueden estar integradas en falsos plafones, de tal forma que se pueda cubrir el ángulo de cobertura de visión adecuado al área observada por el equipo y estos son:

5°, 15°, 20°, 30°, 40°, 45°, 60°, 70°, 75°, 90°, 100°, 125°, 150°, 180°, 270°, además de 360°, para que el especialista pueda determinar el tipo de lente de la cámara, adecuado a la necesidad de vigilancia del área. Es importante no olvidar el aspecto estético que el equipo tendrá una vez integrado al diseño interior del espacio, por lo que se aconseja ocultar en muros o falsos plafones, racks (gabinetes), los equipos de control de señal, de calidad de señal y conexión, al igual que las tuberías o líneas de alimentación eléctrica y de cableado especializado para evitar su manipulación por terceros. En este plano encontrarán muchos detalles de la forma de colocación y soporte de cámaras de video vigilancia en acceso a estacionamientos y en un espacio interior.

Elaine Ileana Martínez Alemán



DET-04 taquete de expansión



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Cámara de vigilancia CCTV

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

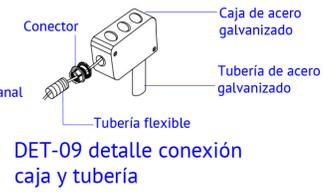
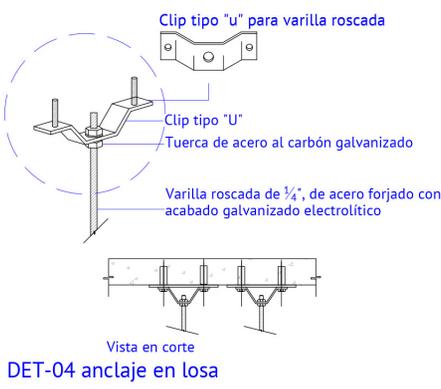
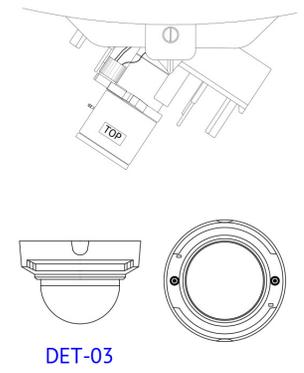
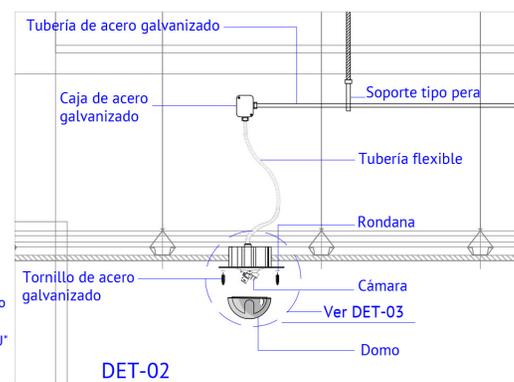
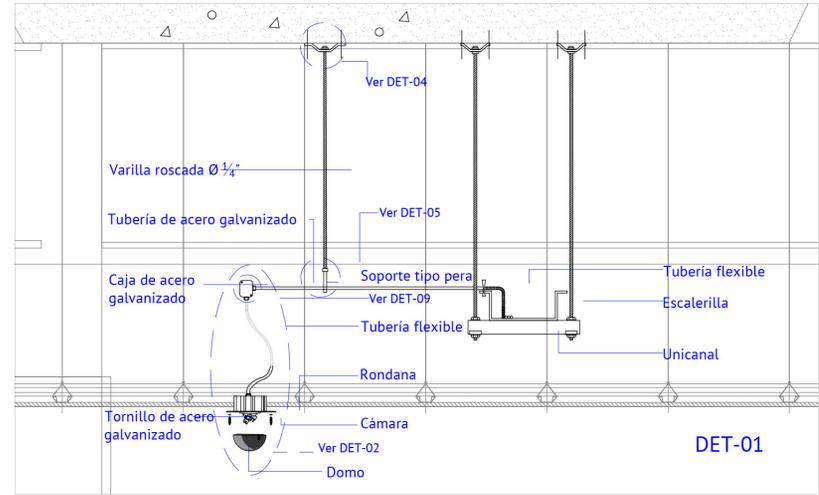
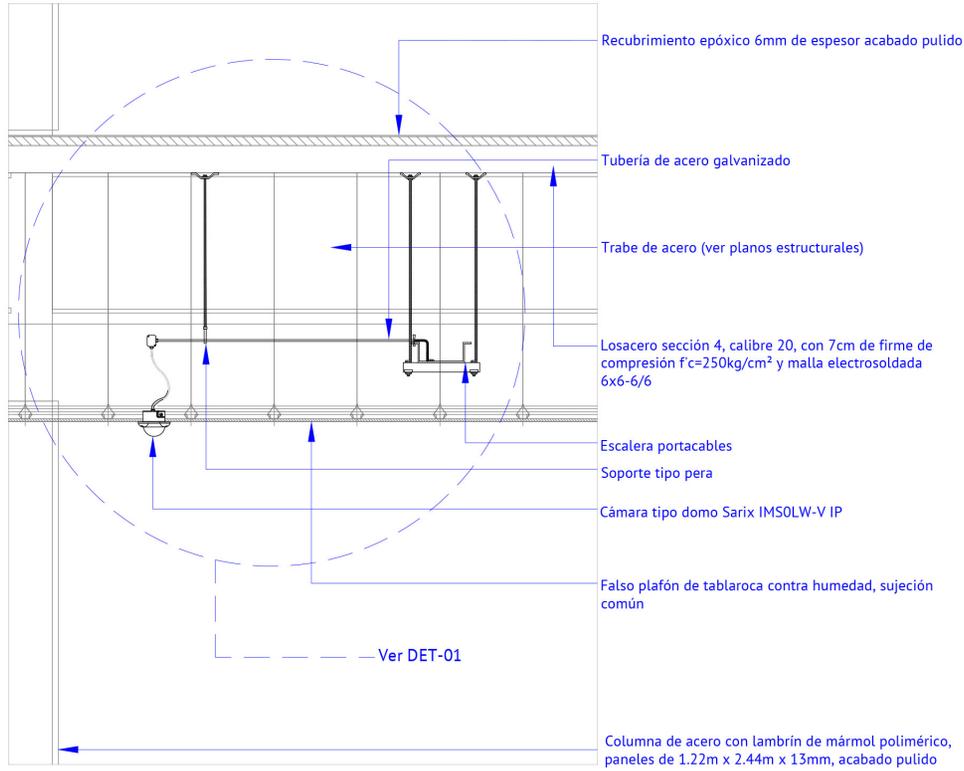
Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-018

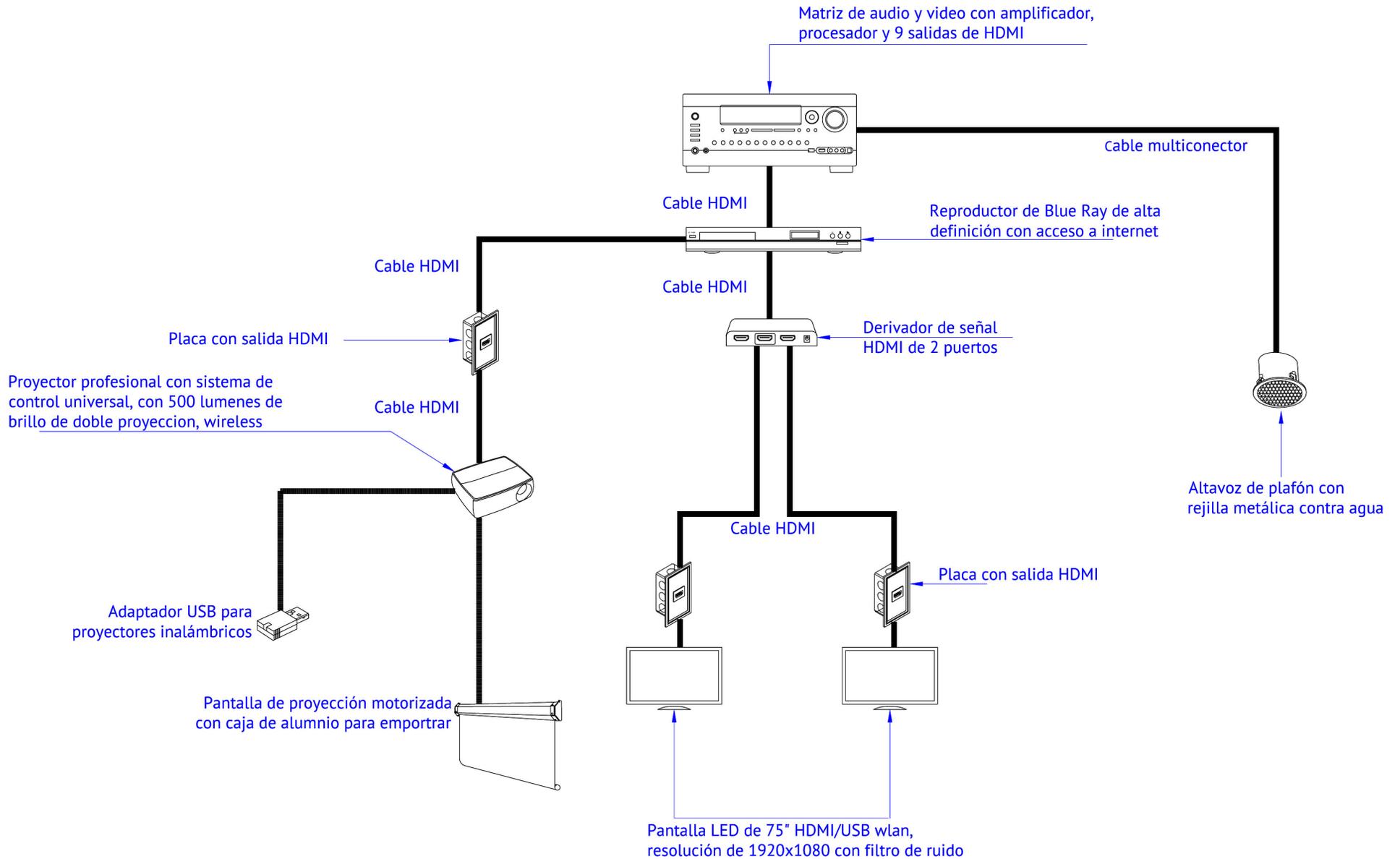


### DT-INS-ESP-020

La matriz de audio y video con amplificador es un equipo electrónico, sirve para enrutar las señales de audio y video que a diferentes espacios arquitectónicos que usan fuentes propias de audio y video como proyectores, dispositivos de pantalla de proyección, cámaras de video, altavoces o bocinas de sonido, ubicados en salas de videoconferencias, salas de juntas, salones de usos múltiples, auditorios, entre otros. Este equipo tiene varias entradas para computadoras, cámaras de video y reproductores Blue Ray. Asimismo, este se puede integrar en el cuarto de comunicaciones o site (ver lámina DT-INS-EL-050 en el cuadernillo de instalaciones eléctricas) o en espacios rack (gabinetes metálicos), es decir, dentro en los espacios arquitectónicos que generan sus propias fuentes de audio y video. Además del cableado eléctrico, se utilizan los siguientes tipos de cables para su funcionamiento: cables de cobre estándar tipo HDMI (High Definition Multimedia Interface), que permiten la expansión de los formatos de alta definición de audio y video, así como la transmisión y reproducción de formatos de sonido envolvente. Los cables de cobre de par trenzado XTP, al tener un entrelazado de cobre

disminuyen la interferencia de señal y aumenta la potencia de transmisión, lo que requiere del uso de conectores tipo RJ45 para unirse a equipos de hardware. Los cables de fibra óptica, formados por fibras de vidrio recubiertas por una capa de vidrio, que sirve de protección, transmiten la información digital como pulsos de luz; son usados para conectar cualquier tipo de equipo electrónico por su eficiencia en transmisión. Otro equipo electrónico que es necesario usar en instalaciones de audio y video es un derivador de señal HDMI, que permite compartir una única señal proveniente de la matriz de audio y video para derivarla a otros equipos, como proyectores de video o pantallas de proyección automatizadas. Este equipo puede colocarse en racks dentro de los espacios que generan sus propias fuentes de audio y video ya mencionados. Al realizar un proyecto de audio y video se deben integrar planos con diagramas de conexión con los equipos digitales que forman la instalación, así como el tipo de cableado usado, como el que se muestra en este detalle.

Elaine Ileana Martínez Alemán



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Diagrama de instalación de audio y video para aula

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-020

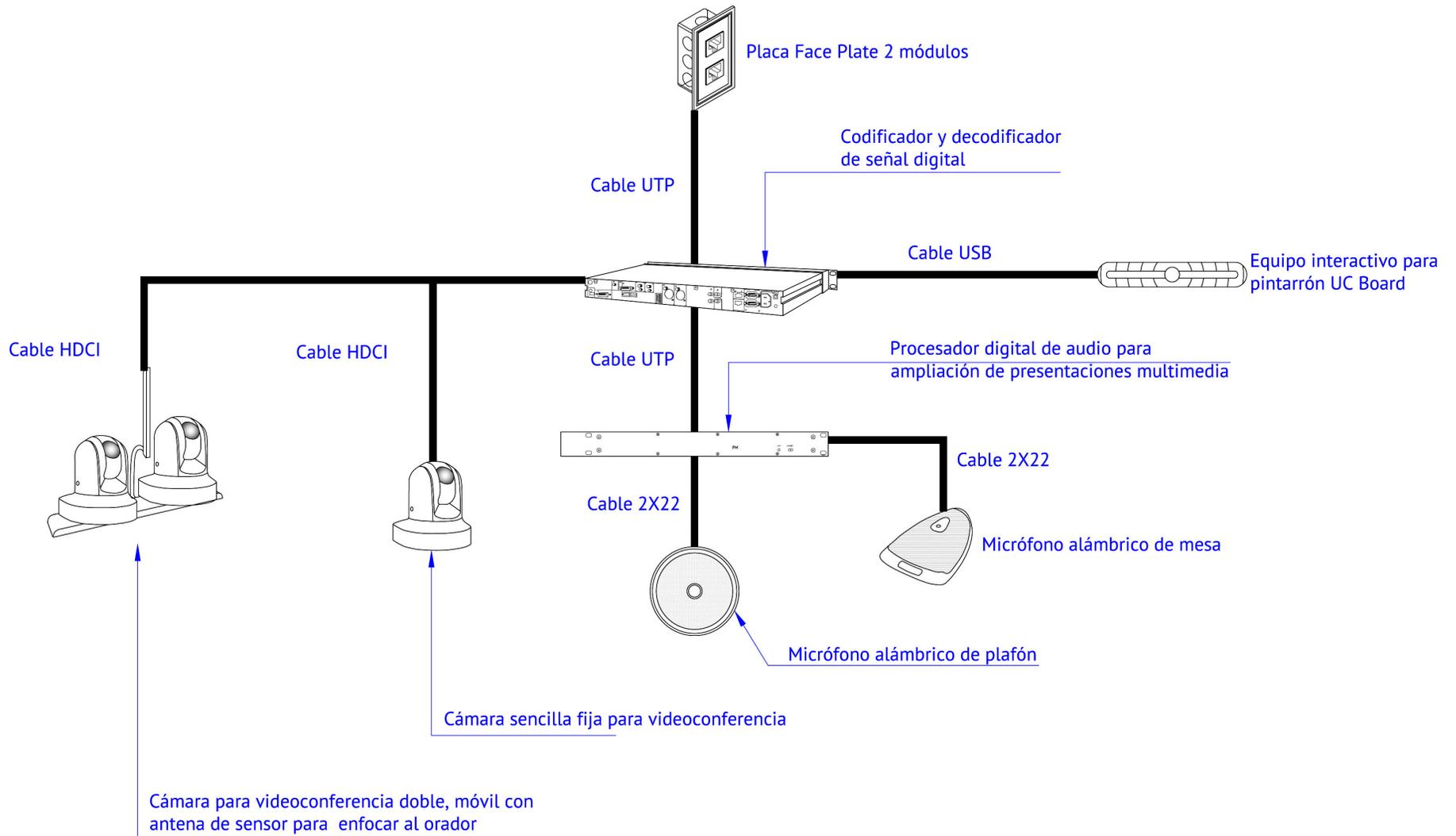
### DT-INS-ESP-021

En un aula digital, sala interactiva o sala de videoconferencias, el uso de equipos codificadores y decodificadores es necesario para el óptimo funcionamiento de los equipos que generan sus propias fuentes de audio y video, como cámaras para videoconferencia y micrófonos de pedestal, de mesa o en plafón. Actualmente existen en el mercado equipos electrónicos que se colocan en racks (gabinetes metálicos) dentro de los espacios arquitectónicos ya señalados, los cuales realizan ambas funciones: codificar, que significa convertir datos o señales usando códigos de comunicación para detectar, eliminar o corregir todos los errores en la recepción de señal de audio y video. Decodificar, que implica descifrar los datos transmitidos por el codificador para hacerlos legibles y reexpresarlos para que los equipos de audio y video puedan emplear su señal correspondiente y funcionar adecuadamente al usarse. Otro componente importante electrónico en una sala de juntas o videoconferencia es el micrófono, que básicamente es un aparato que transforma las ondas sonoras en energía eléctrica y viceversa, con el uso de un diafragma que es atraído

intermitente por un electroimán, que cuando vibra modifica la corriente eléctrica transmitiéndola al equipo codificador y decodificador, para que así pueda ser retransmitida por altavoces o bocinas. Los micrófonos pueden ser de pie o pedestal para que el usuario los emplee estando de pie o en una mesa, si es que están sentados. De plafón o techo, que capta fuentes de sonido desde arriba con mayor cobertura y precisión que los anteriores tipos, todos los micrófonos pueden usar cables o no, esto depende de las necesidades de movilidad y las características constructivas de la instalación eléctrica del espacio donde se usan.

En este plano se encuentra un diagrama general de conexión de todos los elementos que conforman una sala de videoconferencias, el cual es útil como ejemplo para el estudiante de arquitectura, ya que forma parte de los planos que se deben desarrollar en una instalación de audio y video.

Elaine Ileana Martínez Alemán



UNAM  
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad  
de Arquitectura



Coordinación  
de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Diagrama de conexión de  
equipos de audio y video para  
sala de videoconferencias

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-021

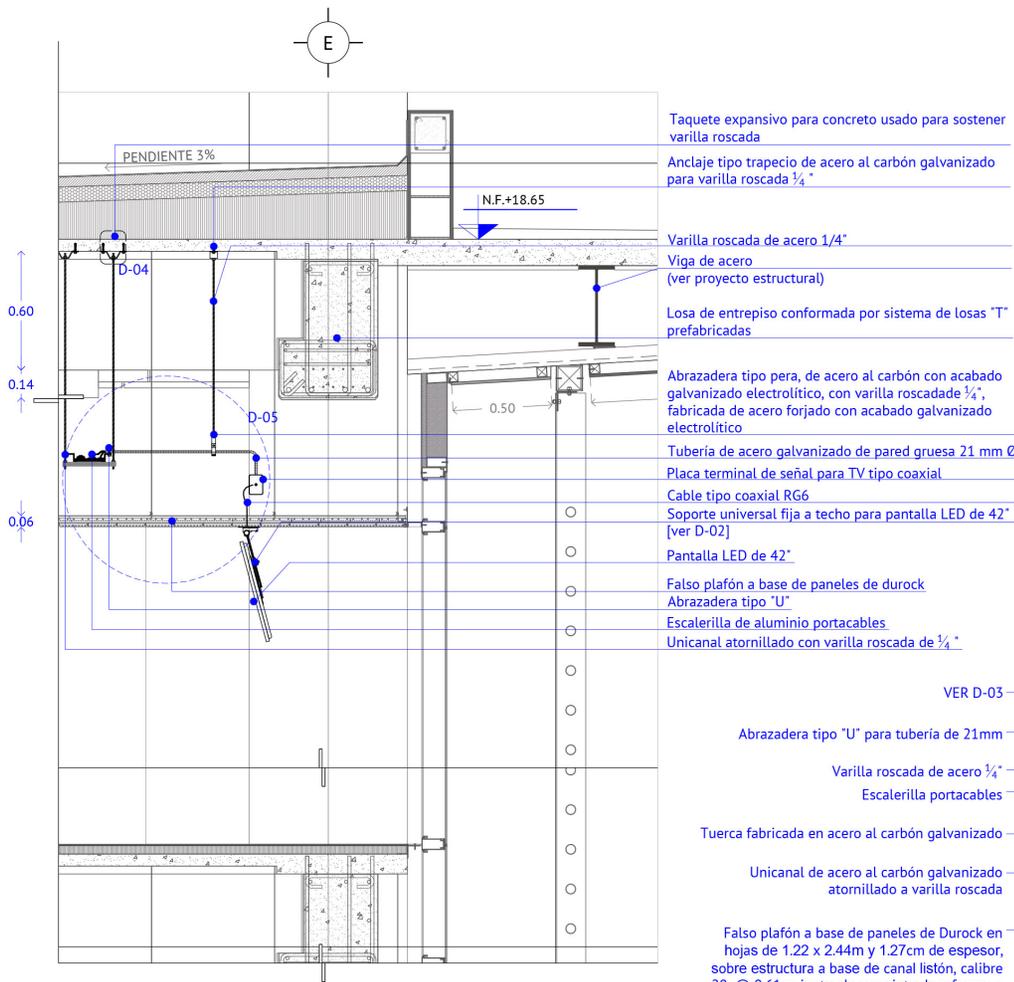
### DT-INS-EL-022, DT-INS-EL-023

En la época actual, en donde la inseguridad es común en todos los ámbitos de la vida del ser humano, la realización del proyecto de circuito cerrado de televisión (CCTV) ha alcanzado gran importancia, porque es una instalación que permite tener un control visual completo de todas aquellas zonas del inmueble susceptibles a ser vandalizadas. Por esta razón, el arquitecto debe trabajar en equipo de forma multidisciplinaria con el ingeniero en seguridad o especialista en CCTV para poder diseñar de manera óptima, bajo el esquema costo-beneficio, todos los elementos técnicos-constructivos que forman parte de un proyecto de este tipo.

El proyecto de CCTV está formado por la ubicación estratégica de los equipos digitales de control, transmisión y regulación de señal de televisión, así como de sonido y datos en plantas arquitectónicas, que indica de manera preponderante la ubicación del cuarto de telecomunicaciones o site, que es el centro de operaciones para esta instalación, desde donde surgen todas las líneas de alimentación o redes de tuberías a todos los equipos de la instalación. Obviamente, la formación del arquitecto no está orientada a

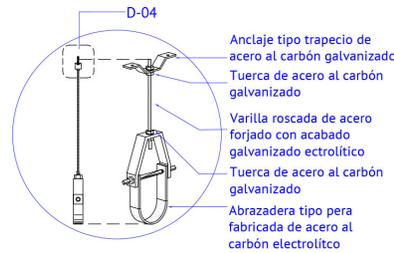
que pueda definir el tipo de equipos y cableados usados en la instalación, pero sí puede definir los espacios, zonas y elementos estructurales, llámense muros, lechos bajos de losas, falsos plafones o pisos por donde se pueden ubicar todos los equipos, así como los espacios por donde se colocarán o sujetarán las redes o tuberías eléctricas y de telecomunicaciones para hacer que la instalación pase desapercibida por el usuario del inmueble. A este tipo de proyecto se le deben sumar los planos complementarios que están formados por diagramas técnicos de conexión de los diferentes equipos, planos de detalles donde se indiquen los sistemas de sujeción o colocación de equipos y tuberías dentro del proyecto. Es recomendable la realización de cortes por fachada en donde se indique la forma como se integran todos los componentes de la instalación de CCTV con el resto de los elementos estructurales y de acabados, a fin de tener una comprensión completa del proyecto. En estos detalles se encuentra información muy útil de todos los elementos estructurales, de acabados, así como de los componentes de una instalación de CCTV en cortes por fachada.

Elaine Ileana Martínez Alemán

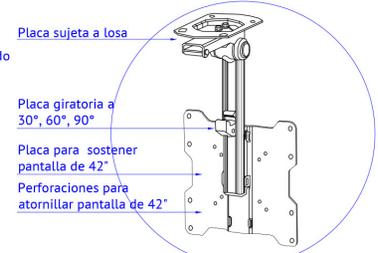


- Taquete expansivo para concreto usado para sostener varilla rosca
- Anclaje tipo trapecio de acero al carbón galvanizado para varilla rosca  $\frac{1}{4}$ "
- Varilla rosca de acero  $\frac{1}{4}$ "
- Viga de acero (ver proyecto estructural)
- Losa de entepiso conformada por sistema de losas "T" prefabricadas
- Abrazadera tipo pera, de acero al carbón con acabado galvanizado electrolítico, con varilla rosca  $\frac{1}{4}$ ", fabricada de acero forjado con acabado galvanizado electrolítico
- Tubería de acero galvanizado de pared gruesa 21 mm Ø
- Placa terminal de señal para TV tipo coaxial
- Cable tipo coaxial RG6
- Soporte universal fija a techo para pantalla LED de 42" [ver D-02]
- Pantalla LED de 42"
- Falso plafón a base de paneles de durock
- Abrazadera tipo "U"
- Escalerilla de aluminio portables
- Unicanal atornillado con varilla rosca de  $\frac{1}{4}$ "

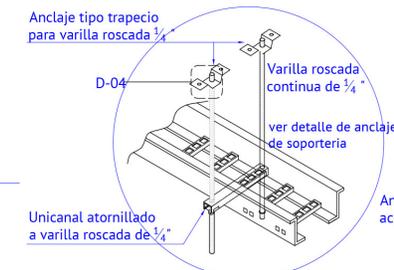
D-05 detalle de escalerilla y equipo de TV satelital



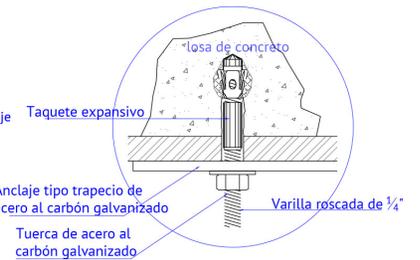
D-01 soporteria para tubería en interior de un edificio



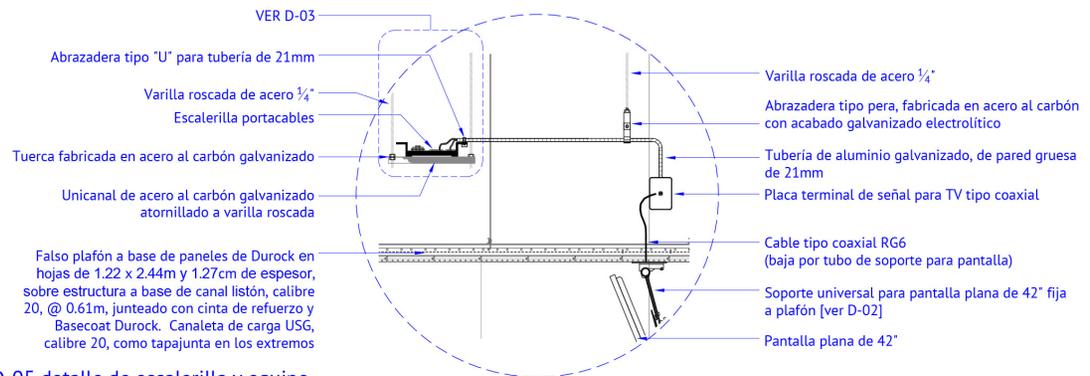
D-02 soporte universal para pantalla 42"



D-03 isométrico: atornillado de escalerilla a unicanal



D-04 sujeción de taquete expansivo para concreto en losa de concreto



VER D-03



UNAM  
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Instalación de CCTV

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

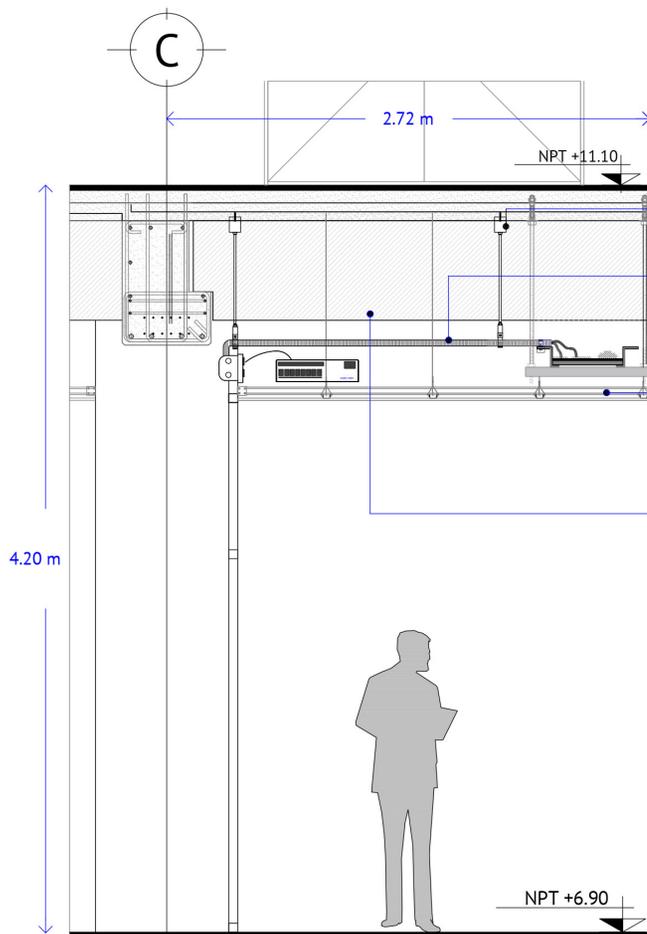
Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-022

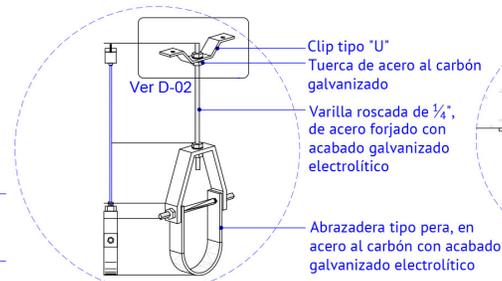


Tubería soportada mediante anclaje de trapecio para varilla roscaada de 1/4" cada 1.8 metros como máximo de separación entre soportes

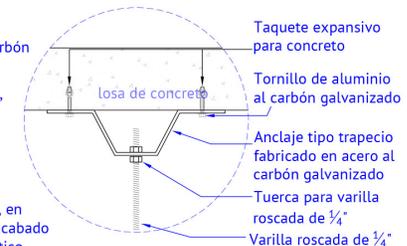
Tubería de acero galvanizado de pared gruesa 21mm Ø

Falso plafón a base de paneles de Durock

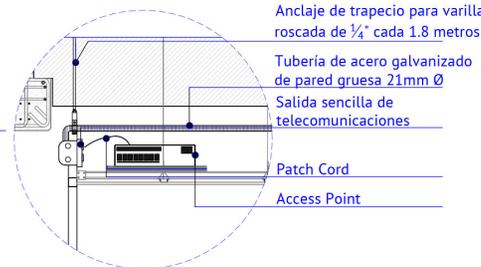
Losa de entepiso conformada por sistema de losas "T" prefabricadas



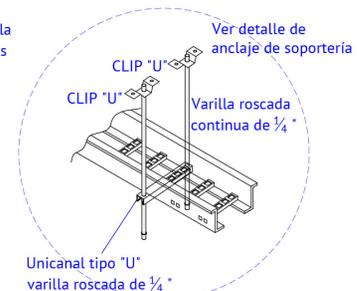
D-01 Soportería para tubería en interior de un edificio



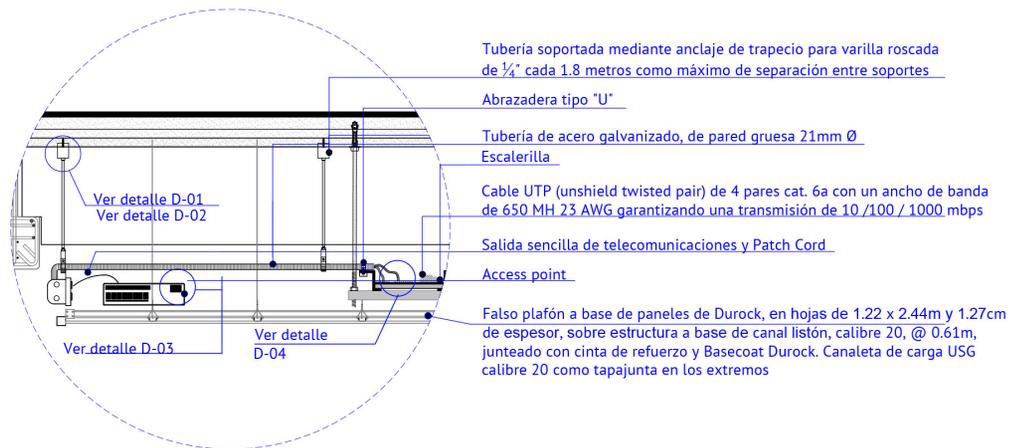
D-02 Anclaje de soportería tipo pera a losa



D-03 Detalle de fijación de access point



D-04 Soportes tipo trapecio con varillas roscaadas continuas para escalerilla



Tubería soportada mediante anclaje de trapecio para varilla roscaada de 1/4" cada 1.8 metros como máximo de separación entre soportes

Abrazadera tipo "U"

Tubería de acero galvanizado, de pared gruesa 21mm Ø Escalerilla

Cable UTP (unshield twisted pair) de 4 pares cat. 6a con un ancho de banda de 650 MH 23 AWG garantizando una transmisión de 10 /100 /1000 mbps

Salida sencilla de telecomunicaciones y Patch Cord

Access point

Falso plafón a base de paneles de Durock, en hojas de 1.22 x 2.44m y 1.27cm de espesor, sobre estructura a base de canal listón, calibre 20, @ 0.61m, juntado con cinta de refuerzo y Basecoat Durock. Canaleta de carga USG calibre 20 como tapajunta en los extremos

Notas\_

Título\_

Instalaciones especiales

Instalación de audio y video

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Especiales

Fecha\_ Diciembre 2020

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-ESP-023



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación