



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS QUITO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**PROYECTO DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE INMÓTICA PARA EL
EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos
para optar por el título de Ingeniería en Sistemas de Computación e Informática

Profesor Guía

DR. ROMEL TINTIN, PHD

Autor

MARIO ERNESTO JARRÍN VALLADARES

AÑO

2011

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema y tomando en cuenta la Guía de Trabajos de Titulación correspondiente.

DR. ROMEL TINTIN
PHD
CI: 1703854776

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

MARIO ERNESTO JARRÍN VALLADARES
CI: 1710204221

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a mis padres por haberme respaldado y guiado en estos años de estudio y porque gracias a ellos estoy cumpliendo una meta más.

También deseo agradecer de todo corazón a cada uno de mis maestros, que han sabido inculcar en mi el valioso conocimiento tan necesario para llegar a culminar esta etapa que no es más que el principio de una larga carrera.

Dedicatoria

Deseo dedicar este Trabajo de Titulación a mi abuelo, el Embajador, Doctor Bolívar Valladares Rueda, que fue un hombre intachable, un modelo a seguir y a quien aspiro parecerme un día.

RESUMEN

En la actualidad los constructores buscan una manera de que su trabajo tenga un valor agregado y alguna diferencia con sus competidores, en este documento se intenta demostrar que mediante la domótica o inmótica es posible esto gracias a que sus costos al contrario de lo que se piensa son muy accesibles al mercado actual.

Un sistema inmótico o domótico debe incluir: Cableado Estructurado (Voz y Datos), Seguridad, Control de iluminación. Todo esto para que el sistema se pueda comunicar entre si dándole al usuario la comodidad necesaria para que con solo un botón pueda acceder al control de todo.

Para el cableado estructurado se ha escogido la categoría 6a la cual es la que más se adapta a este proyecto por las velocidades que puede alcanzar, para datos se ha escogido centralizar cada punto de datos en un rack por oficina, para voz se ha centralizado todos los equipos en el cuarto de equipos junto a guardianía esto debido a que los proveedores de los servicios tienen sus acometidas hasta ese sitio.

El control de seguridad e iluminación se integrarán de tal modo que el usuario del edificio no requerirá activar ningún interruptor ya que en los parqueaderos mediante los sensores de movimiento y en las oficinas mediante los sensores magnéticos ubicados en las puertas se encenderán las luces siempre que se requiera a demás en las oficinas se dispondrá de botoneras con las cuales se podrá realizar diferentes escenas lumínicas conforme sea necesario.

Todos estos servicios facilitan la vida y el desenvolvimiento del usuario en sus tareas cotidianas, incluso le permiten ahorrar costos de energía y servicios básicos en general a demás la seguridad que brinda este sistema les brinda la tranquilidad para trabajar en sus oficinas sin sentirse vulnerables frente a un robo o un asalto.

ABSTRACT

At present the builders are searching ways for their work to have an added value and some difference with their competitors. This document is seeking to prove that through the home automation or domotica, and building automation or inmotica, this is possible due to the facts that the costs, to the contrary to what it is thought, are very accessible to the current market.

A building automation or home automation system should include: Structured Wiring (Voice and Data Information), Security and Lighting Control. All this so that the system can communicate between itself, giving the user the necessary confort in order that he can accede to the control of the entire system with only a button.

For structured wiring, it has been chosen Category 6a which is the most suited to this project for the speed it can reach; to centralize data, it has been chosen each data point in a rack for office; voice equipment been centralized in the equipments room next to this guardianship, this due to the fact that service providers have their connections to that site.

The safety control and lighting will join in such a way that the user of the building will not need to activate any switch, since in the parking lots by means of sensors of movement, and in the offices by means of magnetics placed on the doors, lights will be ignited whenever requiered. Also in the offices keypads will be provided to perform different lighting scenes as needed.

All these services facilitate the life and the development of the user in his daily tasks. Also they will allow him to save costs of energy and basic services. Moreover the security that comes from this system offers the user the tranquility to work in his working place without feeling vulnerable to theft or assault.

INDICE

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 1 | 4 |
| 1.1 INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1.2 ANTECEDENTES | 5 |
| 1.2.1 BREVE HISTORIA DE LA INMÓTICA Y DOMÓTICA EN ECUADOR7 | |
| 1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO | 8 |
| 1.3.1 OBJETIVOS GENERALES | 8 |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 8 |
| CAPÍTULO 2 | 9 |
| 2.1 MARCO TEÓRICO | 9 |
| 2.1.1 CABLEADO ESTRUCTURADO | 9 |
| 2.1.1.2 ELEMENTOS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO | 10 |
| 2.1.1.3 CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 5e | 12 |
| 2.1.1.4 CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 6a | 13 |
| 2.1.1.5 ESQUEMA DE COLORES ESTÁNDAR PARA CABLES UTP CATEGORIA 5e Y 6a | 14 |
| 2.1.2 TELEFONÍA IP | 15 |
| 2.1.2.1 Definición | 15 |
| 2.1.2.2 Protocolos de voz sobre Ip | 16 |
| 2.1.2.3 Ventajas de utilizar Telefonía IP | 18 |
| 2.1.3 DÓMOTICA E INMÓTICA | 19 |
| 2.1.3.1 Definición de Domótica | 19 |
| 2.3.1.2 Definición de Inmótica | 20 |
| 2.1.3.3 Estándares más utilizados | 21 |
| 2.1.3.4 CONTROL DE ILUMINACIÓN Y AMBIENTES | 26 |
| 2.1.3.5 SEGURIDAD | 27 |
| 2.1.3.6 CONTROL DE ACCESOS | 29 |
| 2.1.3.7 SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV) | |

| | |
|---|------------|
| | 31 |
| CAPÍTULO 3 | 34 |
| 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL | 34 |
| 3.2 LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN..... | 34 |
| 3.3 DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO DE DATOS PARA EL EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP | 36 |
| 3.4 DISEÑO DEL SISTEMA DE VOZ IP PARA EL EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP | 44 |
| 3.5 DISEÑO DEL SISTEMA DE INMOTICA PARA EL EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP..... | 51 |
| 3.6 DISEÑO DEL SISTEMA DE ALARMA PARA EL EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP..... | 62 |
| 3.7 DISEÑO DEL SISTEMA DE CAMARAS DE SEGURIDAD IP. | 74 |
| 3.8 MEMORIA TECNICA DESCRIPTIVA..... | 79 |
| 3.9 DESCRIPCIONES TECNICAS DE EQUIPOS Y SOFTWARE | 87 |
| 3.10 DESCRIPCIONES TECNICAS DE EQUIPOS PARA EL SISTEMA DE SEGURIDAD E INCENDIOS | 94 |
| 3.11 DESCRIPCIONES TECNICAS DE EQUIPOS PARA EL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN..... | 98 |
| 3.12 DESCRIPCIONES TECNICAS DE EQUIPOS PARA EL CONTROL DE LUCES Y EQUIPOS | 99 |
| CAPÍTULO 4 | 102 |
| 4.1 DESCRIPCION DE LA SITUACIÓN PROPUESTA | 102 |
| CAPÍTULO 5 | 106 |
| 5.1 PRESUPUESTOS | 106 |
| 5.1.1CABLEADO ESTRUCTURADO..... | 107 |
| 5.1.3 SISTEMA DOMÓTICO Y SEGURIDAD | 109 |
| 5.1.4 SISTEMA DE CÁMARAS IP | 110 |
| 5.1.5 CUADRO DE COSTO TOTAL..... | 111 |
| CAPÍTULO 6 | 112 |
| 6.1 CONCLUSIONES | 112 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 6.2 RECOMENDACIONES..... | 112 |
| BIBLIOGRAFÍA | 113 |
| ANEXOS | 113 |

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología ha avanzado a niveles en los que ya se puede hablar de autonomía por parte de los equipos electrónicos. Esto da facilidades al usuario para liberarse de aquellos procesos repetitivos que consumen su valioso tiempo y enfocarse en aquellos más importantes y complejos.

De esta manera la domótica, término que se refiere a la automatización de hogares y la inmótica, vinculada a la automatización de edificios; intentan facilitar la vida de los usuarios proporcionándoles dispositivos que brindan ahorro energético, seguridad y confort.

En el edificio de negocios NewCorp, construido por el Ingeniero Víctor Fiallo Vásquez¹, se ha decidido apostar por la tecnología para brindar un mejor servicio a los futuros usuarios, ya que al ser un edificio donde funcionaran varios tipos de negocios, se ha resuelto añadir un valor agregado y crear un espacio agradable y seguro para los dueños de las oficinas y sus empleados.

Según la Asociación Española de Domótica (Cedom), para que un edificio o casa se considere un sistema inmótico o domótico, debe cumplir con cuatro funcionalidades que son: **ahorro energético; seguridad técnica y anti-intrusión; confort; y comunicación entre dispositivos.**

En base a estos cuatro puntos se realizará el diseño del sistema inmótico para el edificio NewCorp, centrándose en la idea de que para realizar un proyecto de este tipo no es necesaria una gran inversión; y demostrando también que en contraposición el valor agregado que se da a un edificio o casa provisto de esta tecnología es incuestionablemente alto.

¹ Ingeniero Víctor Fiallo Vásquez – 1969, Ingeniero Civil, graduado en la Pontificia Universidad Católica de Quito, actualmente ejerce el libre ejercicio de la profesión en la misma ciudad.

1.2 ANTECEDENTES

Se puede considerar que el inicio de la domótica fue en el año de 1975, cuando se creó el protocolo **X10**. Este fue elaborado para el telecontrol y está basado en corrientes portadoras o Power Line (PL). En Estados Unidos y Europa se popularizó gracias a su sencillez y permitió la creación de software y hardware que luego fue insertado en proyectos inmobiliarios alrededor del mundo.

Mientras el protocolo **X10** se iba extendiendo globalmente, grandes empresas relacionadas con el ámbito de la automatización decidieron dar más utilidad a los “autómatas programables” y proporcionarles funciones que permitan no solo las tareas de regulación y control en fábricas sino también el manejo de actividades rutinarias en las viviendas. De esta manera se crearon los protocolos **EIB** en países de habla alemana, **Batibus** con implementación en países como Francia e Italia; y **EHS** utilizado en línea blanca. Estos protocolos luego se fusionarían para dar origen al protocolo **KNX**.

En 2002 se crea la “**Knx Association**” con sede en Bruselas, la cual presentó el nuevo estándar que estaba basado en la tecnología **EIB** y reforzado con los sistemas de transmisión de datos que ofrecían **Batibus** y **EHS**. En un principio a este nuevo estándar se lo denominó “**Konnex**”. Sin embargo en la actualidad se lo conoce como **KNX** y está aprobado como un estándar mundial según la norma “**ISO/IEC-14908**”

Simultáneamente en Estados Unidos se comenzó a trabajar en el protocolo llamado “**LonTalk**” luego conocido como “**LonWorks**”, el cual fue normalizado como estándar de control de redes según la norma “**ASI/CEA-709.1-B**”. En la actualidad “**LonWorks**” se considera un estándar europeo para domótica según la norma “**EN 14908**”; y en el mundo con la norma

“**ISO/IEC-14908**” desde el año 2005.

A partir del año 2000 se ve un fuerte incremento de empresas fabricantes de productos de domótica, tanto en el estándar **KNX** como en el estándar **LON**. Estas empresas empezaron a cubrir nuevos nichos de mercado y satisfacer crecientes necesidades para el sector, enriqueciendo la gama de productos y ayudando a que estos protocolos se hagan cada vez más populares en el mercado mundial.

En el año 2006 comienzan a surgir sistemas domóticos inalámbricos RF (wireless) usando protocolos como **Zigbee y Zwave**; algunos de estos sistemas se crearon para ser compatibles con el protocolo **X10** y otros con los protocolos **KNX** y **LON**. También se desarrollaron sistemas que no eran compatibles con ninguno de los protocolos mencionados sino que se crearon para ser completamente independientes.

El sistema inalámbrico permitió la entrada de la domótica a edificaciones ya construidas y también le dio nuevas funciones que los sistemas cableados no podían lograr por si solos, como los mandos a distancia por radiofrecuencias.

En los últimos años se ha observado un gran desarrollo de productos, en gama y capacidades, sobre todo en los sistemas abiertos **KNX** y **LON**. Muchos de los fabricantes dedicados a sistemas domóticos han creado pasarelas que permiten conectar sus sistemas con estos dos estándares, lo que les ha facilitado ampliar sus mercados y convertir sistemas aislados en estándares domóticos.

1.2.1 BREVE HISTORIA DE LA INMÓTICA Y DOMÓTICA EN ECUADOR

En el Ecuador la domótica e inmótica no ha sido explotada en su totalidad ya que los altos costos y la falta de conocimiento en este tema por parte de los constructores no han permitido su ingreso al mercado. Sin embargo en la actualidad los constructores que intentan dar un valor agregado a sus edificaciones se han dado cuenta de que esta tecnología permite crear ese valor agregado y al mismo tiempo generar un ahorro energético.

Se puede afirmar entonces que actualmente el Ecuador vive un cambio en lo que se refiere a tecnología. Los nuevos profesionales así como las empresas desean obtener más por sus inversiones; y al mismo tiempo en el mundo ha surgido una necesidad de ahorro energético guiada por las modernas tendencias ecologistas.

Estos factores han obligado a los profesionales ecuatorianos a adoptar nuevos rumbos en el negocio de la construcción. Sin embargo aún existe un recelo por la creencia de que la tecnología significa mayores costos sin rédito aparente. Esta presunción provoca que todo producto tecnológico nuevo encuentre trabas para distribuirse. Gracias a los profesionales jóvenes que salen de las universidades con una visión más amplia y moderna y que no tienen este miedo arraigado, la tecnología de la domótica e inmótica a comenzado a surgir en nuestro medio. Ahora se pueden encontrar muchos edificios con instalaciones semi inteligentes.

Sin embargo no se puede decir que la domótica y la inmótica tendrán un desarrollo previsto a corto plazo ya que aun ni siquiera existe un organismo que regule este tipo de instalaciones.

En el Ecuador aún se considera todavía que un edificio inteligente es aquel que tiene un buen sistema de alarma o un buen control de accesos. Esto es ocasionado por la falta de conocimiento en el tema. El paso que

los profesionales deben dar en este sentido es el de entender que un edificio inteligente o casa inteligente es aquella que posee un ahorro energético; un sistema de seguridad integrado; aquel que da comodidad a sus usuarios y en el que los equipos instalados son capaces de comunicarse unos con otros para el control total de la edificación.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general es diseñar un proyecto para un edificio inteligente que permita centralizar los principales servicios, que facilite los negocios y mejore el ambiente de trabajo dentro de las oficinas, así como el mantenimiento del mismo para hacerlo más seguro y confortable.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar el cableado estructurado centralizado que permita la comunicación más rápida y eficiente con cada uno de los equipos que se instalen, dentro y fuera de las oficinas.
- Diseñar el sistema de telefonía IP el cual utilizará la red interna del edificio para dar a cada oficina una línea y varias extensiones según sea necesario. Se identificará la mejor configuración para que todas las oficinas sean independientes y a la vez estén interconectas; además de configurar teléfonos inteligentes para que utilicen todas las ventajas de este tipo de servicios.
- Diseñar un sistema de inmótica que permita dar al usuario la mayor cantidad de prestaciones y que faciliten el manejo de las oficinas, equipos y servicios, que brinde el edificio.

CAPÍTULO 2

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 CABLEADO ESTRUCTURADO²

En sus inicios se llamó teleproceso a la comunicación de datos. Originalmente las terminales sólo eran simples traductores de datos e impulsos electrónicos y viceversa. Al evolucionar el concepto de teleproceso y sobre todo la tecnología de la información se cuenta con terminales con inteligencia y una serie de funciones adicionales a los primeros. También ha crecido la necesidad de interconectar las computadoras para poner al alcance del usuario un sinnúmero de procesos de información interrelacionados.

Un ambiente moderno de negocios debe estar dotado de una infraestructura flexible en la que todo el movimiento de información de la organización sea transportado a través de una plataforma universal. Un sistema bien diseñado no sólo debe soportar aplicaciones presentes y futuras sino que además debe facilitar los movimientos, cambios y adiciones tanto del personal como de los equipos. También hay que tener en cuenta que hoy día no se puede tener sistemas de cableado separados para telefonía y datos.

En el mundo actual de las telecomunicaciones se hace evidente la necesidad de transmitir más información a mayores distancias. Para ello es fundamental que los equipos que procesan y transmiten esta información sean accesibles por el usuario en todo momento. El cableado estructurado es pieza clave en facilitar este proceso.

En el clima actual de los negocios, el tener un sistema confiable de

2 Para más información acerca de cableado estructurado se puede referir a las tesis TIS2008-02 de Christian Andrés Paredes Buruham y Marco Vinicio Almeida Baldus de la Universidad de las Americas Quito-Ecuador.

cableado para comunicaciones es tan importante como tener un suministro de energía eléctrica en el que se pueda confiar.

Un sistema de cableado estructurado consiste de una infraestructura flexible de cables que puede aceptar y soportar sistemas de computación y de teléfono múltiples, independientemente de quién fabricó los componentes del mismo. En un sistema de cableado estructurado, cada estación de trabajo se conecta a un punto central, utilizando una topología tipo estrella, facilitando la interconexión y la administración del sistema. Esta disposición permite la comunicación con virtualmente cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento.

En resumen el cableado estructurado es una técnica o un sistema de cableado de redes que sigue una serie de normativas de manera modular a efecto de proporcionar una obra física apropiada para el usuario desde el punto de vista de la necesidad de telecomunicaciones presente y futura, ya que el seguir con los estándares para el cableado horizontal, vertical, área de trabajo, cuarto de telecomunicaciones, cuarto de equipo y entradas de servicios, regulados principalmente por los estándares EIA/TIA/569-A, 569 y las reglas de administración de la infraestructura de red del estándar EIA/TIA 606, proporcionan una buena oportunidad para la expansión futura de una red de telecomunicaciones en edificios comerciales y oficinas.

2.1.1.2 ELEMENTOS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

El cableado estructurado posee seis partes fundamentales que son: Cableado Horizontal, Cableado del Backbone, Cuarto de telecomunicaciones, Cuarto de Equipo, Cuarto de Entrada de Servicios, Sistema de puesta a Tierra y Puenteado, las cuales se describen a continuación.

•Cableado Horizontal

El cableado horizontal incorpora al sistema el cableado que se extiende desde la salida del área de trabajo de telecomunicaciones hasta el cuarto de telecomunicaciones

•Cableado del Backbone

El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre el cuarto de entrada de servicios del edificio, el cuarto de equipo y el cuarto de telecomunicaciones. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos en edificios de varios pisos. El cableado del backbone incluye medios de transmisión (cable), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

•**Cuarto de Telecomunicaciones**

Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. El diseño de cuartos de telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable, alarmas, seguridad, audio, etc. Todo edificio debe contar con al menos un cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo. No hay un límite máximo en la cantidad de cuartos de telecomunicaciones que puedan haber en las edificaciones. Su número está en función de la magnitud del edificio y la versatilidad que se quiera conseguir.

•**Cuarto de Equipo**

El cuarto de equipo es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como central telefónica, equipo de cómputo y/o conmutador de video. Varias o todas las funciones de un cuarto de telecomunicaciones pueden ser proporcionadas por un cuarto de equipo. Los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y/o complejidad del equipo que contienen. Los cuartos de equipo incluyen espacio de trabajo para personal de telecomunicaciones. Todo edificio debe contener un cuarto de telecomunicaciones o un cuarto de equipo. Los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares *ANSI/TIA/EIA-568-A*

Y ANSI/TIA/EIA-569

•Cuarto de Entrada de Servicios

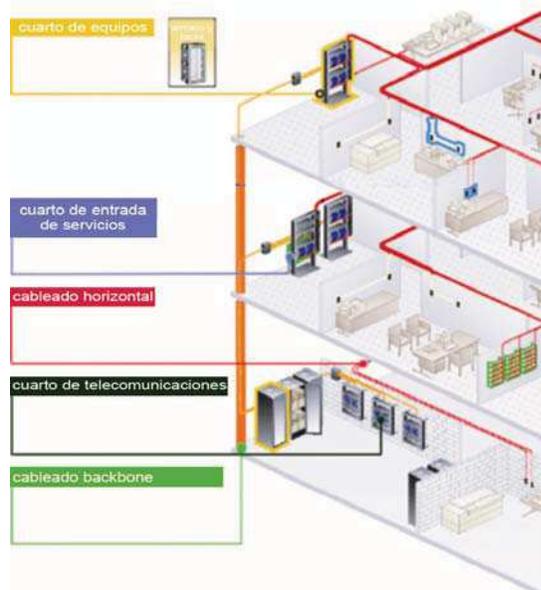
El cuarto de entrada de servicios consiste en la entrada de los servicios de telecomunicaciones al edificio, incluyendo el punto de entrada a través de la pared y continuando hasta el cuarto de equipos. El cuarto de entrada puede incorporar el “backbone” que conecta a otros edificios en situaciones de campus universitarios, por ejemplo.

•Sistema de Puesta a Tierra y Puenteado

El sistema de puesta a tierra y puenteado establecido en el estándar ANSI/TIA/EIA-607, es un componente importante de cualquier sistema de cableado estructurado moderno. Establece el medio de conexión del sistema a tierra para evitar la presencia de señales externas que den como resultado la distorsión de las señales en la transmisión de voz y datos.

(Figura 2,1)

Diagrama de Elementos de Cableado Estructurado
Fuente: Imágenes Google.



2.1.1.3 CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 5e

Las normas de cableado estructurado especifican topologías genéricas de instalación y diseño que se caracterizan por una “categoría” o “clase” para llevar a cabo la transmisión. Estas normas de cableado son tomadas posteriormente como referencia en estándares de aplicación desarrollados por comités como *IEEE* y *ATM*, como el nivel mínimo de características necesarias para asegurar la operación de las aplicaciones. Al especificar un

cableado estructurado conforme a las normas se obtienen muchas ventajas. Estas incluyen la garantía de operación de las aplicaciones, la flexibilidad de las elecciones de cables y de conectividad que son interoperables y compatibles con categorías anteriores, y un diseño y topología de cableado estructurado reconocidos universalmente por los profesionales responsables del manejo y la gestión de los sistemas.

El cableado estructurado de categoría 5e está normalizado por la norma EIA/TIA TSB 36 para cables y TSB 40 para conectores. La categoría 5e especifica conexiones a 100 MHz y especifica nuevos requisitos para el desempeño de cables, conectores, canales y enlaces así como parámetros de FEXT y pérdida de retorno y de igual manera tiene un mejor NEXT que las categorías que le preceden.

Sin embargo esta categoría está quedando en desuso desde la aparición de la categoría 6 y 6a.

2.1.1.4 CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 6a

La categoría 6a es una propuesta para los 10Gigabit Ethernet para transmisión por cobre al estándar Cat6.

El IEEE publicó un proyecto de norma (Estándar 803.3an) en octubre de 2004. El proyecto establece la transmisión de datos de 10-Gigabits a través de un cable de cobre de 4 pares hasta una distancia de 100 metros en cableado de cobre de Clase F o Clase E aumentada.

El cableado de Clase E requiere un esquema de codificación de línea PAM 12 y un sistema electrónico para obtener la transmisión de 10-Gpbs hasta 100 metros.

Los sistemas de Cableado Cat6 actuales admiten Ethernet de 10 Gigabits en distancias cortas.

La norma preliminar amplía las especificaciones técnicas del CAT6 de 250Mhz a 500 Mhz y también proponen una nueva medición: Power Sum Alien Crosstalk a 500 Mhz

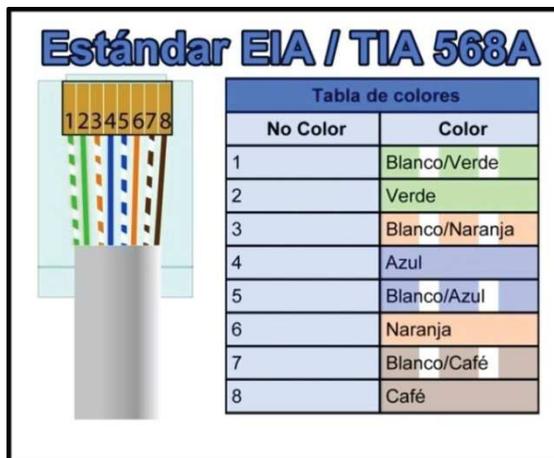
Alien Crosstalk (ANEXT) es una señal acoplada en un par perturbado que se origina en la señal de un cable adyacente

Para la eliminación del problema ANEXT, se puede utilizar un cable de CAT6a/UTP.

2.1.1.5 ESQUEMA DE COLORES ESTÁNDAR PARA CABLES UTP CATEGORIA 5e Y 6a

•Esquema de colores Tipo A (Estándar EIA/TIA 568A)

En el interior de los cables Cat 5e y Cat 6a se encuentran 4 pares de hilos, este tipo de cables se encuentran identificados por colores que porta cada una de las puntas de cobre, cada color tiene un número de identificación y por lo tanto se crean configuraciones dependiendo del orden de números que tenga cada color. A continuación se muestra una tabla con los números de identificación y color de cada cable (figura 2,2).



| Tabla de colores | |
|------------------|----------------|
| No Color | Color |
| 1 | Blanco/Verde |
| 2 | Verde |
| 3 | Blanco/Naranja |
| 4 | Azul |
| 5 | Blanco/Azul |
| 6 | Naranja |
| 7 | Blanco/Café |
| 8 | Café |

(Figura 2,2)

Esquema de colores Tipo A
(Estándar EIA/TIA 568A)

Autor: Mario Jarrín

Esta configuración también es llamada Uno a Uno ya que como se muestra en el esquema siguiente los números de los colores son consecutivos, del 1 al 8. Con esto se dice que el orden que tenga la Punta A del cable debe ser identificada con la Punta B.

•Esquema de colores Tipo B (Estándar EIA/TIA 568B)

Esta configuración también es llamada Invertida ya que como se muestra en el esquema los colores no son consecutivos, las posiciones de los números son alteradas en algunas posiciones como: la 1 por la 3 y la 2 por

la 6. En esta configuración las puntas deben ir idénticas. (Figura 2,3)



(Figura 2,3)

Esquema de colores Tipo B

(Estándar EIA/TIA 568B)

Autor: Mario Jarrín

•Esquema de colores CROSSOVER (Combinación de estándares 568A y 568B)

Esta configuración es una combinación de los estándares anteriores con esto se puede conectar y comunicar dos equipos similares sin utilizar un equipo intermedio (DCE). También es utilizado para conectar en cascada HUB'S que no cuentan con MDI MDIX. (Figura 2,4)



(Figura 2,4)

Esquema de colores

CROSSOVER

(Combinación de

estándares

568A y 568B)

Autor: Mario Jarrín

2.1.2 TELEFONÍA IP³

2.1.2.1 Definición

Telefonía IP es la conjugación de transmisión de voz y transmisión de datos lo cual permite la utilización de las redes informáticas para efectuar llamadas telefónicas. La telefonía IP aparece como una alternativa a la telefonía tradicional, brindando nuevas ventajas y servicios a los clientes

³ Para más información acerca de Telefonía IP se puede referir a la Tesis TIS 2008-04 de Santiago David Fierro García en la Universidad de las Américas Quito-Ecuador

así como una serie de beneficios económicos y tecnológicos con características especiales como:

- **Interoperabilidad con las redes telefónicas actuales:** Esto permite mantener tanto telefonía convencional como Ip, así como teléfonos análogos o IP, permitiendo conservar la inversión y mejorarla mediante nuevas tecnologías.

- **Calidad de servicio garantizada a través de una red de alta velocidad:** En Telefonía Ip el concepto de calidad incluye aspectos como redes de alta disponibilidad que ofrecen hasta un 99.99% de recursos, así como también calidad de voz garantizada con bajos indicadores de errores, de retardo, de eco, entre otras adversidades.

- **Servicios de Valor Agregado:** En la actualidad existen ya planes telefónicos de prepago, que permiten mantener un control al usuario sobre sus llamadas. También existen planes preferenciales en llamadas al exterior.

2.1.2.2 Protocolos de voz sobre Ip

Un protocolo es un método por el cual dos dispositivos acuerdan comunicarse, es una especificación que describe cómo los dispositivos hablan el uno al otro en una red.

Los protocolos determinan los siguientes puntos:

- El tipo de comprobación de errores que se utilizará.
- El método de comprensión de los datos, si los hay.
- Cómo indicará el dispositivo que envía que ha acabado el envío de un mensaje
- Cómo indicara el dispositivo receptor que ha recibido un mensaje

Desde el punto de vista de un usuario, el único aspecto interesante sobre protocolos es que el dispositivo debe soportar los protocolos adecuados si se quiere comunicar con otros. Los protocolos se pueden implementar tanto en software como en Hardware.

Existen varios protocolos de voz sobre IP, pero los más utilizados e importantes son:

- **SIP:** El protocolo SIP (Protocolo de inicio de sesión) fue desarrollado por el grupo MMUSIC (Control de sesión Multimedia) del IETF (Por sus siglas en Ingles Internet Engineering Task Force), definiendo una arquitectura de señalización y control para voz sobre IP; el propósito del protocolo SIP es crear, modificar y poner fin a las sesiones con uno o más participantes; estas sesiones de Internet incluyen llamadas telefónicas, distribución multimedia. Esta comunicación es posible con la ayuda de dos protocolos que son RTP/RTCP Y SDP.

- **RTP/RTCP (Protocolo de transporte en tiempo real):** Es un protocolo de transporte para aplicaciones de tiempo real, tales como audio, vídeo o datos de simulación. Los datos de transporte son aumentados por un protocolo de control (RTCP) para permitir la supervisión al momento de la entrega de datos.

- **SDP (Protocolo de descripción de sesión):** se utiliza para describir sesiones multicast en tiempo real, siendo útil para invitaciones, anuncios, y cualquier otra forma de inicio de sesiones. Se pueden transportar mediante distintos protocolos SIP, SAP,RTSP, correo electrónico con aplicaciones MIME o protocolos HTTP.

Con estos protocolos, SIP, hace uso de elementos llamados servidores proxy para ayudar a las solicitudes de ruta del usuario actual, autenticar y autorizar a los usuarios de los servicios.

- **IAX2,** Es un protocolo diseñado y pensado para la conexión de voz sobre IP entre servidores "Asterisk" aunque hoy en día también sirve para conexiones entre clientes y servidores que soporten el protocolo, aunque puede también soportar otro tipo de conexiones. Este protocolo utiliza un menor ancho de banda, ya que los mensajes son codificados de forma binaria e intenta reducir al máximo la información de las cabeceras de los mensajes.

- **H.323,** es un protocolo de señalización entre redes IP, pero no garantiza

la calidad de servicio en la comunicación. Fue definido en 1996 por la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) quien proporciona a los diversos fabricantes una serie de normas con el fin de que puedan evolucionar en conjunto; aunque este estándar ya es casi obsoleto.

2.1.2.3 Ventajas de utilizar Telefonía IP

El argumento principal en favor a este nuevo modelo de redes se basa en la gran presencia actual de las infraestructuras IP en los entornos corporativos de datos, así como en la suposición de que parte de la capacidad de estas redes está siendo desaprovechada. Dando por sentado éste último extremo, parece que nada hay mejor que emplear el ancho de banda inutilizado para soportar el tráfico de voz y fax. De esta manera no sólo aumentaría la eficiencia global de la red, sino también la convergencia entre su diseño, despliegue y gestión. Este primer acercamiento al tema viene avalado por las conclusiones de diferentes investigaciones de mercado que coinciden en destacar el enorme potencial de crecimiento de VoIP (voz IP).

Otra de las ventajas que da VoIP es que evita los cargos altos de telefonía, principalmente de larga distancia que son usuales de las compañías de la red pública telefónica conmutada. Algunos ahorros en el costo son debidos a utilizar una misma red para llevar voz y datos, especialmente cuando los usuarios tienen sin utilizar toda la capacidad de una red ya existente la cual puede usar para VoIP sin un costo adicional. Las llamadas de VoIP a VoIP entre cualquier proveedor son generalmente gratis, en contraste con las llamadas de VoIP a PSTN que generalmente cuestan al usuario de VoIP.

EL desarrollo de codecs para VoIP (aLaw, g729,g723, entre otros) ha permitido que la voz se codifique en paquetes de datos de cada vez menor tamaño. Esto deriva en que las comunicaciones de voz sobre IP requieran anchos de banda muy reducidos junto con el avance permanente de las conexiones ADSL en el mercado residencial. Éste tipo de comunicaciones están siendo muy populares para llamadas internacionales.

Hay dos tipos de servicio de PSTN a VoIP: “Discado Entrante Directo”

(DID) y “Números de acceso”. DID conecta a quien hace la llamada directamente al usuario VoIP mientras que los Números de Acceso requieren que éste introduzca el número de extensión del usuario de VoIP. Los Números de acceso son usualmente cobrados como una llamada local para quien hizo la llamada desde la PSTN y gratis para el usuario de VoIP. Estos precios pueden llegar a ser hasta 50 veces más económicos que los precios de operadores locales.

2.1.3 DÓMOTICA E INMÓTICA

2.1.3.1 Definición de Domótica

En Francia, muy amantes de adaptar términos propios a las nuevas disciplinas, se acuñó la palabra “Domotique”, contracción de las palabras “domo” e “informatique”. De hecho, la enciclopedia Larousse define el término domótica como: “el concepto de vivienda que integra todos los automatismos en materia de seguridad, gestión de la energía, comunicaciones, etc.”. Es decir, el objetivo es asegurar al usuario de la vivienda un aumento del confort, de la seguridad, del ahorro energético y de las facilidades de comunicación.

Domótica es el término que se utiliza para denominar la parte de la tecnología (electrónica e informática), que integra el control y supervisión de los elementos existentes en una vivienda. El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la vivienda genera nuevas aplicaciones y tendencias basadas en la capacidad de proceso de información y en la integración y comunicación entre los equipos e instalaciones. Así concebida, una vivienda inteligente puede ofrecer una amplia gama de aplicaciones en áreas tales como: Seguridad, Gestión de la energía, automatización de tareas domésticas, entretenimiento, etc.

La definición de vivienda domótica o inteligente presenta múltiples versiones y matices. También aquí son diversos los términos utilizados en distintas lenguas: “casa inteligente” (smart house), automatización de viviendas (home automation), domótica (domotique), sistemas domésticos

(home systems), etc.

De una manera general, un sistema domótico dispondrá de una red de comunicación que permite la interconexión de una serie de equipos a fin de obtener información sobre el entorno doméstico y, basándose en ésta, realizar unas determinadas acciones sobre dicho entorno.

Los elementos de campo (detectores, sensores, captadores, actuadores, etc.), transmitirán las señales a una unidad central inteligente que tratará y elaborará la información recibida. En función de dicha información y de una determinada programación, la unidad central actuará sobre determinados circuitos de potencia relacionados con las señales recogidas por los elementos de campo correspondientes.

En este sentido, una vivienda domótica se puede definir como: "aquella vivienda en la que existen agrupaciones automatizadas de equipos, normalmente asociados por funciones, que disponen de la capacidad de comunicarse interactivamente entre sí a través un bus doméstico multimedia que las integra".⁴

2.3.1.2 Definición de Inmótica

La inmótica incorpora a los edificios de uso terciario o industrial (oficinas, edificios corporativos, hoteles, empresas y similares) sistemas de automatización y control electrónico con el objetivo de desarrollar una gestión técnica para el ahorro energético, el confort y la seguridad.

A la vista de la definición, podemos asegurar que realmente la inmótica no es muy diferente del concepto de domótica; sin embargo el hecho de que la inmótica está enfocada a edificios de uso terciario o industrial hace que en función de la actividad que se desarrolle en el edificio, los sistemas y las redes de automatización sean totalmente diferentes y adaptadas a las necesidades concretas del mismo. No será para nada igual la inmótica en un hotel que en una fábrica de leche o en un taller de automóviles, sin

4 Monografía "Edificios Inteligentes y Domótica" Autor: José Manuel Hidrobo

embargo la domótica de un departamento o casa es similar, porque las funciones que se pueden automatizar en una casa están, por lo general, ya definidas. Esta es la clave para entender que la inmótica es una disciplina diferente a la domótica.

Por lo tanto el ámbito de aplicación de la inmótica es su mayor singularidad. Estos sistemas se pueden instalar en cualquier tipo de edificio terciario en función de las aplicaciones y funcionalidad que se busque. Algunos ejemplos en los que un sistema de automatización y control puede ser muy útil son: hoteles, hospitales, centros comerciales, edificios de negocios, naves industriales, Colegios, Aeropuertos.

Como se puede observar, el ámbito de aplicación es muy variado, y las exigencias de cada una de estas instalaciones son muy diferentes unas de otras. La inmótica de un parking no se parecerá en nada a la de un gimnasio, por ejemplo. Por este motivo el estudio de las exigencias, objetivos y aplicaciones para un proyecto inmótico es, normalmente, más costoso que en un proyecto domótico, y la elección del sistema inmótico es fundamental para obtener buenos resultados en el ahorro energético y económico de la instalación. Esta aplicación de gestión debe integrar todos los subsistemas de control de accesos, CCTV, seguridad, control de consumos, etc. bajo un mismo marco de software y claramente personalizado para cada solución.⁵

2.1.3.3 Estándares más utilizados

Hoy en día existe un gran número de soluciones tecnológicas para redes domóticas diseñadas para cubrir áreas específicas o necesidades concretas. Esto ha confundido a ingenieros, instaladores, usuarios, etc., a la vez que dificultado la labor de integración, importante para el desarrollo de soluciones universales como por ejemplo la Pasarela Residencial. Por ello, las soluciones domóticas basadas en estándares que cubren todo el rango

⁵ <http://www.domodesk.com/content.aspx?co=158&t=146&c=43>

⁶ <http://www.gruntechnik.com/estandares.htm>

de posibles aplicaciones domésticas son las que se están imponiendo en el mercado.

A continuación se describe los tres estándares de domótica más importantes aunque hay que remarcar que existen otras soluciones en el mercado que pueden ser más apropiadas cuando se quieren resolver problemas concretos.

KONNEX

En abril de 1999 nueve compañías europeas establecieron una nueva asociación industrial, Konnex (KNX), para trabajar en el desarrollo de un nuevo estándar resultante de la convergencia de otros tres: BatiBUS, EIB y EHS.

El estándar KNX se basa en la tecnología EIB, y expande su funcionalidad añadiendo nuevos medios físicos a dicho estándar y los modos de configuración de BatiBUS y EHS.

Aunque puede utilizar distintos medios físicos: par trenzado, línea eléctrica, cableado Ethernet o radiofrecuencias, lo más habitual es que las instalaciones KNX utilicen cableado propio de par trenzado.

La versión 1.0 del estándar KNX proporciona una solución con tres modos de configuración:

- **Modo-S (modo sistema)**. La configuración del sistema usa la misma filosofía que el EIB actual, esto es, los diversos dispositivos o nodos de la red son instalados y configurados por profesionales con ayuda de una aplicación de software especialmente diseñada para este propósito.
- **Modo-E (Modo Easy)**. En la configuración sencilla los dispositivos son programados en fábrica para realizar una función concreta. Aún así algunos

detalles deben ser configurados en la instalación, ya sea con el uso de un controlador central (como una pasarela residencial o similar) o mediante unos micro interruptores alojados en el mismo dispositivo (similar a muchos dispositivos X-10 que hay en el mercado) .

- **Modo-A (Modo Automático).** En la configuración automática, con una filosofía Plug&Play, ni el instalador ni el usuario final tienen que configurar el dispositivo. Este modo está especialmente indicado para ser usado en electrodomésticos, equipos de entretenimiento (consolas, set-top boxes, HiFi,...) y proveedores de servicios. Es el objetivo al que tienden muchos productos informáticos y de uso cotidiano. Con la filosofía Plug&Play, el usuario final no tiene que preocuparse de leer complicados manuales de instalación o perderse en un mar de referencias o especificaciones.

LonWorks⁷

LonWorks es una tecnología de control domótico propietaria de la compañía americana Echelon Corp.

Al igual que KNX, LonWorks puede utilizar una gran variedad de medios de transmisión: aire, par trenzado, coaxial, fibra, o red eléctrica. Requiere la instalación de “nodos” a lo largo de la red que gestionan los distintos sensores y actuadores. La instalación y configuración de estos nodos debe ser realizada por profesionales utilizando las herramientas informáticas apropiadas.

LonWorks es una tecnología muy robusta y fiable por lo que está

⁷ Pagina oficial de la compañía Echelon Corp: <http://www.echelon.com>

especialmente indicada para la automatización industrial, ámbito del que procede.

X-10

X-10 es actualmente una de las tecnologías más extendidas para aplicaciones domóticas. Debido al bajo costo de los equipos, a la multitud de dispositivos disponibles y a la facilidad de instalación y configuración.

Fundamentalmente se basa en el envío de mensajes muy simples entre dispositivos compatibles, haciendo uso del cableado de la red eléctrica existente en los hogares. Adicionalmente permite combinar actuaciones con sistemas de radio frecuencia compatibles X-10.

La configuración de un sistema X-10 es sencilla, pues basta con asignar a cada uno de los dispositivos un código de vivienda (A-P) y un código de unidad (1-16), con lo que se posibilita un total de 256 combinaciones distintas. Estos códigos se seleccionan de forma manual en cada dispositivo.

El sistema cuenta con varios tipos de dispositivos como interfaces telefónicas para tele control de la vivienda, receptores de radio frecuencia, módulos temporizadores, reguladores de iluminación, etc.

Para poder utilizar el sistema X-10 en una vivienda, bastaría con sustituir los pulsadores existentes por otros compatibles con X-10, añadir un receptor X-10 en cada uno de los elementos que se quiere controlar e incorporar los módulos de control que se deseen en función de los elementos que se pretende controlar.

Esta tecnología está especialmente indicada para viviendas antiguas en las

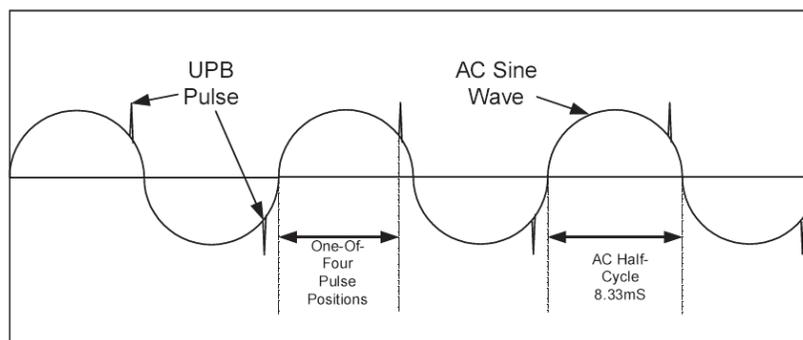
que no se desee realizar reformas, y también se puede emplear en nuevas viviendas.

UPB (UNIVERSAL POWERLINE BUS)⁸

Es un protocolo de comunicación entre dispositivos de automatización que utiliza la red eléctrica para la comunicación y el control de equipos.

UPB fue desarrollado por **PCS Powerline Systems** de Northridge, California y lanzado en 1999. se baso en el concepto de comunicación del estándar X10, sin embargo UPB tiene un grado de transmisión mejorado y mayor confiabilidad, mientras X10 sin ningún dispositivo de control tiene un confiabilidad del 70-80%, UPB ha reportado una confiabilidad de más del 99%.

Mientras que en el protocolo X10 la información digital es mandada en paquetes de 120 kHz durante el punto cero de la onda sinusoidal de la corriente alterna (AC), la comunicación en UPB consiste en una serie de pulsos perfectamente cronometrados llamados **PULSOS UPB** (UPB Pulses) que se superponen sobre la onda normal de la corriente alterna (Ver figura 2,5) estos pulsos pueden ser fácilmente detectados y analizados por los dispositivos de control para leer y decodificar la información.



(Figura 2,5)

Pulsos UPB
Fuente: Imágenes
Google

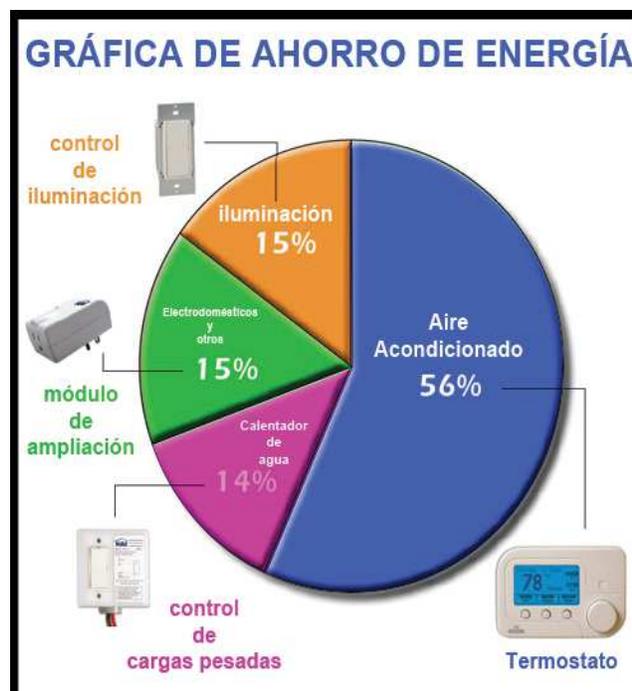
8 <http://www.pulseworx.com/downloads/upb/UPBDescriptionv1.4.pdf>

Los pulsos UPB son generados cargando un capacitor con alto voltaje y luego descargando este capacitor en el momento preciso. Esta descarga rápida genera un pico o pulso en la red eléctrica permitiendo que la información viaje por largas distancias a través de esta.

2.1.3.4 CONTROL DE ILUMINACIÓN Y AMBIENTES

Uno de los principales puntos en la domótica es el control de iluminación y ambientes, basados en la idea de que en un hogar o en una oficina la iluminación así como también el aire acondicionado y otros equipos permanecen constantemente encendidos, produciendo un alto costo en las facturas eléctricas y haciendo un daño permanente al medio ambiente. La domótica logra controlar estas situaciones de manera óptima y sin afectar el rendimiento de los mismos y sin bajar el nivel de confort.

Para el control de iluminación se utilizan dimers los cuales pueden ser programados de tal manera que enciendan las luces a un determinado porcentaje, lo cual nos provoca ya un ahorro de energía como se presenta en el gráfico siguiente. (Figura 2,6)



(Figura 2,6)

GRÁFICA DE AHORRO
ENERGÉTICO

Fuente:

www.homeauto.com

Otra manera de controlar la iluminación es mediante fotoceldas, las cuales nos ayudan a controlar la iluminación de los ambientes según la luz exterior que se tenga, y al igual que los dimmers la iluminación puede ser programada para que nunca se encienda al cien por ciento.

También se puede controlar la iluminación para que a determinada hora del día se encienda o apague.

Estudios realizados muestran que tan solo disminuyendo el 10% la intensidad de un foco, se logra el 10% de ahorro en electricidad y se duplica la vida útil del foco.

Otro de los puntos importantes dentro del control de ambientes son los termostatos, los cuales permiten controlar aires acondicionados dependiendo no solo de la hora del día, sino que también, a través de un sensor de movimiento integrado, pueden hacer funcionar o apagar los equipos dependiendo de si existe movimiento o no en el lugar donde estos se encuentran, permitiendo así un ahorro energético.

2.1.3.5 SEGURIDAD

Los sistemas de seguridad domóticos pueden reemplazar totalmente a los sistemas de seguridad convencionales controlando sensores de movimiento, detectores de humo, detectores magnéticos y cualquier sensor disponible en el mercado. Su diferencia radica en la capacidad de integración con el sistema de control de iluminación y equipos, así como con sistemas de control de audio.

Algunas de las ventajas que nos provee este tipo de centrales domóticas

es que, cuando se activa alguna alarma, podemos controlar eventos dentro de nuestras casas u oficinas. Por ejemplo, si se detecta movimiento, se pueden prender luces interiores y exteriores o hacerlas prenderse o apagarse lo cual permite que se detecte más rápidamente la casa, que con solo una sirena resulta complicado, especialmente si existen otro tipo de ruidos en el ambiente. Otro ejemplo sería que si se activa una alarma de incendio podríamos automáticamente apagar los aires acondicionados para que no exista circulación de aire y de esta manera no se avive el fuego.

Algunas centrales domóticas también permiten que ésta, el momento de activarse, realice llamadas de emergencia a uno o varios teléfonos definidos por el usuario a más del número programado de la central de monitoreo.

Este tipo de alarmas permiten el control a distancia ya sea por teléfono o por Internet. Este control a distancia no se limita al uso de la alarma sino también a cualquier parte de la residencia u oficina que este automatizada, ya sea luces, equipos o audio.

Sensores Inalámbricos

Algunas centrales domóticas permiten la integración de dispositivos inalámbricos, estos dispositivos inalámbricos facilitan llegar a lugares donde el cableado puede resultar difícil de instalar, especialmente en hogares o edificios ya terminados.

Los dispositivos inalámbricos funcionan en los 433Mhz, lo cual da un rango de trabajo suficientemente amplio para el objeto.

Vigilancia

Las centrales domóticas permiten integrar cámaras de seguridad al

sistema. Esta integración se diferencia de los sistemas de cámaras convencionales, porque mediante la central domótica se puede tener el control de éstas a distancia, ya sea a través de pantallas táctiles distribuidas por la casa u oficina donde este instalada la central, o a través de teléfonos inteligentes (smartphone), siempre y cuando el sistema esté conectado a Internet.

2.1.3.6 CONTROL DE ACCESOS⁹

El control de acceso se venía realizando tradicionalmente en grandes edificios y en recintos de gran ocupación. Hoy día estos sistemas representan un plus importante de seguridad para cualquier tipo de empresa o actividad.

El control de acceso básicamente permite diferenciar:

- Qué personas tienen acceso a las dependencias de trabajo
- A qué dependencias concretas tienen acceso.
- En que horario tienen acceso.

Cada persona entrará dentro de un grupo de personas con sus mismos privilegios. Algunos ejemplos de estos grupos son:

- Personal:** Acceso a puerta principal, lunes a viernes de 8:00 a 19:00 horas.
- Informáticos:** Acceso a puerta principal y Área de sistemas .Lunes a viernes de 8:00 a 19:00 horas.
- Limpeza:** Acceso a puerta principal y despachos, lunes a sábado de 18:00 a 22:00 horas.

⁹ http://www.iceseguridad.com/b_acs.htm;

- Ventas:** Acceso a puerta principal y departamento de ventas, lunes a sábado de 8:00 a 22:00 horas.

- Directivos:** Acceso total, lunes a domingo 24 horas.

Así se puede seguir definiendo grupos de personal hasta crear tantos como personas trabajando, aunque lógicamente se trata de que cada individuo encaje dentro de uno de estos grupos ya generados al realizar la instalación.

Otra gran ventaja que aportan estos sistemas es tener un registro con todos los accesos que se producen a las instalaciones. De esta manera se puede controlar cualquier evento interno (robo, sabotaje, etc.) ya que se podrá recuperar el registro de fichajes de un día determinado a una hora y en cualquier punto de la instalación donde exista dicho control.

Los sistemas de control de acceso responden de una manera rápida y eficaz y suelen estar integrados con el sistema de seguridad, siendo su manejo sencillo e intuitivo. También se puede programar el sistema para dar accesos de forma temporal a usuarios invitados, e incluso para avisar mediante mensajes en el display, de eventos o recordatorios.

A continuación se detallan algunos tipos de control de acceso existentes al momento en el mercado:

- Sistemas autónomos:** Son los más sencillos, son usados cuando solo es necesario controlar una puerta, y no es un requisito la gestión horaria. Este tipo de dispositivos únicamente determinan las personas que tienen o no acceso al área protegida por el dispositivo.

- Sistemas modulares:** Este dispositivo es usado cuando existen diversas

puertas de control. Mediante software se puede realizar gestión horaria para determinar que usuario puede o no ingresar.

•**Cerraduras barométricas:** Las cerraduras barométricas son dispositivos de última generación que cuentan con un lector barométrico que permite el control de acceso mediante la huella digital del usuario, controlando también mediante software los horarios de ingreso a las zonas protegidas por el dispositivo.

Como se puede ver el control de accesos para edificios es de vital importancia, tanto para la seguridad como para el control de personal. Estos sistemas combinados con los sistemas de CCTV son un aliado fundamental a la hora de plantear un esquema de seguridad.

2.1.3.7 SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV) ¹⁰

Los circuitos cerrados de televisión son una tecnología de vídeo vigilancia visual diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades. Se le denomina circuito cerrado ya que, al contrario de lo que pasa con la difusión, todos sus componentes están enlazados. Además, a diferencia de la televisión convencional, este es un sistema pensado para un número limitado de espectadores.

El circuito puede estar compuesto simplemente por una o más cámaras de vigilancia conectadas a uno o más monitores o televisores que reproducen las imágenes capturadas por las cámaras. Aunque, para mejorar el

10 ARTICULO

<http://www.digitalmantenimientos.com/las-videocamaras-y-la-ley-de-proteccion-de-datos.html>

AUTOR

Justa Valcarce

sistema, se suelen conectar directamente o enlazar por red a otros componentes como vídeos u computadoras.

En un sistema moderno, las cámaras que se utilizan pueden estar controladas remotamente desde una sala de control, donde se puede configurar su panorámica, enfoque, inclinación y zoom. A este tipo de cámaras se les llama PTZ por sus siglas en inglés Pan-Tilt-Zoom.

Estos sistemas incluyen visión nocturna, operaciones asistidas por ordenador y detección de movimiento, que facilita al sistema ponerse en estado de alerta cuando algo se mueve delante de las cámaras. La claridad de las imágenes puede ser de excelente calidad. Se puede transformar de niveles oscuros a claros. Todas estas cualidades hacen que el uso del CCTV haya crecido extraordinariamente en estos últimos años.

CCTV EN VIDEOVIGILANCIA

En esta aplicación el circuito estará compuesto, aparte de las cámaras y monitores, de un dispositivo de almacenamiento de vídeo DVR (Digital Video Recorder) o NVR (Network Video Recorder) dependiendo de qué estructura del circuito sea analógica o basado en redes IP, aunque se puede realizar combinaciones dependiendo de las necesidades del sitio. Las cámaras pueden ser fijas, con zoom, las llamadas domo, debido a la forma de domo invertido que presentan, y las domo motorizadas, que pueden ser movidas remotamente. Este movimiento se puede hacer mediante una consola o teclado, el cual puede manejar las diversas opciones del software instalado. En un sistema CCTV de vídeo vigilancia también pueden integrarse dispositivos como: lámparas infrarrojas, sensores crepusculares, análisis de vídeo y vídeo inteligente, etc.

CAMARAS DE SEGURIDAD IP¹¹

Las cámaras IP son dispositivos autónomos que cuentan con un servidor web de video incorporado, lo que les permite transmitir su imagen a través de redes IP como redes LAN, WAN e INTERNET. Este tipo de cámaras permiten al usuario tener la cámara en una localización y ver el vídeo en tiempo real desde otro lugar a través de internet.

Esto se puede lograr gracias a un micro computador incorporado que está especializado en ejecutar aplicaciones de red. Por lo tanto, la cámara no necesita estar conectada a un PC para funcionar. Esta es una de las diferencias entre cámaras convencionales y cámaras IP.

Las imágenes se pueden visualizar utilizando un navegador Web estándar y pueden almacenarse en cualquier disco duro. Esto permite mantener un nivel de vigilancia alto que garantiza la seguridad de personas y lugares como para supervisar propiedades e instalaciones de modo remoto o retransmitir eventos en la Web con imágenes.

¹¹ <http://www.aseinformatica.com/camarasip.php>

CAPÍTULO 3

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL EDIFICIO NEWCORP

El edificio de negocios NEWCORP ubicado en la calle Muros N27-95 y Av. 12 de Octubre posee un área de construcción de 4570.72 m²



UBICACIÓN Y RENDER DEL EDIFICIO DE OFICINAS NEW CORP PROPORCIONADO POR EL ING. V. FIALLO.

El edificio se encuentra actualmente en construcción y se ha previsto todas las tuberías y ductos necesarios para las instalaciones convencionales eléctricas.



IMAGEN 1 FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROPORCIONADAS POR EL INGENIERO SANTIAGO JARRÍN

3.2 LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

(Figura 2,7)

DATOS GENERALES DEL EDIFICIO NEWCORP,

Fuente: Ing. Víctor Fiallo

| DATOS GENERALES | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------------|-------------|----------------------------------|------------------|
| NOMBRE DE PROPIETARIO: | | SR. ESTEBAN NEWLANDS CORDOVES | C.I.: | 1705943015 | |
| CLAVE CATASTRAL: | | 10506-09-010 | No. PREDIO: | 96174 | |
| IRM No: | | 216999 | FECHA: | 04 - JUNIO - 2008 | |
| ZONA ADMINISTRATIVA: | | ADMINISTRACION- ZONA NORTE | PARROQUIA: | IÑAQUITO | |
| AREA DEL TERRENO SEGUN IRM: | | 541.00 m2 | CALLE: | MUROS N27-95 Y AV. 12 DE OCTUBRE | |
| ZONIFICACION: | | A19 (A 606 - 50) | COS-PB: | 50 % | COS-TOTAL: 300 % |
| USO PRINCIPAL: | | (R2) RESIDENCIAL MEDIANA DENSIDAD | | | |

| DATOS DE LA EDIFICACION | | | | | |
|---------------------------|--|---|------------------|--------------------|------------------------|
| NIVEL | USOS | No. DE UNIDADES | AREA TOTAL BRUTA | AREA NO COMPUTABLE | AREA UTIL |
| Nv. -8.35 m | BODEGAS ESTACIONAMIENTOS | 4 u 7 u - 1 VIS. | 302.00 m2 | 302.00 m2 | ----- |
| Nv. -5.55 m | BODEGAS ESTACIONAMIENTOS | 3 u 14 u - 2 VIS. | 541.63 m2 | 541.63 m2 | ----- |
| Nv. -2.75 m | BODEGAS ESTACIONAMIENTOS | 3 u 13 u - 2 VIS. | 541.63 m2 | 541.63 m2 | ----- |
| Nv. +/- 0.00 m | LOCAL COMERCIAL - OFICINAS ESTACIONAMIENTOS GUARDIANIA | 3 U 2 VIS. | 310.22 m2 | 57.47m2 | 252.75 m2 |
| Nv. +2.88 m | OFICINAS | 4 U | 261.76 m2 | 19.90 m2 | 241.86 m2 |
| Nv. +5.76 m | OFICINAS | 1 U | 261.76 m2 | 19.90 m2 | 241.86 m2 |
| Nv. +8.64 m | OFICINAS | 1 U | 261.76 m2 | 19.90 m2 | 241.86 m2 |
| Nv. +11.52 m | OFICINAS | 3 U | 261.76 m2 | 19.90 m2 | 241.86 m2 |
| Nv. +14.40m | OFICINAS | 2 U | 261.76 m2 | 19.90 m2 | 241.86 m2 |
| Nv. +17.28 m | CIR. VERT. WC | | 24.21 m2 | 19.90 m2 | 4.31 m2 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| SUBTOTAL | | 14 u. de locales - oficinas 34 u. de estacionamientos. 7 u. de estacionamientos visita 10 u. bodegas | 3008.59 m2 | 1562.13 m2 | 1466.36 m ² |
| AREA DE BODEGAS SUBSUELOS | | 70.22 m2 | | | |
| AREA CUARTO DE BASURA | | 6.01 m2 | | | |

| | |
|-------------|---------|
| COS - PB | 46.71 % |
| COS - TOTAL | 271.04% |

El Ingeniero Víctor Fiallo y el Ingeniero Santiago Jarrín¹² han entregado la información necesaria para la realización de este proyecto.

3.3 DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO DE DATOS PARA EL EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP

El sistema de cableado estructurado de datos ha sido diseñado sobre la base de una infraestructura convergente que optimice las instalaciones para aplicaciones de datos en cada una de las oficinas, permitiendo tener en cada una un rack para centralización de equipos.

Infraestructura de entrada y cuartos de equipos

Al carecer de espacio suficiente para un cuarto de equipos, se a decidido poner un rack tipo gabinete para cada una de las oficinas, Hacia ésta área llegarán las conexiones de la Red Telefónica Pública y el Internet y desde aquí se distribuirán todas las conexiones a los puntos de datos ya previstos en el diseño correspondiente.

A continuación se enlista el número de puntos previstos para datos por piso:

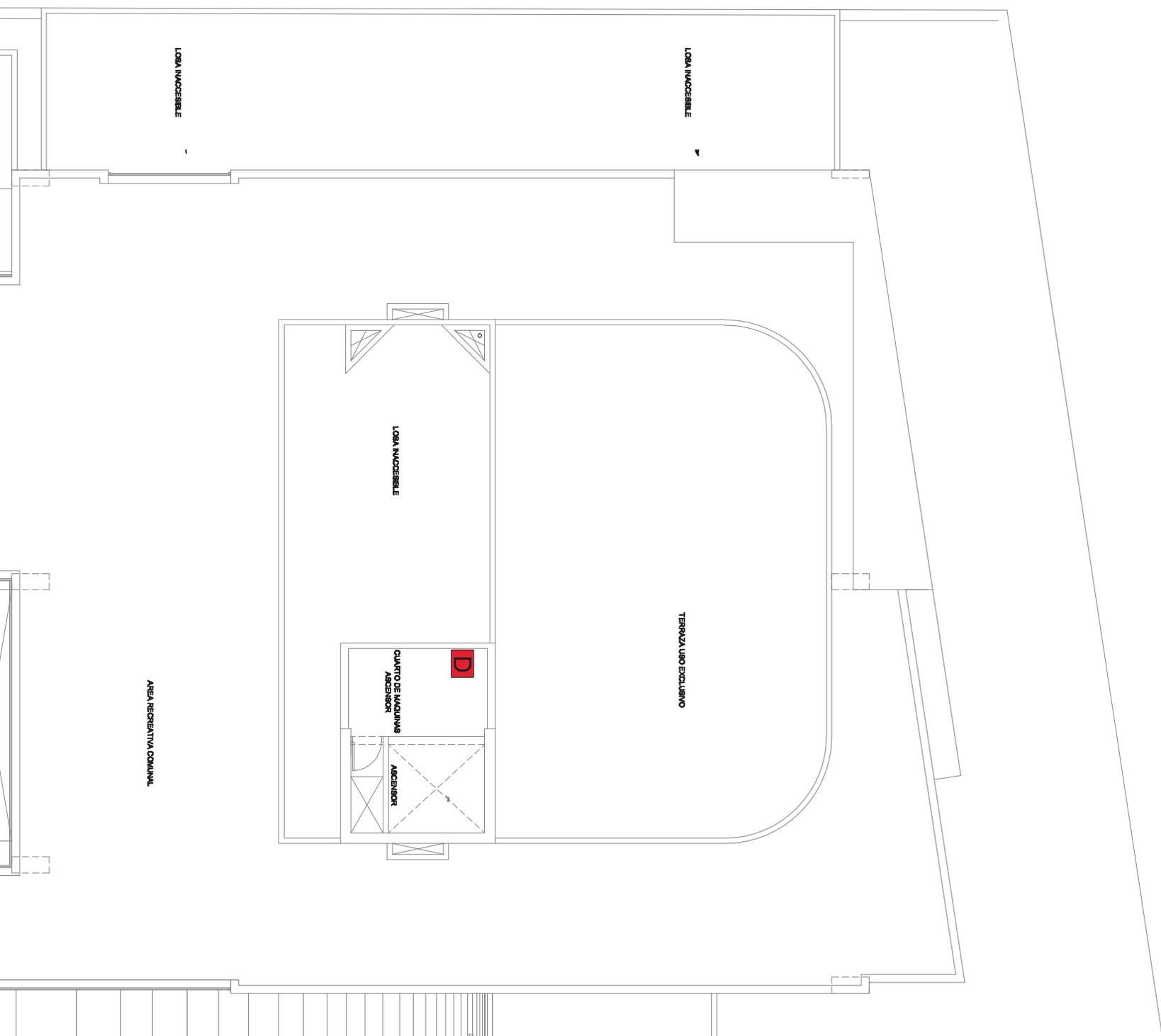
¹² Ingeniero Santiago Jarrín Chiriboga – 1947, Ingeniero en electrónica y telecomunicaciones de la Universidad Politécnica Nacional del Ecuador, actualmente ejerce el libre ejercicio de la profesión en la ciudad de Quito.

| Piso | Salida de Comunicaciones |
|-----------------------|---------------------------------|
| PB | 17 |
| 1 | 16 |
| 2 | 16 |
| 3 | 16 |
| 4 | 16 |
| 5 | 16 |
| Cuarto de Maquinas PA | 1 |
| TOTAL | 98 |

(Tabla3,1)

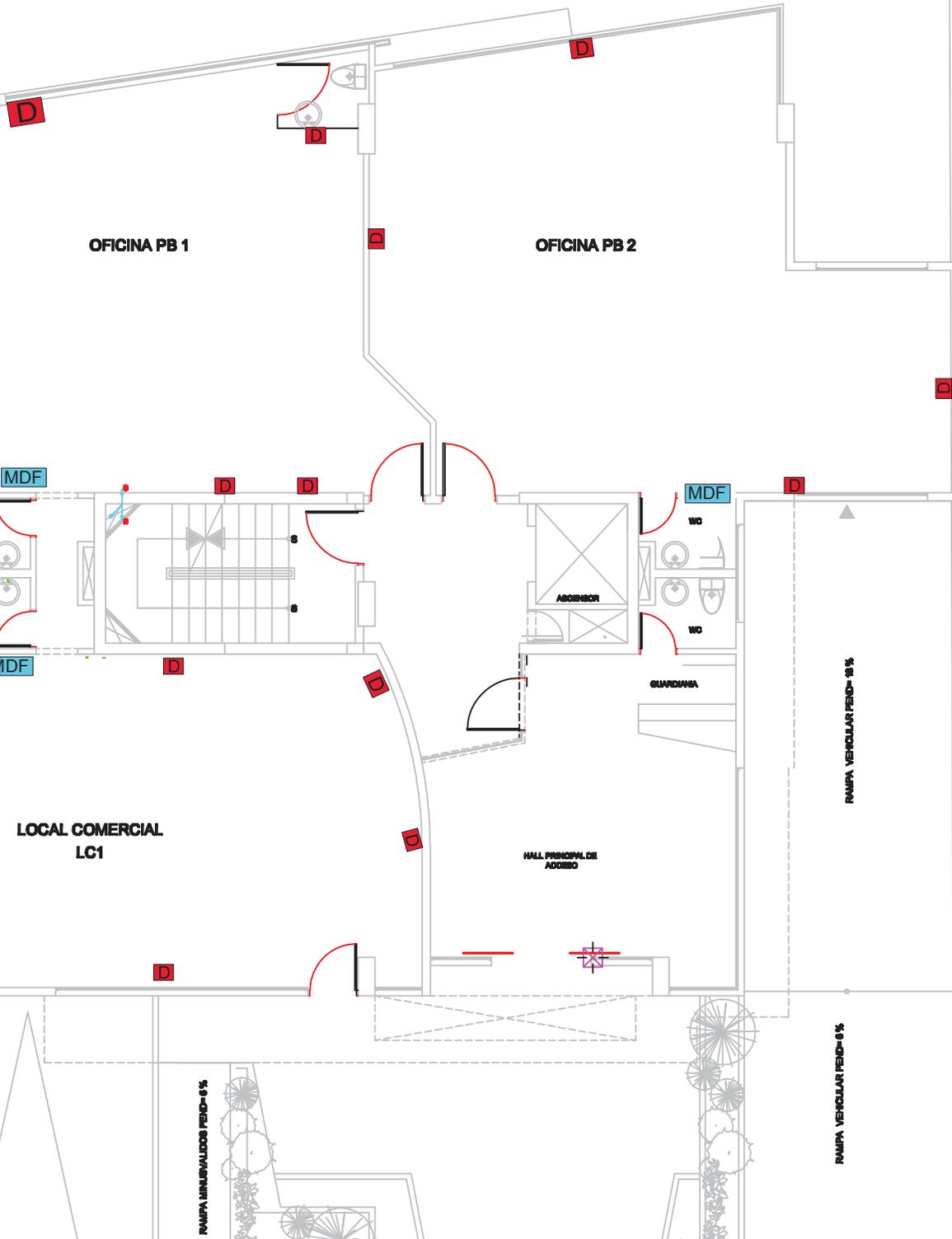
Estimación de salidas
de datos para el
Edificio Newcorp

La ubicación de los puntos detallados en la tabla 3.1 se encuentra en los siguientes diagramas esquemáticos no acotados. Los planos acotados y de detalle pueden ser encontrados en los Anexos del presente documento en formato A1.



S I M B O L O

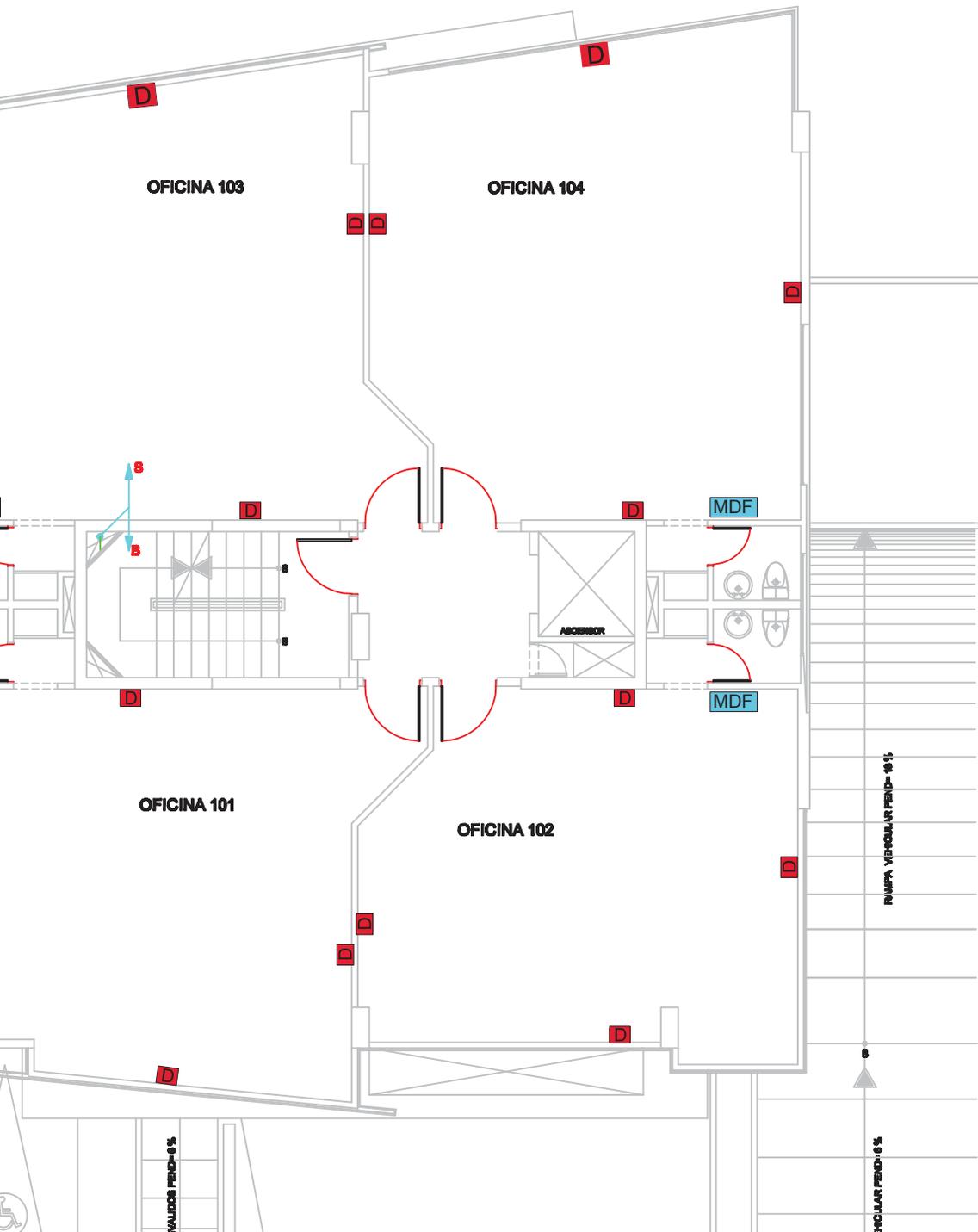
| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|------------|---|
| | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS |
| D | SALIDA SIMPLE DE DATOS |
| V | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
| E | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
| MDF | RACK |
| CT | CENTRAL TELEFONICA |
| CDP | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
| ☒ | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
| | CANAleta METALICA DE 30x10cm |
| — | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT DE 1.5" |
| | Switch para transferencia de datos |
| | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO |



SIMBOLOGIA

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---|---|
| | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS |
| D | SALIDA SIMPLE DE DATOS |
| V | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
| E | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
| MDF | RACK |
| CT | CENTRAL TELEFONICA |
| CDP | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
| ☒ | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
|  | CANALETA METALICA DE 30x10cm TIPO ESCALERA |
|  | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT DEL DIAMETRO INDICADO |
|  | Switch para transferencia de datos |
|  | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO-QUE SUBE O BAJA |

STRUCTURADO (DATOS)

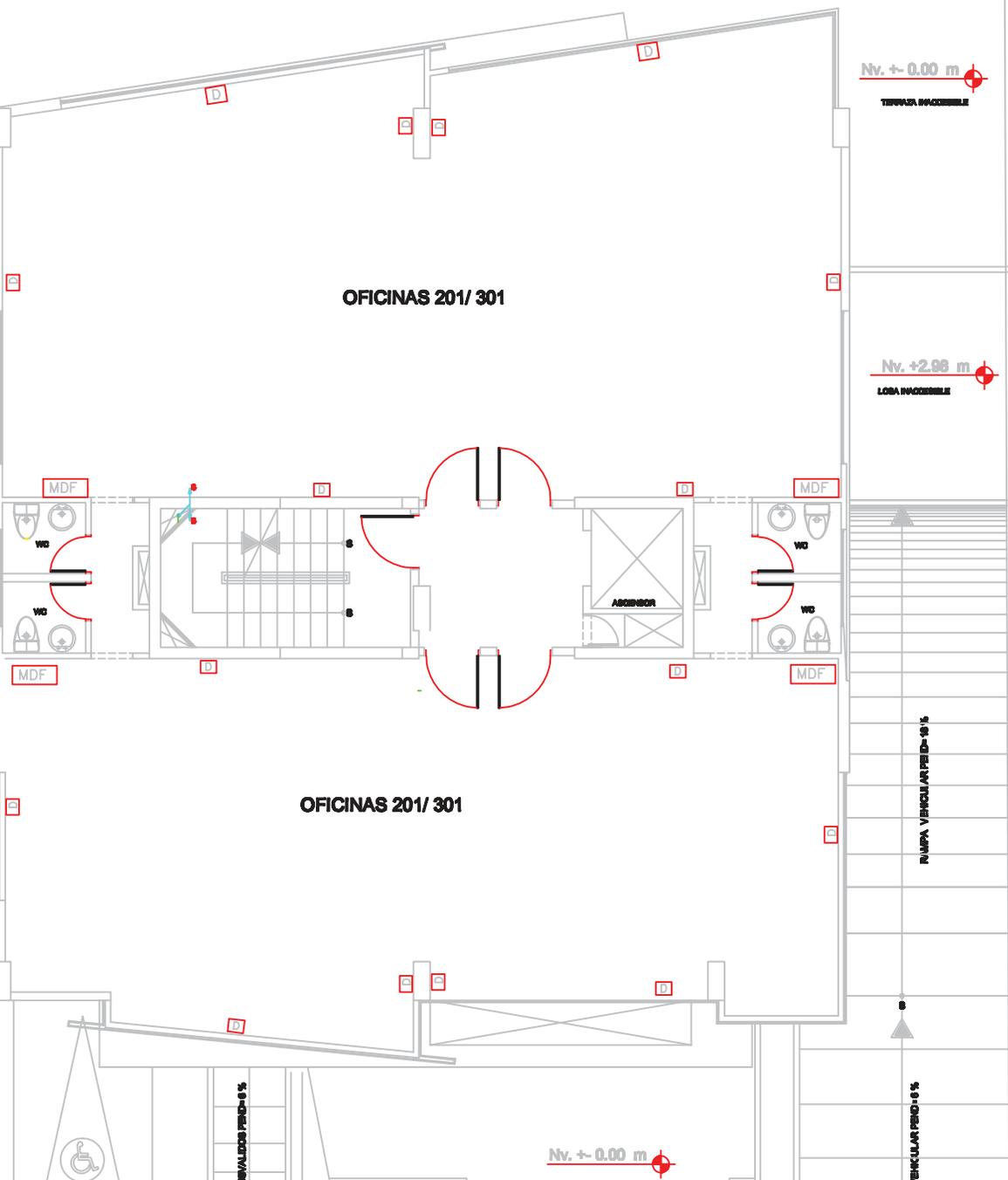


S I M B O L O

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|------------|---------------------------------------|
| | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATO |
| D | SALIDA SIMPLE DE DATOS |
| V | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
| E | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
| | RACK |
| CT | CENTRAL TELEFONICA |
| CDP | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
| ☒ | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
| ▨ | CANALETA METALICA DE 30x10cm |
| — | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT DEL |
| ⌂ | Switch para transferencia de da |
| ⌂ | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO Q |

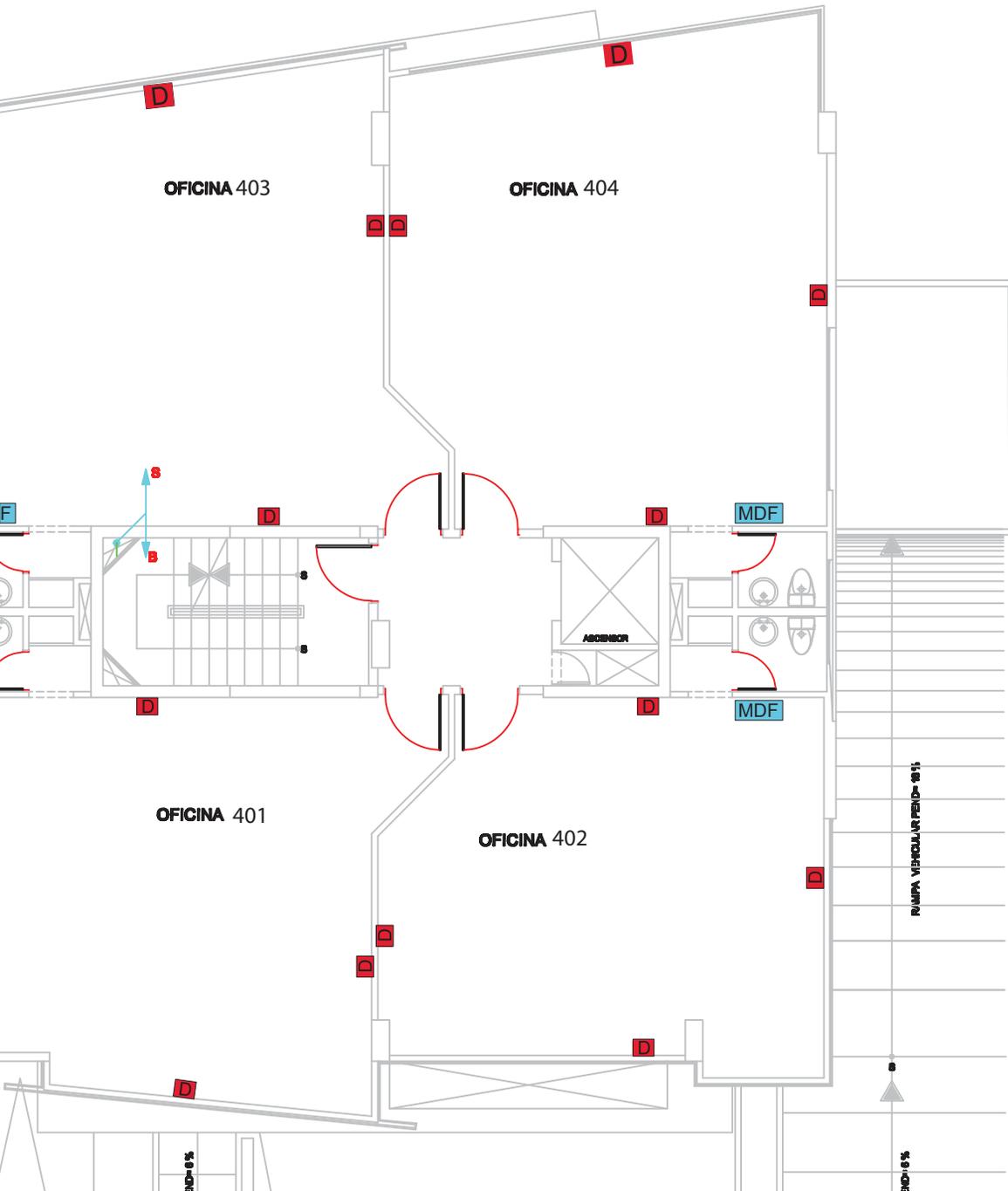
2 - 3 NIVEL + 5.96 m / +8.94 m
 O ESTRUCTURADO (DATOS)

1:150



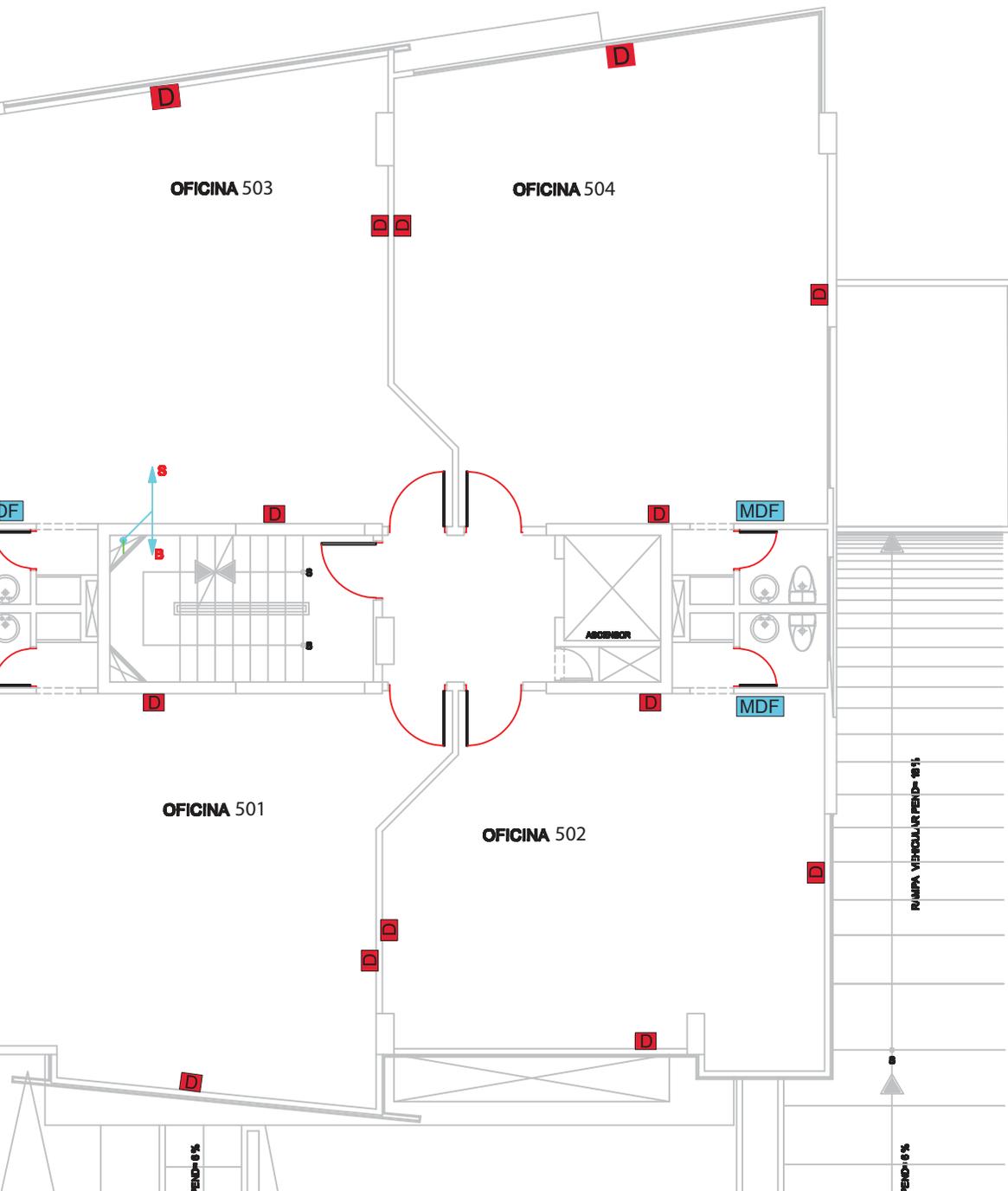
| S I M B O L O S | |
|-----------------|---|
| SIMBOLO | DESCRIPCION |
| | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS |
| | SALIDA SIMPLE DE DATOS |
| | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
| | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
| | RACK |
| | CENTRAL TELEFONICA |
| | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
| | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
| | CANALETA METALICA DE 30x10cm T |
| | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT DEL DIA |
| | Switch para transferencia de datos |
| | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE |

1:150



S I M B O L O

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---------|---|
| | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS |
| | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
| | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
| | RACK |
| | CENTRAL TELEFONICA |
| | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
| | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
| | CANALETA METALICA DE 30x10cm |
| | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT DE 16mm |
| | Switch para transferencia de datos |
| | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO |



S I M B O L O

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|------------|-----------------------------------|
| | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS |
| D | SALIDA SIMPLE DE DATOS |
| V | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
| E | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
| | RACK |
| CT | CENTRAL TELEFONICA |
| CDP | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
| ☒ | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
| | CANAleta METALICA DE 30x10 |
| | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT |
| | Switch para transferencia de |
| | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO |

3.4 DISEÑO DEL SISTEMA DE VOZ IP PARA EL EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP

El sistema de cableado estructurado ha sido diseñado sobre la base de una infraestructura convergente que optimice las instalaciones para aplicaciones de comunicaciones. De tal forma se reducen los requerimientos de salidas de comunicaciones requeridas para voz.

Infraestructura de entrada y cuartos de equipos

El Cuarto de Equipos Principal se ubicará en la planta baja en un área construida especialmente para esto, ubicado junto a la guardianía. Hacia éste espacio llegarán las conexiones de la Red Telefónica Pública y el Internet. Desde el Cuarto de Equipos Principal se distribuirán los servicios hacia el resto de oficinas.

El Cuarto de Equipos Principal será el punto de conexión de todos los niveles. La conexión entre el Cuarto de Equipos Principal y el Rack de Equipos de cada oficina utilizará cableado estructurado de Categoría 6.

Sistema Horizontal

El sistema de Cableado Horizontal, de Categoría 6a, permitirá garantizar el funcionamiento actual y futuro de aplicaciones de voz. El enrutamiento del Cableado seguirá caminos guiados por bandejas metálicas sobre el techo falso, con derivación final de tubería conduit de mínimo 3/4", hasta la salida de comunicaciones.

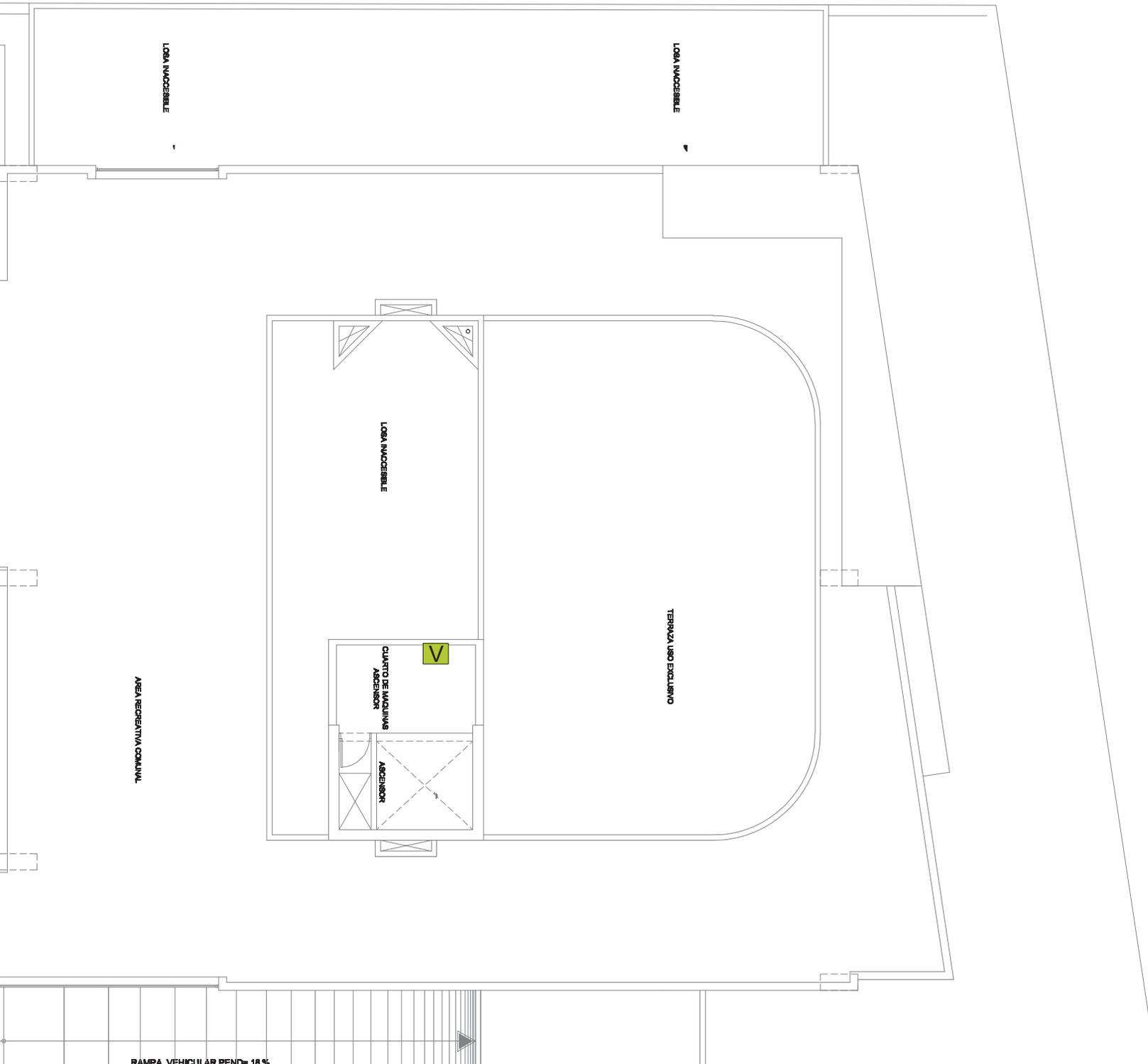
Se han estimado los siguientes requerimientos de salidas de Voz:

| Piso | Extensiones de Voz |
|--------------------------|--------------------|
| PB | 18 |
| 1 | 16 |
| 2 | 14 |
| 3 | 14 |
| 4 | 16 |
| 5 | 16 |
| Cuarto de Maquinas PA | 1 |
| TOTAL | 98 |

(Tabla3,2)

Estimación de salidas de voz para el Edificio Newcorp

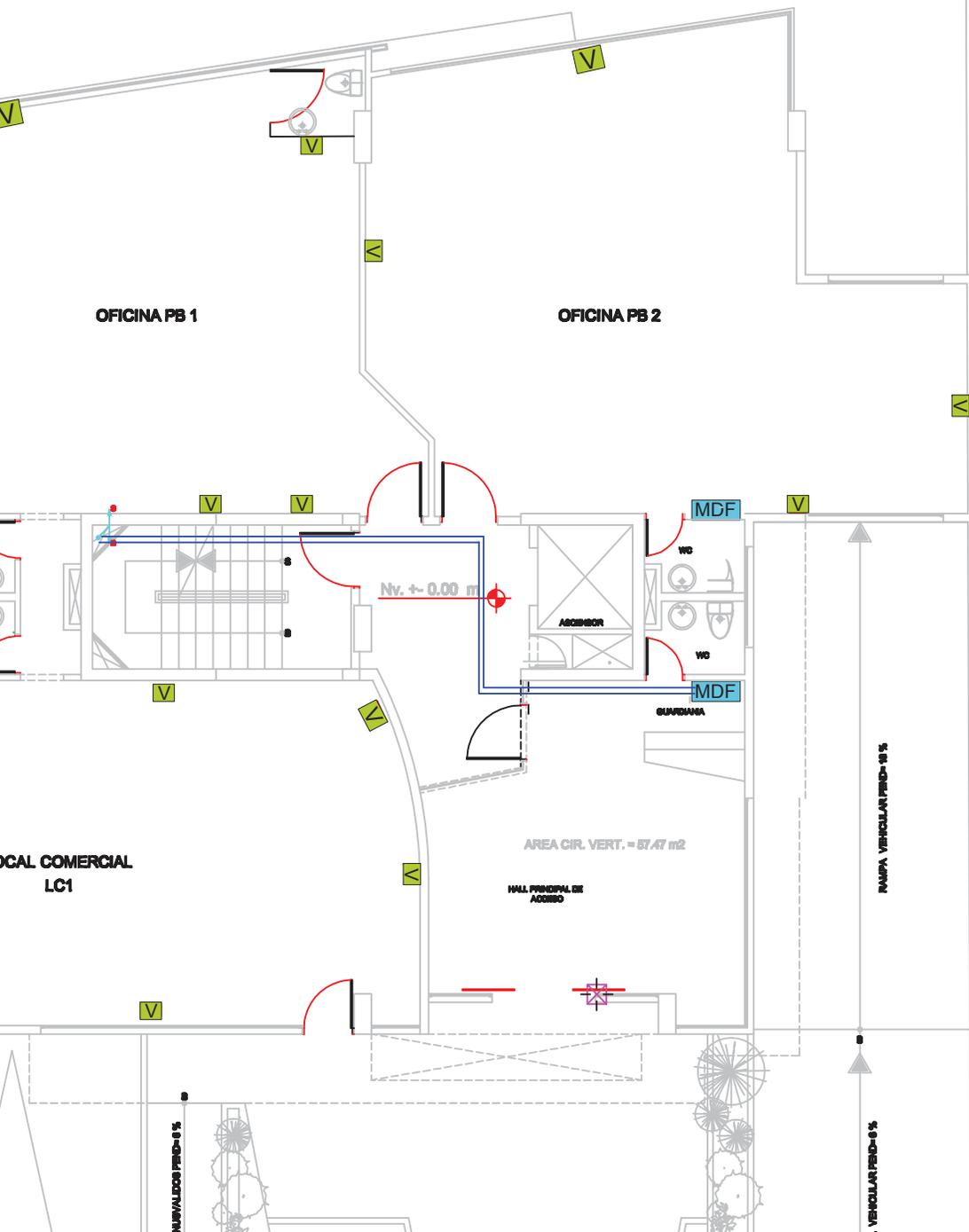
La ubicación de los puntos detallados en la tabla 3.2 se encuentra en los siguientes diagramas esquemáticos no acotados. Los planos acotados y de detalle pueden ser encontrados en los Anexos del presente documento en formato A1.



S I M B O L O

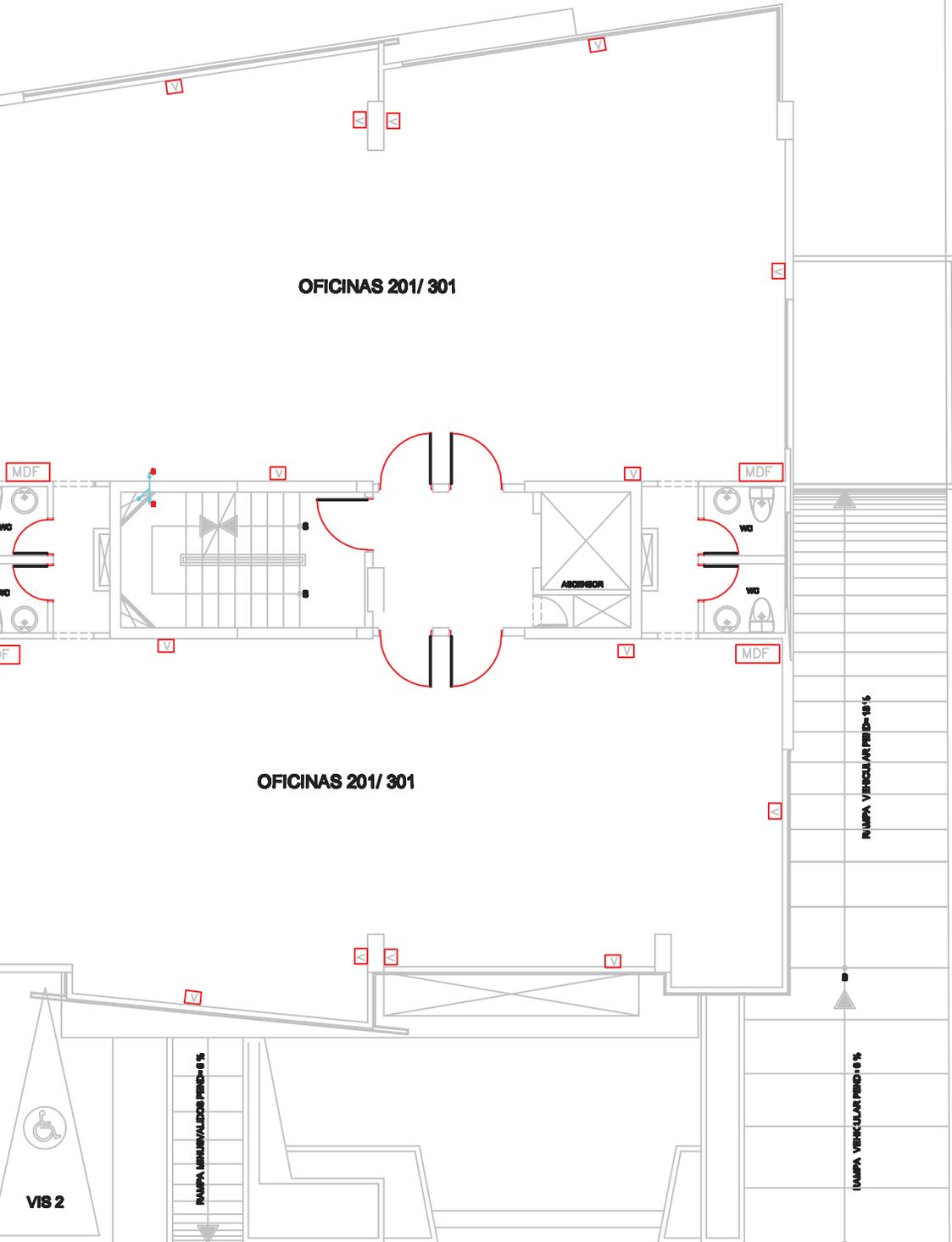
| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---|---|
| | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS |
| D | SALIDA SIMPLE DE DATOS |
| V | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
| E | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
| MDF | RACK |
| CT | CENTRAL TELEFONICA |
| CDP | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
| ☒ | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
|  | CANALETA METALICA DE 30x10cm |
|  | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT DEL D |
|  | Switch para transferencia de dat |
|  | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QU |

STRUCTURADO (VOZ)



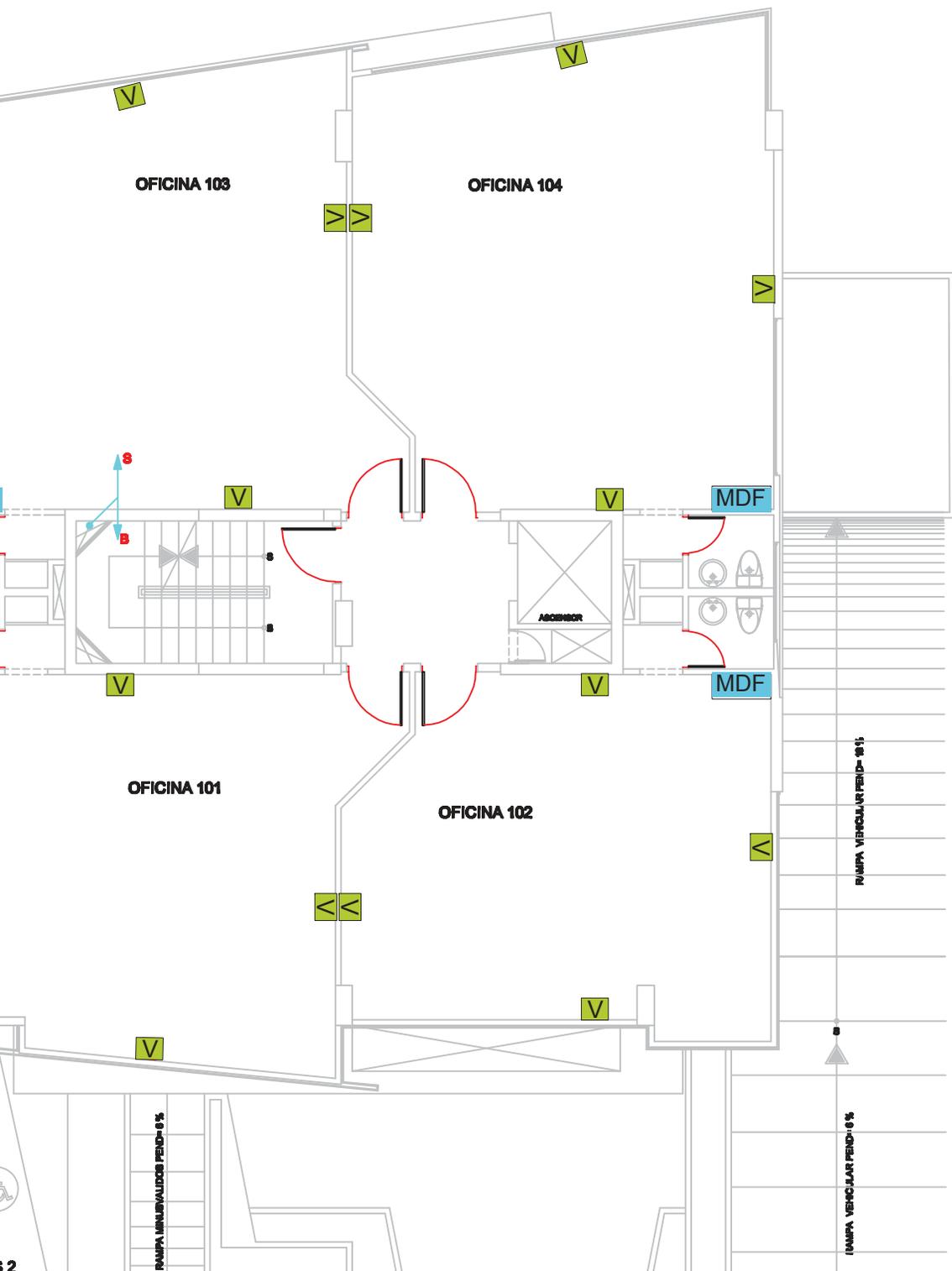
SIMBOLOGIA

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---|--|
|  | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS |
|  | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
|  | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
|  | RACK |
|  | CENTRAL TELEFONICA |
|  | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
|  | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
|  | CANALETA METALICA DE 30x10cm TIPO ESCALERILLA |
|  | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT DEL DIAMETRO INDICADO EN |
|  | Switch para transferencia de datos |
|  | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA |



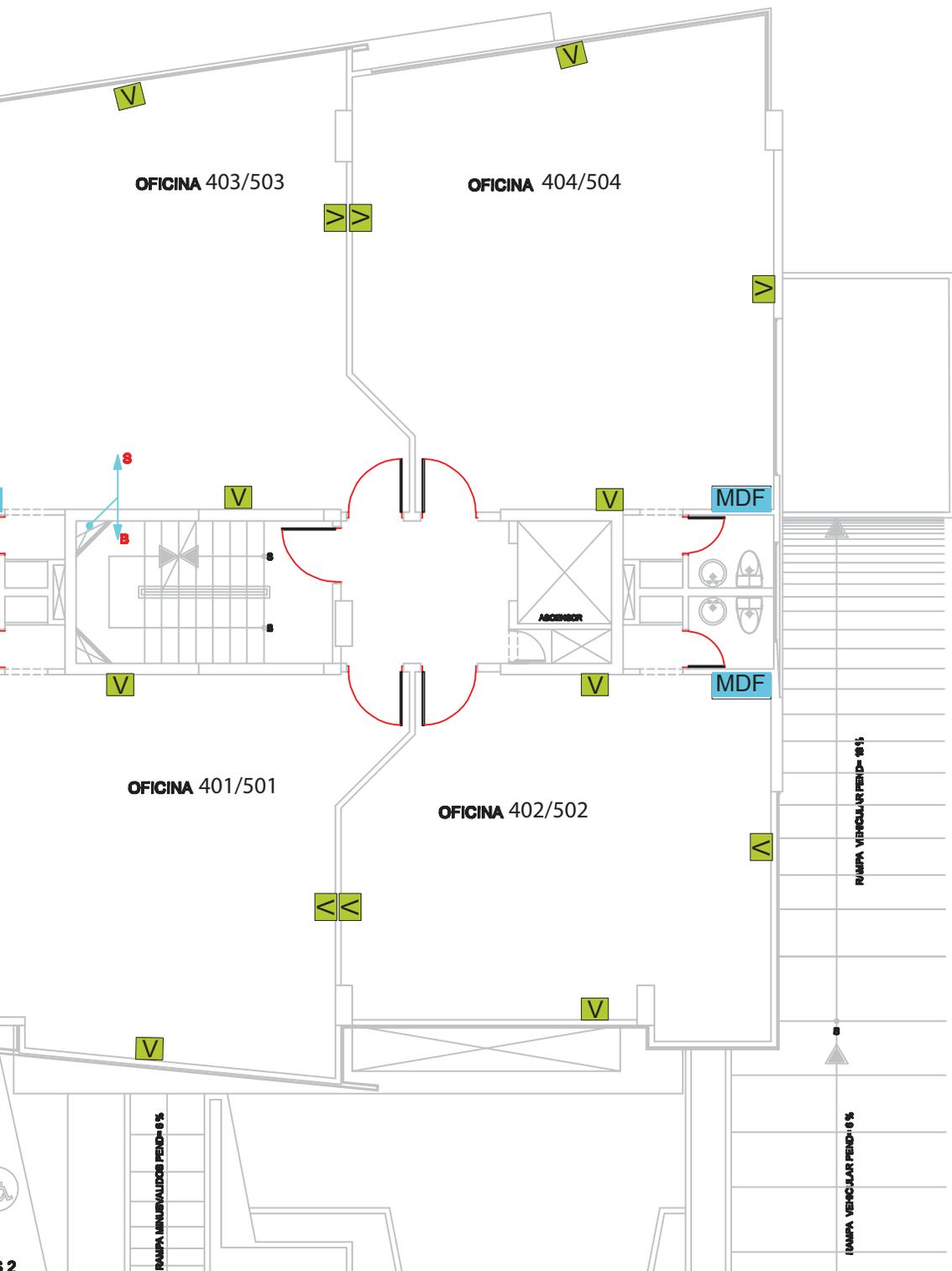
S I M B O L O G I A

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---------|--|
| | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS |
| | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
| | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
| | RACK |
| | CENTRAL TELEFONICA |
| | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
| | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
| | CANALETA METALICA DE 30x10cm TIPO ESCALERILLA |
| | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT DEL DIAMETRO INDICADO EN |
| | Switch para transferencia de datos |
| | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA |



S I M B O L O G I A

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---------|--|
| | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS |
| | SALIDA SIMPLE DE DATOS |
| | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
| | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
| | RACK |
| | CENTRAL TELEFONICA |
| | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
| | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
| | CANALETA METALICA DE 30x10cm TIPO ESCALERILLA ABIERTA |
| | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT DEL DIAMETRO INDICADO EN LOS PLANS |
| | Switch para transferencia de datos |
| | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA |



S I M B O L O G I A

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---------|---|
| | SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS |
| | SALIDA SIMPLE DE DATOS |
| | SALIDA SIMPLE DE VOZ |
| | SALIDA SIMPLE DE CONTROL |
| | RACK |
| | CENTRAL TELEFONICA |
| | CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL |
| | CAJA DE PASO DE 10x10x5cm |
| | CANALETA METALICA DE 30x10cm TIPO ESCALERILLA ABIERTA |
| | TUBERIA METALICA TIPO CONDUIT EMT DEL DIAMETRO INDICADO EN LOS PL |
| | Switch para transferencia de datos |
| | INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA |

3.5 DISEÑO DEL SISTEMA DE INMOTICA PARA EL EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP.

Para el diseño del sistema de inmótica se ha tomado en cuenta las posibles necesidades de los usuarios así como también el ahorro energético, logrando un nivel de confort que otros edificios no poseen.

Cableado y equipos para control de iluminación

Para el diseño del control de la iluminación se ha utilizado el diseño eléctrico ya existente provisto por el Ing. Santiago Jarrín. Gracias a que estamos utilizando equipos que funcionan con transmisión de datos a través de línea eléctrica no se ha necesitado variar el diseño eléctrico. Únicamente se ha previsto que en cada punto donde exista un interruptor eléctrico se instalen tres cables (Fase, Neutro, Retorno), ya que los equipos utilizan fase para el envío de datos y neutro para escuchar respuestas.

En el caso de los sectores donde se necesita control de iluminación por movimiento o por apertura de puertas, se ha utilizado los sensores de movimiento y sensores magnéticos de la alarma respectivamente. Esto se logra gracias a que el sistema de alarma utilizado en el edificio es un sistema domótico, que a más de servir de sistema de alarma, permite la integración del control de iluminación y equipos.

Paralelamente se ha diseñado un sistema de control de iluminación mediante medidores de luminosidad, esto permite controlar la iluminación y los equipos (cortinas eléctricas, lámparas de pie, etc.) de un área específica únicamente midiendo la luminosidad de la habitación. De igual forma se utiliza como vía de comunicación la red eléctrica de cada oficina.

En el caso del edificio Newcorp se ha distribuido e independizado el control de iluminación y equipos para cada oficina así como también para el área comunal. Considerando la pequeña carga que significa la iluminación de

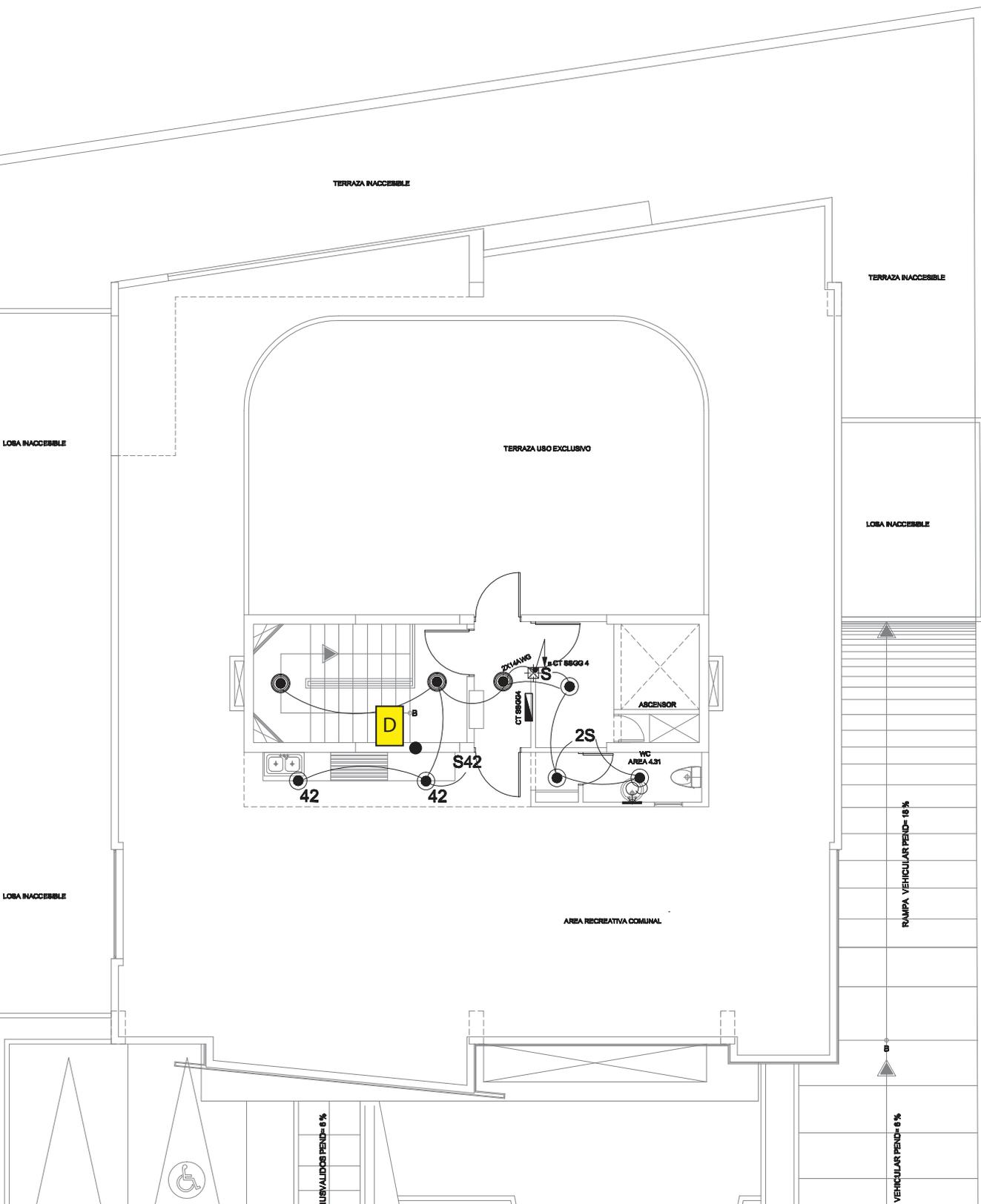
cada oficina podemos manejar esta a través de una sola face lo cual nos permite obviar el acoplador trifásico que en caso contrario nos tocaría poner para permitir la comunicación entre faces y a su vez esto encarecería el proyecto, sin embargo para el área comunal si se hace indispensable un acoplador trifásico por la carga que se maneja. Se ha previsto poner en las zonas más utilizadas así como en las salas de reunión una botonera que permita controlar las diferentes escenas según sean requeridas, estos equipos pueden ser fácilmente programados ya sea por el instalador lo cual se recomienda o por el usuario con el software provisto por el fabricante.

Se han estimado los siguientes requerimientos para el control de iluminación y equipos:

| Piso | Puntos de Control de Iluminación |
|-----------------------|----------------------------------|
| Subsuelo 3 | 2 |
| Subsuelo 2 | 3 |
| Subsuelo 1 | 4 |
| PB | 15 |
| 1 | 13 |
| 2 | 13 |
| 3 | 13 |
| 4 | 13 |
| 5 | 13 |
| Cuarto de Maquinas PA | 1 |
| TOTAL | 77 |

(Tabla3,3)
Estimación de puntos de control de iluminación y equipos para el Edificio Newcorp

La ubicación de los puntos detallados en la tabla 3.3 se encuentra en los siguientes diagramas esquemáticos no acotados. Los planos acotados y de detalle pueden ser encontrados en los Anexos del presente documento en formato A1.



SIMBOLO

-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION
-  LUMINARIA CON SENSOR DE MOVIMIENTO INCORPORADO
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO APLIQUE DE
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO NICHOS
-  CENTRO DE CARGA
- S** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE
- 2S** INDICA INTERRUPTOR DOBLE
INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CO
- Sn** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE, OPERANDO LUMINARIAS n
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON #
A TABLERO DE BREAKERS.
-  INDICA TUBERIA QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA DIMMER OCULTO
-  INDICA DIMMER
-  INDICA BOTONERA
-  INDICA ACOPLADOR TRIFASICO

TERRAZA INACCESIBLE

TERRAZA INACCESIBLE

LOBA INACCESIBLE

OFICINA 103

OFICINA 104

AREA CIR. VERT. = 19.90 m²
Nv. +2.98 m

ASCENSOR

OFICINA 101

OFICINA 102

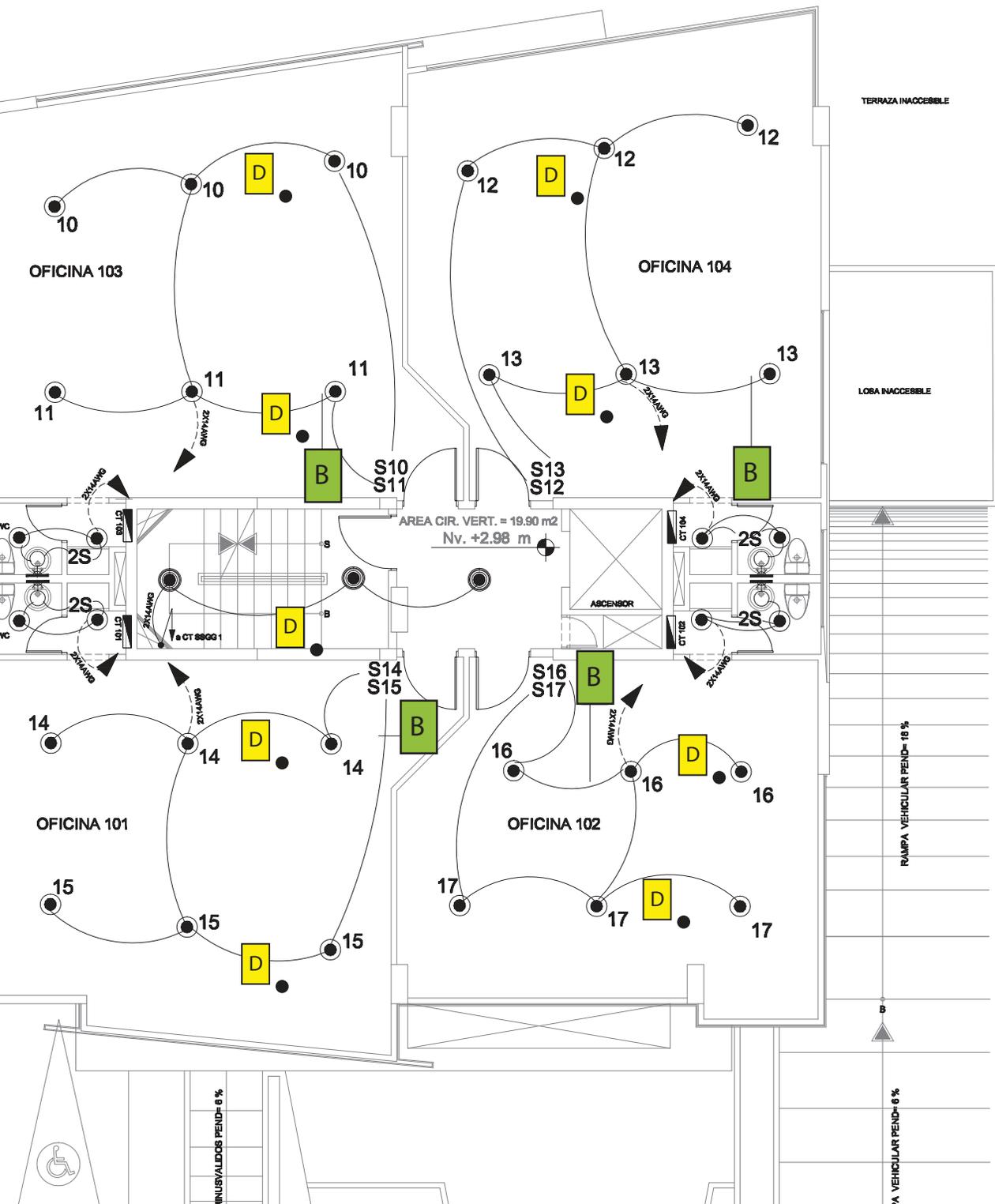
INUSVALIDOS PEND= 6 %

PUMPA VEHICULAR PEND= 18 %

VA VEHICULAR PEND= 6 %

SIMBOLO

| | |
|---|--|
|  | SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION |
|  | LUMINARIA CON SENSOR DE MOVIMIENTO INCORPORADO |
|  | SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO APLIQUE DE PARED |
|  | SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO NICHOS |
|  | CENTRO DE CARGA |
| S | INDICA INTERRUPTOR SIMPLE |
| 2S | INDICA INTERRUPTOR DOBLE INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON TABLERO DE BREAKERS. |
| Sn | INDICA INTERRUPTOR SIMPLE, OPERANDO LUMINARIAS EN UN CIRCUITO |
|  | INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON # A TABLERO DE BREAKERS. |
|  | INDICA TUBERIA QUE SUBE O BAJA |
|  | INDICA CAJA DE PASO |
|  | INDICA DIMMER OCULTO |
|  | INDICA DIMMER |
|  | INDICA BOTONERA |
|  | INDICA ACOPLADOR TRIFASICO |



TERRAZA INACCESIBLE

OFICINAS 201/ 301

TERRAZA INACCESIBLE

LOSA INACCESIBLE

AREA CIR. VERT. = 19.90 m²
Nv. +5.96 m

Nv. +8.94 m

ASCENSOR

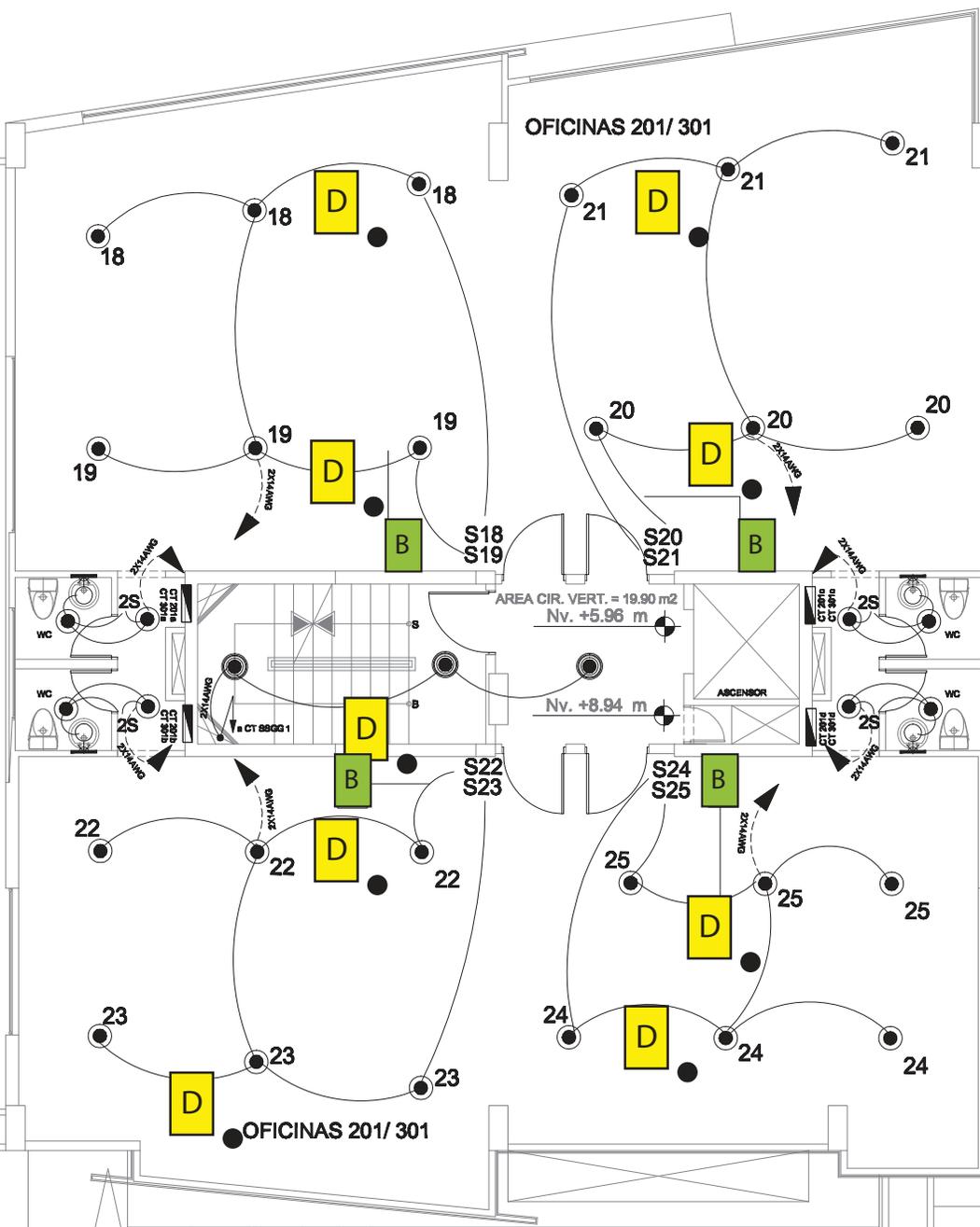
RAMPA VEHICULAR PEND= 18 %

RAMPAS PEND= 6 %

RAMPAS PEND= 6 %

SIMBOLO

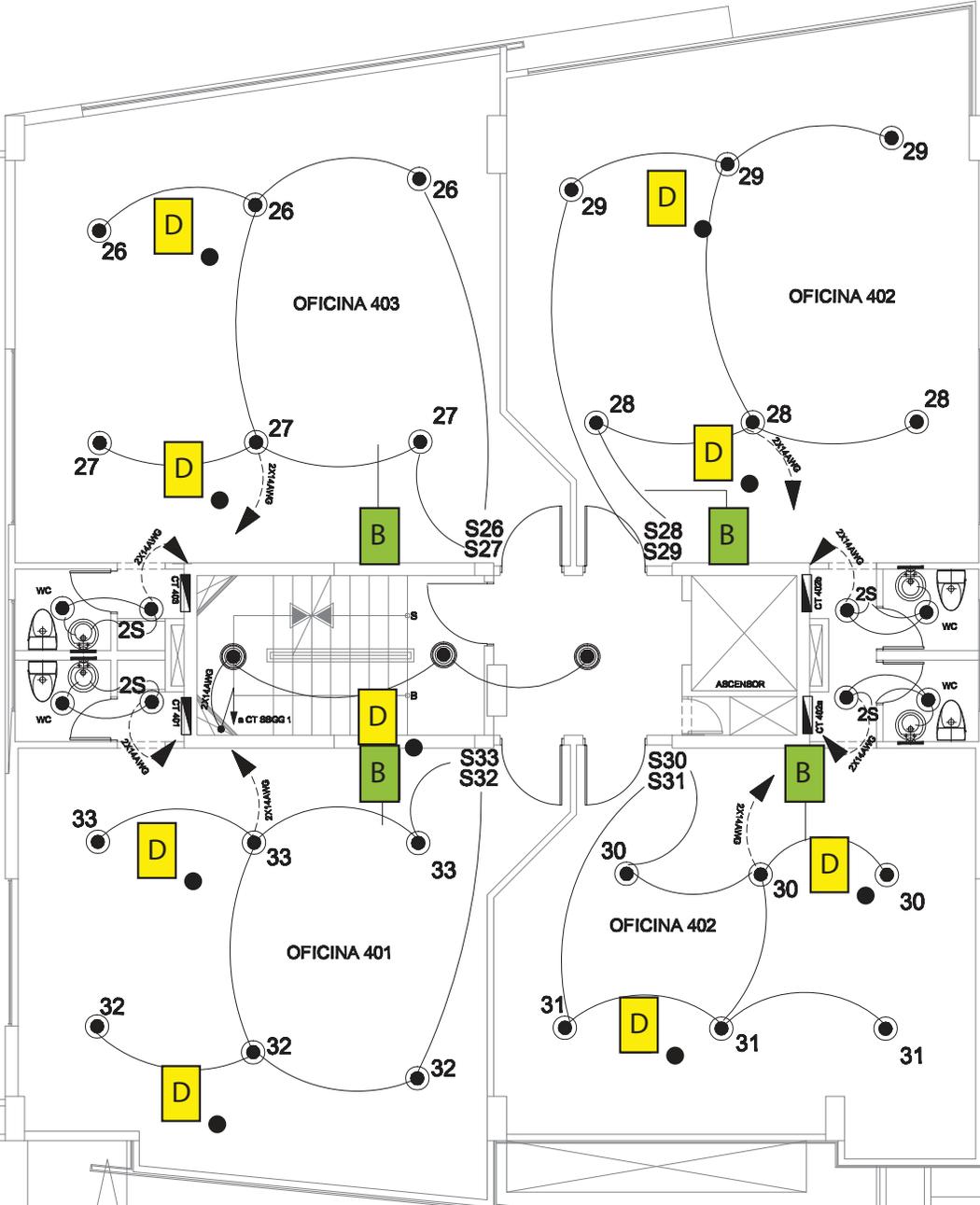
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION
-  LUMINARIA CON SENSOR DE MOVIMIENTO INCORPORADO
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO APLIQUE DE
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO NICHOS
-  CENTRO DE CARGA
- S** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE
- 2S** INDICA INTERRUPTOR DOBLE
INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CO
- Sn** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE, OPERANDO LUMINARIAS n
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON #
A TABLERO DE BREAKERS.
-  INDICA TUBERIA QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA DIMMER OCULTO
-  INDICA DIMMER
-  INDICA BOTONERA
-  INDICA ACOPLADOR TRIFASICO



TERRAZA INACCESIBLE

TERRAZA INACCESIBLE

LOSA INACCESIBLE



SIMBOLO

-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION
-  LUMINARIA CON SENSOR DE MOVIMIENTO INCORPORADO
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO APLIQUE DE
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO NICHOS
-  CENTRO DE CARGA
- S** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE
- 2S** INDICA INTERRUPTOR DOBLE
INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CO
- Sn** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE, OPERANDO LUMINARIAS n
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON #
A TABLERO DE BREAKERS.
-  INDICA TUBERIA QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA DIMMER OCULTO
-  INDICA DIMMER
-  INDICA BOTONERA
-  INDICA ACOPLADOR TRIFASICO

RAMPA VEHICULAR PEND= 6 %

RAMPA VEHICULAR PEND= 18 %

RAMPA VEHICULAR PEND= 6 %

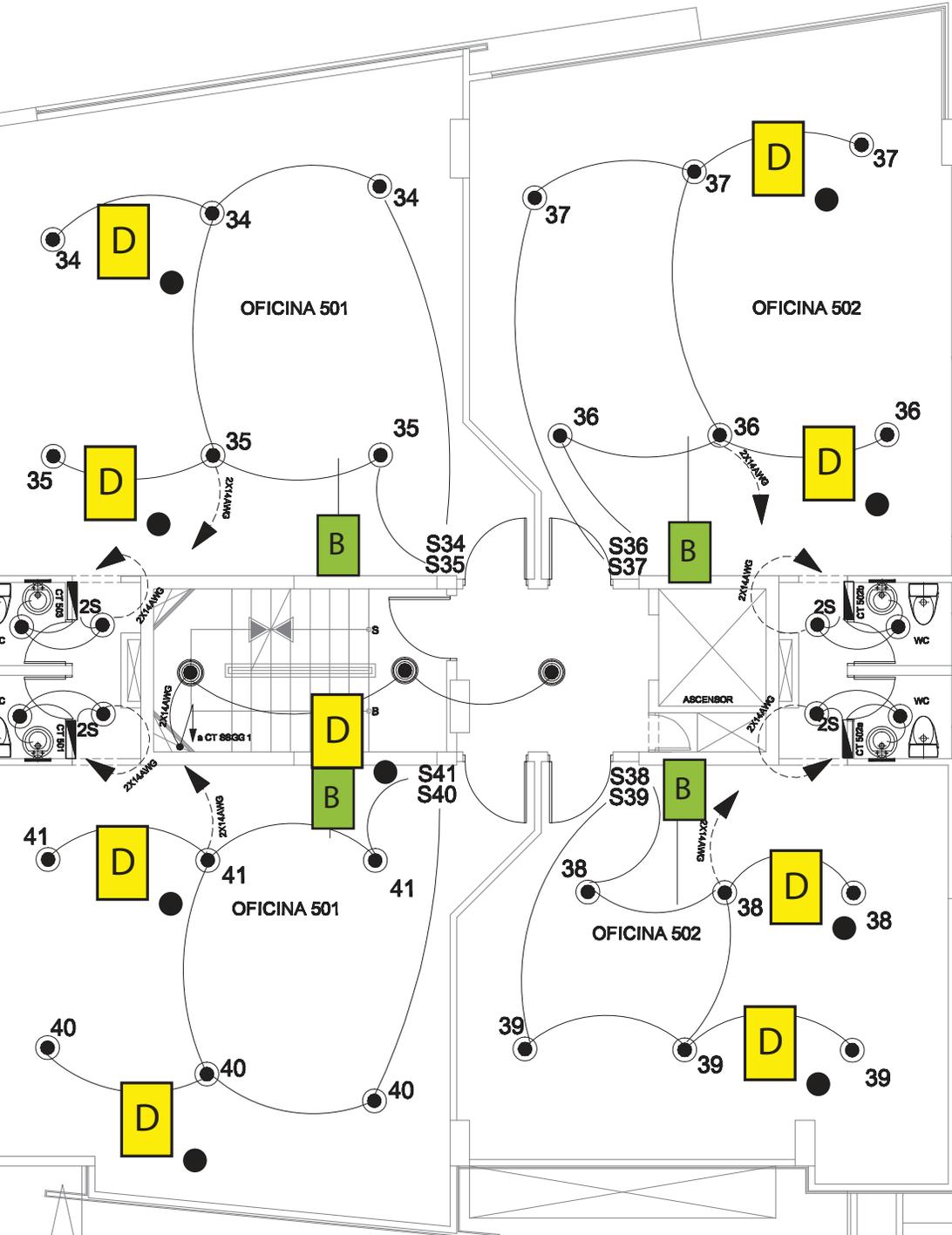
TERRAZA INACCESIBLE

TERRAZA INACCESIBLE

LOBA INACCESIBLE

SIMBOLO

-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION
-  LUMINARIA CON SENSOR DE MOVIMIENTO INCORPORADO
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO APLIQUE DE
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO NICHOS
-  CENTRO DE CARGA
- S** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE
- 2S** INDICA INTERRUPTOR DOBLE
INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CO
- Sn** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE, OPERANDO LUMINARIAS n
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON #
A TABLERO DE BREAKERS.
-  INDICA TUBERIA QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA DIMMER OCULTO
-  INDICA DIMMER
-  INDICA BOTONERA
-  INDICA ACOPLADOR TRIFASICO



RAMPA VEHICULAR PEND= 18 %

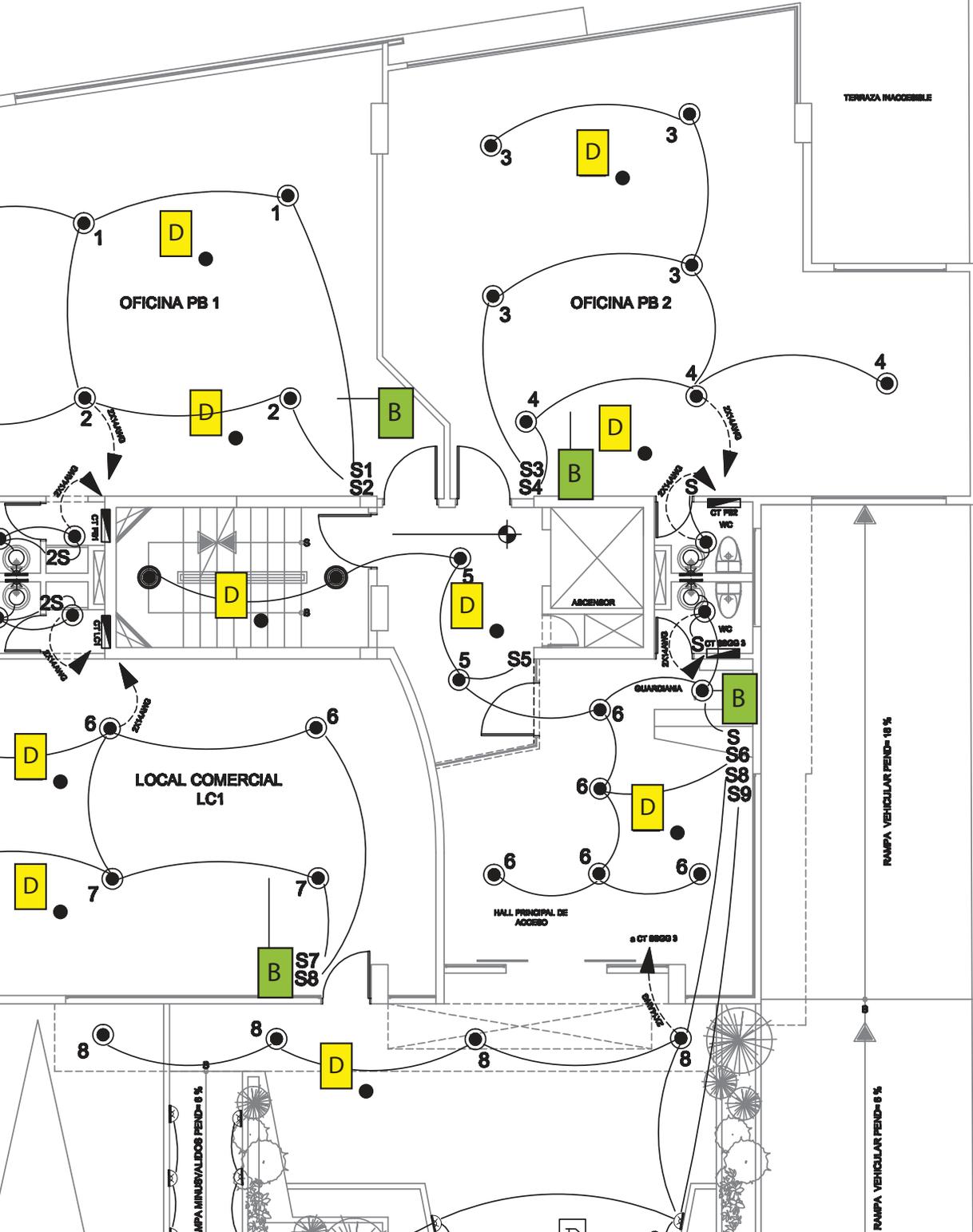
RAMPA VEHICULAR PEND= 6 %

RAMPA VEHICULAR PEND= 6 %



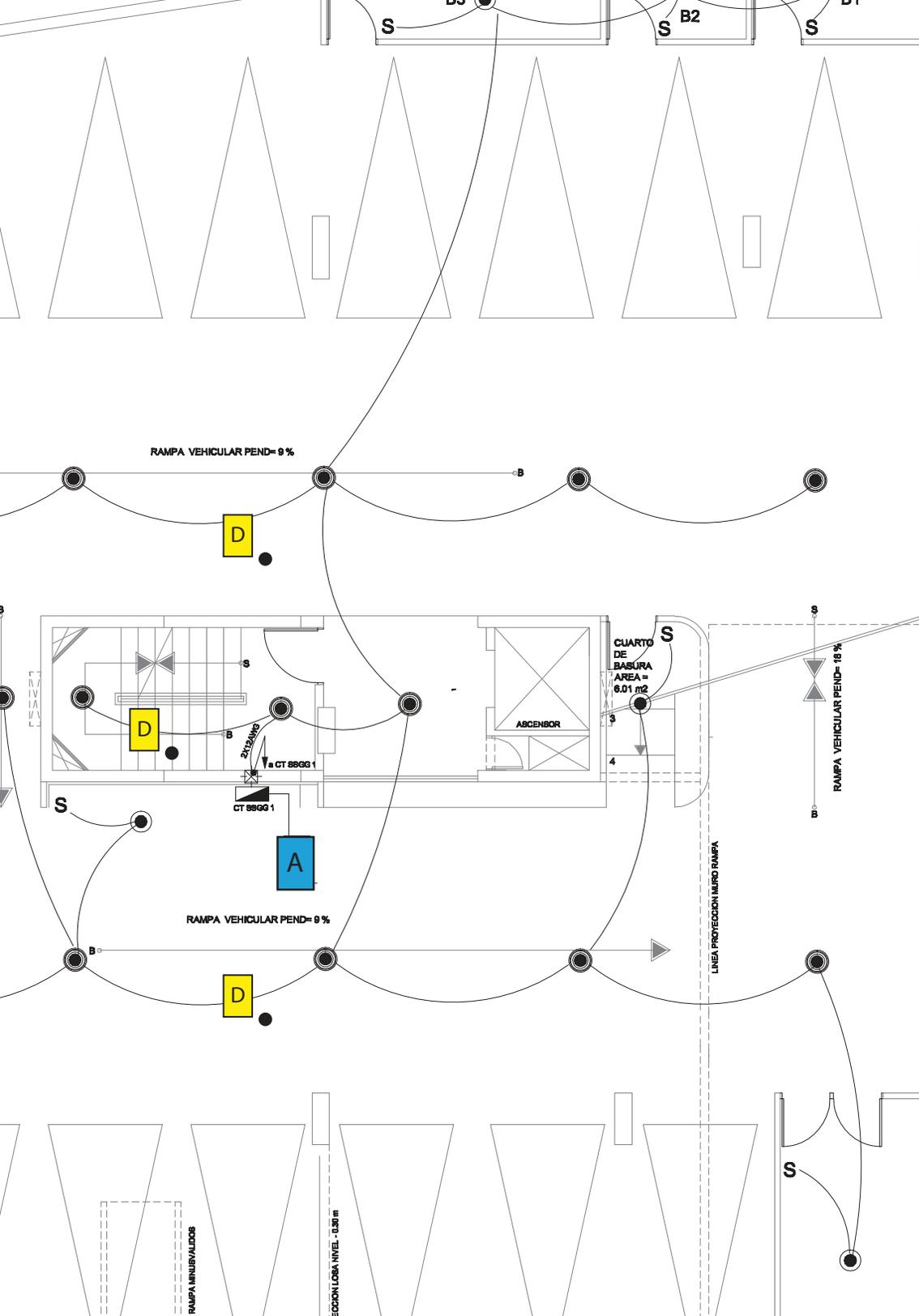
TERRAZA INACCESIBLE

TERRAZA INACCESIBLE



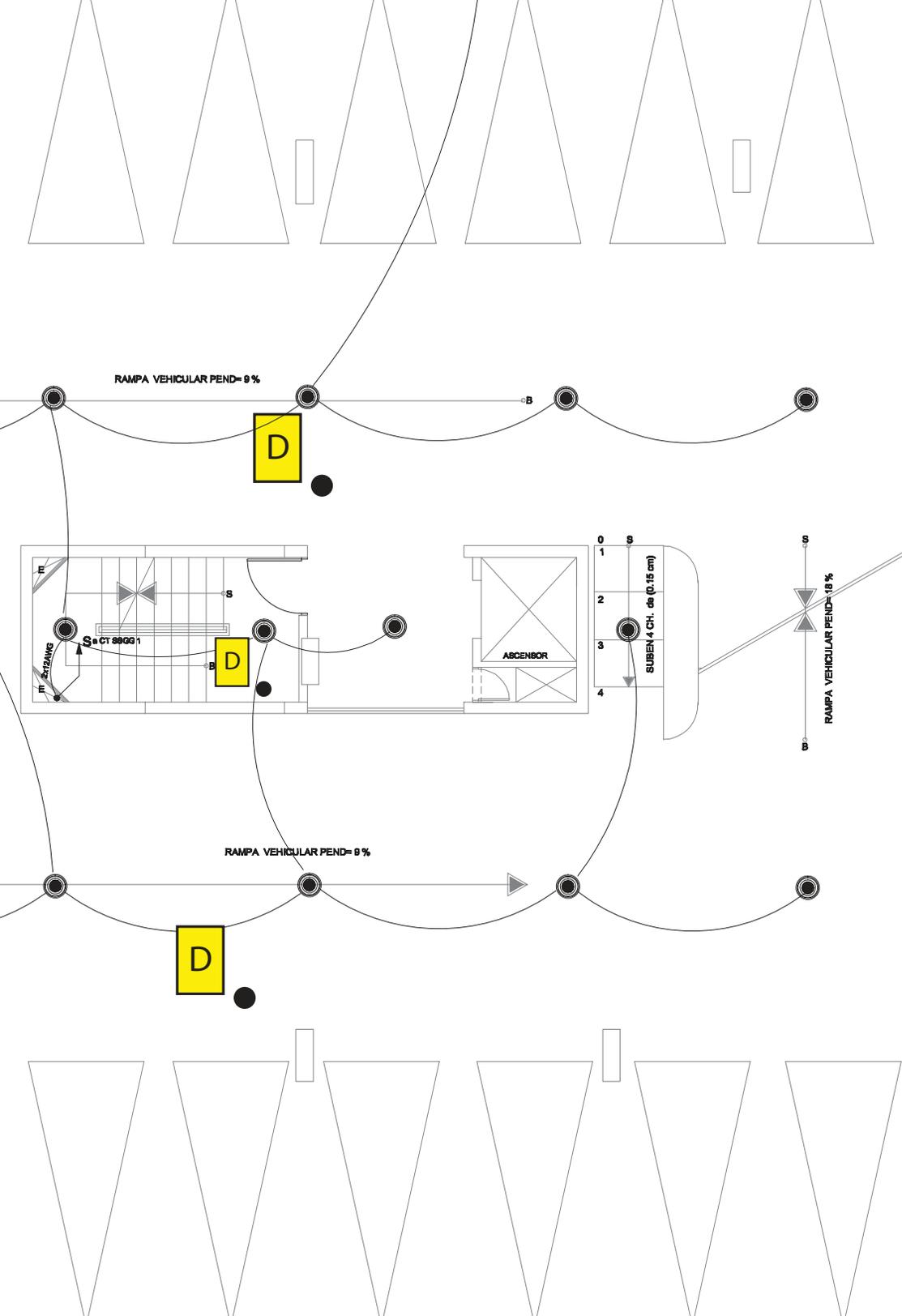
SIMBOLO

-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION
-  LUMINARIA CON SENSOR DE MOVIMIENTO INCORPORADO
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO APLIQUE DE PARED
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO NICHOS
-  CENTRO DE CARGA
- S** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE
- 2S** INDICA INTERRUPTOR DOBLE
INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON #
- Sn** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE, OPERANDO LUMINARIAS n
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON # A TABLERO DE BREAKERS.
-  INDICA TUBERIA QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA DIMMER OCULTO
-  INDICA DIMMER
-  INDICA BOTONERA
-  INDICA ACOPLADOR TRIFASICO



SIMBOLO

-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION
-  LUMINARIA CON SENSOR DE MOVIMIENTO INCORPORADO
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO APLIQUE DE
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO NICHOS
-  CENTRO DE CARGA
- S** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE
- 2S** INDICA INTERRUPTOR DOBLE.
INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CO
- Sn** INDICA INTERRUPTOR SIMPLE, OPERANDO LUMINARIAS n
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON #
A TABLERO DE BREAKERS.
-  INDICA TUBERIA QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
- D** INDICA DIMMER OCULTO
- D** INDICA DIMMER
- A** INDICA BOTONERA
- B** INDICA ACOPLADOR TRIFASICO



SIMBOLO

-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION
-  LUMINARIA CON SENSOR DE MOVIMIENTO INCORPORADO
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO APLIQUE DE PARED
-  SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACION TIPO NICHOS
-  CENTRO DE CARGA
-  INDICA INTERRUPTOR SIMPLE
-  INDICA INTERRUPTOR DOBLE
INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON #
-  INDICA INTERRUPTOR SIMPLE, OPERANDO LUMINARIAS n
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO, CON # A TABLERO DE BREAKERS.
-  INDICA TUBERIA QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA DIMMER OCULTO
-  INDICA DIMMER
-  INDICA BOTONERA
-  INDICA ACOPLADOR TRIFASICO

3.6 DISEÑO DEL SISTEMA DE ALARMA PARA EL EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP.

El sistema de alarmas para el edificio NewCorp ha sido diseñado para dar la seguridad necesaria a: parqueaderos, entradas de oficinas y pasillos, tomando en cuenta las necesidades de los usuarios. Está vinculado con el control de luces y equipos de tal manera que permita usar los mismos sensores.

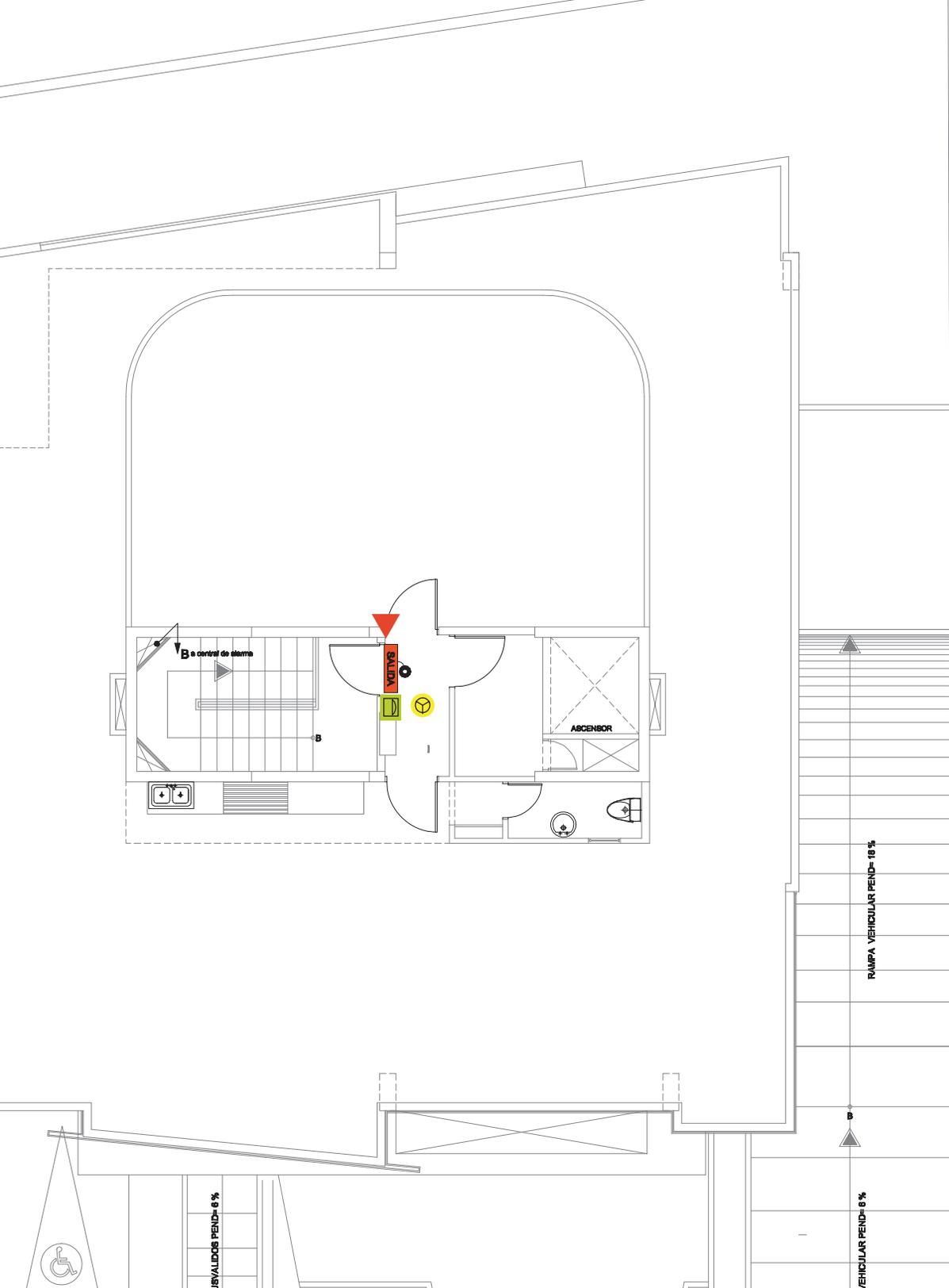
Se han estimado los siguientes requerimientos para el sistema de alarma, (Tabla 3,4)

| Piso | Estación Manual | Luz Estroboscópica | Letrero de Salida | Detector de Humo | Sensor Magnético |
|-------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Subsuelo 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Subsuelo 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Subsuelo 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| PB | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Área Recreativa Comunal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TOTAL | 10 | 12 | 12 | 13 | 24 |

(Tabla3,4)

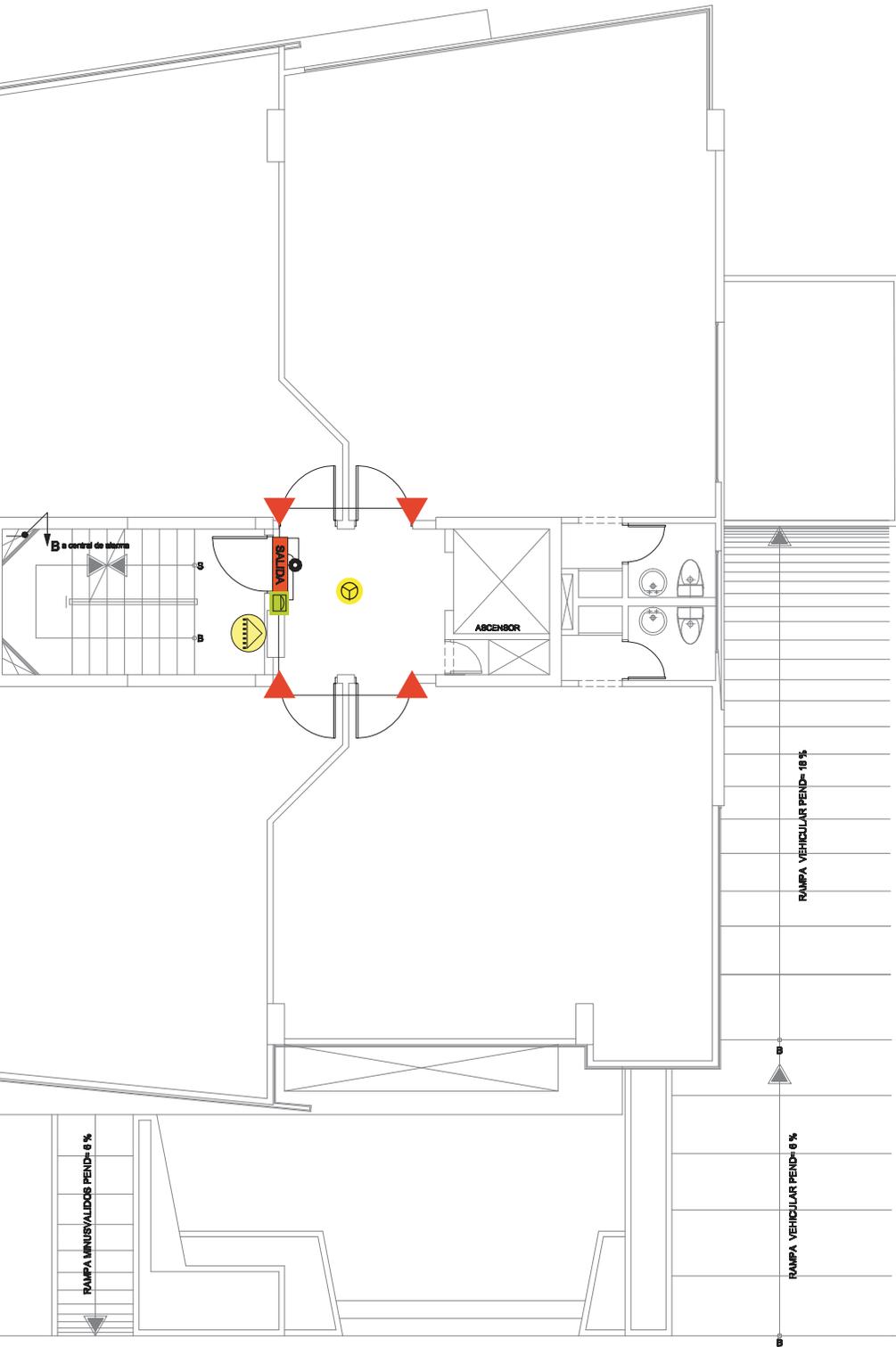
Estimación de puntos para sensores del sistema de alarma.

La ubicación de los puntos detallados en la tabla 3.4 se encuentra en los diagramas esquemáticos no acotados. Los planos acotados y de detalle pueden ser encontrados en los Anexos del presente documento en formato A1.



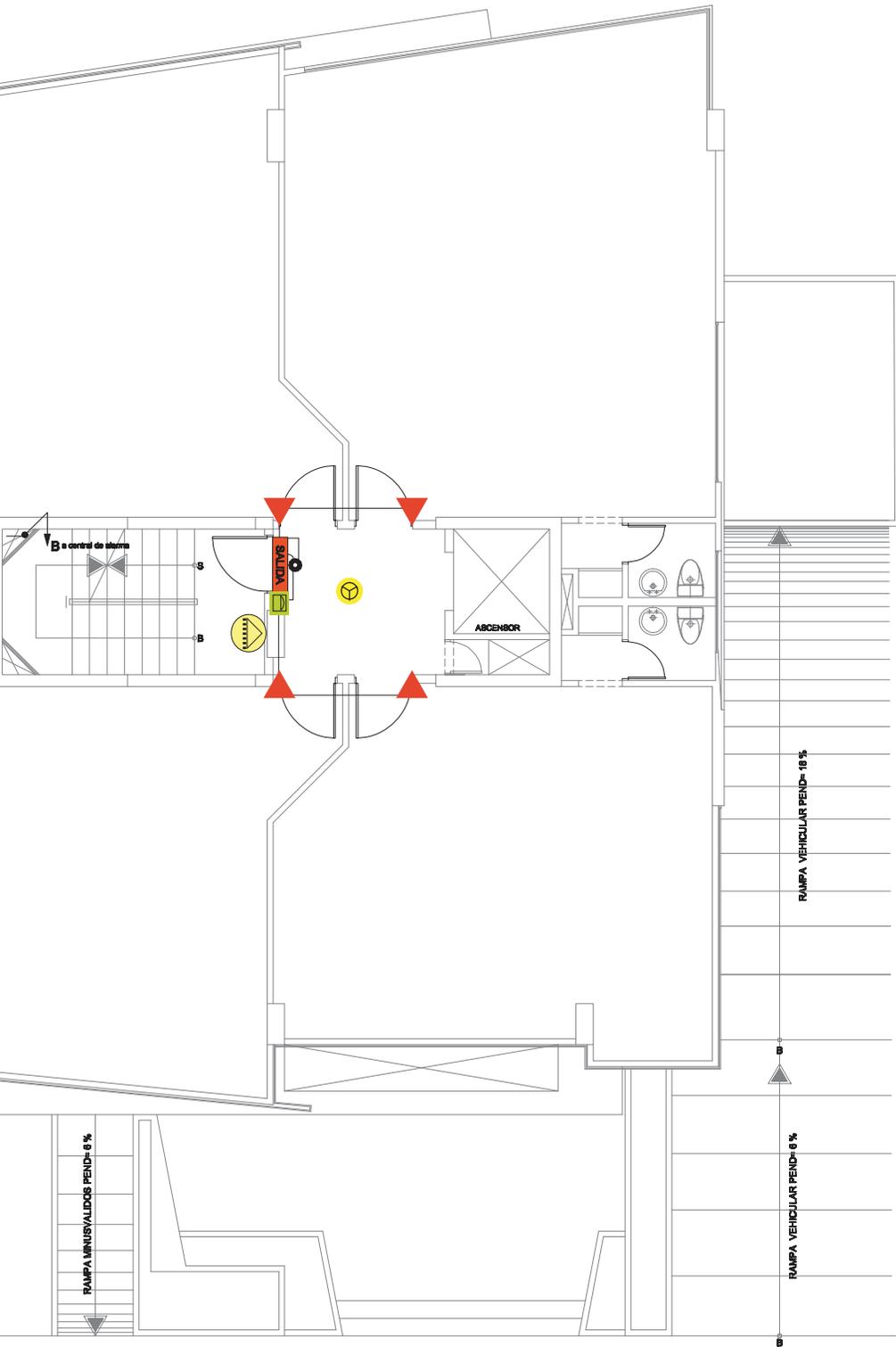
SIMBOLOGIA

-  INDICA SALIDA PARA SENSOR DETECTOR DE HUMO
-  INDICA SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL (1,4 m)
-  INDICA SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCÓPICA CON BUZZER INCORPORADO
-  INDICA AVISO LUMINOSO DE "SALIDA"
-  INDICA CENTRAL DE ALARMAS
-  INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
-  INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO
-  INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA SENSOR DE APERTURA



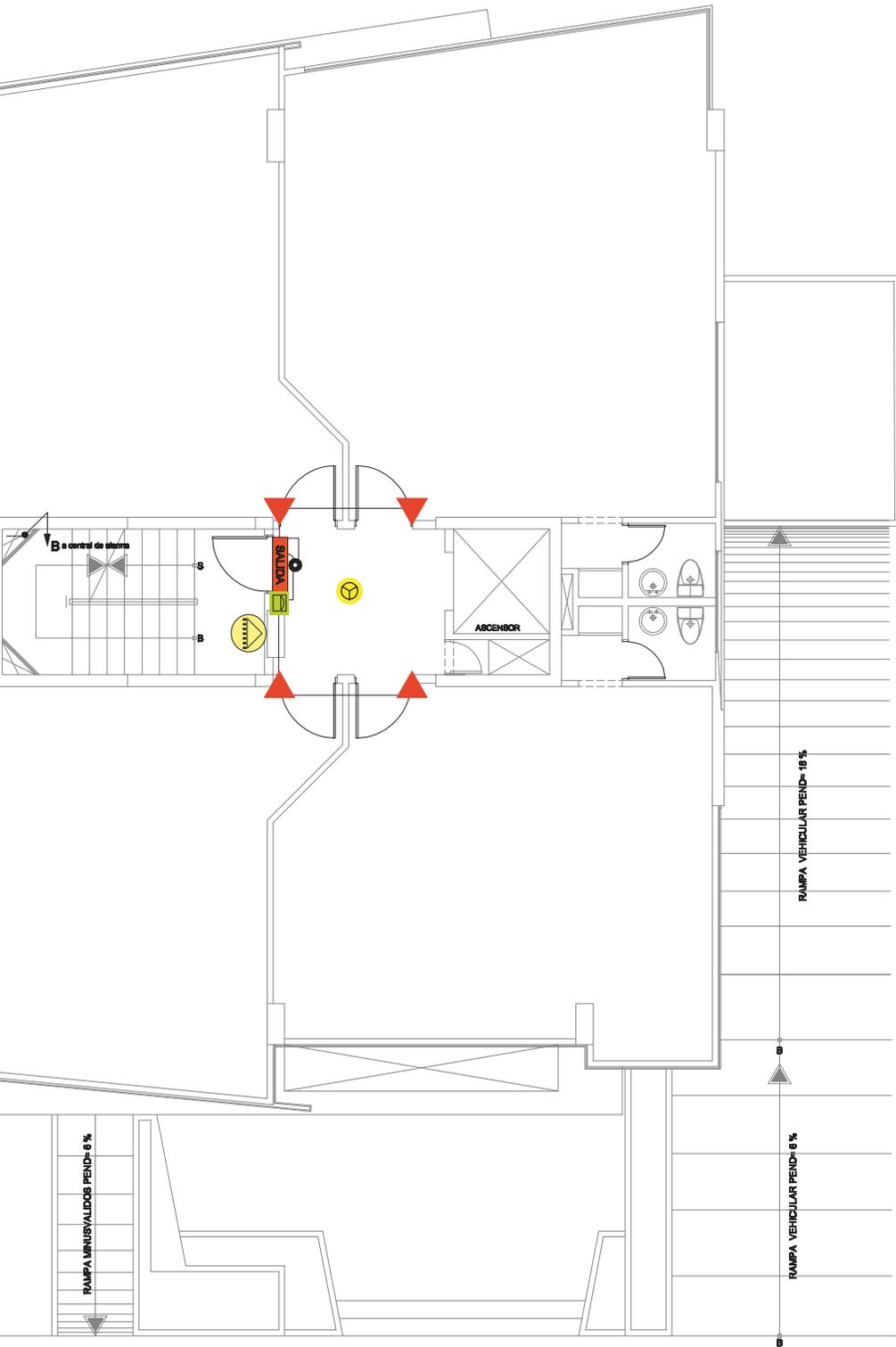
SIMBOLOGIA

-  INDICA SALIDA PARA SENSOR DETECTOR DE HUMO
-  INDICA SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL (1,4 m)
-  INDICA SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCÓPICA CON BUZZER INCORPORADO
-  INDICA AVISO LUMINOSO DE "SALIDA"
-  INDICA CENTRAL DE ALARMAS
-  INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
-  INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO
-  INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA SENSOR DE APERTURA
-  INDICA SENSOR DE MOVIMIENTO



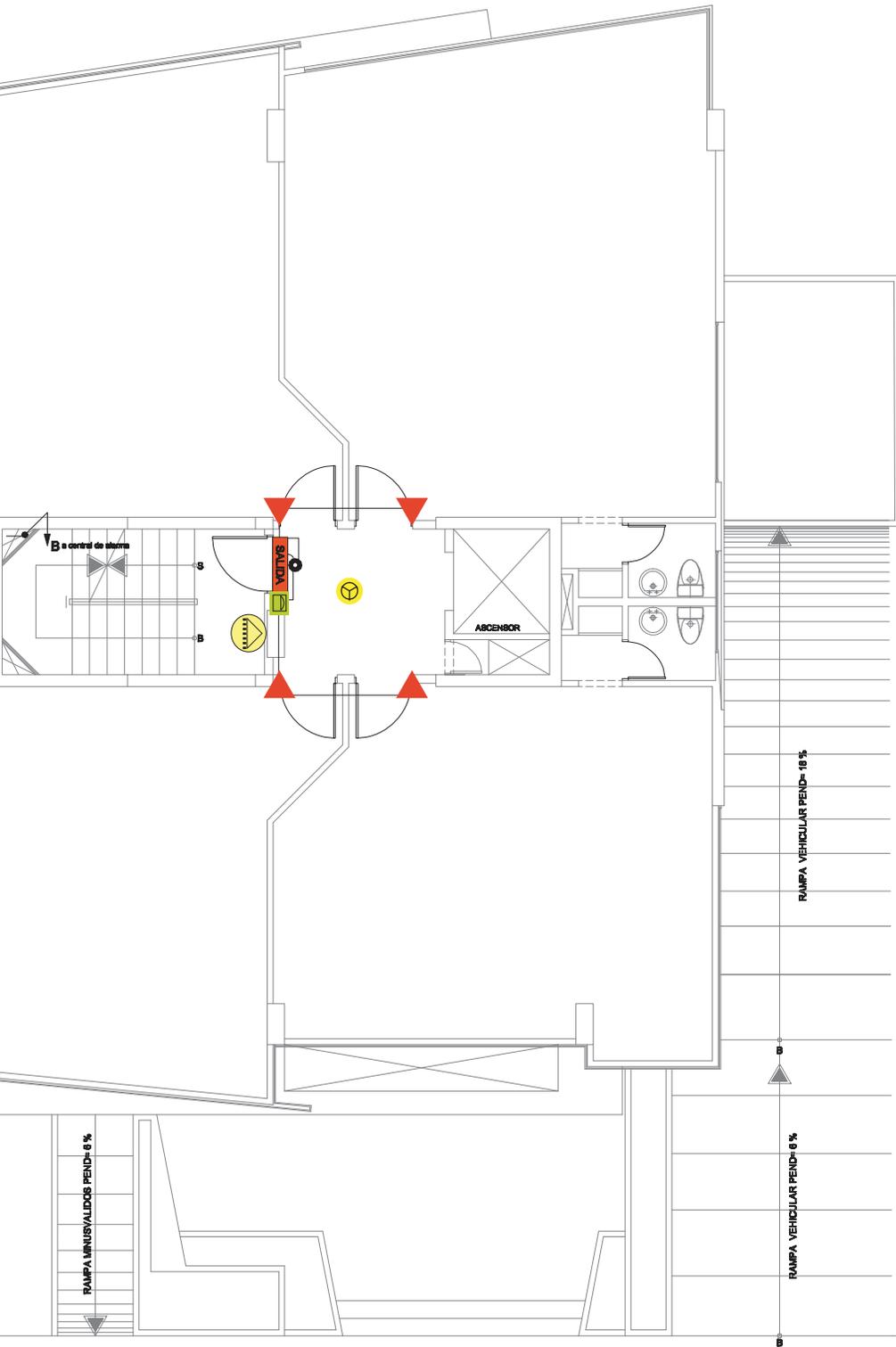
SIMBOLOGIA

-  INDICA SALIDA PARA SENSOR DETECTOR DE HUMO
-  INDICA SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL (1,4 m)
-  INDICA SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCÓPICA CON BUZZER INCORPORADO
-  INDICA AVISO LUMINOSO DE "SALIDA"
-  INDICA CENTRAL DE ALARMAS
-  INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
-  INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO
-  INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA SENSOR DE APERTURA
-  INDICA SENSOR DE MOVIMIENTO



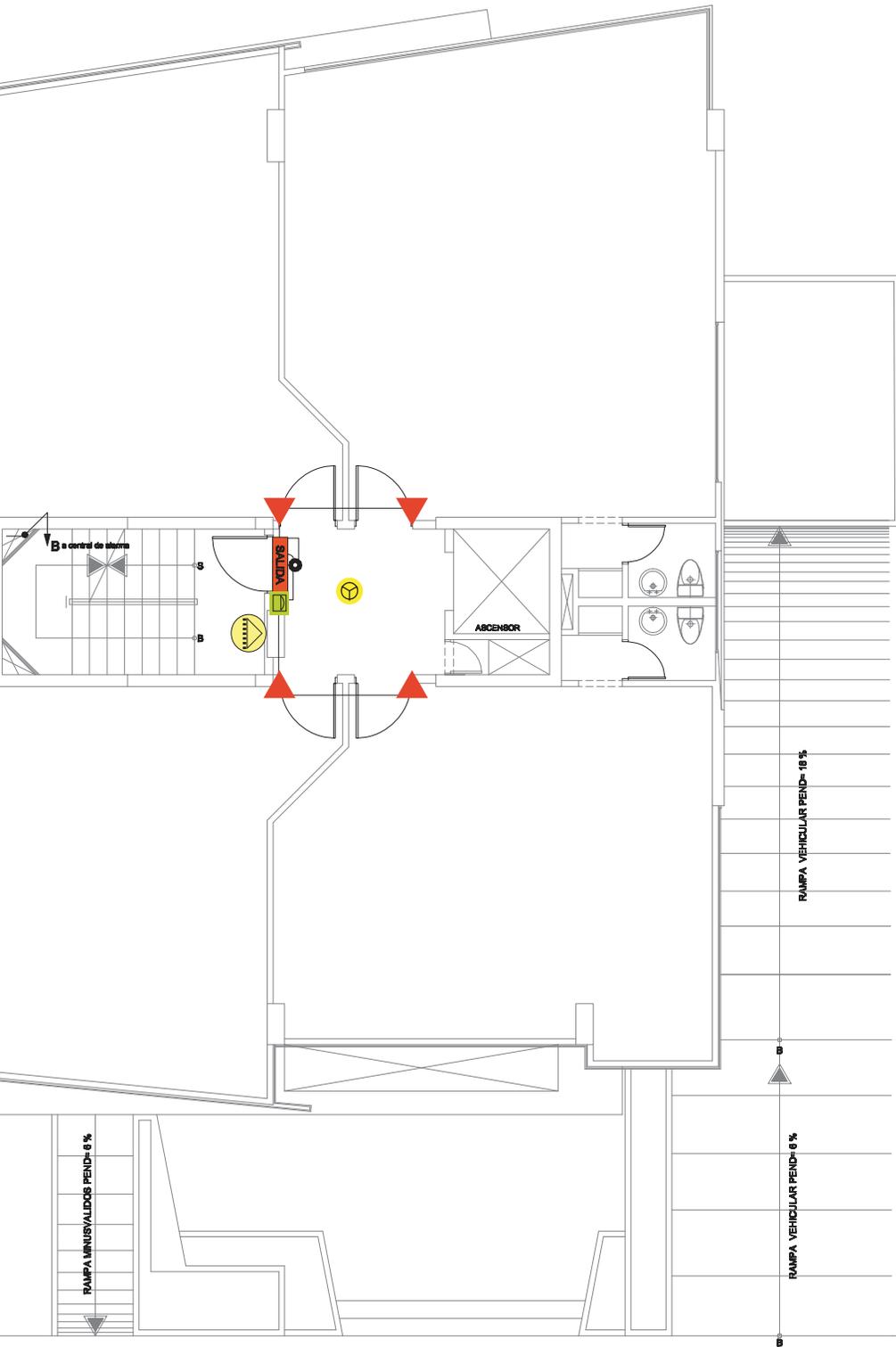
SIMBOLOGIA

-  INDICA SALIDA PARA SENSOR DETECTOR DE HUMO
-  INDICA SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL (1,4 m)
-  INDICA SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCÓPICA CON BUZZER INCORPORADO
- SALIDA** INDICA AVISO LUMINOSO DE "SALIDA"
-  INDICA CENTRAL DE ALARMAS
-  INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
-  INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD
- $\phi 1/2"$
 INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO
-  INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA SENSOR DE APERTURA
-  INDICA SENSOR DE MOVIMIENTO



SIMBOLOGIA

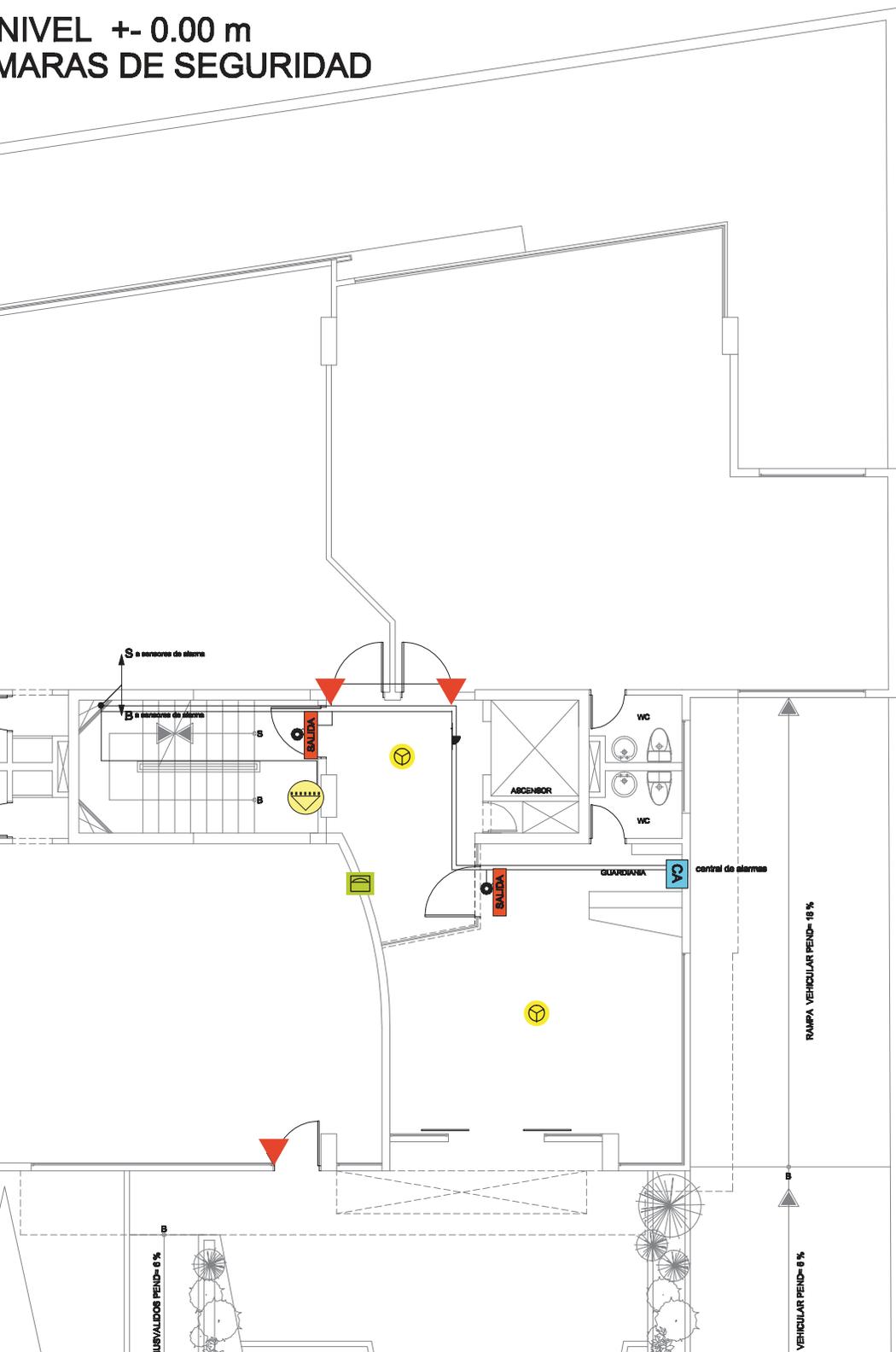
-  INDICA SALIDA PARA SENSOR DETECTOR DE HUMO
-  INDICA SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL (1,4 m)
-  INDICA SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCÓPICA CON BUZZER INCORPORADO
-  INDICA AVISO LUMINOSO DE "SALIDA"
-  INDICA CENTRAL DE ALARMAS
-  INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
-  INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO
-  INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA SENSOR DE APERTURA
-  INDICA SENSOR DE MOVIMIENTO



SIMBOLOGIA

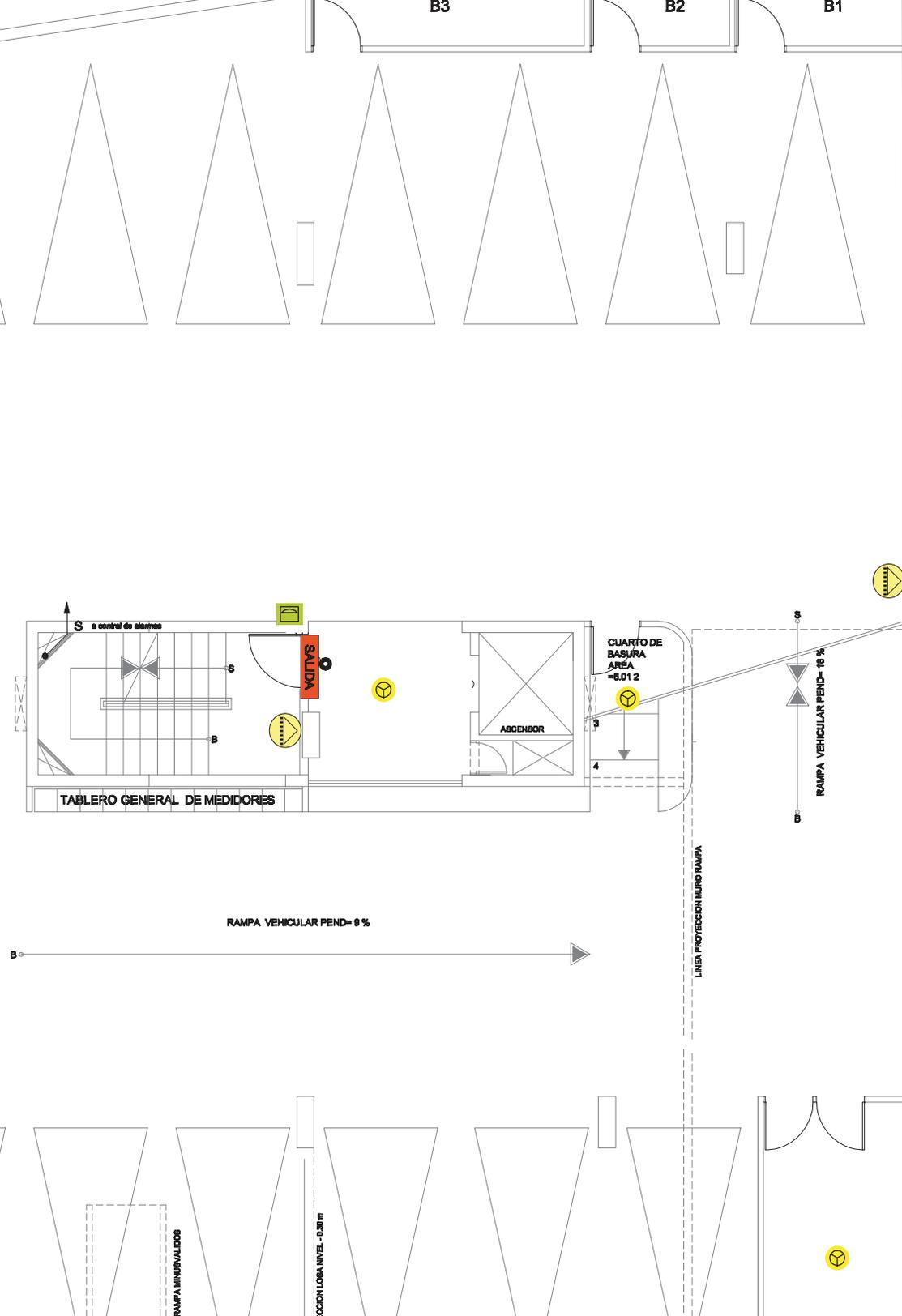
-  INDICA SALIDA PARA SENSOR DETECTOR DE HUMO
-  INDICA SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL (1,4 m)
-  INDICA SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCÓPICA CON BUZZER INCORPORADO
- SALIDA** INDICA AVISO LUMINOSO DE "SALIDA"
-  INDICA CENTRAL DE ALARMAS
-  INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
-  INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD
- $\phi 1/2"$
 INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO
-  INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA SENSOR DE APERTURA
-  INDICA SENSOR DE MOVIMIENTO

NIVEL +/- 0.00 m
 MARCAS DE SEGURIDAD



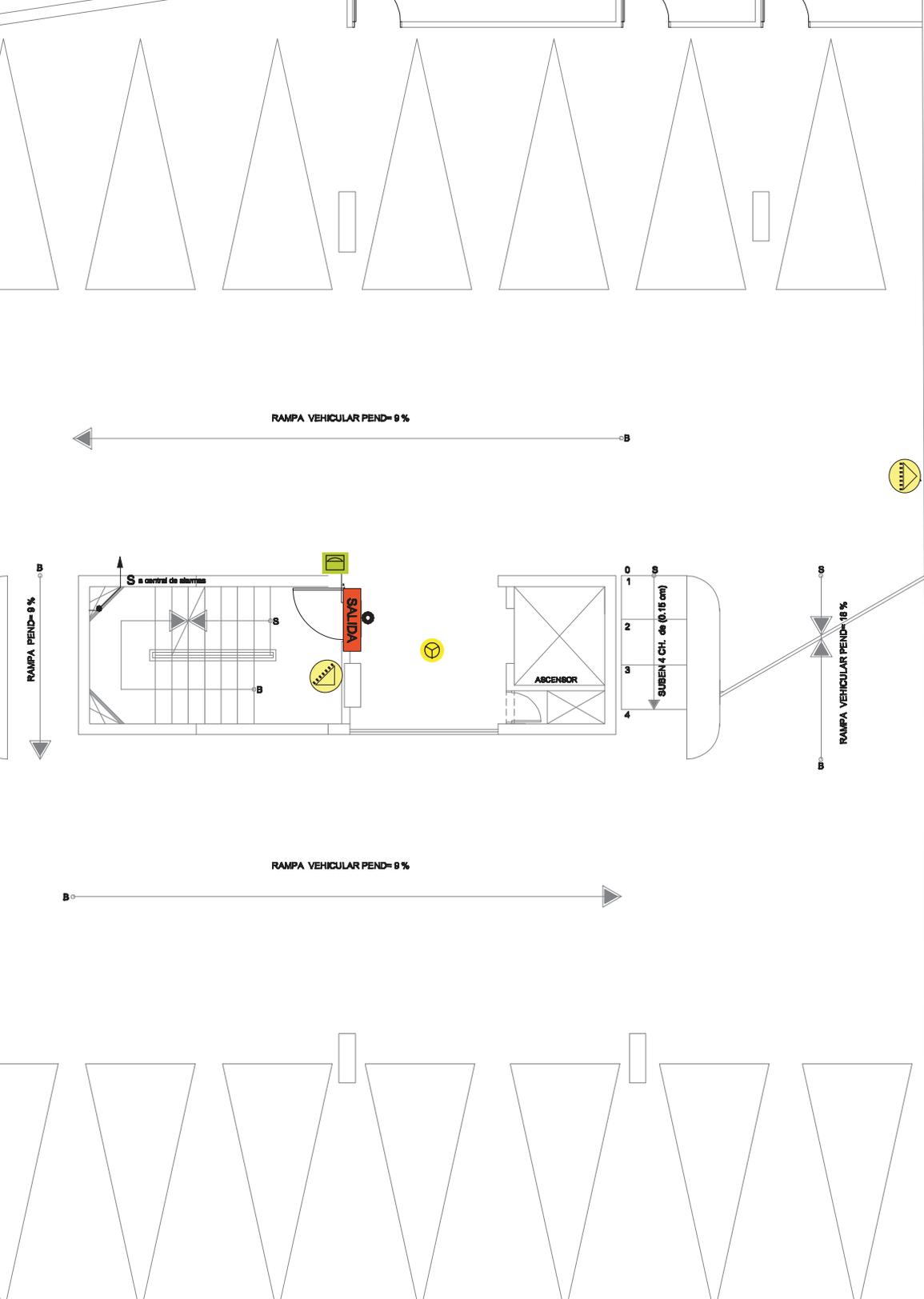
SIMBOLOGIA

-  INDICA SALIDA PARA SENSOR DETECTOR DE HUMO
-  INDICA SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL (1,4 m)
-  INDICA SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCÓPICA CON BUZZER INCORPORADO
-  INDICA AVISO LUMINOSO DE "SALIDA"
-  INDICA CENTRAL DE ALARMAS
-  INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
-  INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO
-  INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA SENSOR DE APERTURA
-  INDICA SENSOR DE MOVIMIENTO



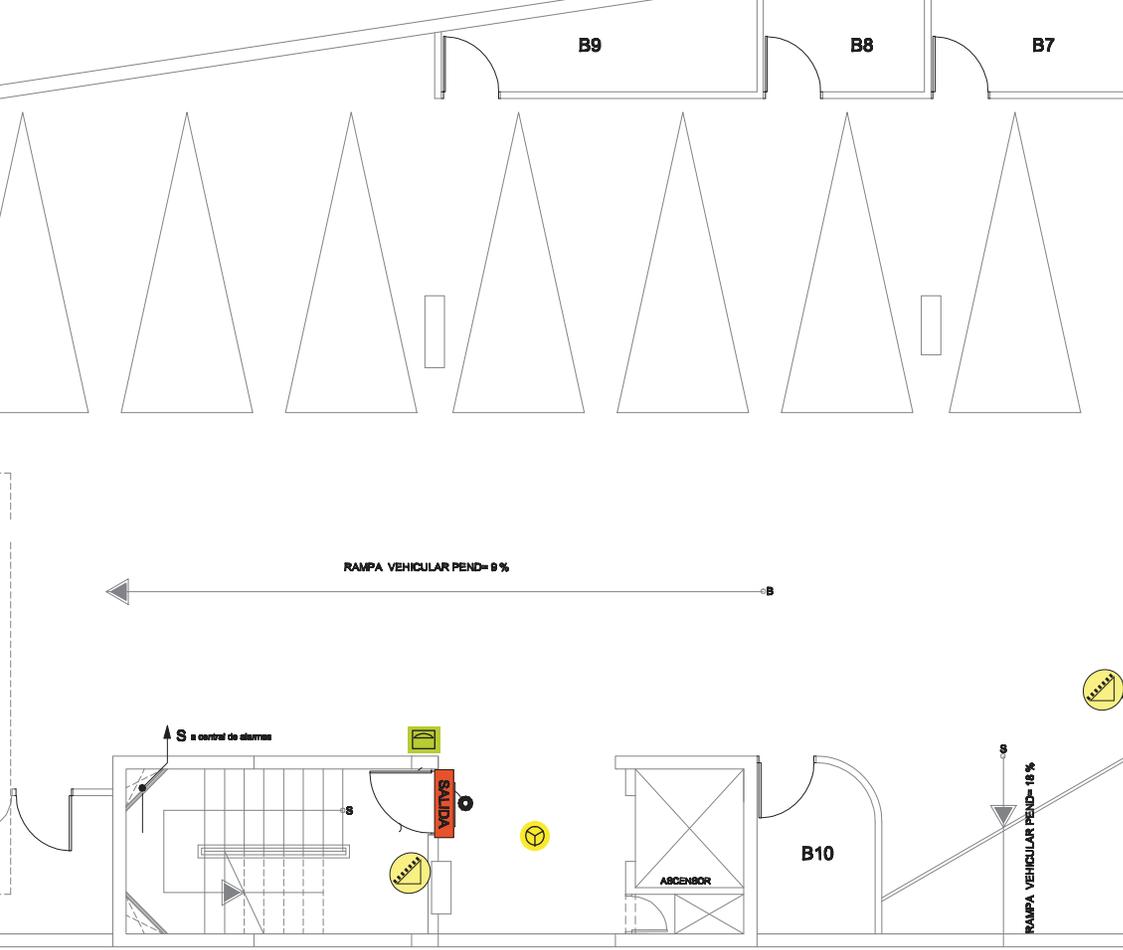
SIMBOLOGIA

-  INDICA SALIDA PARA SENSOR DETECTOR DE HUMO
-  INDICA SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL (1,4 m)
-  INDICA SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCÓPICA CON BUZZER INCORPORADO
-  INDICA AVISO LUMINOSO DE "SALIDA"
-  INDICA CENTRAL DE ALARMAS
-  INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
-  INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO
-  INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA SENSOR DE APERTURA
-  INDICA SENSOR DE MOVIMIENTO



SIMBOLOGIA

-  INDICA SALIDA PARA SENSOR DETECTOR DE HUMO
-  INDICA SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL (1,4 m)
-  INDICA SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCÓPICA CON BUZZER INCORPORADO
-  INDICA AVISO LUMINOSO DE "SALIDA"
-  INDICA CENTRAL DE ALARMAS
-  INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
-  INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD
-



SIMBOLOGIA

-  INDICA SALIDA PARA SENSOR DETECTOR DE HUMO
-  INDICA SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL (1,4 m)
-  INDICA SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCÓPICA CON BUZZER INCORPORADO
-  INDICA AVISO LUMINOSO DE "SALIDA"
-  INDICA CENTRAL DE ALARMAS
-  INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
-  INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD
-  INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO
-  INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA
-  INDICA CAJA DE PASO
-  INDICA SENSOR DE APERTURA
-  INDICA SENSOR DE MOVIMIENTO

3.7 DISEÑO DEL SISTEMA DE CAMARAS DE SEGURIDAD IP.

El diseño del sistema de cámaras de seguridad IP fue concebido como una red independiente de categoría 5e.

Todos los puntos de esta red se centralizaran en el MDF de voz. Las cámaras serán visibles a través de un computador en el área de recepción o a través de cualquier computador autorizado vía Internet.

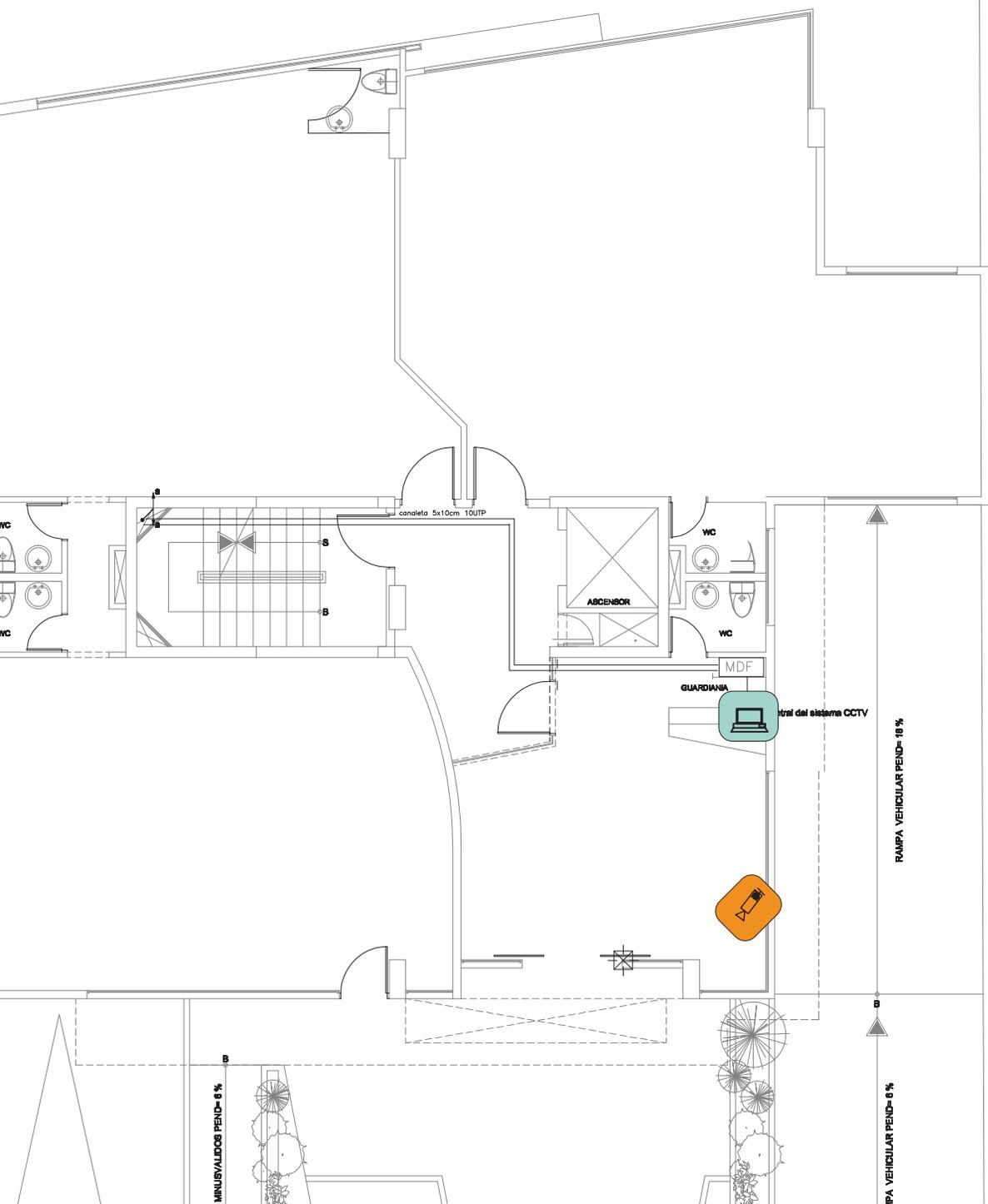
Se han estimado los siguientes requerimientos para el sistema de cámaras de seguridad, (tabla 3,5)

| Piso | Salida de Datos |
|-----------------------|-----------------|
| Subsuelo 3 | 2 |
| Subsuelo 2 | 4 |
| Subsuelo 1 | 4 |
| PB | 1 |
| 1 | 0 |
| 2 | 0 |
| 3 | 0 |
| 4 | 0 |
| 5 | 0 |
| Cuarto de Maquinas PA | 0 |
| TOTAL | 11 |

(Tabla3,5)

Estimación de puntos de datos para cámaras IP

La ubicación de los puntos detallados en la tabla 3,5 se encuentra en los siguientes diagramas esquemáticos no acotados. Los planos acotados y de detalle pueden ser encontrados en los Anexos del presente documento en tamaño A1.



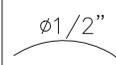
SIMBOLOG



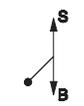
INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELE



INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD



INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO



INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA



INDICA CAJA DE PASO



INDICA SENSOR DE APERTURA

SIMBOLOG



INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISION



INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD

Ø1/2"

INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO



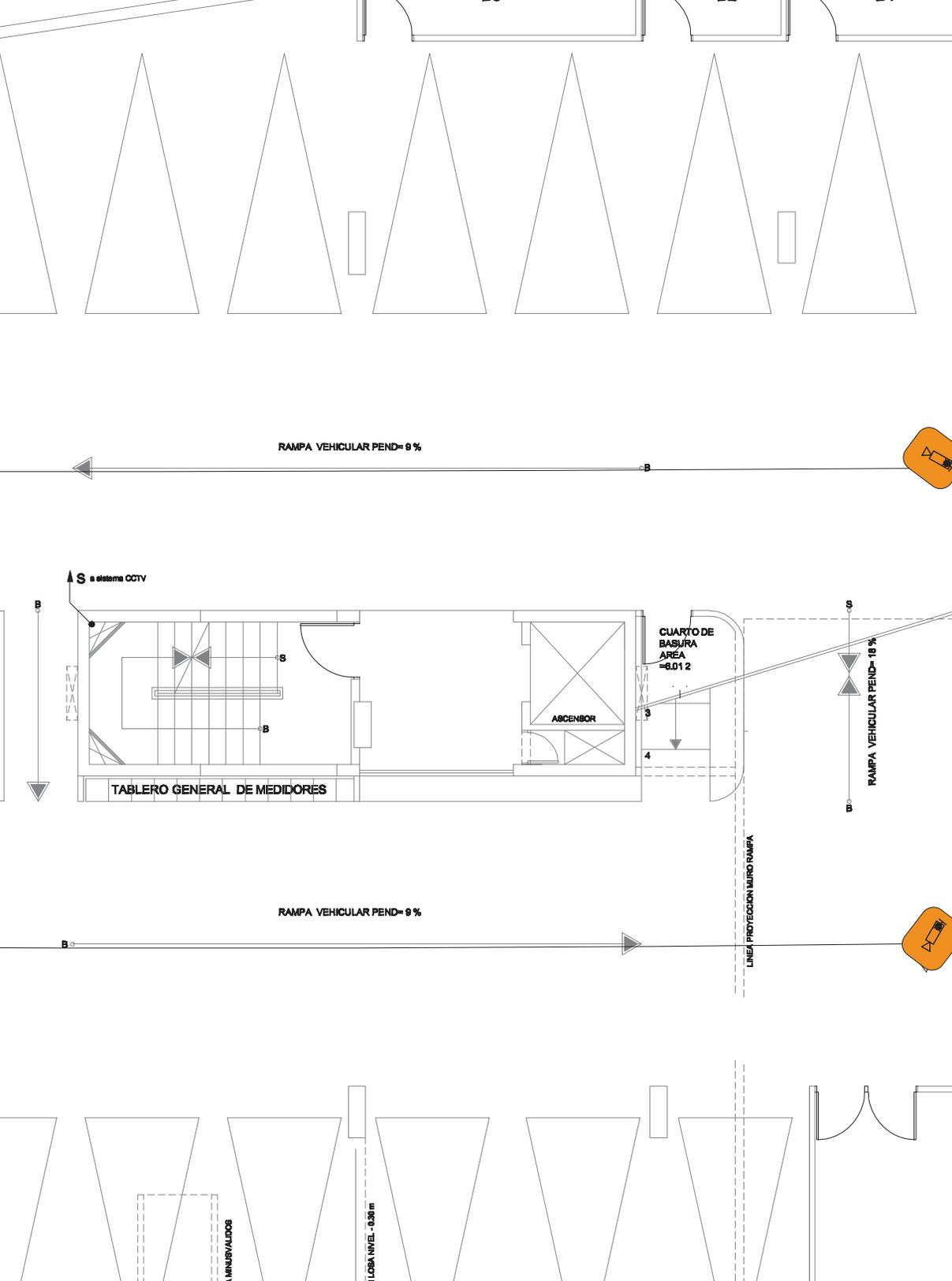
INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA



INDICA CAJA DE PASO



INDICA SENSOR DE APERTURA



SIMBOLOG



INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELE



INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD

Ø1/2"

INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO



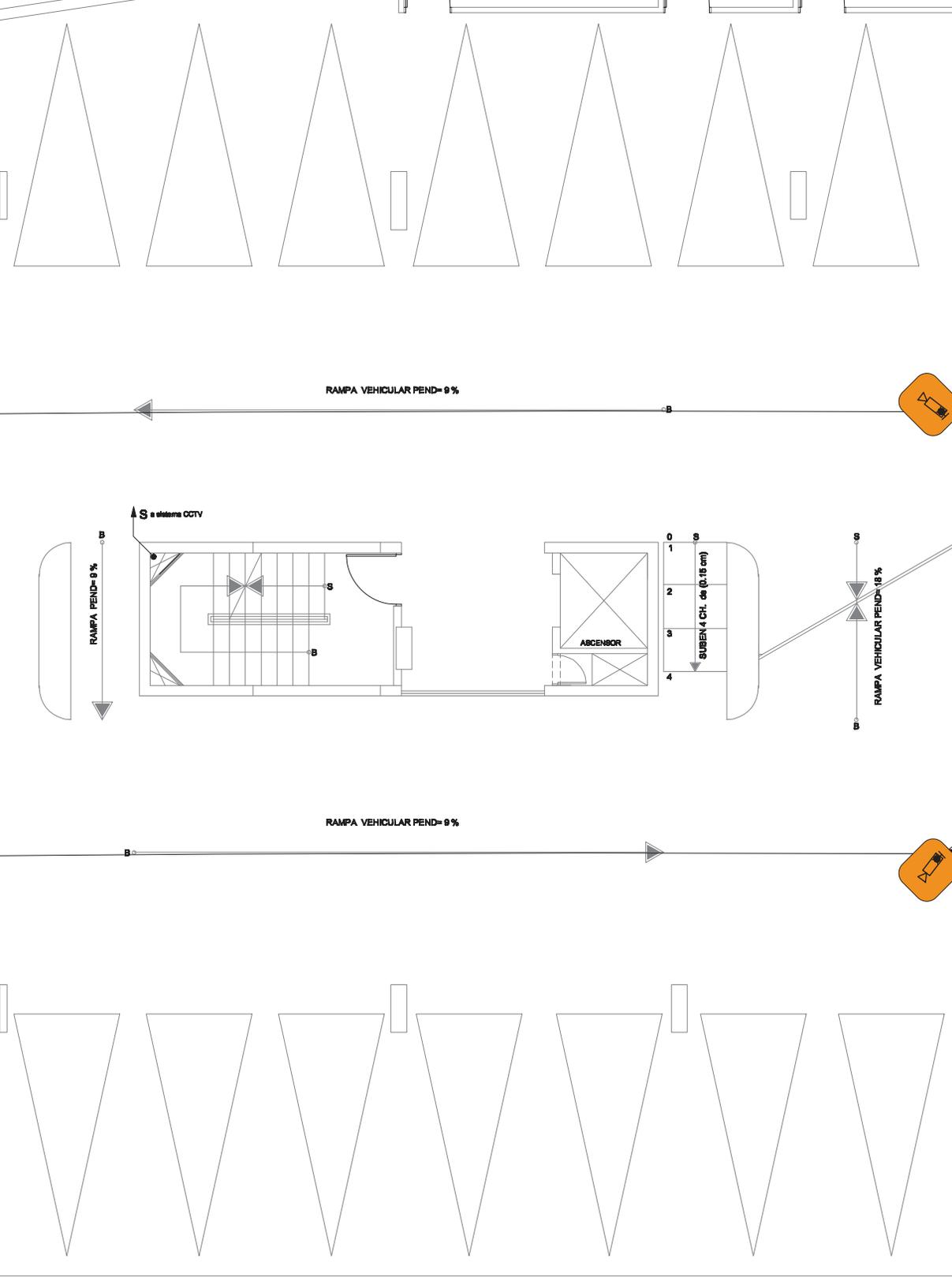
INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA

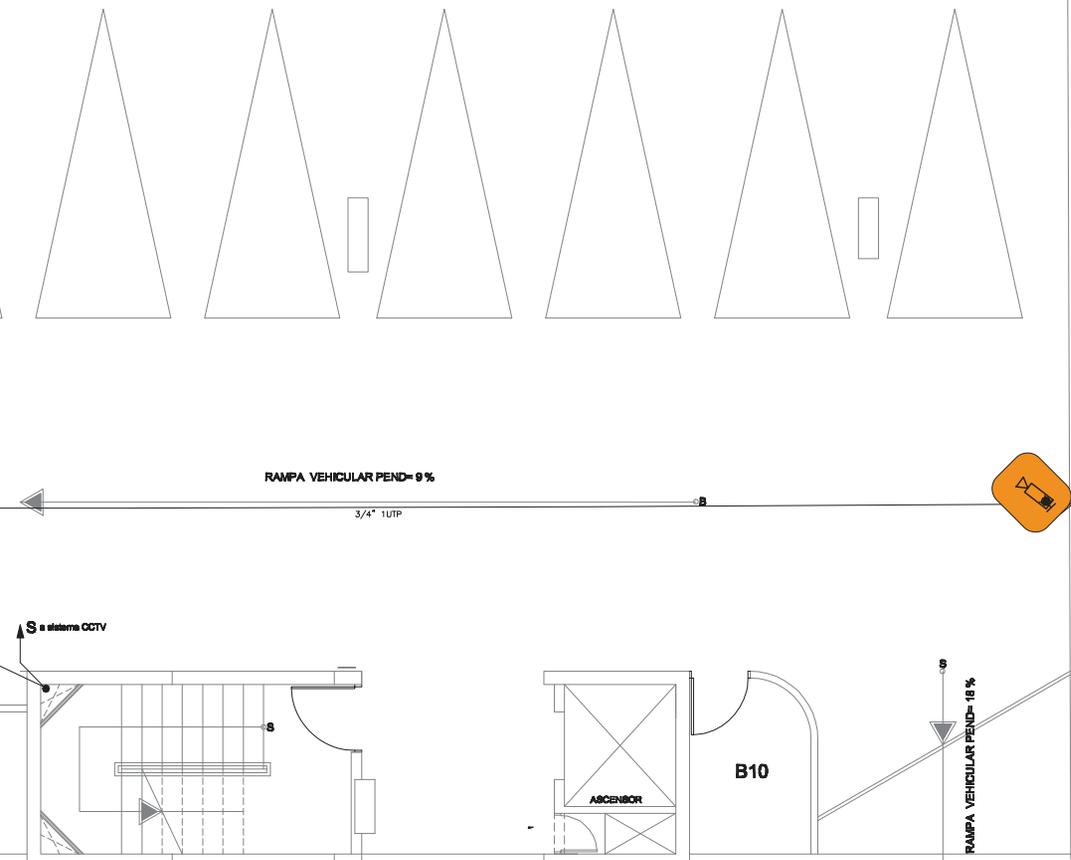


INDICA CAJA DE PASO



INDICA SENSOR DE APERTURA





SIMBOLOG



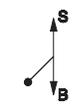
INDICA CENTRAL Y MONITOR DEL CIRCUITO CERRADO DE TELE



INDICA SALIDA PARA CÁMARA DE SEGURIDAD



INDICA CIRCUITO POR PISO, PARED, O TECHO



INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA



INDICA CAJA DE PASO



INDICA SENSOR DE APERTURA

3.8 MEMORIA TECNICA DESCRIPTIVA

Resumen ejecutivo

El presente documento detalla la memoria de equipamiento e instalación de la infraestructura para las nuevas instalaciones del Edificio Newcorp ubicado en la ciudad de Quito, calle Muros N27-95 y Av. González Suárez. La propuesta cubre los sistemas de: Cableado Estructurado , Telefonía IP, Control de iluminación y equipos, Alarmas y CCTV. Todo enmarcado en la nueva tendencia de redes convergentes seguras y apoyadas en una solución flexible, escalable y robusta.

Sistema de Cableado Estructurado (Datos)

La red de datos ha sido diseñada tomando en consideración criterios de flexibilidad, confiabilidad y escalabilidad. La red posee la capacidad de adaptarse a cualquier aplicación y demanda tanto actual como futura. El núcleo de la red está conformado por un equipo de conmutación multicapa que funciona a una velocidad de 100 mbits por segundo en todos sus puertos y que permitirá la interconexión rápida y segura entre las aplicaciones instaladas residentes en los servidores y los usuarios.

Los dispositivos de acceso son conmutadores de alta densidad de puertos que permitirán la conexión de los diversos equipos de usuarios a velocidades de 1000 Mbps. Los equipos de acceso facilitarán la segmentación de la red e incluyen características que garantizan calidad de servicio en aplicaciones convergentes como la Telefonía IP , a mas de permitir implementaciones futuras de seguridad a profundidad. (Figura 3,8)

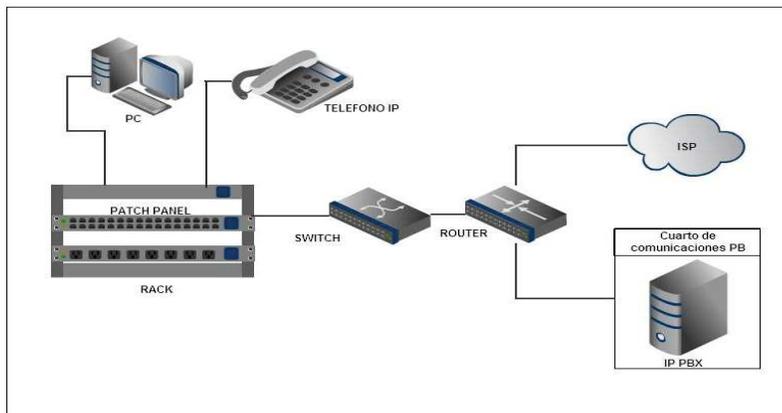


Figura 3,8
RED DE DATOS

Sistema de Cableado Estructurado (voz)

Como en el sector no existe canalización telefónica, para ingreso de la acometida Voz IP de la C.N.T. al Edificio, se prevé la construcción de un pozo de mano en la entrada del Inmueble y a través de este, por medio de manguera de 50mm de diámetro, una “subida a poste”, a un poste ubicado a un costado del Edificio.

El pozo de mano se construirá con mampostería de ladrillo y será de 60x60x60 cm. con tapa de hormigón armado con logotipo de la C.N.T. La tapa tendrá marco y contramarco de tol doblado.

La interconexión del pozo de mano con el Cuarto de Equipos Principal se lo hará a través del primer subsuelo, con manguera de 50mm de diámetro sujeta al cielo raso, hasta llegar al ducto vertical previsto para conducir las instalaciones. Utilizando el ducto vertical se accederá a la Planta Baja y con canaleta metálica al Cuarto de Equipos Principal.

El Cuarto de Equipos Principal se ubicará en la Planta Baja, en el área de

ingreso. Hacia éste local llegarán las conexiones de la Red Telefónica Pública. Desde el Cuarto de Equipos Principal se distribuirán los servicios hacia todos los locales del edificio. (Figura 3,9)

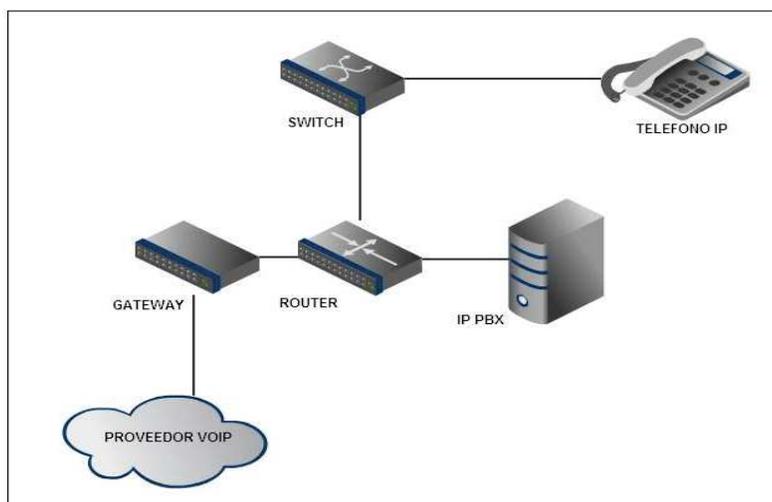


Figura 3,8
Telefonía IP
Equipos a instalarse

SISTEMA DE INMÓTICA

El sistema de inmótica para el edificio Newcorp ha sido diseñado con el propósito de brindar comodidad y ahorro energético a los usuarios del mismo. Estará concatenado con la central de alarma lo cual permitirá manejar la iluminación mediante los eventos de esta.

El sistema inmótico para el edificio controlara la iluminación de toda el área social del edificio así como también de las oficinas.

El cableado para el sistema será el mismo cableado eléctrico, con la diferencia de que en todos los interruptores existirán tres cables que serán

FASE, NEUTRO y RETORNO los cuales permitirán la comunicación entre los dispositivos de control del sistema inmótico. (Figura 3,10)

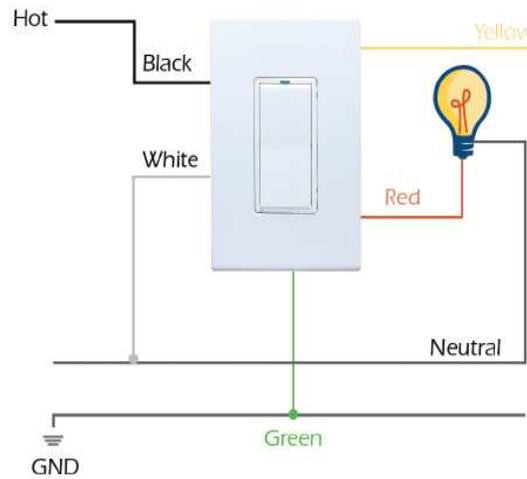


Figura 3,10
CONEXION DE
CONTROLADORES
DE ILUMINACIÓN

El sistema permitirá también el control de equipos tales como lámparas de pie, cortinas, etc. La comunicación con estos elementos se realizará mediante la red eléctrica, con la ayuda de un control de diseño especial.

Para el control de iluminación usualmente se necesitara un acoplador bifásico (Figura 3,11) cuando el transformador que sirve al edificio sea monofásico, o un acoplador trifásico (Figura 3,12) cuando el transformador sea trifásico. Para este proyecto únicamente se ha utilizado un acoplador trifásico para las zonas comunales. En las oficinas por la baja carga que estas manejan en iluminación no ha sido necesario usar acoplador puesto que se han conectado todas las cargas a una sola fase. Recuérdese que la función del acoplador es la comunicación entre fases.

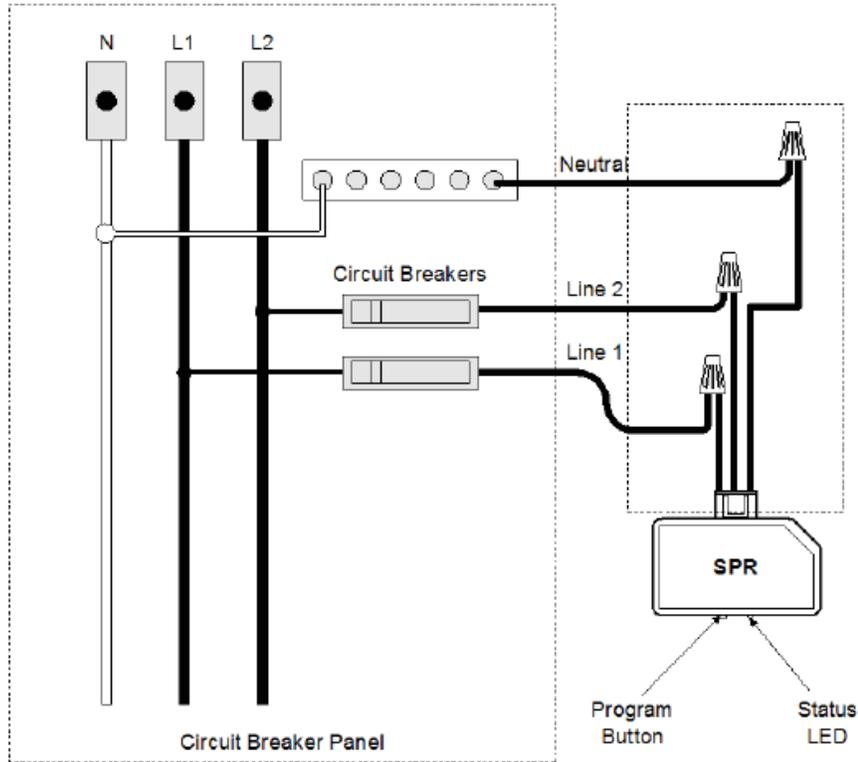


Figura 3,11
ACOPLADOR
BIFASICO

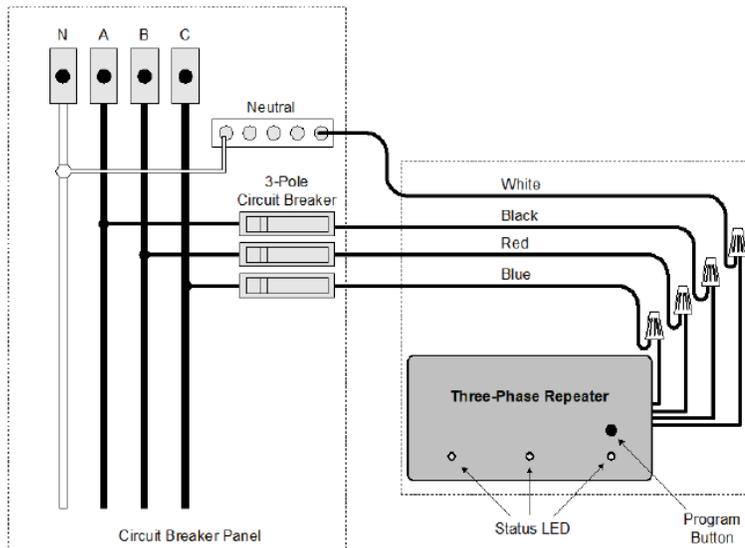


Figura 3,12
ACOPLADOR TRIFÁSICO

Las conexiones entre los equipos de control de iluminación y la central de alarma seguirán el siguiente diagrama. (Figura 3,13)

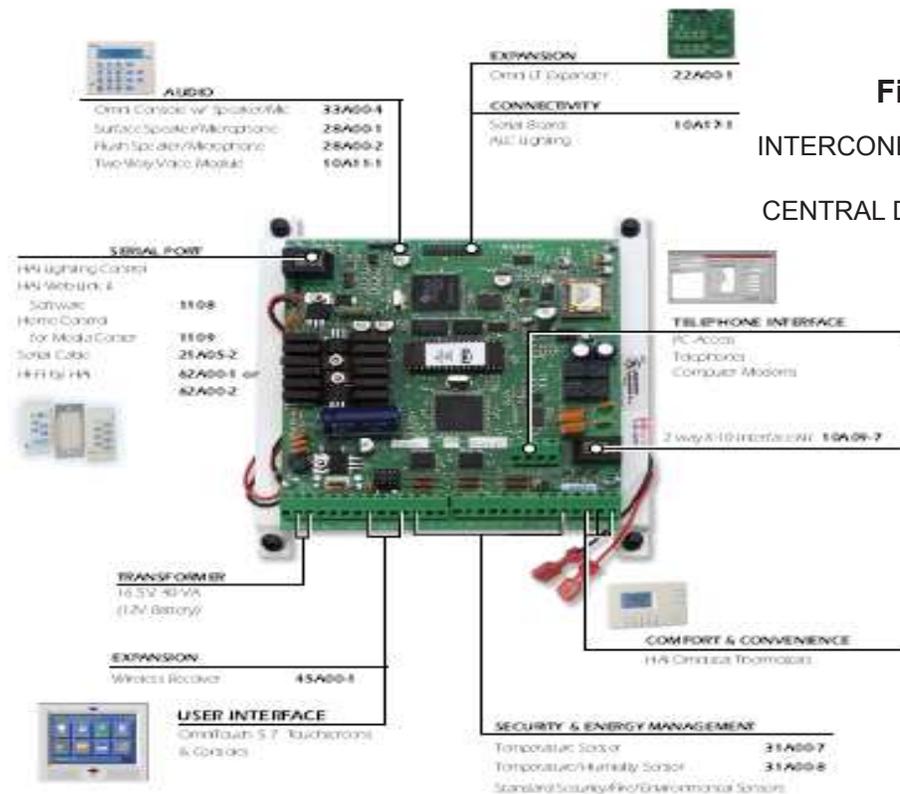


Figura 3,13
INTERCONEXIÓN CON
CENTRAL DE ALARMA

SISTEMA DE SEGURIDAD

El sistema de seguridad ha sido diseñado para proteger las zonas más vulnerables del edificio como por ejemplo: parqueaderos, puertas de entrada, etc.

El cableado que irá desde los distintos sensores a la central se conducirá a través de tubería conduit de 1/2".

El cable que conecta los sensores con la central sera cable 2x22 AWG que es el recomendado tanto por distribuidores como por fabricantes.

SISTEMA DE DE CCTV

Para el sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) se a elegido poner cámaras de seguridad IP. Las cámaras IP poseen características que ayudarán a la seguridad del edificio. Algunas de las características son:

- Envío de correos electrónicos con imágenes.
- Activación mediante movimiento de la imagen.
- Activación mediante movimiento de sólo una parte de la imagen.
- Activación a través de otros sensores.
- Control remoto para mover la cámara y apuntar a una zona.
- Programación de una secuencia de movimientos en la cámara.
- Posibilidad de guardar y emitir los momentos antes de un evento.
- Utilización de diferente cantidad de fotogramas según la importancia de la secuencia, para conservar ancho de banda.
- Actualización de las funciones por software.
- Visualización de video mediante navegador web
- Servidor Web integrado

- Alta Calidad de Imagen
- Visión con baja cantidad de luz (1.0 luxes)

El cableado para el sistema de cámaras IP se deberá realizar con cable UTP Cat5e. Todos los puntos se centralizarán en el cuarto de comunicaciones de la Planta Baja.

Las cámaras serán visibles a través de un computador ubicado en la recepción. También serán visibles desde cualquier sitio que tenga una conexión a Internet a través de un navegador Web tal como se muestra en la figura 3,14.



Figura 3,14

CONEXIÓN
DE
CAMARAS IP

3.9 DESCRIPCIONES TECNICAS DE EQUIPOS Y SOFTWARE

CABLEADO ESTRUCTURADO VOZ Y DATOS

1. FACE PLATE PARA 1 Y 2 JACKS



Son tapas que se ubican en pared para la instalación de los jacks categoría 5e o 6a.

IMAGEN 2 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

2. JACK RJ45 CATEGORÍA 6

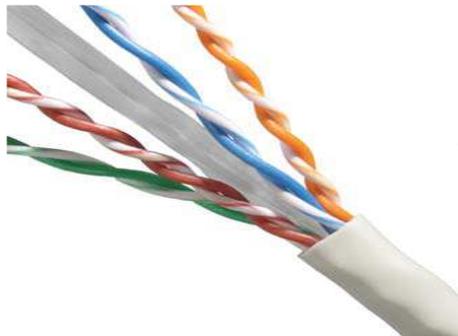
Los jacks RJ45 sirven para conexión en pared con face plates simples o dobles. Deben cumplir todas las normas de Categoría 6



IMAGEN 3 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

3. CABLE UTP CATEGORÍA 6a ¹³

Es un estándar de cables para Gigabit Ethernet y otros protocolos de redes



que es retro compatible con los estándares de categoría 5/5e y categoría 3. La categoría 6 posee características y especificaciones para crosstalk y ruido. El estándar de cable es utilizable para 10BASE-T,

IMAGEN 4 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

100BASE-TX y 1000BASE-TX (*Gigabit Ethernet*). Alcanza frecuencias

De hasta 250 MHz en cada par y una velocidad de 1Gbps

El cable contiene 4 pares de cable de cobre trenzado, al igual que estándares de cables de cobre anteriores. Aunque la categoría 6 está a veces hecha con cable 23 AWG, esto no es un requerimiento; la especificación ANSI/TIA-568-B.2-1 aclara que el cable puede estar hecho entre 22 y 24 AWG, mientras que cumpla todos los estándares de testeo indicados

4. PATCH CORD UTP 4 PARES CAT 6 ¹⁴

Patch Cord o cable de conexión intermedia se le llama al cable (UTP, F.O., etc) que se usa en una red para conectar un dispositivo electrónico con otro.



IMAGEN 5 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

¹³ <http://grouper.ieee.org/groups/>

¹⁴ [http:// http://grouper.ieee.org/groups/](http://grouper.ieee.org/groups/)

En cuanto a longitud, los cables de red pueden ser desde muy cortos (unos pocos centímetros) para los componentes apilados, o tener hasta 6 metros o más. A medida que aumenta la longitud los cables son más gruesos y suelen tener apantallamiento para evitar la pérdida de señal y las interferencias

5. PATCH PANEL CATEGORIA 6

Patch Panel son paneles electrónicos utilizados en algún punto de una red informática donde todos los cables de red terminan. Se puede definir como



IMAGEN 6 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

Todas las líneas de entrada y salida de los equipos (ordenadores, servidores, impresoras, entre otros) tendrán su conexión a uno de estos paneles.

6. RACK

Un rack es un bastidor destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones.



IMAGEN 7 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

Sus medidas están normalizadas para que sea compatible con equipamiento de cualquier fabricante. También son llamados bastidores, cabinets o armarios.

Los *racks* son un simple armazón metálico con un ancho normalizado de 19 pulgadas, mientras que el alto y el fondo son variables para adaptarse a las distintas necesidades. El armazón cuenta con guías horizontales donde puede apoyarse el equipamiento, así como puntos de anclaje para los tornillos que fijan dicho equipamiento al armazón. En este sentido, un rack es muy parecido a una simple *estantería*.

7. SWITCH

Los switches son dispositivos que filtran y encaminan paquetes de datos



entre segmentos (sub-redes) de redes locales. Operan en la capa de enlace (capa 2) del modelo OSI, debiendo ser independientes de los protocolos de capa superior.

IMAGEN 8 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

Las LANs que usan switches para conectar segmentos son llamadas switched LANs (LANs conmutadas) o, en el caso de redes Ethernet, switched Ethernet LANs.

Conceptualmente, los switches podrían ser considerados bridges multi-puertas. Técnicamente, bridging es una función de la capa 2 del modelo OSI, y todos los patrones actuales de red, como Ethernet, Token Ring y

FDDI, pueden ser conectados a través de bridges o switches. Los switches detectan qué estaciones están conectadas en cada uno de los segmentos de sus puertos. Examinan el tráfico de entrada, deducen las direcciones MAC de todas las estaciones conectadas a cada puerto, y usan esta información para construir una tabla de direccionamiento local.

Los paquetes recibidos, en vez de ser enviados a todos los puertos, son enviados sólo hacia el puerto correspondiente a la dirección de destino.

8. ROUTER

Un router, viene a ser un dispositivo de hardware que permite la interconexión de red entre ordenadores que opera en la capa tres. Dicho de otra forma más sencilla, un router o enrutador es un dispositivo que asegura el enrutamiento de paquetes entre redes, o bien determinar



IMAGEN 9, BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

la ruta exacta que debería tomar el paquete de datos que intercambiamos.

Por este motivo, los denominados como protocolos de enrutamiento son aquellos que utilizan los routers para comunicarse entre sí, y para permitir el compartimiento de la información, tomando por ende la decisión de cuál es la ruta más adecuada en cada momento para enviar un paquete.

Además, debe saberse que los router tienden a operar en dos planos bien diferentes: plano de control, y plano de reenvío o plano de datos.

9. GATEWAY



El Gateway de Voz IP es el componente clave de una solución de voz sobre IP al facilitar la conversión de las llamadas telefónicas convencionales al mundo de IP. Normalmente, tienen interfaces analógicas o digitales (PRI, PUSI) a la red telefónica, y disponen de interfaces Ethernet, Frame Relay o ATM hacia la red IP.

IMAGEN 10 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

10. TELEFONO IP

Teléfono IP (o Terminal IP) es el principal dispositivo utilizado y específicamente diseñado para su uso en VoIP, y que permite realizar una comunicación utilizando una red IP ya sea mediante red de área local



IMAGEN 11 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

(LAN) o a través de Internet. El teléfono IP convierte y comprime la señal de la voz en paquetes de datos que serán enviados en la red IP, en lugar de utilizar una conexión de red telefónica.

Un teléfono IP suele ser un dispositivo similar al un teléfono normal. Un terminal IP puede también ser una aplicación disponible desde un PC (Softphone) que interactúa junto con micrófonos y auriculares/altavoz.

Conectar un teléfono analógico a un adaptador de teléfonos analógicos es una alternativa a un teléfono IP. Un Teléfono IP sin embargo permite al usuario tomar ventaja de la tecnología VoIP tal como la transmisión de la voz en alta calidad y transmisión o recepción de video.

11. ADAPTADOR DE TELÉFONOS ANALÓGICOS (ATA)



Los dispositivos ATA son dispositivos que permiten conectar teléfonos analógicos a redes de telefonía IP, facilitando el ingreso de la telefonía IP en lugares donde ya existe telefonía convencional.

IMAGEN 12 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

12. CENTRAL TELEFONICA IP (IP PBX)

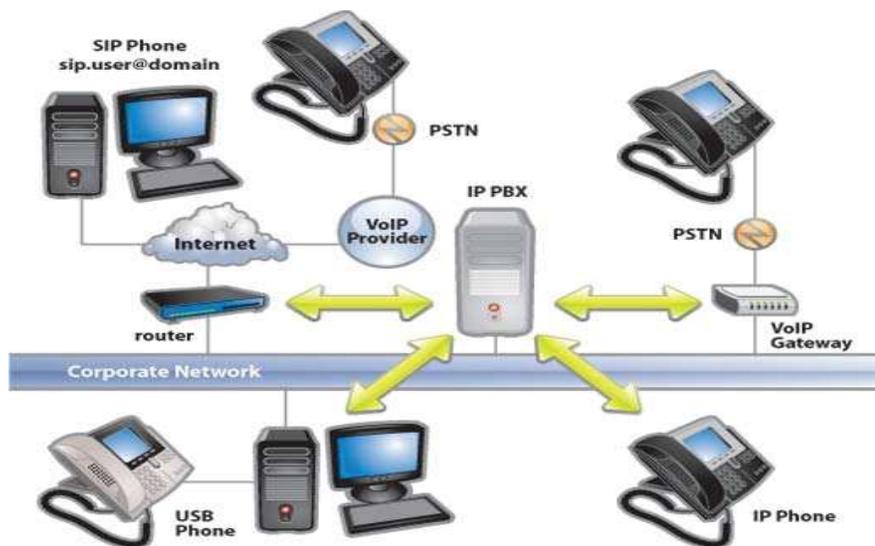


Figura 3,15
CENTRAL
TELEFONICA IP

Un PBX (Private Branch Exchange, sistema telefónico al interior de la empresa) IP es un sistema que conmuta llamadas entre los usuarios de VoIP (voz sobre protocolo de Internet ó IP) en líneas locales mientras permite a todos los usuarios compartir cierto número de líneas telefónicas externas.

(Ver figura 3,15)

El PBX IP típico también puede conmutar llamadas entre un usuario VoIP y un usuario de la telefonía tradicional, o entre dos usuarios de telefonía tradicional, en la misma forma en que lo hace un PBX convencional. Con sistemas convencionales de PBX se requieren redes separadas para comunicaciones de voz y de datos. Una de las principales ventajas de un PBX IP es su utilización de convergencia de redes de voz y datos, es decir, el acceso a Internet al igual que a la comunicación por VoIP y a la telefonía tradicional son todas posibles con una sola línea de acceso a cada usuario. Esto provee flexibilidad en la medida que las empresas crecen y pueden reducir los costos de operación y mantenimiento a largo plazo.

3.10 DESCRIPCIONES TECNICAS DE EQUIPOS PARA EL SISTEMA DE SEGURIDAD E INCENDIOS

1. DETECTOR DE HUMO



Un detector de humo es un aparato de seguridad que detecta la presencia de humo en el aire y emite una señal acústica avisando del peligro de incendio. Atendiendo al método de detección que usan, pueden

IMAGEN 13 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

ser de dos tipos: ópticos o iónicos, aunque algunos usen los dos mecanismos para aumentar su eficacia.

2. ESTACION MANUAL DE INCENDIOS

Este mecanismo es un sistema de aviso de incendio manual, accionado por una persona ante la detección de un incendio. Este activa un sistemas de alarmas para el desalojo de los ocupantes de un edificio.

Cuando el interruptor o palanca es accionado no puede volver a su posición original de apagado sino por una llave, esto permite que el sistema no pueda ser desactivado intencional o accidentalmente.



IMAGEN 14 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

3. SIRENA DE INCENDIOS CON LUZ ESTROBOSCOPICA

Es un elemento de señalización audio-visual, constituido por luces estroboscópicas que incorporan elementos de sonorización de tonos múltiples; su ubicación responde fundamentalmente al criterio de señalar el estado de alerta por incendio y que esta señalización pueda ser vista o escuchada desde cualquier punto del área abierta, así como con el criterio de orientar hacia el sitio de “salida.



IMAGEN 15 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

4. DETECTOR DE MOVIMIENTO



Un detector de movimiento es un dispositivo electrónico equipado de sensores que responden un movimiento físico. Se encuentran, generalmente, en sistemas de seguridad o en circuitos cerrados de televisión.

IMAGEN 16 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

5. CONTACTOS MAGNETICOS

dispositivo sensor de apertura, integrado por dos unidades necesariamente hermanadas en una posición determinada, y que ante la separación de estas dos piezas produce un cambio mecánico en los contactos de una de ellas, a fin de informar el cambio de “estado” de una abertura, que pasa del estado cerrado al de “libre acceso” o abierto.



IMAGEN 17 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

6. PULSADOR DE PANICO

Estos dispositivos de seguridad contra asalto deben ser colocados estratégicamente y de manera oculta, cerca de cajas registradoras, mostradores, baños, cajas de seguridad, armarios, etcétera, de manera tal que al momento del asalto se puedan presionar los pulsadores correspondientes en forma disimulada, para enviar una señal a la central de alarma, que ordene una acción de respuesta silenciosa, como por ejemplo la ejecución de un llamado telefónico o la activación de una señal luminosa en el puesto central de vigilancia.



IMAGEN 18 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

7. CENTRAL DE ALARMA



IMAGEN 19 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

La central de alarma es la parte medular del equipamiento, ya que es el elemento que se encarga de controlar automáticamente el funcionamiento general del sistema de alarma, recogiendo información del estado de los distintos detectores y accionando eventualmente los sistemas de aviso de la presencia de intrusos en el área protegida.

La central en sí es una tarjeta electrónica con sus distintas entradas y salidas, que se encuentra resguardada en un gabinete con protección anti desarme, el que generalmente también incluye la batería y su cargador.

Las centrales se clasifican de acuerdo a la cantidad de zonas independientes a proteger, por lo que podemos encontrar productos de 2 zonas, 6 zonas, 16 zonas, etcétera.

Cada zona puede ser activada y desactivada en forma individual, lo que permite en hogares con muchas dependencias, proteger las áreas que no tienen presencia humana prevista y deshabilitar la protección en aquellas zonas ocupadas por los dueños de casa.

Asimismo, se suele incorporar un retardo de activación de la alarma en al

menos una zona (zona temporizada), para dar tiempo a que pueda desactivarse el sistema, al ingresar los dueños al domicilio protegido.

Sin embargo, esto no es necesario en los casos en que se dispone de un control remoto por ondas de radio.

3.11 DESCRIPCIONES TECNICAS DE EQUIPOS PARA EL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

1. CAMARA DE SEGURIDAD IP

Las cámaras IP son dispositivos autónomos que cuentan con un servidor web de video incorporado, lo que les permite transmitir su imagen a través de redes IP como redes LAN, WAN e INTERNET. Las cámaras IP permiten al usuario tener la cámara en una localización y ver el vídeo en tiempo real desde otro lugar a través de Internet.



IMAGEN 20 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

Las cámaras IP tienen incorporado un ordenador, pequeño y especializado en ejecutar aplicaciones de red. Por lo tanto, la cámara IP no necesita estar conectada a un PC para funcionar.

Esta es una de sus diferencias con las denominadas cámaras web. Las imágenes se pueden visualizar utilizando un navegador Web estándar y pueden almacenarse en cualquier disco duro.

3.12 DESCRIPCIONES TECNICAS DE EQUIPOS PARA EL CONTROL DE LUCES Y EQUIPOS

1. DIMMER DE CONTROL



El dimmer de control es usado para controlar y dimerizar luces con cargas desde 600 watts a 2000 watts. Estos interruptores pueden cambiar de un interruptor sin dimerización a uno con dimerización simplemente programándolo, permitiendo crear también escenas en el circuito que este controle.

IMAGEN 21 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

2. BOTONERA DE CONTROL

La botonera permite el control de diferentes circuitos y equipos permitiendo crear escenas que los agrupen. La botonera puede ser instalada en cualquier lugar y pertenecer a cualquier fase gracias a los acopladores que permiten el paso de la información entre fasces

IMAGEN 22 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

3. ACOPLADOR TRIFASICO Y BIFASICO



IMAGEN 23 , BANCO DE IMÁGENES DE www.homeauto.com

Los acopladores bifásico y trifásico permiten la interconexión entre las diferentes fases eléctricas existentes dentro del área de trabajo, esto

permite que las señales de control de los diferentes dispositivos puedan comunicarse entre sí aunque estén conectadas en diferentes fases.

4. MODULO DE CONTROL DE EQUIPOS



El modulo de control permite controlar equipos a través de los dimmers o las botoneras simplemente conectando el equipo a la toma del control y el control a la toma eléctrica estándar, esto permitirá la comunicación del equipo ya sea una lámpara de pie, ventiladores, etc. con el resto de dispositivos del circuito.

IMAGEN 24 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

5. CENTRAL DE CONTROL DOMÓTICA

IMAGEN 25 , BANCO DE IMÁGENES GOOGLE

A pesar de que los dispositivos de control de luces y equipos pueden funcionar de manera autónoma, se puede colocar una central domótica que permite el control a distancia



de los dispositivos, además que funciona como una central de alarma y permite que los sensores comunes de alarma sirvan como dispositivos de control domóticos.

Esta central domótica permite también la interacciones de dispositivos de control domótico de diferentes tecnologías ya sean X10, Lonworks, knx lo que nos permite colocar una mayor gama de dispositivos.

6. UPB PIM (POWERLINE INTERFACE MODULE) Y CABLE



IMAGEN 26 , BANCO DE IMÁGENES DE www.homeauto.com

El PIM UPB nos permitirá conectar el sistema de iluminación a un sistema de control compatible con UPB o a una computadora, que luego podrá controlar la iluminación con protocolo UPB, el PIM incorpora un cable serial para la interacción con cualquier sistema compatible con UPB, el PIM UPB también posee una interfaz para conectar al puerto DB-9 de cualquier computador para usarlo con software compatible.

7. UPSTART PROGRAMADOR UPB



IMAGEN 27 , BANCO DE IMÁGENES DE www.homeauto.com

UPSTART es una poderosa herramienta que permite desbloquear todas las opciones avanzadas de dimmers, módulos de aparatos y lámparas o de cualquier dispositivo UPB.

CAPÍTULO 4

4.1 DESCRIPCION DE LA SITUACIÓN PROPUESTA

Hoy en día, mientras la tecnología se vuelve cada vez más sofisticada, más productos se están convirtiendo en productos inteligentes. Los productos son cada vez más intuitivos y fáciles de utilizar para la gente, y con niveles de funcionalidad sin comparación. Son más pequeños en tamaño y consumen menos potencia. Nos encontramos ante un verdadero apogeo de los sistemas inteligentes, en particular de los sistemas embebidos, que permiten utilizar la computación para gobernar todos los productos que utilizamos diariamente.

Una solución embebida se entiende como la mezcla de hardware y software que se combinan en una solución que irá dentro de un sistema mayor, y al cual le proveerá ese componente de inteligencia necesario para que el sistema sea más fácil de usar, más intuitivo, y con capacidad de tomar ciertas decisiones por sí mismo, todo esto con el fin de hacer más fácil la vida del usuario.

Para satisfacer la necesidad del monitoreo y control de dispositivos y accesorios para residencia u oficinas vía Internet, es necesario desarrollar un sistema que permita, a través de Internet, conocer el estado de los dispositivos y a la vez controlarlos. Este sistema debe presentar al menos las siguientes características:

1. Poder instalarse en el hogar u Oficina
2. Contar con comunicación con todos los diferentes dispositivos y accesorios del hogar, susceptibles de ser gobernados computacionalmente. Esta comunicación puede ser bidireccional o unidireccional según sea el caso.

3. Tener capacidad de monitorear la operación de los diferentes dispositivos conectados, tanto en forma sincrónica como asincrónica.

4. Estar en capacidad de enviar instrucciones de operación a los dispositivos, ya sea en forma temporizada, o asincrónicamente por solicitud del usuario.

5. Contar con una interface de conexión a Internet, mediante la cual el usuario pueda recibir información acerca del estado de operación de los dispositivos, así como enviar instrucciones de operación a los mismos.

6. Poder construirse al costo más bajo posible, con el fin de que este sistema sea accesible a la mayoría de la población para alcanzar un correcto cumplimiento de las especificaciones del sistema, en términos generales éste debe contar con dos etapas, las cuales se describen a continuación.

Es necesario desarrollar una unidad capaz de comunicarse con los diferentes dispositivos, y que a su vez permita controlar su operación. Para el sistema de seguridad del hogar u oficina, la unidad debe ser capaz de detectar violaciones en zonas establecidas y esta funcionalidad debe poderse habilitar o deshabilitar, es decir, el sistema de seguridad puede activarse o desactivarse.

Para el sistema de aire acondicionado, la unidad debe ser capaz de obtener los datos de temperatura en diferentes zonas del hogar , y ser capaz de accionar el sistema de aire acondicionado durante el tiempo necesario con el fin de mantener el lugar donde esté instalado en la temperatura deseada. De igual forma, esta funcionalidad debe poderse activar o desactivar.

Por último, para las luces, la unidad debe ser capaz de conocer cuáles luces se encuentran encendidas o apagadas en el momento, y debe ser capaz de encender y apagar las diferentes luces.

La unidad de monitoreo debe ser capaz de comunicarse vía Internet cuando ésta es accedida desde un sitio remoto. Para esto, es necesario contar con una interface de software que conecte a esta unidad con Internet, y que le permita enviar los datos acerca del estado actual de cada uno de los dispositivos del hogar, y le permita también recibir instrucciones desde el sitio remoto, con el fin de poder controlar los diferentes dispositivos del hogar.

La interface seleccionada para dicho monitoreo es Snap Link de HAI.



IMAGEN 28 , BANCO DE IMÁGENES DE

www.homeauto.com, INTERFACE SNAP LINK HAI PARA CONTROL DOMÓTICO

Se ha seleccionado esta interface ya que es totalmente amigable para el usuario final, lo cual nos permite no requerir de personal especializado que se encuentre monitoreando el sistema.

Adicional a esto, es necesario contar con una interface de usuario en el sitio remoto, la cual le permita al usuario interactuar y ver desplegado el estado actual de cada uno de los dispositivos de su hogar u oficina en una

forma sencilla y clara, y que además le permita dar las órdenes de control necesarias para el funcionamiento de los diferentes dispositivos.

La situación propuesta en el desarrollo de esta tesis justamente se refleja en lo ya expresado.

CAPÍTULO 5

5.1 PRESUPUESTOS

Los presupuestos para este proyecto fueron realizados tomando en cuenta los precios actuales del mercado, año 2010.

Se realizaron cotizaciones en diversos establecimientos de suministros de electrónica y domótica de la ciudad de Quito, pero debido al carácter del proyecto, los nombres de estos proveedores se mantendrán anónimos a petición del propietario del edificio New Corp.

Se ha escogido el material de acuerdo a la calidad y al precio, de entre tres cotizaciones realizadas por cada tipo de instalación, y se han escogido los suministros estrictamente necesarios para cumplir con los estándares y normas requeridas por este proyecto.

El presupuesto de cada tipo se detalla a continuación:

5.1.1 CABLEADO ESTRUCTURADO

PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO (DATOS) EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP

| | Unidad | Cantidad | Precio U. | Valor Total |
|---|--------|----------|-----------|-----------------|
| RACK ABIERTO DE PARED 12Ur | c/u | 23 | 84,85 | 1951,55 |
| CABLE UTP CAT 6a | m. | 1470 | 0,80 | 1176 |
| FACE PLATE DOBLE | c/u | 98 | 2,00 | 196 |
| JACK RJ45 CAT 6a | c/u | 196 | 5,00 | 980 |
| PATCH PANEL 12 PTOS MOD. 1RMS SMN CAT 6a | c/u | 23 | 39,5 | 908,5 |
| ORGANIZADOR HORIZONTAL 2RMS SMN | c/u | 23 | 20 | 460 |
| Switch 3com 2816 De 16 Puertos Gigabit | c/u | 23 | 285,00 | 6555 |
| ROUTER D-LINK DI-1162 | c/u | 23 | 450,00 | 10350 |
| Mano de obra, dirección técnica e instalación | c/u | 23 | 280 | 6440 |
| SUMAN | | | | 29017,05 |
| IVA | | | | 3482,05 |
| TOTAL | | | | 32499,10 |

5.1.2 TELEFONÍA IP

PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO (VOZ) EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP

| | Unidad | Cantida d | Precio U. | Valor Total |
|---|--------|--------------|--------------|-----------------|
| RACK ABIERTO DE PISO 24 US | c/u | 1 | 145,00 | 145,00 |
| CABLE UTP CAT 6a | m. | 2450 | 0,80 | 1960 |
| PATCH PANEL 24 PTOS MOD. 1RMS SMN CAT 6a | c/u | 5 | 65,00 | 325 |
| ORGANIZADOR HORIZONTAL 2RMS SMN | c/u | 5 | 20 | 100 |
| Servidor Dell Poweredge T110 Quad Core Xeon 2.4ghz 2gb 250g | c/u | 1 | 1125 | 1125 |
| PANTALLA LCD 32" | c/u | 1 | 500 | 500 |
| CENTRAL IP ENTERPRISE EDITION 32SC | c/u | 1 | 1995 | 1995 |
| Telefono Ip Grandstream Gxp2000 | c/u | 23 | 140 | 3220 |
| Switch 3com 2816 De 16 Puertos Gigabit | c/u | 2 | 285,00 | 570 |
| ROUTER D-LINK DI-1162 | c/u | 1 | 450,00 | 450 |
| CABLEADO | m. | 2450 | 0,35 | 857,5 |
| INSTALCION CUARTO DE EQUIPOS | c/u | 1 | 800 | 800 |
| SUMAN | | | | 12047,50 |
| IVA | | | | 1445,70 |
| TOTAL | | | | 13493,20 |

NOTA: EN ESTA PROFORMA NO SE COLOCARA FACE PLATES DOBLES YA QUE ESTAN INCLUIDOS EN LA PROFORMA DE DATOS

NOTA: EN ESTA PROFORMA NO SE COLOCARA JACKS RJ45 CAT6a YA QUE ESTAN INCLUIDOS EN LA PROFORMA DE DAOTS

5.1.3 SISTEMA DOMÓTICO Y SEGURIDAD

PRESUPUESTO CONTROL DE ILUMINACIÓN EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP

| | Unidad | Cantidad | Precio U. | Valor Total |
|---|--------|----------|-----------|-----------------|
| Dimmer 600W HLC UPB | c/u | 63 | 100,00 | 6300,00 |
| Botonera de 6 Botones HLC | c/u | 23 | 200,00 | 4600,00 |
| Acoplador Trifasico | c/u | 1 | 540,00 | 540,00 |
| Mano de obra, dirección técnica e instalación | c/u | 63 | 24 | 1512 |
| SUMAN | | | | 12952,00 |
| IVA | | | | 1554,24 |
| TOTAL | | | | 14506,24 |
| | | | | |

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD E INTEGRACIÓN PARA EL EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP

| | Unidad | Cantidad | Precio U. | Valor Total |
|---|--------|----------|-----------|----------------|
| Omni Ile con Caja HAI | c/u | 1 | 1386,11 | 1386,11 |
| Batería de 7A | c/u | 1 | 29,58 | 29,58 |
| Transformador 24V 40VA | c/u | 1 | 19,44 | 19,44 |
| Sirena interior de 15w | c/u | 10 | 20,00 | 200 |
| Sirena exterior de 30w | c/u | 1 | 35 | 35 |
| Contacto magnético adhesivo | c/u | 24 | 5,00 | 120 |
| Sensor de movimiento para interiores | c/u | 15 | 20,00 | 300 |
| Estación manual de incendios | c/u | 10 | 32,00 | 320 |
| Detector de humo | c/u | 13 | 28 | 364 |
| luz estroboscópica | c/u | 12 | 74 | 888 |
| letrero de salida | c/u | 12 | 58 | 696 |
| Consola | c/u | 1 | 250 | 250 |
| Mano de obra, dirección técnica e instalación | c/u | 76 | 24 | 1824 |
| SUMAN | | | | 6432,13 |
| IVA | | | | 771,86 |
| TOTAL | | | | 7203,99 |

5.1.4 SISTEMA DE CÁMARAS IP

PRESUPUESTO DE CÁMARAS IP PARA EL EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP

| | Unidad | Cantidad | Precio U. | Valor Total |
|---|--------|----------|-----------|----------------|
| RUBRO | | | | |
| Cámara IP D-link Dcs-920 fija | c/u | 11 | 195 | 2145,00 |
| CABLE UTP CAT 5E | m. | 300 | 0,6 | 180,00 |
| FACE PLATE SIMPLE | c/u | 11 | 1,5 | 16,50 |
| JACK RJ45 CAT 5E | c/u | 11 | 5 | 55,00 |
| CONECTOR RJ45 CAT 5E CON CAPUCHO | c/u | 22 | 1,2 | 26,40 |
| Mano de obra, dirección técnica e instalación | c/u | 11 | 60 | 660,00 |
| SUMAN | | | | 3082,90 |
| IVA | | | | 369,95 |
| TOTAL | | | | 3452,85 |

5.1.5 CUADRO DE COSTO TOTAL

CUADRO DE COSTO TOTAL DEL SISTEMA EDIFICIO DE NEGOCIOS NEWCORP

| RUBRO | Valor Total |
|-------------------------|-----------------|
| CABLEADO ESTRUCTURADO | 29017,05 |
| TELEFONÍA IP | 12047,50 |
| ILUMINACIÓN | 12952,00 |
| SEGURIDAD E INTEGRACIÓN | 6432,13 |
| CÁMARAS IP | 3082,90 |
| TOTAL | 63531,58 |

BENEFICIO PARA EL CONSTRUCTOR

Para este proyecto se ha tomado en cuenta al constructor como principal cliente, por lo tanto se analizará a continuación con precios y costos aproximados¹⁵ el beneficio que produce para el mismo.

El metro cuadrado de construcción tiene un costo de \$365,00, lo que multiplicado por el área total del edificio (1466.36 m²), representa un costo de \$515221.40.

Siendo el costo de este proyecto de automatización \$63531.50, este se aumentará al costo del edificio resultando un costo total de \$598752.90, es decir \$408.32 el m².

El m² construido sin automatización, se vende a un precio de mercado de \$850.00, gracias a todos los valores agregados que aporta para cada oficina, obteniendo un beneficio de \$485,00 por m² y automatizado se puede vender hasta en \$950,00, lo que proporciona un beneficio de \$542,00, es decir el sistema produce un beneficio de \$57,00 por m² a precio de mercado, multiplicado por el total del área, resulta el total de \$83552,32.

¹⁵ Los precios están estimados en relación al mercado de la ciudad de Quito y se tomaron en base a consultas a constructores y vendedores.

CAPÍTULO 6

6.1 CONCLUSIONES

1.- Mediante el sistema desarrollado es posible el control vía telefónica o Internet de las oficinas y aéreas sociales del edificio de negocios Newcorp, lo que facilita al usuario del sistema tener mayor seguridad al momento de viajar fuera de la ciudad o el país.

2.- El sistema permitirá el control de iluminación facilitando saber cuando las luces se encuentran prendidas, así como el control del apagado total o parcial de todas las luces de oficinas y zonas comunales del edificio de negocios Newcorp, lo que permite ahorrar energía, por ende a reducir costos y también ayuda a preservar el medioambiente.

3.- El sistema también permitirá tener un control total de la seguridad e incendios de las aéreas comunales y entradas de las oficinas lo cual permitirá un mejor control de todas las zonas de seguridad, como también la activación y desactivación de las diferentes zonas de forma remota, así el usuario se sentirá más confiado mientras permanece en las oficinas y también cuando tenga que dejarlas solas.

4.- Con el sistema de video vigilancia Ip se podrá visualizar las zonas vulnerables del edificio mediante cualquier computador conectado a Internet facilitando el monitoreo y permitiendo al usuario constatar en cualquier momento si algún evento extraño sucede.

6.2 RECOMENDACIONES

1. El sistema inmótico realizado en este proyecto es un sistema básico, el cual se ha elaborado de tal manera que pueda crecer conforme las necesidades de los usuarios aprovechando la variedad de dispositivos existentes en el mercado, entre los puntos de mejora se encuentran los siguientes.

2. Aumentar el sistema de seguridad en las oficinas, esto es posible gracias a que el sistema de iluminación es totalmente integrable al sistema de alarma.

3. Colocar un sistema de audio distribuido integrado a la iluminación y a la seguridad lo cual permitirá al usuario crear escenas de presentación en las salas de reunión y dar audio a las diferentes zonas de las oficinas.

4. Colocar un control de cortinas motorizadas gracias a los módulos de control de aparatos y controlar la temperatura ambiente mediante los termostatos inteligentes que soporta el sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- Romero Morales, Cristóbal; Ordóñez Álvarez, Óscar, DOMÓTICA E INMÓTICA. VIVIENDAS Y EDIFICIOS INTELIGENTES. 2ª EDICIÓN, Ra-Ma, Librería y Editorial Microinformática, 2ª ed., 1ª imp. (09/2006)
- Christian Andrés Paredes Burham y Marco Vinicio Almeida Baldus, cableado estructurado categoría 6a, TIS2008-02, Universidad de las Américas Quito-Ecuador.
- Santiago David Fierro García, telefonía ip, TIS 2008-04, Universidad de las Américas Quito-Ecuador.
- José Manuel Hidrobo, Monografía “Edificios Inteligentes y Domótica”
- www.domodesk.com, AFONDO: INMÓTICA, <http://www.domodesk.com/content.aspx?co=158&t=146&c=43>, Agosto 18 2010
- ARTICULO : las videocámaras y la ley de protección de datos
<http://www.digitalmantenimientos.com/las-videocamaras-y-la-ley-de-proteccion-de-datos.html>
AUTOR Justa Valcarce

OTRAS FUENTES:

- Gruntechnik, Estandares, <http://www.gruntechnik.com/estandares.htm>, Agosto 18 2010
- Echelon, Lonworks, <http://www.echelon.com>, Septiembre 4 2010
- <http://www.pulseworx.com/downloads/upb/UPBDescriptionv1.4.pdf>
- Powerline Control System (PCS), Universal Powerline Bus (UPB), <http://www.pulseworx.com/downloads/upb/UPBDescriptionv1.4.pdf>, Septiembre 15 2010
- Asesoría Informática, Las cámaras IP y sus increíbles beneficios en la seguridad
<http://www.aseinformatica.com/camarasip.php>, Septiembre 21 2010
- <http://grouper.ieee.org/groups/>

ANEXOS

**CABLEADO
ESTRUCTURADO
DATOS**

Nv. - 0.60 m

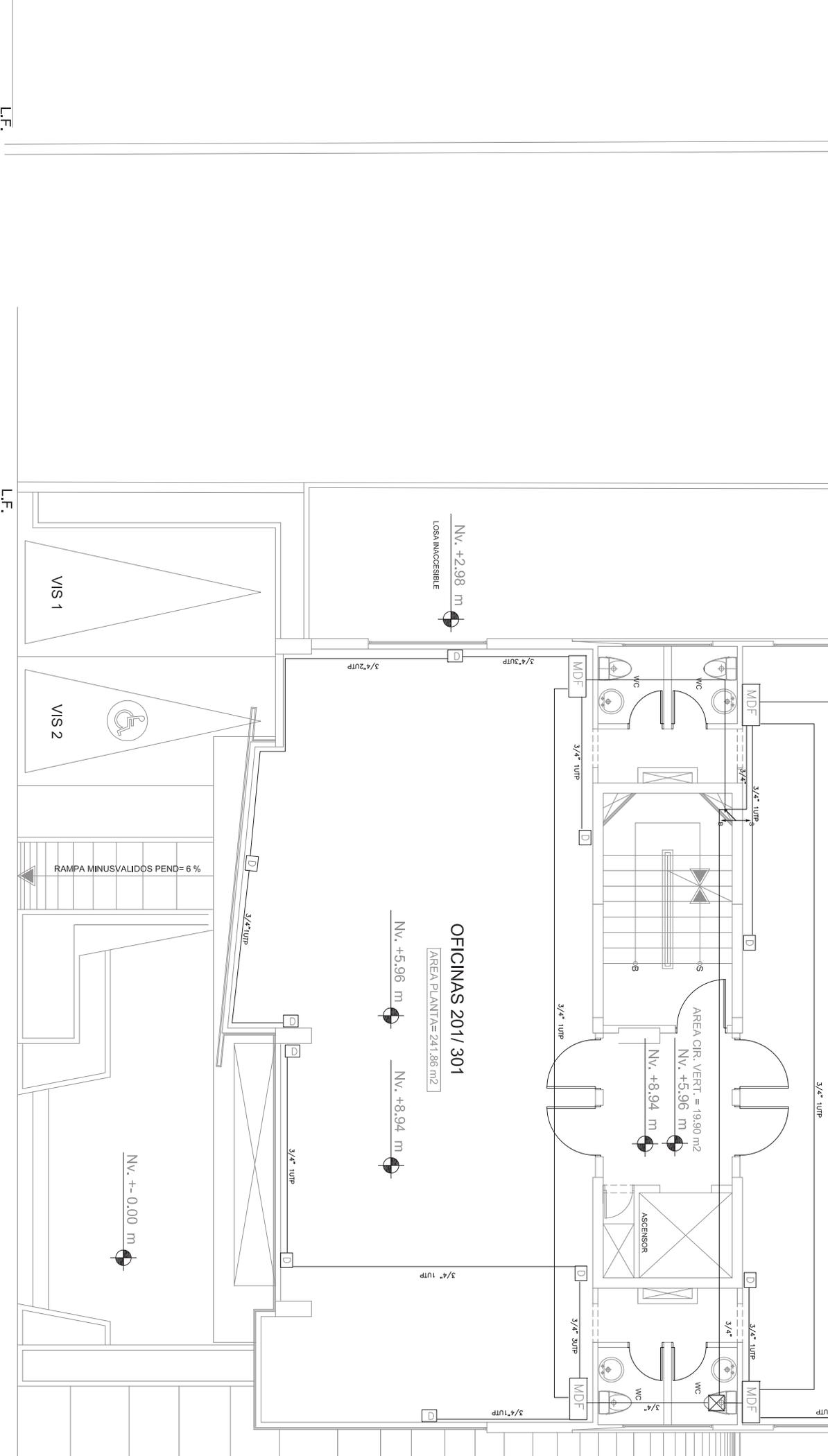
L.F.

RAMPA VEHICULAR PEND= 6 %

RAMPA VEHICULAR PEND= 18 %

3/4" 1UP

D



L.F.

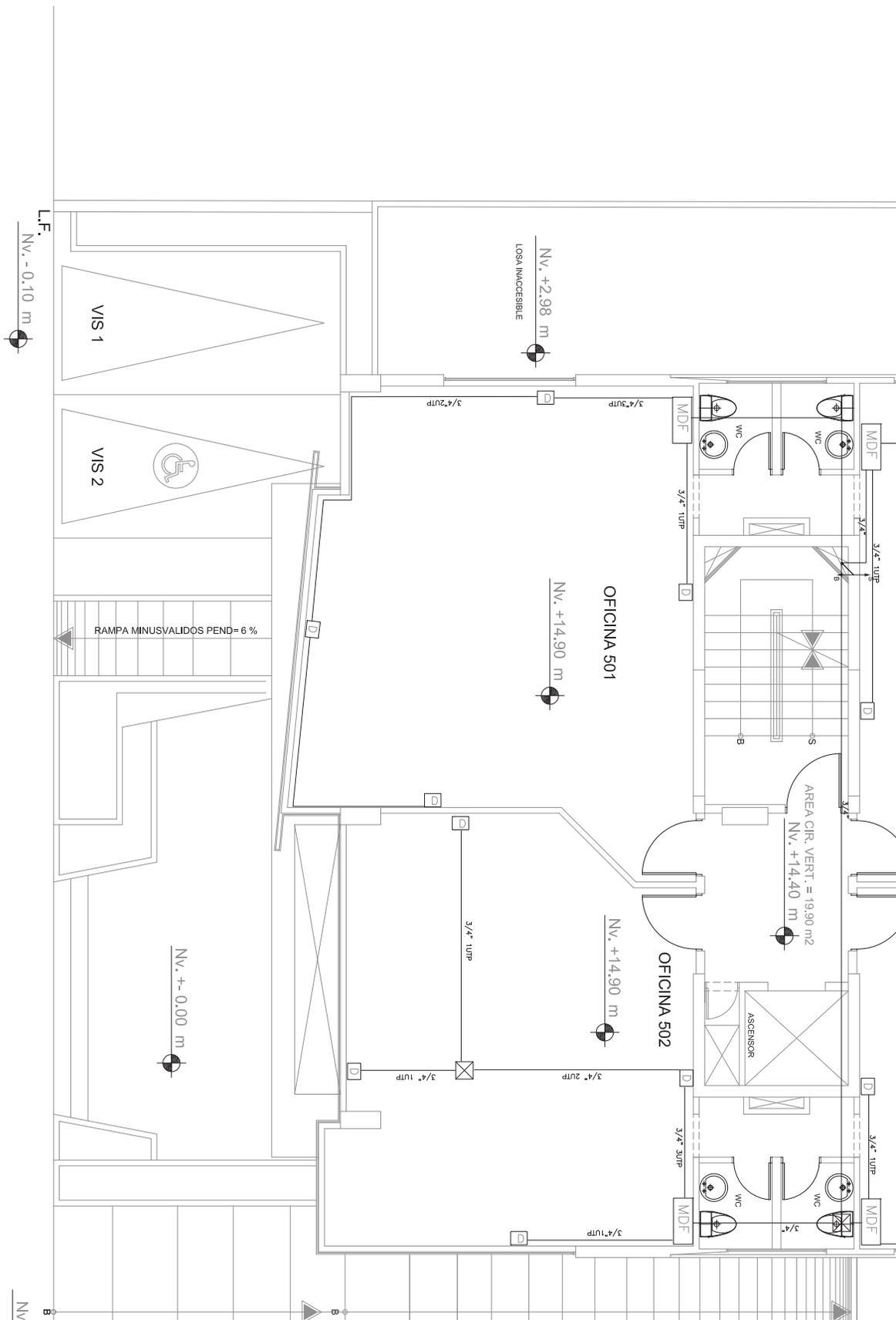
L.F.

Nv. -0.10 m

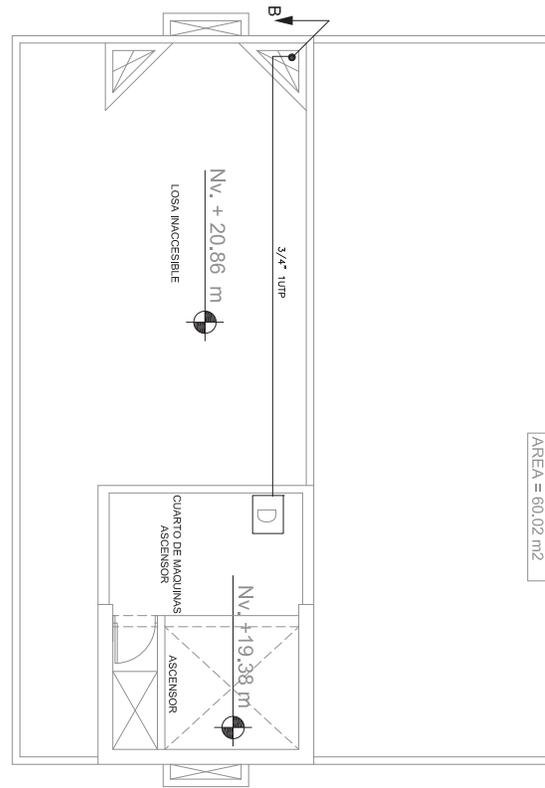


EJE DE VIA

EJE DE VIA

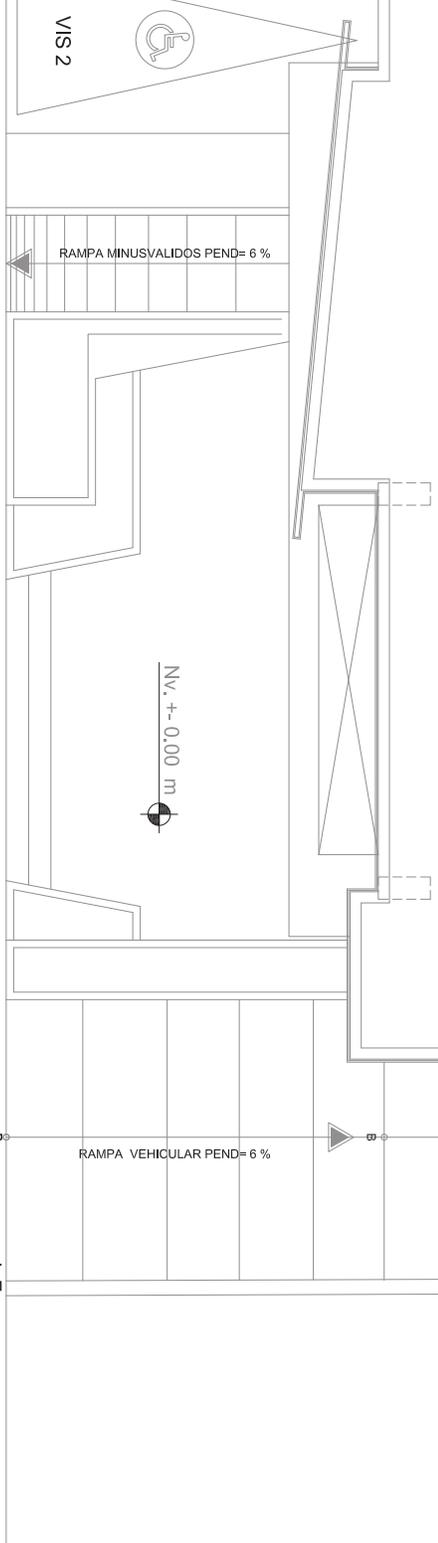


AREA = 60.02 m²



Nv. +2.98 m
LOSA INACCESIBLE

Nv. +17.88 m
AREA RECREATIVA COMUNAL
AREA = 161.59 m²



Nv. -0.60 m
L.F.

VIS 2



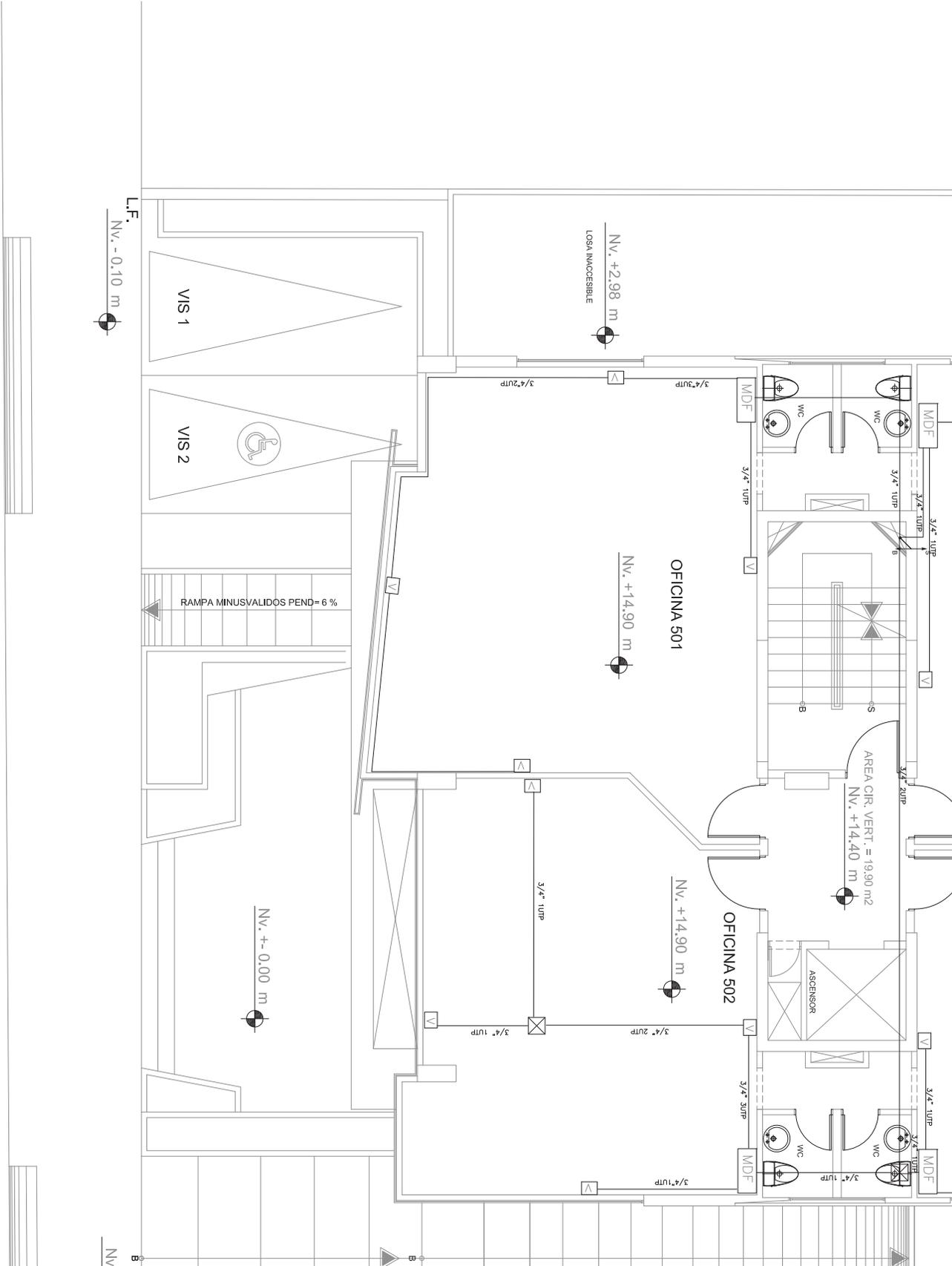
RAMPA MINUSVALIDOS PEND= 6 %

Nv. +-0.00 m

RAMPA VEHICULAR PEND= 6 %

RAMPA VEHICULAR PEND= 18 %

CABLEADO ESTRUCTURADO VOZ



Nv. +2.98 m
LOSA INACCESIBLE

Nv. +14.90 m

OFICINA 501

Nv. +14.90 m

OFICINA 502

AREA CIR. VERT. = 19.90 m²
Nv. +14.40 m

RANPA MINUSVALIDOS PEND= 6 %

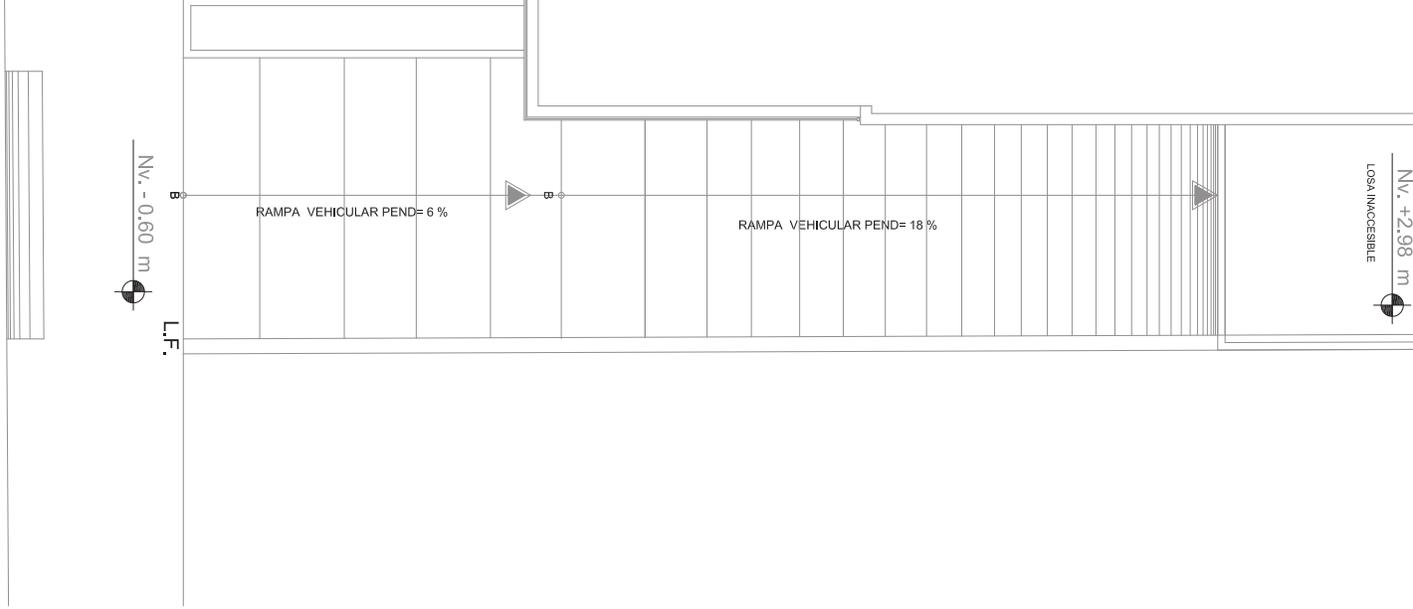
Nv. +- 0.00 m

L.F.
Nv. -0.10 m

Nv.

EJE DE VIA

EJE DE VIA



N.V. - 0.60 m

L.F.

RAMPA VEHICULAR PEND= 6 %

RAMPA VEHICULAR PEND= 18 %

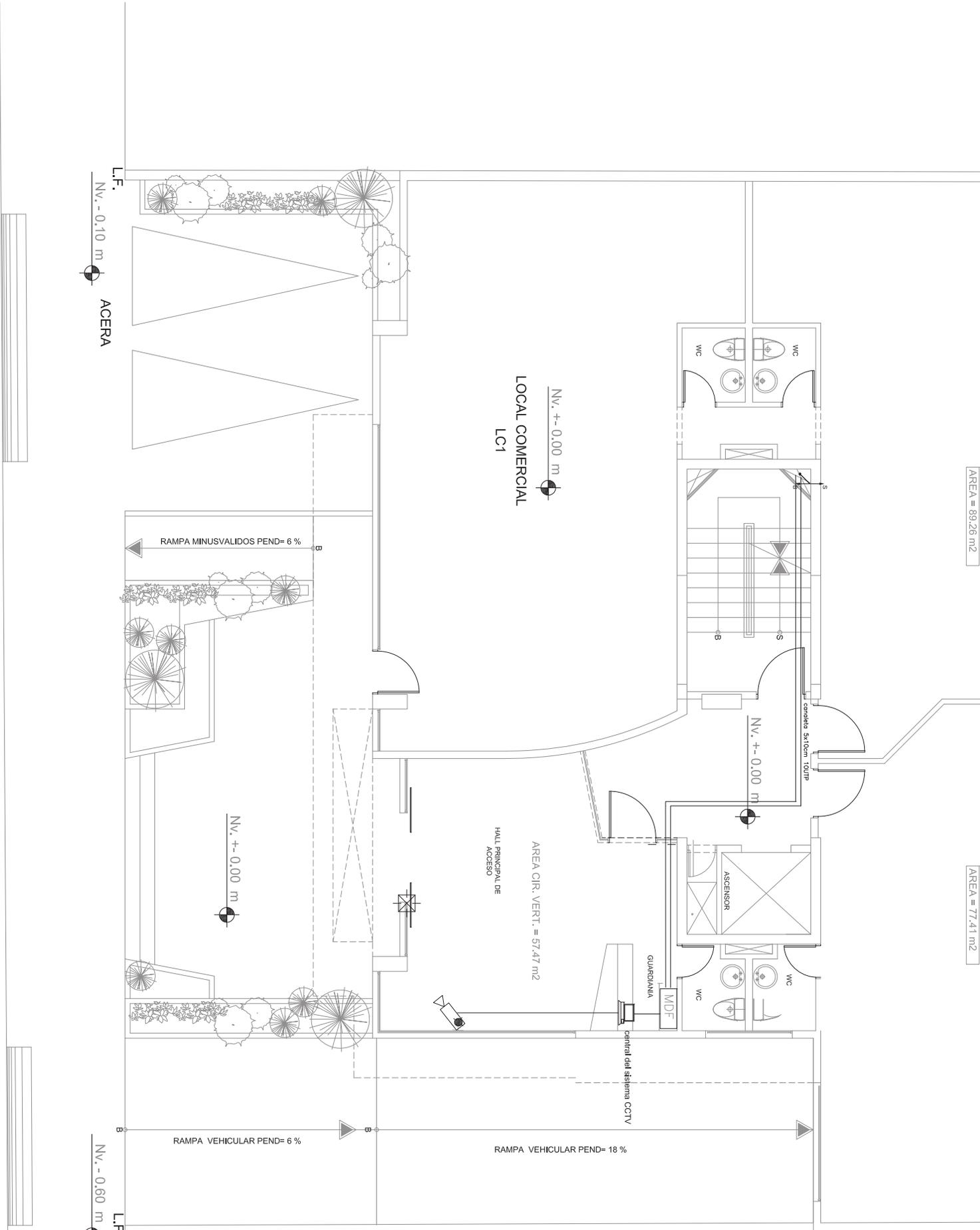
N.V. +2.98 m

LOSA INACCESIBLE

CCTV

AREA = 89.26 m2

AREA = 77.41 m2



Nv. +- 0.00 m
LOCAL COMERCIAL
LC1

AREA CIR. VERT. = 57.47 m2
HALL PRINCIPAL DE
ACCESO

Lv. - 0.10 m
ACERA

RAMPA MINUSVALIDOS PEND= 6 %

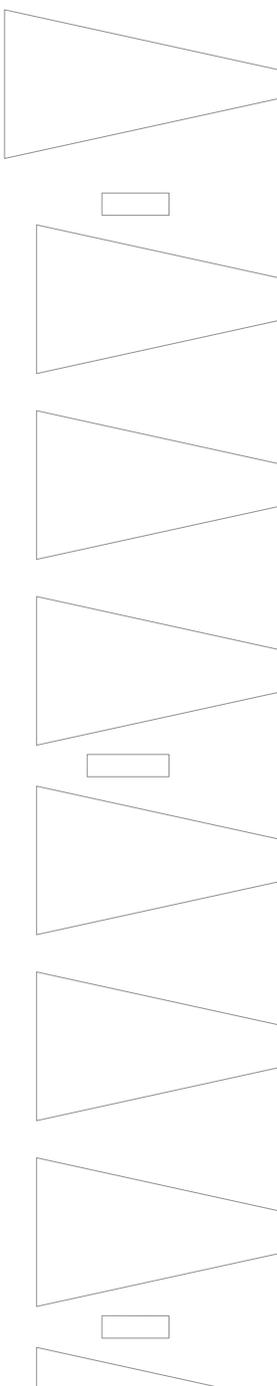
Nv. +- 0.00 m

RAMPA VEHICULAR PEND= 6 %

RAMPA VEHICULAR PEND= 18 %

Lv. - 0.60 m

SISTEMA DE ALARMAS



PROYECCION SISTEMA

Nv. - 9.35 m

RAMPA VEHICULAR PEND= 9%

-B

Nv. - 8.40 m

1/2" 2(2x22)

CUARTO DE BOMBAS

ASCENSOR

B10

S a central de alarmas 1/2" 3(2x22)

Salida

1/2" 1(2x22)

S

1/2" 2(2x22)

Nv. - 8.58 m



OFICINA PB 1
AREA = 89,26 m²

OFICINA PB 2
AREA = 77,41 m²

LOCAL COMERCIAL
LC1
AREA = 79,99 m²

AREA CIR. VERT. = 57,47 m²
HALL PRINCIPAL DE
ACCESO

Nv. +- 0.00 m

Nv. +- 0.00 m

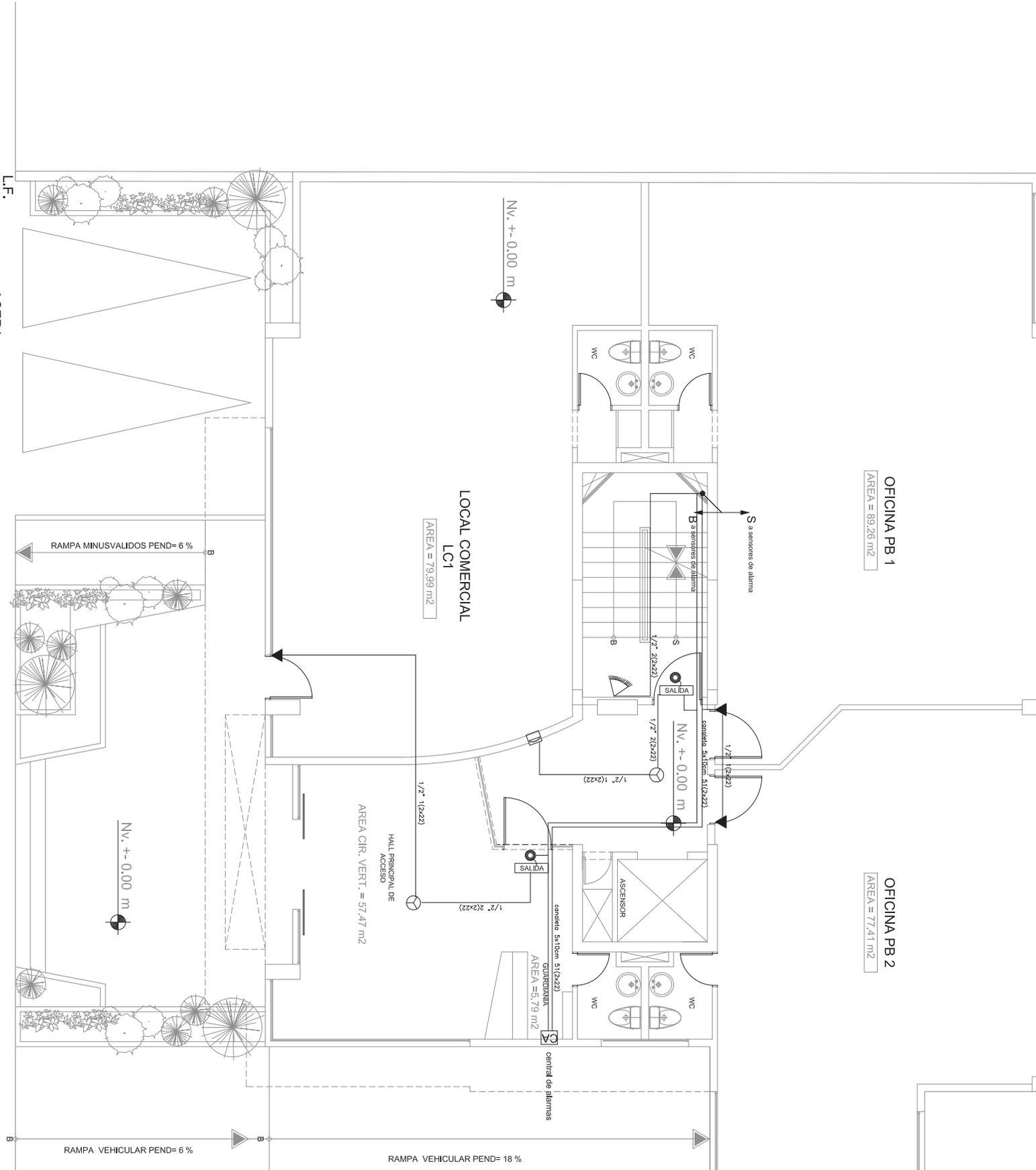
L.F.
ACERA
Nv. - 0.10 m

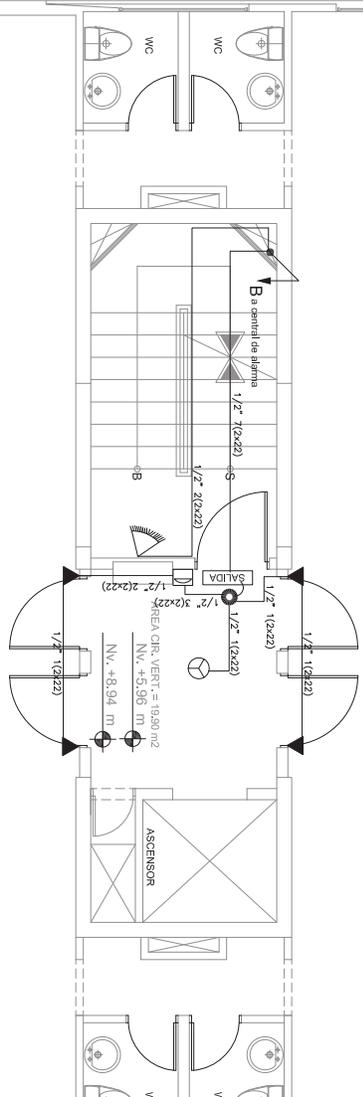
NV

RAMPA VEHICULAR PEND= 6 %

RAMPA VEHICULAR PEND= 18 %

RAMPA MINUSVALIDOS PEND= 6 %





OFICINAS 201/ 301

AREA PLANTA= 241.86 m²

Nv. +2.98 m
LOSA INACCESIBLE

Nv. +5.96 m

Nv. +8.94 m

Nv. +- 0.00 m

Nv. - 0.10 m

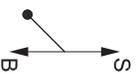
VIS 1

VIS 2

RAMPA MINUSVALIDOS PEND= 6 %

L.F.

L.F.



INDICA TUBERIA Y/O CIRCUITO QUE SUBE O BAJA



INDICA CAJA DE PASO



INDICA SENSOR DE APERTURA

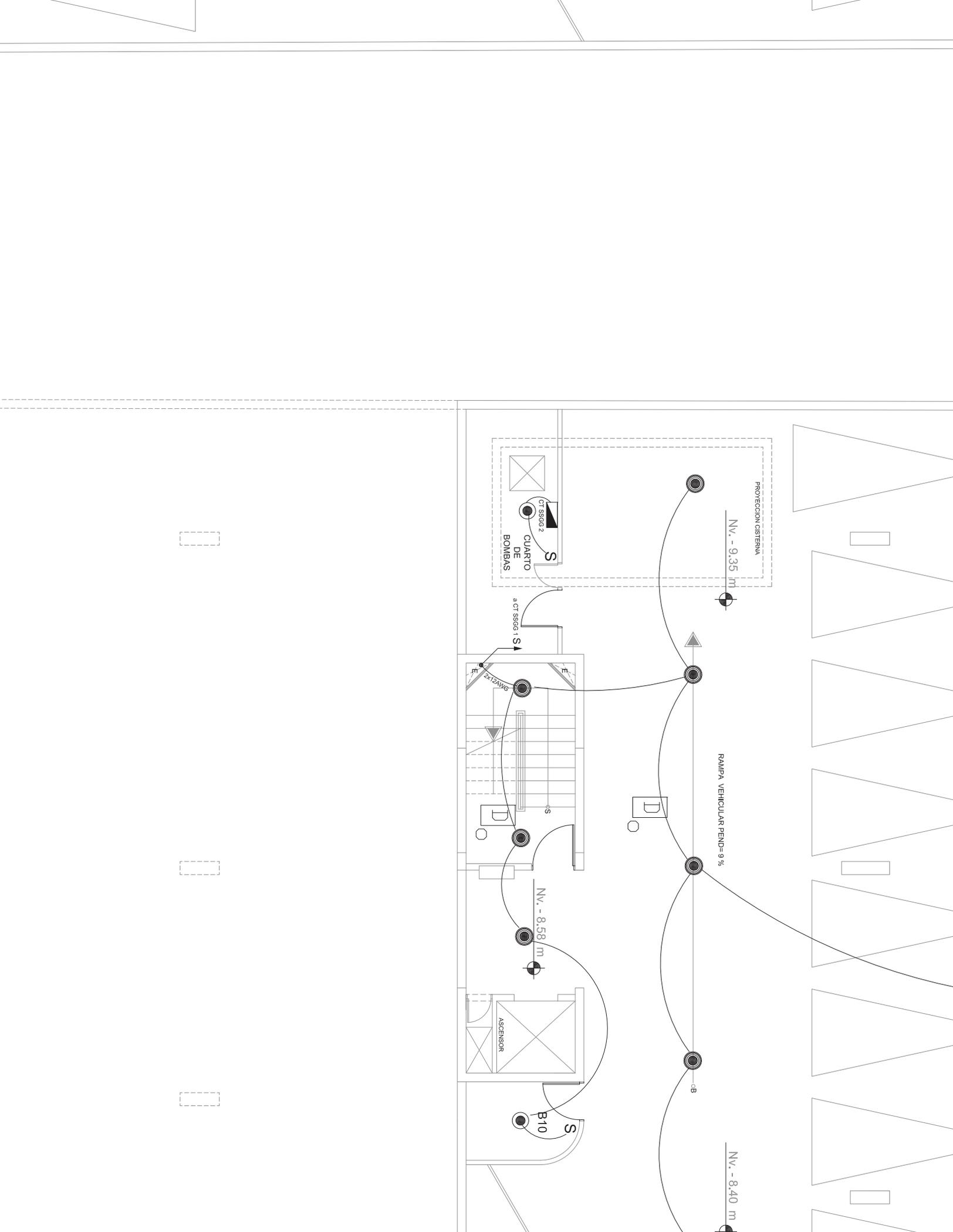


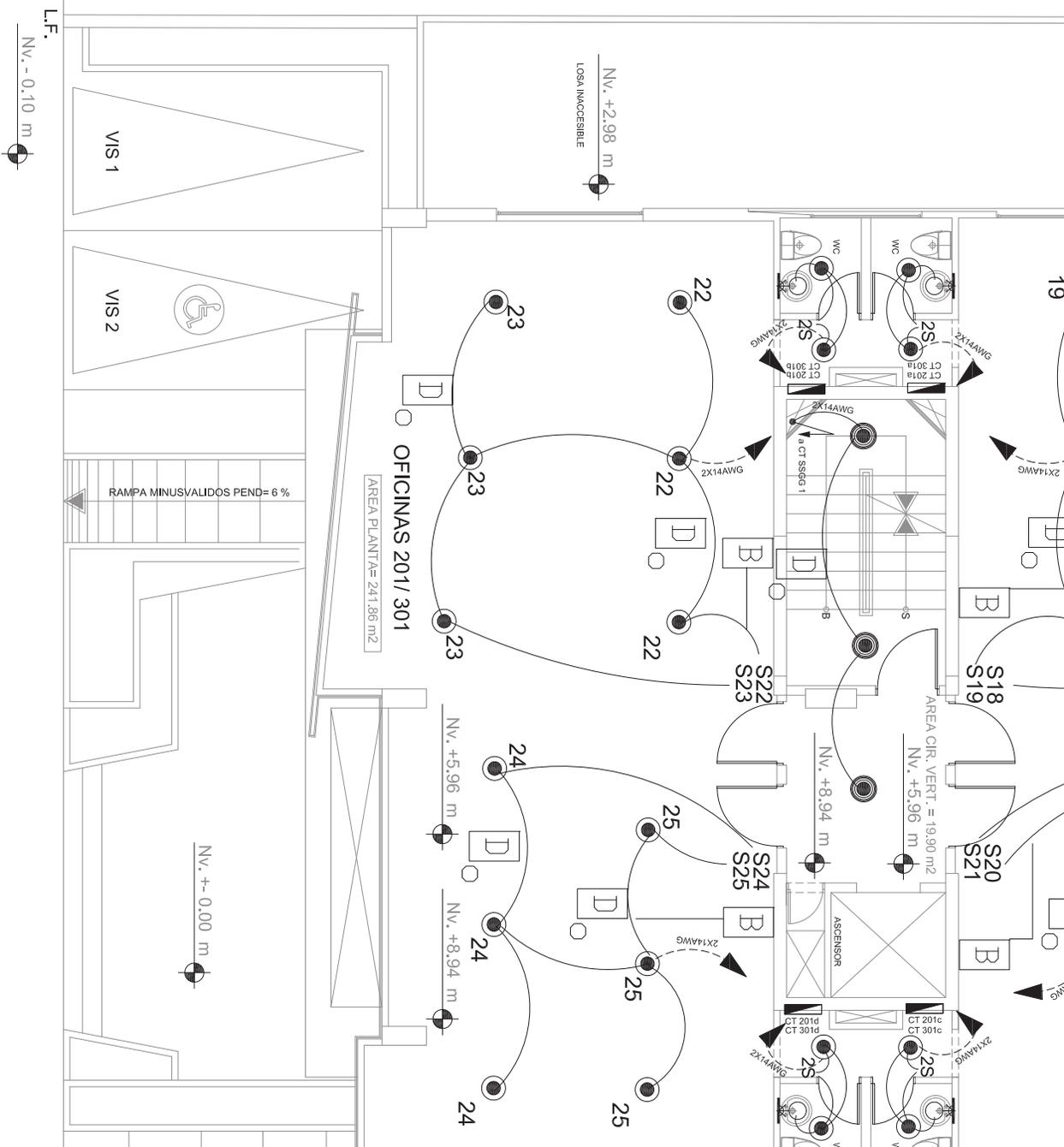
INDICA SENSOR DE MOVIMIENTO

L.F.

3 m

CONTROL DE ILUMINACION





L.F.

L.F.



VIS 1

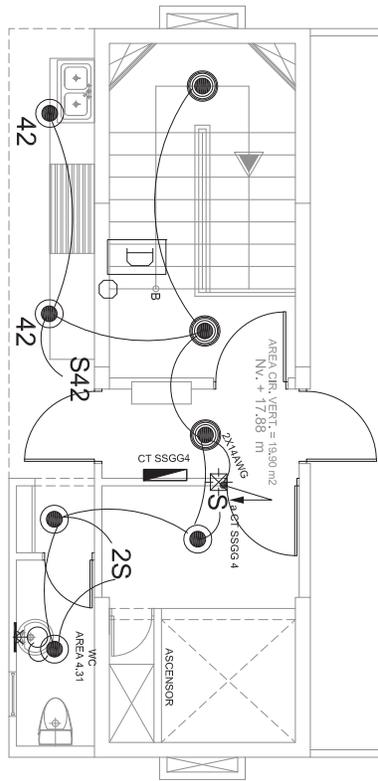
VIS 2

RANPA MINUSVALIDOS PEND= 6 %

AREA PLANTA= 241,86 m²

AREA CIR. VERT. = 19,90 m²

TERRAZA USO EXCLUSIVO
AREA = 60,02 m²



Nv. + 17,88 m
AREA RECREATIVA COMUNAL
AREA = 161,59 m²

Nv. +2,98 m
LOSAS INACCESIBLE

RAMPA VEHICULAR PEND= 18 %

Nv. +/- 0,00 m

RAMPA VEHICULAR PEND= 6 %

VIS 2



S 1

Nv. - 0,60 m

L.F.