

ASUNTO: Aprobación del Proyecto Eléctrico Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Señor Ingeniero
Diego Edison Vergara Tipán
Técnico y Líder de Proyectos Relevantes de ETECO CIA. LTDA.
Presente

De mi consideración:

Atendiendo lo solicitado por usted mediante Oficio N° PE-24-038, con Número de Ingreso 1506 de fecha 21 de marzo de 2024, se procedió a revisar y aprobar el diseño eléctrico de acuerdo a los siguientes detalles:

Tipo de Diseño: Diseño de instalaciones eléctricas interiores de iluminación y fuerza; acometida trifásica de media tensión en forma subterránea; montaje de Transformador trifásico de 200 kVA tipo pedestal en Cámara de Transformación; alimentaciones en baja tensión desde el transformador al tablero de transferencia automática (TTA) y del transformador al tablero de distribución principal 2 (TDP2); alimentación del TTA al tablero de distribución principal 1 (TDP1); alimentaciones a los subtableros de distribución; y mallas de puesta a tierra.

Propietario: Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).

Dirección: Avenida Antonio José de Sucre km 1 ½ vía a Guano, campus Edison Riera de la UNACH, en la ciudad de Riobamba.

Medición a Instalar: -----

Número de Proyecto: 82 - 24

Observaciones:

- Para la ejecución de este Proyecto Eléctrico debe solicitarse a la Dirección de Planificación de la EERSA los números para los pozos de revisión.
- Personal del Departamento de Fiscalización verificará:

Que los equipos, materiales y accesorios a ser utilizados principalmente en la acometida trifásica de media tensión en forma subterránea; el montaje de Transformador trifásico de 200 kVA tipo pedestal en Cámara de Transformación; las alimentaciones en baja tensión desde el transformador al tablero de transferencia automática (TTA) y del transformador al tablero de distribución principal 2 (TDP2); las alimentaciones del TTA al tablero de distribución principal 1

Página 1/2

(TDP1); las alimentaciones a los subtableros de distribución; y las mallas de puesta a tierra, estén de acuerdo a lo que contempla la aprobación de este Proyecto Eléctrico.

Que la profundidad de los pozos de revisión y las zanjas por donde irá la acometida trifásica de media tensión en forma subterránea, sean las adecuadas.

Que se cumpla con las distancias mínimas de seguridad de separación para refrigeración y trabajo del transformador trifásico tipo pedestal.

- La apertura de las aceras y calzadas en el Campus Edison Riera de la UNACH, para realizar los pozos de revisión y las zanjas que contendrán las tuberías plásticas de PVC para uso eléctrico de 4" de diámetro, por donde irá la acometida trifásica de media tensión en forma subterránea; serán coordinadas con el Departamento de Infraestructura y Mantenimiento de la UNACH, previo a la ejecución de los trabajos.

Es necesario aclarar que esta aprobación se refiere únicamente a la topología general de los circuitos y no a cantidades ni a precios de materiales, las cuales son de responsabilidad exclusiva del ingeniero diseñador.

Esta aprobación tiene validez, mientras las regulaciones a las que fue sometida en su revisión no sufran modificaciones, en todo caso no será superior a dos años.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



Ing. Patricio Iván Lalama Salas
Gerente EERSA

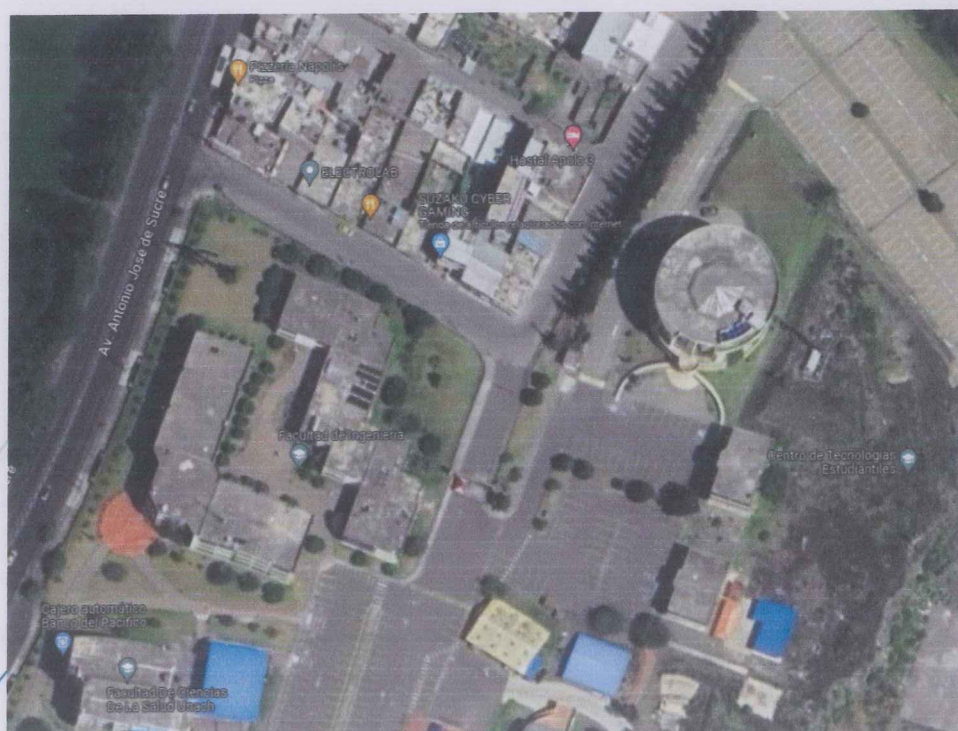
PL/EJ/rr

Riobamba, Enero-2024

MEMORIA TÉCNICA

Proyecto Eléctrico

Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la
Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas
de la Universidad Nacional de Chimborazo





Estudio y construcción de redes eléctricas, de fibra óptica y domótica
Distribuidores de material eléctrico, de iluminación y de telecomunicaciones

Contenido

1. TÉRMINOS DE REFERENCIA.....	2
2. OBJETIVO.....	2
3. ESTUDIO DE LA DEMANDA.....	3
4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	3
4.1 Características del transformador.....	3
4.2 Instalación del transformador.....	3
5. MEDIO VOLTAJE.....	4
6. ACOMETIDAS EN BAJO VOLTAJE.....	7
7. GENERADOR DE ENERGÍA.....	9
8. MEDICIÓN DE ENERGÍA.....	9
9. INSTALACIONES INTERIORES.....	9
9.1 Centros de cargas.....	10
9.2 Circuitos de fuerza normales.....	10
9.3 Circuito de fuerza regulados.....	10
9.4 Circuitos de iluminación.....	11
9.5 Salidas especiales.....	11
10. SISTEMA DE TIERRA.....	12
11. CANALIZACIÓN.....	12
11.1 Canalización proyectada.....	12
11.2 Pozos.....	13
11.3 Banco de ductos.....	15
12. SUSPENSIONES DE SERVICIO.....	17

Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo.

1. TÉRMINOS DE REFERENCIA.

El proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Riobamba en la Av. Antonio José de Sucre km 1 ½ vía a Guano dentro de la UNACH campus norte "Edison Riera", detrás de la Facultad de Ingeniería Industrial.

El edificio estará compuesto por cuatro plantas, distribuidas de la siguiente manera:

- ✓ Planta Baja 5 aulas para la Facultad de Administración de Empresas
- ✓ Planta Alta 1 7 aulas para las Facultades de Economía, Contabilidad y Auditoría
- ✓ Planta Alta 2 7 aulas para las Facultades de Comunicación, Economía y Derecho
- ✓ Planta Alta 3 5 aulas para las Facultades de Turismo y Economía.

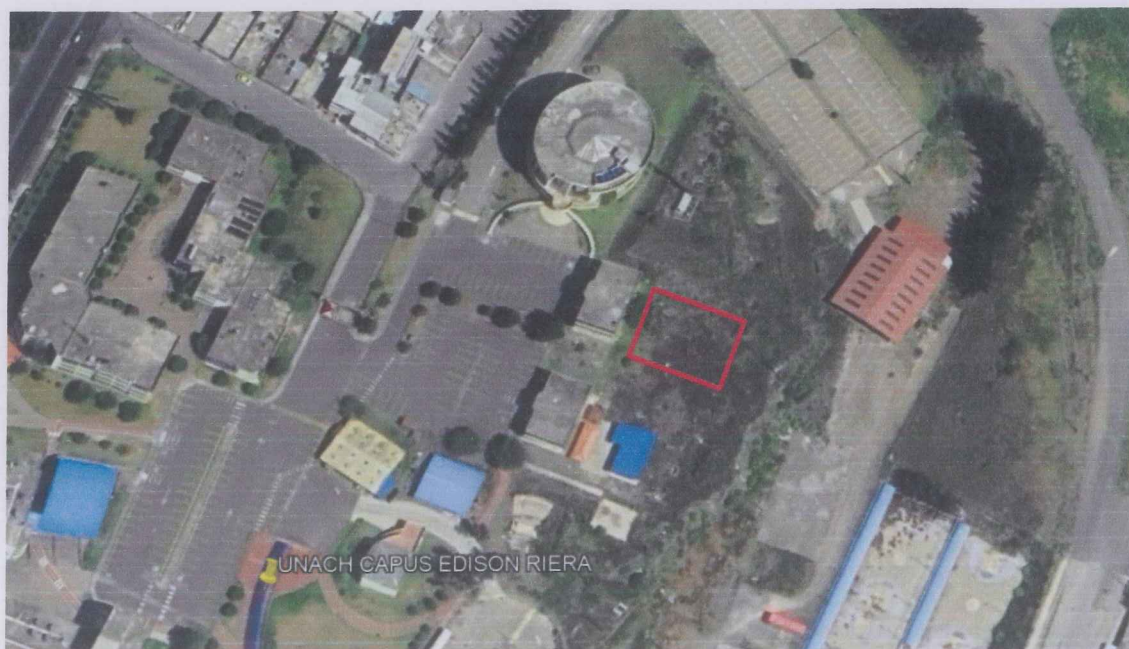


Figura 1.- Ubicación del proyecto

2. OBJETIVO.

El objetivo del presente documento es:

- Realizar el diseño eléctrico de las instalaciones interiores del edificio
- Determinar la capacidad del transformador mediante un censo de cargas
- Diseñar la extensión de la red de medio voltaje subterránea y la instalación del transformador trifásico tipo PadMounted
- Dimensionar los conductores para la acometida de bajo voltaje



3. ESTUDIO DE LA DEMANDA.

Para la determinación de la demanda se ha considerado la carga de iluminación, fuerza (normales y reguladas) y salidas especiales como bombas de agua e incendios, salidas para secadores de manos en los baños y salidas para ascensores. La demanda requerida por la edificación es de aproximadamente 196kVA, el detalle de las cargas consideradas consta en el Anexo 1 (censo de cargas).

4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para satisfacer la demanda requerida por el edificio se instalará un centro de transformación trifásico tipo PadMounted de 200kVA, 13.8kV/GRDY 7970V-127/220V. El centro de transformación deberá cumplir con la norma NTE INEN 2115:2004 para transformadores trifásicos: valores de corriente sin carga, pérdidas y voltaje de cortocircuito y la norma INEN NTE 2684:2013 para transformadores trifásicos tipo pedestal. El transformador deberá ser instalado en el cuarto de máquinas.

4.1 Características del transformador.

El transformador deberá cumplir con las siguientes características:

- Será del tipo radial
- Los bushings de medio voltaje serán de tipo elastoméricos de accionamiento bajo carga y frente muerto.
- La estructura de los tanques deberá ser construidos con láminas de acero al carbón.
- La protección de MV del transformador pedestal consiste en un fusible de expulsión tipo bay-o- net en serie con el fusible limitador de corriente. La protección en BV consiste en un interruptor automático.
- El fusible limitador de corriente es un fusible de respaldo que solo actúa en caso de fallas internas del transformador. Las fallas externas de BV deben ser despejadas por el interruptor automático de bajo voltaje y como respaldo el fusible tipo bayoneta.
- Para proteger el transformador contra sobre voltajes por maniobra se podrá exigir de acuerdo con la ubicación, la instalación de pararrayos tipo codo.

4.2 Instalación del transformador.

Para la instalación del transformador se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La instalación del transformador debe realizarse en un sitio de fácil acceso, con capacidad de izar y transportar el transformador.
- Debe ser instalado sobre una base de hormigón, los cables de alimentación entrarán por la parte inferior.
- El transformador debe quedar instalado en un lugar con área libre suficiente que permita la apertura de las puertas del gabinete del transformador trifásico, las cuales deben alcanzar un ángulo mayor de 135°.
- El transformador no se podrá instalar en lugares obligados de tránsito de las personas o en rutas peatonales obligadas.
- En caso de instalarse cerca de muros, estos deben ser resistentes al fuego.



*Estudio y construcción de redes eléctricas, de fibra óptica y domótica
Distribuidores de material eléctrico, de iluminación y de telecomunicaciones*

- Las dimensiones del pedestal estarán de acuerdo con la capacidad del transformador y es un dato que debe ser suministrado por el fabricante del transformador.
- La base de concreto sobre la que se anclará el transformador estará colocada sobre una capa de suelo compactado y rodeada de una capa de grava para contener el 100% del aceite del transformador para un eventual derrame.
- El transformador tipo pedestal se anclará sólidamente a la base o pedestal de concreto a través de los pernos instalados para tal fin. Los dispositivos de anclaje deben ser accesibles solamente desde el interior de los compartimentos. La malla de hierro que constituye el refuerzo estructural de la base pedestal de concreto se deberá unir a la malla de puesta a tierra del transformador. El conector debe ser de un material tal que evite la corrosión y el par galvánico en la unión entre el hierro y el cobre.
- Del borne neutro del transformador se conectará un conductor hacia la malla de puesta a tierra. El tanque del transformador se conectará también a la malla de puesta a tierra. A esta tierra se deben conectar sólidamente todas las partes metálicas que no transporten corriente y estén descubiertas.
- El número de varillas para la puesta a tierra dependerá de la resistividad del terreno y de la resistencia de la malla a tierra. El tipo de configuración de la malla de tierra será definido por el área, la resistividad del terreno y el valor de resistencia mínimo a cumplir.
- Las conexiones de puesta a tierra se harán con soldadura exotérmica o con los conectores apropiados para este tipo de conexiones.
- Los lugares donde quedará instalado el transformador tipo pedestal, deben tener una placa en la entrada con el aviso que contenga el símbolo de "Peligro Alto Voltaje" y con puerta de acceso hacia la calle, preferiblemente.

5. MEDIO VOLTAJE.

Para este proyecto es necesaria la extensión de un tramo trifásico subterráneo de la red de medio voltaje, la red más cercana corresponde a un ramal trifásico del alimentador 4/2 GUANO en el pozo No. 982 ubicado en el parqueadero frente a la puerta de ingreso a ingeniería.

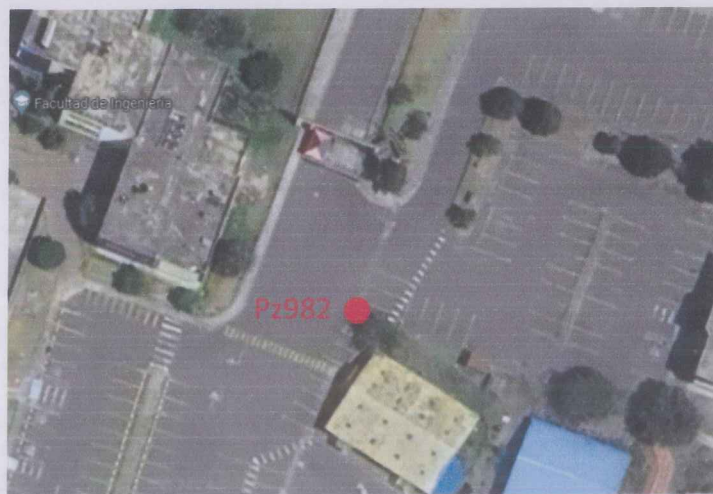


Figura 2.- Pozo para inicio de extensión de red medio voltaje

Estudio y construcción de redes eléctricas, de fibra óptica y domótica
Distribuidores de material eléctrico, de iluminación y de telecomunicaciones

En el pozo No. 982 se realizará una derivación subterránea trifásica en medio voltaje empleando los barrajes de derivación existentes.

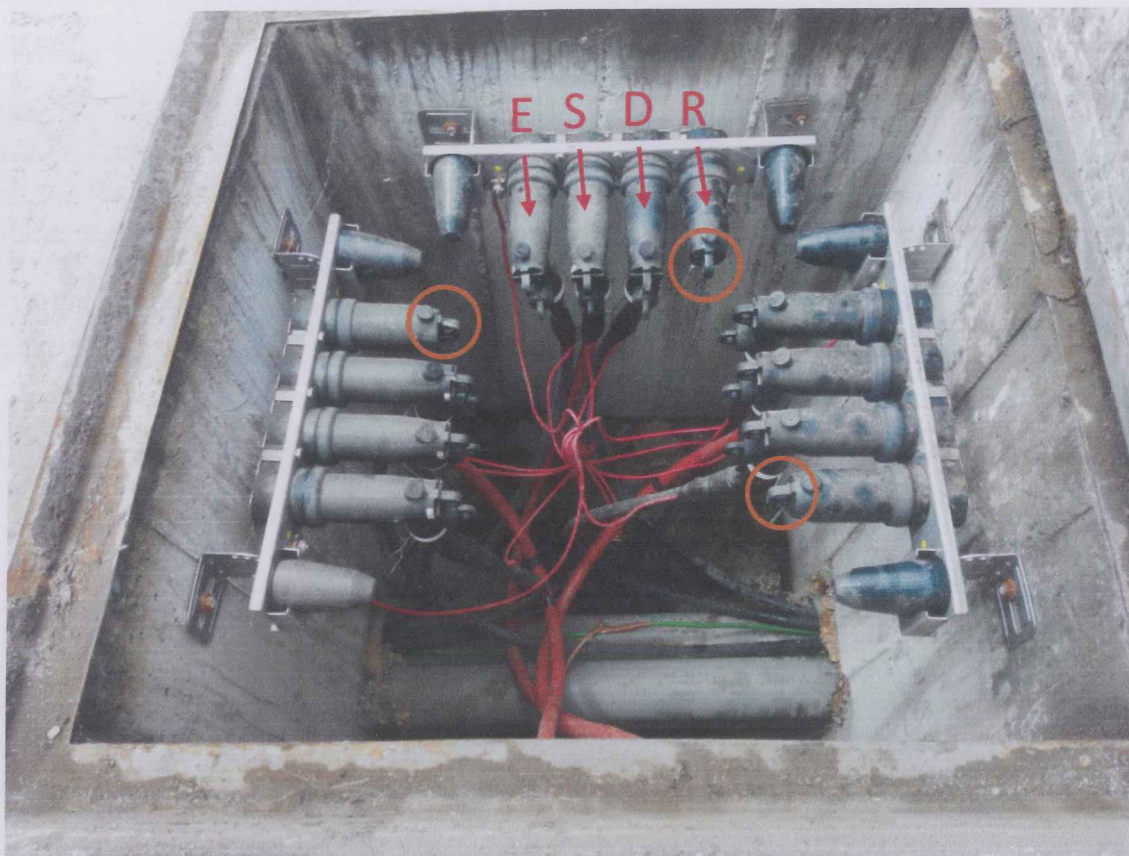


Figura 3.- Barrajes para derivación en medio voltaje

Se encuentra instalados 3 barrajes (uno por fase: A, B, C), de 4 vías. Los bujes de 4 vías son para: E: entrada, S: salida, D: derivación y R: reserva. Para este proyecto se utilizará el buje de reserva.

Para conectar el cable XLPE a los barrajes, se empleará terminales tipo codo. Sus componentes y accesorios deberán ser aptos para utilización en cables con tensiones nominales de operación de 15kV, conductor de cobre con aislamiento en XLPE. Los codos deberán soportar una capacidad de corriente nominal de 200A o superior.

EL conductor empleado para la extensión de la red deberá ser conductor apantallado tipo XAT unipolar de cobre No. 2 AWG con aislamiento para 15 kV y un neutro de cobre desnudo No. 4 AWG. La red de medio voltaje recorrerá a través de la canalización proyectada y existente hasta el tramo comprendido por los pozos existentes Pze1-Pze2, donde se proyecta la construcción de un pozo intermedio Pz2 para conectar la red de medio voltaje con el edificio objeto de estudio.

Estudio y construcción de redes eléctricas, de fibra óptica y domótica
Distribuidores de material eléctrico, de iluminación y de telecomunicaciones



Figura 4.- Recorrido red medio voltaje

Desde el pozo proyectado Pz4, la red ingresará al cuarto de máquinas hasta llegar al transformador.

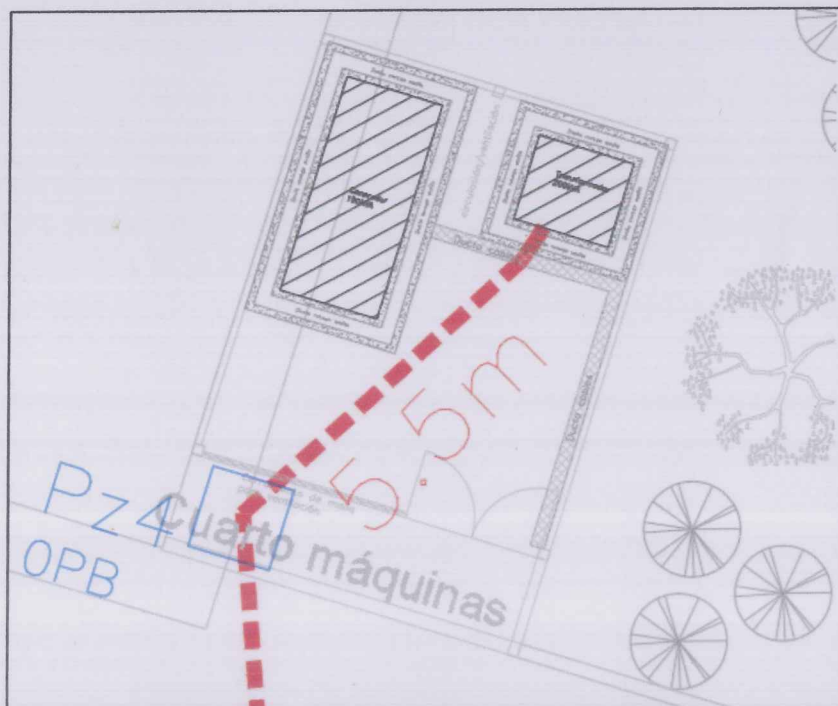


Figura 5.- Recorrido red en cuarto de máquinas

Estudio y construcción de redes eléctricas, de fibra óptica y domótica
Distribuidores de material eléctrico, de iluminación y de telecomunicaciones

El transformador será instalado en el cuarto de máquinas sobre una base de hormigón de 20cm, debajo de la base se encuentra un ducto mediante el cual accederán los cables eléctricos al transformador.

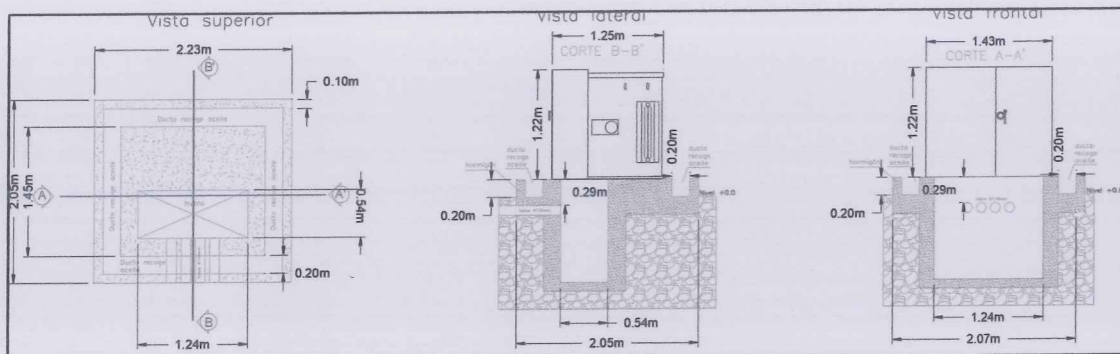


Figura 6.- Base de transformador

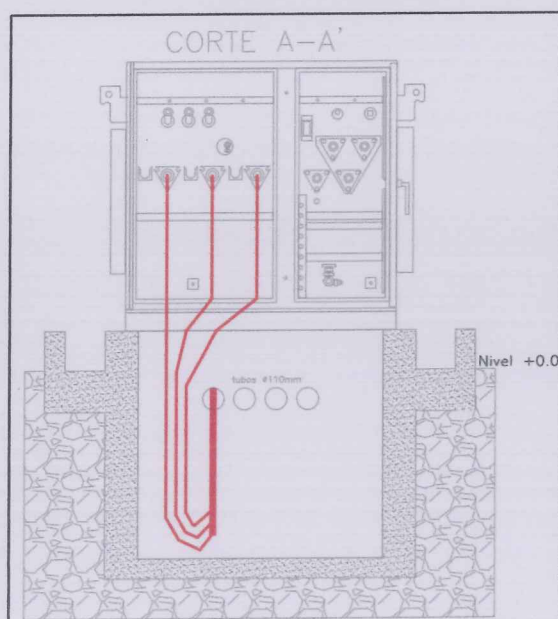


Figura 7.- Conexión red de medio voltaje

6. ACOMETIDAS EN BAJO VOLTAJE.

Se proyecta la instalación de cuatro acometidas principales conformadas por conductores de cobre tipo superflex con recubrimiento PVC+XLPE 15kV. Las acometidas serán las siguientes:

- Desde el transformador hasta el tablero de transferencia automática (TTA): 2 veces (3x2/0(1/0))
- Desde el generador hasta el tablero de transferencia automática (TTA): 2 veces (3x2/0(1/0))
- Desde el tablero de transferencia automática (TTA) hasta el tablero de distribución principal No. 1 (TDP1): 2 veces (3x1/0(2))



Estudio y construcción de redes eléctricas, de fibra óptica y domótica
Distribuidores de material eléctrico, de iluminación y de telecomunicaciones

- Desde el transformador hasta el tablero de distribución principal No. 2 (TDP2): 2 veces (3x2(2))

Estas acometidas serán instaladas en forma subterránea, partiendo desde los bushings de baja tensión del transformador proyectado o desde el breaker principal del generador según corresponda, hasta llegar a los tableros tanto de transferencia automática como a los tableros de distribución principal No. 1 y 2.

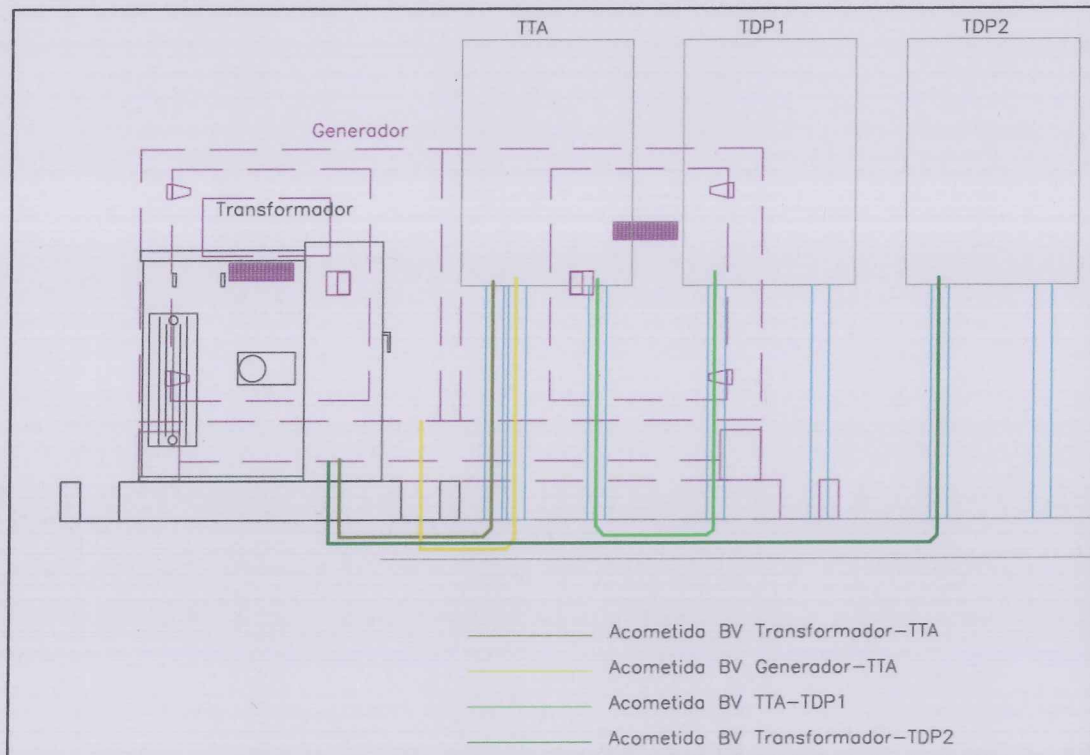


Figura 8.- Acometidas de bajo voltaje

Al tablero TDP1 se conectarán los servicios esenciales del edificio como iluminación y fuerza.

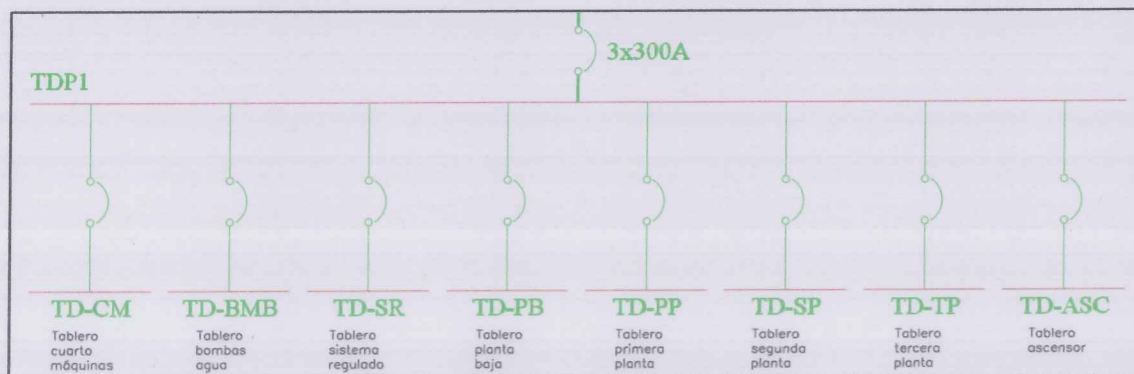


Figura 9.- Tablero TDP1

En cambio, al tablero TDP2, se conectarán los equipos especiales de las aulas de turismo como son cocinas, hornos y cuarto fríos.

Estudio y construcción de redes eléctricas, de fibra óptica y domótica
Distribuidores de material eléctrico, de iluminación y de telecomunicaciones

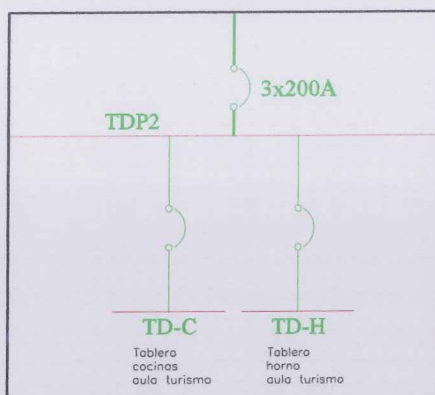


Figura 10.- Tablero TDP2

7. GENERADOR DE ENERGÍA.

Para proporcionar de energía eléctrica en caso de un fallo de la red eléctrica pública, se plantea la instalación de un generador a diésel. El generador deberá cubrir la demanda del tablero TDP1 de 112kVA. Se proyecta la instalación de un generador trifásico con una potencia en STAND BY de 150kVA y una potencia PRIME (potencia principal disponible en continuo con carga variable) de 135kVA o superior.

8. MEDICIÓN DE ENERGÍA.

Para este proyecto se plantea emplear el sistema de medición instalado actualmente.

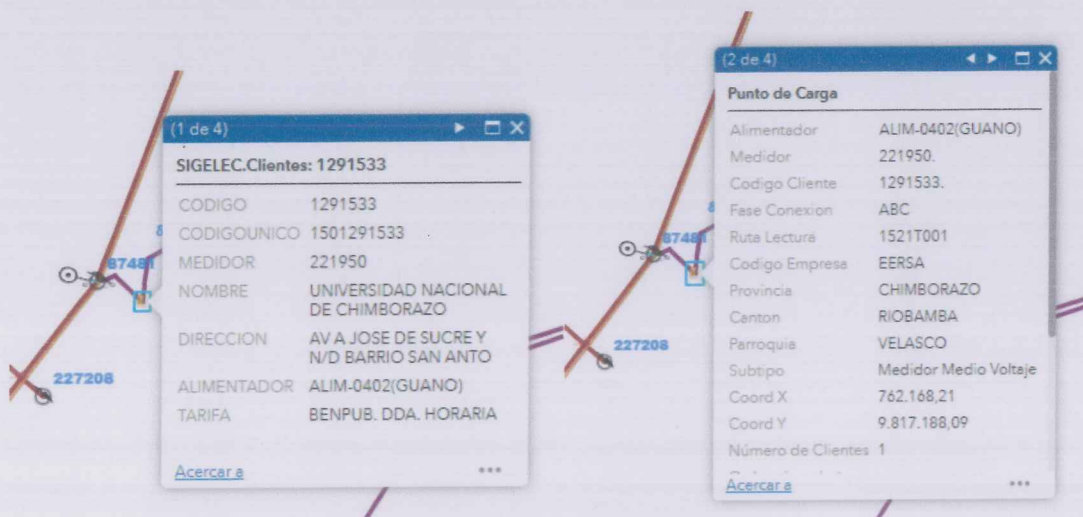


Figura 11.- Medidor de energía

En el geoportal de la EERSA se observa que, debido a la alta demanda de la Universidad Nacional de Chimborazo, el sistema de medición se lo realiza en medio voltaje. El instrumento de medición se encuentra instalado en el poste No. 87481 y tiene la capacidad para realizar la medición en medio voltaje superior a los 1.5MV, por lo tanto, no tendría ningún inconveniente con el incremento de 200kVA del transformador proyectado.

9. INSTALACIONES INTERIORES.



9.1 Centros de cargas.

Se ha previsto que cada área cuente con un centro de carga de 4, 6, 8, 12, 16 y 42 puntos según el caso y estarán constituidos por tableros metálicos empotrables con juego de barras interno para las fases y el neutro, barra de distribución de tierras y los respectivos interruptores termo magnéticos de salida.

Todos los tableros de distribución o centros de carga proyectados se empotrarán en la pared a una altura no menor de 160 cm del piso terminado, todas estas instalaciones se trasladarán a través de tuberías de EMT del diámetro especificado en el diagrama unifilar hasta un sistema de bandejas porta cables el cual llega hasta los ductos del edificio. Mediante los ductos llegarán hasta el nivel planta baja, y desde aquí se trasladarán en forma subterránea hasta el cuarto de máquinas donde se instalarán los tableros de distribución principal TDP1 y TDP2.

9.2 Circuitos de fuerza normales.

Se ha previsto salidas de fuerza monofásicas tipo polarizadas en todas las áreas de la edificación, cada circuito deberá tener un máximo de 13 tomas o no sobrepasar los 2600W, se considera 200W por cada salida de tomacorriente.

Todas estas salidas se instalarán a 40cm del piso terminado y en otras especificadas según el caso, se colocarán en cajetines metálicos empotrados en la pared, piso o techo según corresponda. Sus respectivos cableados estarán protegidos mediante tuberías de 1/2" de diámetro empotradas en los pisos y paredes.

Los conductores a usarse serán de cobre tipo THHN: calibre # 12 AWG para las fases y el neutro y # 14 AWG para la toma a tierra y otros calibres según los especificados en los planos respectivos. Todos los circuitos deberán respetar el código de colores esto es: negro, azul y rojo para las fases, blanco o gris para el neutro y verde para la tierra.

Todos los circuitos de tomacorrientes considerados contemplan salidas dobles polarizadas por lo tanto cada circuito se protegerá con interruptores termo magnéticos monopolares de 20A. Para el caso de las salidas de fuerza especiales las protecciones serán las especificadas en cada caso. El tomacorriente a instalar será polarizado (fase, neutro y Tierra) con una capacidad nominal de 20A a 120V.

En el cuarto de máquinas se proyecta un tomacorriente a 220V, el conductor empleado será de cobre tipo THH calibre 12 AWG para las fases y calibre 14 AWG para la tierra, se protegerá con un interruptor termomagnético bipolar de 20A.

9.3 Circuito de fuerza regulados.

Para protección de los equipos informáticos se plantea la instalación de un sistema regulado mediante la instalación de quipos UPS en cada planta de las siguientes potencias:

- Planta baja un UPS de 5kVA
- Primera planta dos UPS de 40kVA
- Segunda planta un UPS de 6KVA



*Estudio y construcción de redes eléctricas, de fibra óptica y domótica
Distribuidores de material eléctrico, de iluminación y de telecomunicaciones*

Se considera 350W por cada salida de tomacorriente regulado, todas estas salidas se instalarán a 40cm del piso terminado y en otras especificadas según el caso. Se colocarán en cajetines metálicos empotrados en la pared, piso o en otros casos como los laboratorios, se instalarán a través del mobiliario. Sus respectivos cableados estarán protegidos mediante tuberías EMT empotradas en los pisos y paredes.

Los conductores a usarse serán de cobre del tipo THHN del calibre indicado en los diagramas unifilares adjuntos en los planos respectivos. Todos los circuitos deberán respetar el código de colores esto es: negro, azul y rojo para las fases, blanco para el neutro y verde para la tierra.

Todos los circuitos de tomacorrientes considerados contemplan salidas dobles polarizadas por lo tanto cada circuito se protegerá con interruptores termo magnéticos monopoles de capacidad especificada en los diagramas unifilares adjuntos.

9.4 Circuitos de iluminación.

Cada circuito de iluminación deberá tener un máximo de 20 puntos de iluminación o no sobrepasar los 2000W. Para el edificio se proyecta las siguientes luminarias:

- Aulas: Luminarias led redondas de 25W y 24W, luminarias lineales de 25W y 40W
- Aulas de turismo: Luminarias led colgantes de 23W
- Laboratorios: Luminarias led cuadradas de 36W
- Pasillos: Luminarias led cuadradas de 36W

Todos los interruptores requeridos se instalarán en cajetines metálicos empotrados en la pared a una altura de 120 cm. del nivel de piso terminado y sus respectivas acometidas se protegerán mediante tuberías de 1/2" de diámetro empotradas en las paredes.

El conductor utilizado para los circuitos de iluminación será de cobre del tipo THHN calibre # 14 AWG para las fases y el neutro, las protecciones individuales serán monopoles de 16A.

9.5 Salidas especiales.

Se han previsto salidas especiales para diversos equipos, las cuales serán implementadas con conductores de cobre tipo THHN. A continuación, se detalla el equipo, el conductor y la protección a utilizar:

Secamanos: Conductor #10 AWG para la fase y neutro, más un conductor #12 AWG para la tierra. Se protegerá mediante interruptor termomagnético monopolar de 20A.

Cocinas eléctricas: Conductor #8 AWG para las fases, más un conductor #10 AWG para la tierra. Se protegerá mediante interruptor termomagnético bipolar de 40A.

Hornos eléctricos: Conductor #6 AWG para las fases, más un conductor #8 AWG para la tierra. Se protegerá mediante interruptor termomagnético tripolar de 63A.

Cuarto frío: Conductor #10 AWG para las fases, más un conductor #12 AWG para la tierra. Se protegerá mediante interruptor termomagnético tripolar de 20A.



Bomba de agua 6HP (consumo): Conductor #10 AWG para las fases, más un conductor #12 AWG para la tierra. Se protegerá mediante interruptor termomagnético tripolar de 30A.

Bomba de agua 9HP (incendios): Conductor #8 AWG para las fases, más un conductor #10 AWG para la tierra. Se protegerá mediante interruptor termomagnético tripolar de 40A.

Ascensor: Conductor #8 AWG para las fases, más un conductor #10 AWG para la tierra. Se protegerá mediante interruptor termomagnético tripolar de 50A.

UPS 5kVA: Conductor #10 AWG para las fases, más un conductor #12 AWG para la tierra. Se protegerá mediante interruptor termomagnético bipolar de 32A.

UPS 6kVA: Conductor #8 AWG para las fases, más un conductor #10 AWG para la tierra. Se protegerá mediante interruptor termomagnético bipolar de 40A.

UPS 40kVA: Conductor #2 AWG para las fases y neutro, más un conductor #4 AWG para la tierra. Se protegerá mediante interruptor termomagnético tripolar de 100A.

10. SISTEMA DE TIERRA.

En la parte interior del cuarto de máquinas se proyecta la construcción de una malla de puesta a tierra de las siguientes características: Longitudes 4.7x3.6m, cuatro varillas copperweld de Ø5/8"x6' y conductor de cobre desnudo #2/0. A esta malla de puesta a tierra se conectará el transformador y generador.

En la parte exterior del cuarto de máquinas se proyecta la construcción de una malla de puesta a tierra de las siguientes características: Longitudes 3.6x3.6m, cuatro varillas copperweld de Ø5/8"x6' y conductor de cobre desnudo #2/0. A esta malla de puesta a tierra se conectarán los tableros de distribución principal TDP1 y TDP2.

En las dos mallas de puesta a tierra proyectadas, las varillas estarán unidas al cable mediante suelda exotérmica, y para mejorar la resistencia del suelo se empleará gel reductor de conductividad.

11. CANALIZACIÓN.

11.1 Canalización proyectada.

Para el proyecto se plantea la construcción de 4 pozos tipo B (Pz2, Pz3, Pz4, Pz5) y la ampliación del pozo existente Pz1 de tipo A por un pozo tipo B. Además, se proyecta incrementar dos vías al tramo de canalización existente entre los pozos Pz982 y Pz1. Los ductos que conectan a los pozos proyectados serán de 4 vías mediante tubería PVC de 4".

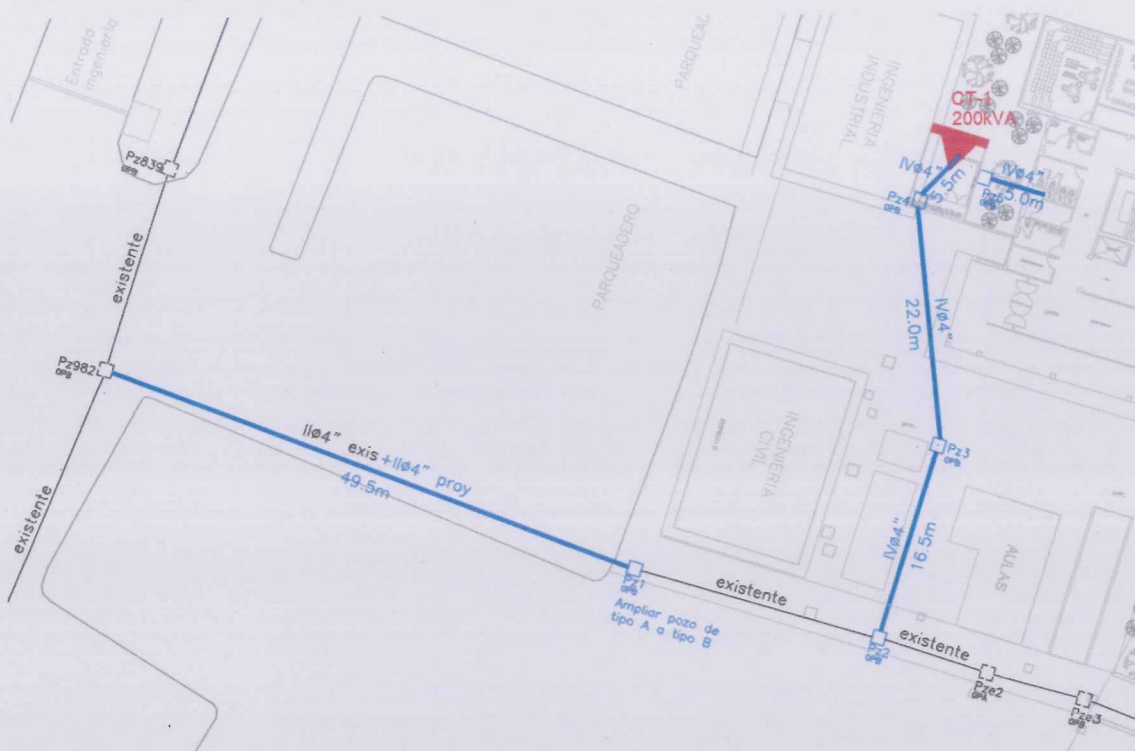


Figura 12.- Medidor de energía

Los pozos y ductos proyectados deberán cumplir con las especificaciones del MEM, que se detallan a continuación.

11.2 Pozos.

Se utilizarán pozos cuando existan cambios de dirección, transición aérea a subterránea, así como a lo largo de los tramos rectos de la ruta del circuito. La distancia entre pozos dependerá del diseño, esta distancia estará entre 30 y 60 metros. Para este diseño se utilizarán para cambio de dirección. Los pozos deben mantener un espacio de trabajo limpio (cables y accesorios sujetos a la pared), suficiente para desempeñar las labores de mantenimiento. Los pozos serán construidos con paredes de mampostería de ladrillo o bloque de hormigón pesado en acera. El espesor de la pared será como mínimo de 12 cm. Las paredes interiores de los pozos construidos de mampostería de ladrillo o bloque serán enlucidas con mortero 1:3 y alisadas con cemento. Las tapas de los pozos serán de: Hormigón armado, tendrá un marco y brocal metálico. El espesor de la losa de la tapa será de 70 mm.

Dimensiones: Serán del Tipo B (0.90x0.90x0.90 m). La distancia entre la parte inferior de los ductos más profundos y la base del pozo debe ser mínimo de 10 cm. El banco de ductos debe estar centrado con respecto a las paredes laterales del pozo. El banco de ductos no podrá rebasar el nivel de pared terminada del pozo, quedaran a 5 cm antes de salir a la superficie interior del pozo para dar una curvatura con radio de 3 cm (chaflán) para que ingresen los cables al ducto sin daño a la chaqueta.

Tapas: Las tapas de hormigón tendrán un marco y brocal metálico construido de pletina de acero de espesor de 4 mm y 50 mm de base por 75 mm de alto con una abertura de 110 grados tanto

para el brocal como para el marco de la tapa. La resistencia del hormigón de la tapa será de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, de 70 mm de espesor en vereda con armadura $\varnothing=12 \text{ mm}$ cada 100 mm, en ambas direcciones. El marco y brocal deberá tener un recubrimiento de pintura anticorrosiva, mínimo de dos capas. Con el fin de que el brocal se empotre correctamente este dispondrá de anclajes que irán embebidos al contorno del pozo.

Apertura de la tapa de hormigón: Para el levantamiento de la tapa de los pozos se dejará dos orificios sin fundir formados por tubo metálico rectangular de $\frac{3}{4} \times 2''$ ubicados adecuadamente para distribuir el peso de la tapa y soldados a la armadura, que atraviesan todo el espesor de la misma, los cuales permiten el ingreso de una varilla de hierro doblada en la punta en forma de "L" que sirve para levantar la tapa.

Identificación: Para la identificación de las tapas de los pozos se lo realizara en bajo relieve, (en este caso bajo), el detalle a continuación:

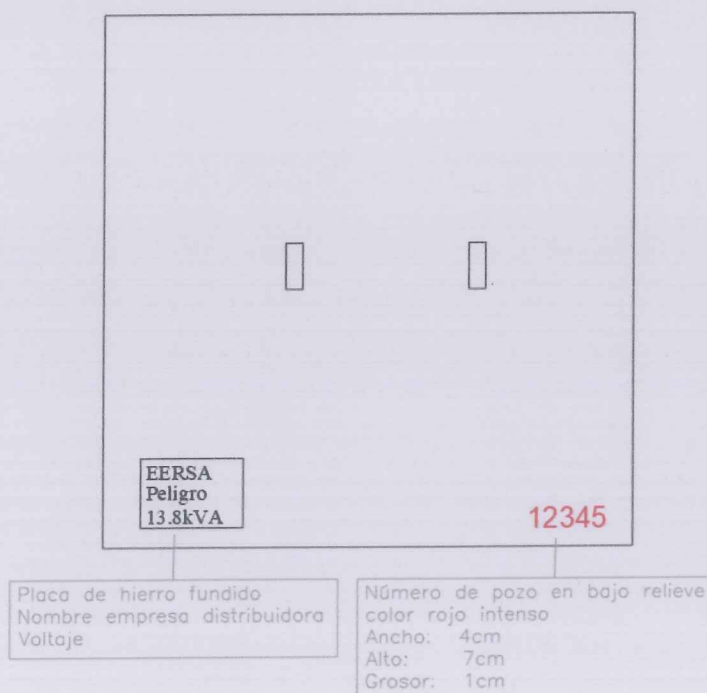


Figura 13.- Señalización pozos

Pisos de los pozos: El piso de los pozos será con hormigón y material filtrante. El piso de los pozos estará constituido por una loseta de hormigón de 10 cm mínimo con una inclinación del 1,5 % para evacuar el agua hacia una franja sin fundir rellena de material filtrante (grava), esta cubrirá al menos el 10 % del área total del piso del pozo.

Estudio y construcción de redes eléctricas, de fibra óptica y domótica
Distribuidores de material eléctrico, de iluminación y de telecomunicaciones

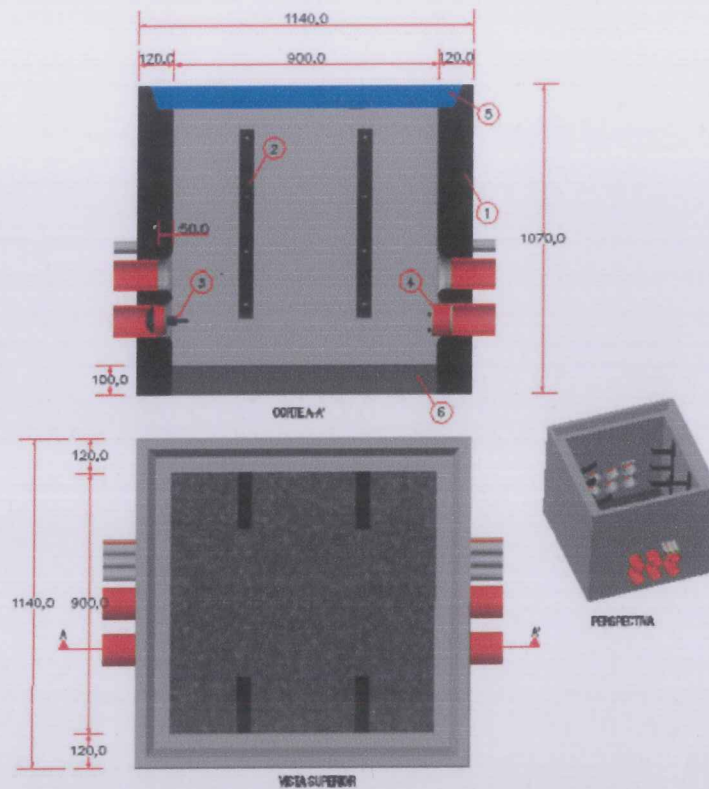


Figura 14.- Construcción de pozos

11.3 Banco de ductos.

Separadores de tubería: Para conservar una distancia uniforme entre ductos se deberán utilizar separadores, estos deberán ser de láminas de PVC. La separación mínima horizontal y vertical entre ductos de un mismo banco será de 5 cm, independiente del diámetro de tubería y del nivel de voltaje empleado. La distancia longitudinal entre cada separador será de 2.5 m. En este caso al ser una única tubería y al ser las distancias entre pozos menores a las recomendadas, se omite la utilización de separadores de tubería.

Material de relleno de banco de ductos: Como se va a instalar los ductos bajo la acera, el material de relleno será de arena. El fondo de la zanja tendrá un terminado uniforme sobre el cual se colocará una cama de arena de 5 cm, consiguiendo un piso regular y uniforme, de tal manera que, al colocar el ducto, esta se apoye en toda su longitud. La última capa de arena será de 10 cm de altura sobre el último ducto.

Distancias de separación entre banco de ductos eléctricos y otros servicios: La separación horizontal mínima entre bancos de ductos eléctricos y otros servicios será de 25 cm, no se instalará ductos de otros servicios paralelamente por encima o debajo de ductos eléctricos, en casos excepcionales la separación vertical será la misma indicada anteriormente.

Profundidad: En este caso de la acera un lugar no transitado por vehículos la profundidad será de 60 cm, en cambio para cruce de vía será de 90cm. Esta profundidad debe considerarse con respecto a la parte superior de los ductos.



Ancho de la zanja: El ancho de ésta debe ser tal, que permita colocar la plantilla, hacer el acoplamiento sin dificultad y compactar el relleno.

Cintas de señalización: Para indicar la existencia de ductos eléctricos se debe colocar una cinta o banda de PVC en toda la trayectoria del banco de ductos. La cinta o banda se colocará a una profundidad de 20 cm medidos desde el nivel del piso terminado de la acera o calzada. La cinta de señalización deberá contener la siguiente información:



Figura 15.- Cinta de señalización ductos

Ductos: Los cables están protegidos mediante tuberías que según la Norma NTE INEN 2227 y NTE INEN 1869 deberán instalarse tubo PVC de pared estructurada e interior lisa tipo B para red de MV y BV (diámetro de 110 y 160 mm) y tubo PVC del tipo II pesado para alumbrado público y acometidas domiciliarias (diámetro 50 mm). Los ductos con conductores y de reserva deben taponarse a fin de mantenerlos libres de basura, roedores, agua, etc. Los accesorios como pegamento, anillos de goma y tapones tienen que ser diseñados para uso con la tubería arriba especificada. Se utilizará únicamente los materiales provenientes de fábricas que tengan el sello de calidad INEN. El color del ducto para instalaciones eléctricas subterráneas será de color naranja. La suma del área de la sección transversal de todos los conductores o cables en una canalización no debe exceder 40% de la sección transversal interior de la canalización. NEC 354-5. En todos los casos incluyendo las redes y acometidas en bajo voltaje, el número máximo de conductores no puestos a tierra (fases), por ducto será 3, más el neutro.

Configuración de ductos: La configuración de los ductos dentro de una misma zanja estará dada en base al número de filas por número de columnas, en este caso se ha establecido que sea del tipo: 2x2. Figura siguiente es referencial

Estudio y construcción de redes eléctricas, de fibra óptica y domótica
Distribuidores de material eléctrico, de iluminación y de telecomunicaciones

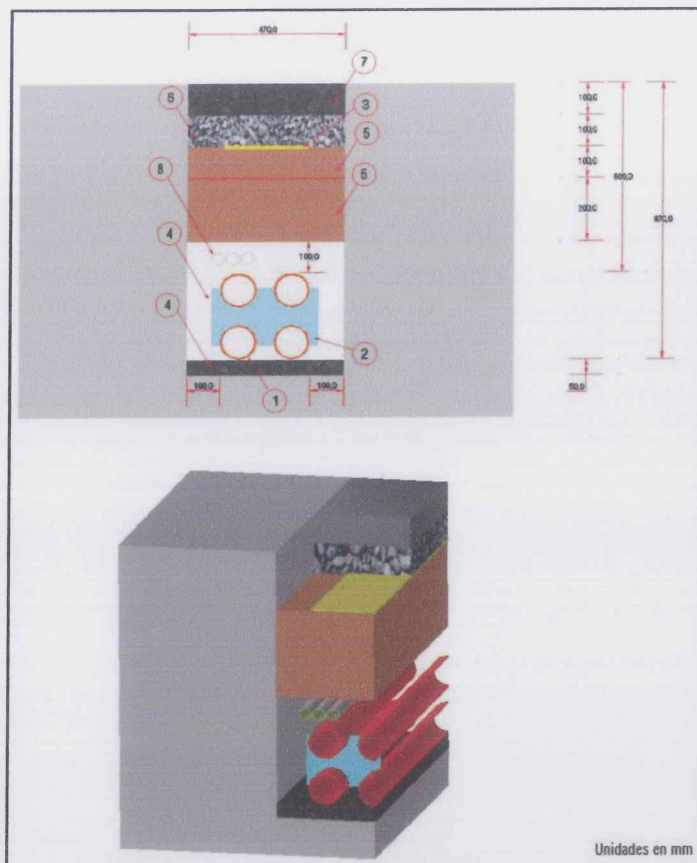


Figura 16.- Configuración banco de ductos

12. SUSENSIONES DE SERVICIO.

Para realizar la conexión en los barrajes de derivación es necesario la suspensión del servicio eléctrico. Las labores de suspensión deberán ser coordinadas con la Dirección de Operación y Mantenimiento previa su ejecución.

Responsable del Proyecto:



Firmado electrónicamente por:
DIEGO EDISON
VERGARA TIPAN

Ing. Diego Vergara
Registro Senescyt No. 1001-02-232432
Técnico ETECO



EMPRESA ELÉCTRICA RIMBAMBA S.A.
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN / APROBADO

Sin observaciones ☐ Con observaciones ☒
Proyecto N° 821211 Fecha Aprobación: 20/08/2024
Período validez de la Aprobación: 2 años

Aprobado.

DIRECTOR DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

[illegible]

SÍMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---

SECTOR	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895	900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	1000	1005	1010	1015	1020	1025	1030	1035	1040	1045	1050	1055	1060	1065	1070	1075	1080	1085	1090	1095	1100	1105	1110	1115	1120	1125	1130	1135	1140	1145	1150	1155	1160	1165	1170	1175	1180	1185	1190	1195	1200	1205	1210	1215	1220	1225	1230	1235	1240	1245	1250	1255	1260	1265	1270	1275	1280	1285	1290	1295	1300	1305	1310	1315	1320	1325	1330	1335	1340	1345	1350	1355	1360	1365	1370	1375	1380	1385	1390	1395	1400	1405	1410	1415	1420	1425	1430	1435	1440	1445	1450	1455	1460	1465	1470	1475	1480	1485	1490	1495	1500	1505	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595	1600	1605	1610	1615	1620	1625	1630	1635	1640	1645	1650	1655	1660	1665	1670	1675	1680	1685	1690	1695	1700	1705	1710	1715	1720	1725	1730	1735	1740	1745	1750	1755	1760	1765	1770	1775	1780	1785	1790	1795	1800	1805	1810	1815	1820	1825	1830	1835	1840	1845	1850	1855	1860	1865	1870	1875	1880	1885	1890	1895	1900	1905	1910	1915	1920	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070	2075	2080	2085	2090	2095	2100	2105	2110	2115	2120	2125	2130	2135	2140	2145	2150	2155	2160	2165	2170	2175	2180	2185	2190	2195	2200	2205	2210	2215	2220	2225	2230	2235	2240	2245	2250	2255	2260	2265	2270	2275	2280	2285	2290	2295	2300	2305	2310	2315	2320	2325	2330	2335	2340	2345	2350	2355	2360	2365	2370	2375	2380	2385	2390	2395	2400	2405	2410	2415	2420	2425	2430	2435	2440	2445	2450	2455	2460	2465	2470	2475	2480	2485	2490	2495	2500	2505	2510	2515	2520	2525	2530	2535	2540	2545	2550	2555	2560	2565	2570	2575	2580	2585	2590	2595	2600	2605	2610	2615	2620	2625	2630	2635	2640	2645	2650	2655	2660	2665	2670	2675	2680	2685	2690	2695	2700	2705	2710	2715	2720	2725	2730	2735	2740	2745	2750	2755	2760	2765	2770	2775	2780	2785	2790	2795	2800	2805	2810	2815	2820	2825	2830	2835	2840	2845	2850	2855	2860	2865	2870	2875	2880	2885	2890	2895	2900	2905	2910	2915	2920	2925	2930	2935	2940	2945	2950	2955	2960	2965	2970	2975	2980	2985	2990	2995	3000	3005	3010	3015	3020	3025	3030	3035	3040	3045	3050	3055	3060	3065	3070	3075	3080	3085	3090	3095	3100	3105	3110	3115	3120	3125	3130	3135	3140	3145	3150	3155	3160	3165	3170	3175	3180	3185	3190	3195	3200	3205	3210	3215	3220	3225	3230	3235	3240	3245	3250	3255	3260	3265	3270	3275	3280	3285	3290	3295	3300	3305	3310	3315	3320	3325	3330	3335	3340	3345	3350	3355	3360	3365	3370	3375	3380	3385	3390	3395	3400	3405	3410	3415	3420	3425	3430	3435	3440	3445	3450	3455	3460	3465	3470	3475	3480	3485	3490	3495	3500	3505	3510	3515	3520	3525	3530	3535	3540	3545	3550	3555	3560	3565	3570	3575	3580	3585	3590	3595	3600	3605	3610	3615	3620	3625	3630	3635	3640	3645	3650	3655	3660	3665	3670	3675	3680	3685	3690	3695	3700	3705	3710	3715	3720	3725	3730	3735	3740	3745	3750	3755	3760	3765	3770	3775	3780	3785	3790	3795	3800	3805	3810	3815	3820	3825	3830	3835	3840	3845	3850	3855	3860	3865	3870	3875	3880	3885	3890	3895	3900	3905	3910	3915	3920	3925	3930	3935	3940	3945	3950	3955	3960	3965	3970	3975	3980	3985	3990	3995	4000	4005	4010	4015	4020	4025	4030	4035	4040	4045	4050	4055	4060	4065	4070	4075	4080	4085	4090	4095	4100	4105	4110	4115	4120	4125	4130	4135	4140	4145	4150	4155	4160	4165	4170	4175	4180	4185	4190	4195	4200	4205	4210	4215	4220	4225	4230	4235	4240	4245	4250	4255	4260	4265	4270	4275	4280	4285	4290	4295	4300	4305	4310	4315	4320	4325	4330	4335	4340	4345	4350	4355	4360	4365	4370	4375	4380	4385	4390	4395	4400	4405	4410	4415	4420	4425	4430	4435	4440	4445	4450	4455	4460	4465	4470	4475	4480	4485	4490	4495	4500	4505	4510	4515	4520	4525	4530	4535	4540	4545	4550	4555	4560	4565	4570	4575	4580	4585	4590	4595	4600	4605	4610	4615	4620	4625	4630	4635	4640	4645	4650	4655	4660	4665	4670	4675	4680	4685	4690	4695	4700	4705	4710	4715	4720	4725	4730	4735	4740	4745	4750	4755	4760	4765	4770	4775	4780	4785	4790	4795	4800	4805	4810	4815	4820	4825	4830	4835	4840	4845	4850	4855	4860	4865	4870	4875	4880	4885	4890	4895	4900	4905	4910	4915	4920	4925	4930	4935	4940	4945	4950	4955	4960	4965	4970	4975	4980	4985	4990	4995	5000	5005	5010	5015	5020	5025	5030	5035	5040	5045	5050	5055	5060	5065	5070	5075	5080	5085	5090	5095	5100	5105	5110	5115	5120	5125	5130	5135	5140	5145	5150	5155	5160	5165	5170	5175	5180	5185	5190	5195	5200	5205	5210	5215	5220	5225	5230	5235	5240	5245	5250	5255	5260	5265	5270	5275	5280	5285	5290	5295	5300	5305	5310	5315	5320	5325	5330	5335	5340	5345	5350	5355	5360	5365	5370	5375	5380	5385	5390	5395	5400	5405	5410	5415	5420	5425	5430	5435	5440	5445	5450	5455	5460	5465	5470	5475	5480	5485	5490	5495	5500	5505	5510	5515	5520	5525	5530	5535	5540	5545	5550	5555	5560	5565	5570	5575	5580	5585	5590	5595	5600	5605	5610	5615	5620	5625	5630	5635	5640	5645	5650	5655	5660	5665	5670	5675	5680	5685	5690	5695	5700	5705	5710	5715	5720	5725	5730	5735	5740	5745	5750	5755	5760	5765	5770	5775	5780	5785	5790	5795	5800	5805	5810	5815	5820	5825	5830	5835	5840	5845	5850	5855	5860	5865	5870	5875	5880	5885	5890	5895	5900	5905	5910	5915	5920	5925	5930	5935	5940	5945	5950	5955	5960	5965	5970	5975	5980	5985	5990	5995	6000	6005	6010	6015	6020	6025	6030	6035	6040	6045	6050	6055	6060	6065	6070	6075	6080	6085	6090	6095	6100	6105	6110	6115	6120	6125	6130	6135	6140	6145	6150	6155	6160	6165	6170	6175	6180	6185	6190	6195	6200	6205	6210	6215	6220	6225	6230	6235	6240	6245	6250	6255	6260	6265	6270	6275	6280	6285	6290	6295	6300	6305	6310	6315	6320	6325	6330	6335	6340	6345	6350	6355	6360	6365	6370	6375	6380	6385	6390	6395	6400	6405	6410	6415	6420	6425	6430	6435	6440	6445	6450	6455	6460	6465	6470	6475	6480	6485	6490	6495	6500	6505	6510	6515	6520	6525	6530	6535	6540	6545	6550	6555	6560	6565	6570	6575	6580	6585	6590	6595	6600	6605	6610	6615	6620	6625	6630	6635	6640	6645	6650	6655	6660	6665	6670	6675	6680	6685	6690	6695	6700	6705	6710	6715	6720	6725	6730	6735	6740	6745	6750	6755	6760	6765	6770	6775	6780	6785	6790	6795	6800	6805	6810	6815	6820	6825	6830	6835	6840	6845	6850	6855	6860	6865	6870	6875	6880	6885	6890	6895	6900	6905	6910	6915	6920	6925	6930	6935	6940	6945	6950	6955	6960	6965	6970	6975	6980	6985	6990	6995
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

[illegible][illegible]

Disbalance of Factors			MAX DV
AB	BC	AC	
2.18%	1.69%	0.4%	

FASE A B	FASE A	FASE B	FASE C
180059.3 W	61502.0 W	62830.6 W	6756.6 W

Factor de Simultaneidad	100%
Factor de potencia	0.93
Potencia total demandada	136114.4 VA
Potencia Transformador	200 kVA

Factor de Simultaneidad	
Factor de potencia	
Potencia total demandada	
Potencia transformada	

ANEXO 2,1 : CÁLCULO DE LA MALLA DE PUESTA A TIERRA - TRANSFORMADOR
LABORATORIOS FACULTAD CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRATIVAS UNACH

Ubicación: Interior cuarto de máquinas: Transformador y Generador

CONSIDERACIONES:

Resistividad del suelo: 100Ωm.

Resistencia de Puesta a Tierra < 25Ω

PROCEDIMIENTO:

Para el cálculo se emplea las siguientes relaciones:

$$R = \frac{\rho}{4r} + \frac{\rho}{L'}$$

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

donde:

R = resistencia aproximada de la red a Tierra

ρ = Resistividad del terreno

r = radio del círculo con un área igual a la de la malla

L' = longitud total de conductor enterrado

	ANCHO	LARGO	AREA	VARILLAS DE COBRE
DIMENSIONES	4,7	3,6	16,92	4
TRANSVERSALES	2	2		
LONGITUD	9,4	7,2		7,2

LONGITUD TOTAL: CONDUCTORES ENTERRADOS

25 m

$$r = 2,321$$

$$R = 14,80$$

$$\text{Impedancia} = 4,00\%$$

$$I_L = 526,32$$

$$I_{cc} = 13157,89 \text{ A}$$

$$\text{Sección(mm}^2\text{)} = 56,98$$

Especificaciones

varillas 4 u

Longitud de conductor 20 m

Calibre de conductor 2/0

Conectores SUELDA EXOTERMICA

Suelo Natural

ANEXO 2,2: CÁLCULO DE LA MALLA DE PUESTA A TIERRA – TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN
LABORATORIOS FACULTAD CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRATIVAS UNACH

Ubicación: Exterior Cuarto máquinas: Tableros de distribución TDP1 y TDP2

CONSIDERACIONES:

Resistividad del suelo: 100Ωm.

Resistencia de Puesta a Tierra < 25Ω

PROCEDIMIENTO:

Para el cálculo se emplea las siguientes relaciones:

$$R = \frac{\rho}{4r} + \frac{\rho}{L'} \quad r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

donde:

R = resistencia aproximada de la red a Tierra

ρ = Resistividad del terreno

r = radio del círculo con un área igual a la de la malla

L' = longitud total de conductor enterrado

	ANCHO	LARGO	AREA	VARILLAS DE COBRE
DIMENSIONES	3,6	3,6	12,96	4
TRANSVERSALES	3	3		
LONGITUD	10,8	10,8		7,2

LONGITUD TOTAL: CONDUCTORES ENTERRADOS

30 m

$$r = 2,031$$

$$R = 15,66$$

$$\text{Impedancia} = 4,00\%$$

$$I_L = 526,32$$

$$I_{cc} = 13157,89 \text{ A}$$

$$\text{Sección}(\text{mm}^2) = 56,98$$

Especificaciones

varillas 4 u

Longitud de conductor 25 m

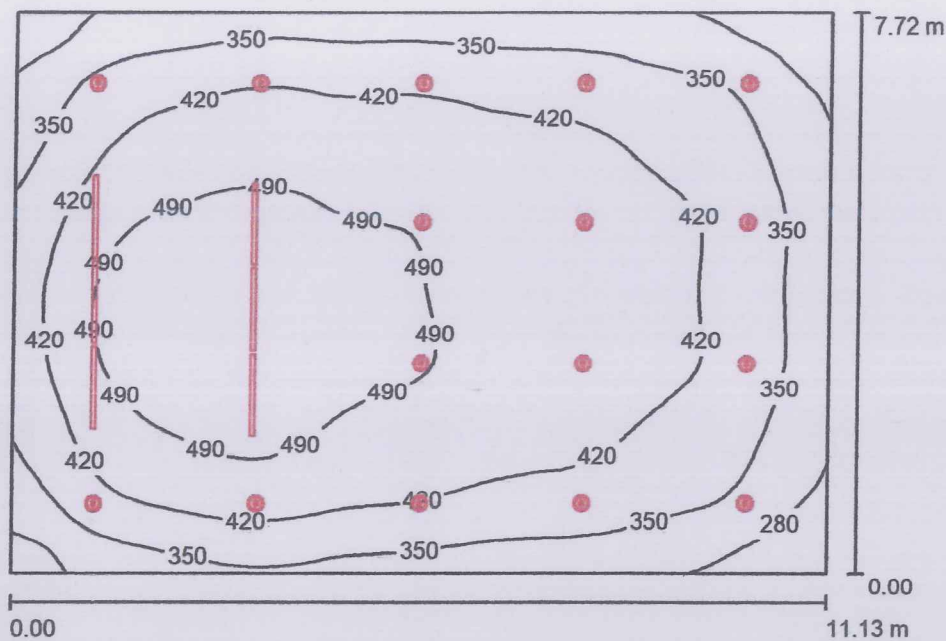
Calibre de conductor 2/0

Conectores SUELDA EXOTERMICA

Suelo Natural

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

LAB ESCALONADO / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:100

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	415 ✓	210	556	0.507 ✓
Floor	20	377	210	484	0.556
Ceiling	80	92	75	135	0.815
Walls (4)	50	222	89	374	/

Workplane:

Height: 0.760 m
 Grid: 64 x 64 Points
 Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.549, Ceiling / Working Plane: 0.222.

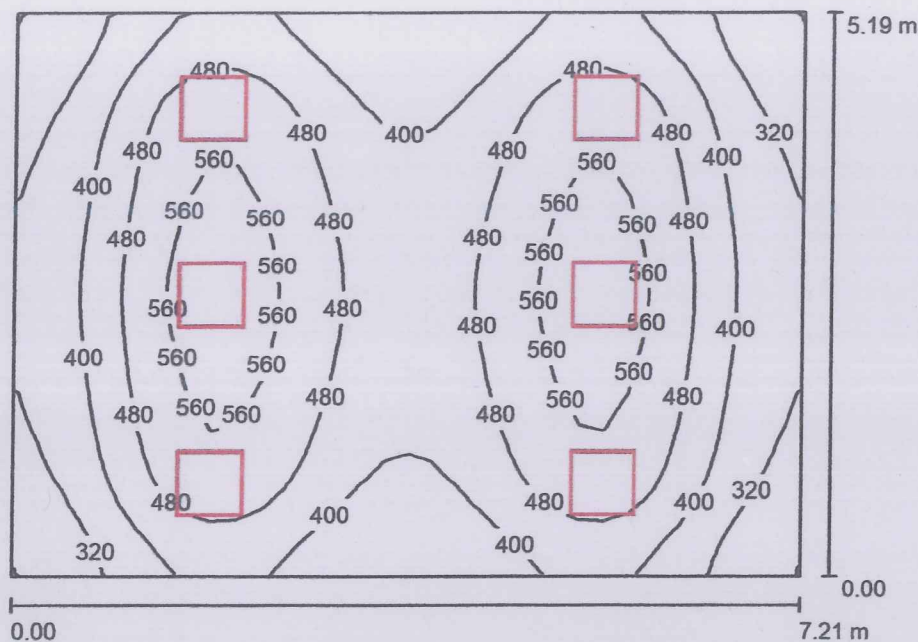
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	16	LEDVANCE 4058075382879 DOWNLIGHT ALU 200 25 W 4000 K IP44/IP20 WT (1.000)	2370	2370	25.0
2	6	THREELINE SKY1125 BL 3000K OPAL 25W SKL2021083400 (Type 1)* (1.000)	2335	2335	25.0
*Modified Technical Specifications			Total: 51931	Total: 51930	550.0

Specific connected load: $6.41 \text{ W/m}^2 = 1.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 85.86 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
Telephone
Fax
e-Mail

revista KAIROS / Summary



Height of Room: 2.743 m, Mounting Height: 2.743 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:67

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	443 ✓	239	607	0.539 ✓
Floor	20	378	234	468	0.620
Ceiling	80	103	75	136	0.733
Walls (4)	50	249	107	597	/

Workplane:

Height: 0.760 m
Grid: 32 x 32 Points
Boundary Zone: 0.000 m

UGR

Left Wall
Lower Wall
(CIE, SHR = 0.25.)

Lengthways-

21
20

Across

21
20

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.580, Ceiling / Working Plane: 0.232.

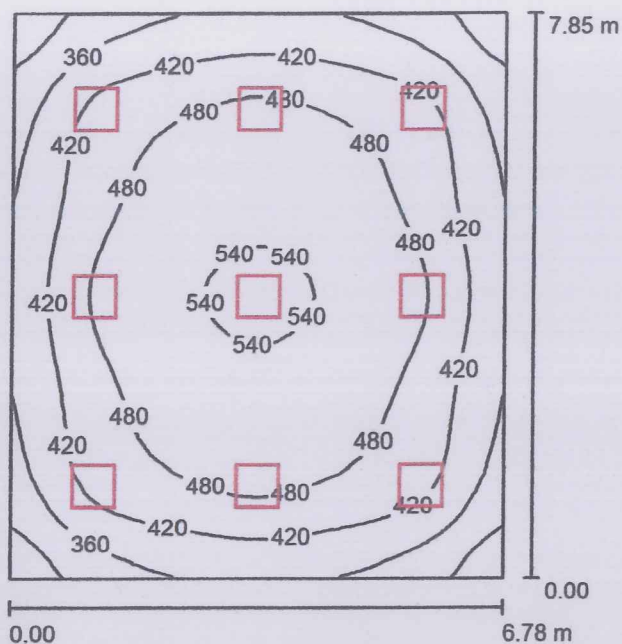
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	6	LEDVANCE 4058075113084 PANEL PFM HO 600 36 W 4000 K OP WT (1.000)	4320	4320	36.0
Total:			25920	25920	216.0

Specific connected load: $5.78 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 37.40 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
Telephone
Fax
e-Mail

LAB FINANZAS / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:101

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	444	261	555	0.588
Floor	20	392	254	482	0.649
Ceiling	80	110	94	148	0.851
Walls (4)	50	269	127	427	/

Workplane:

Height: 0.760 m
Grid: 32 x 32 Points
Boundary Zone: 0.000 m

UGR

Left Wall
Lower Wall
(CIE, SHR = 0.25.)

Lengthways-

20
21

Across

20
21

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.631, Ceiling / Working Plane: 0.248.

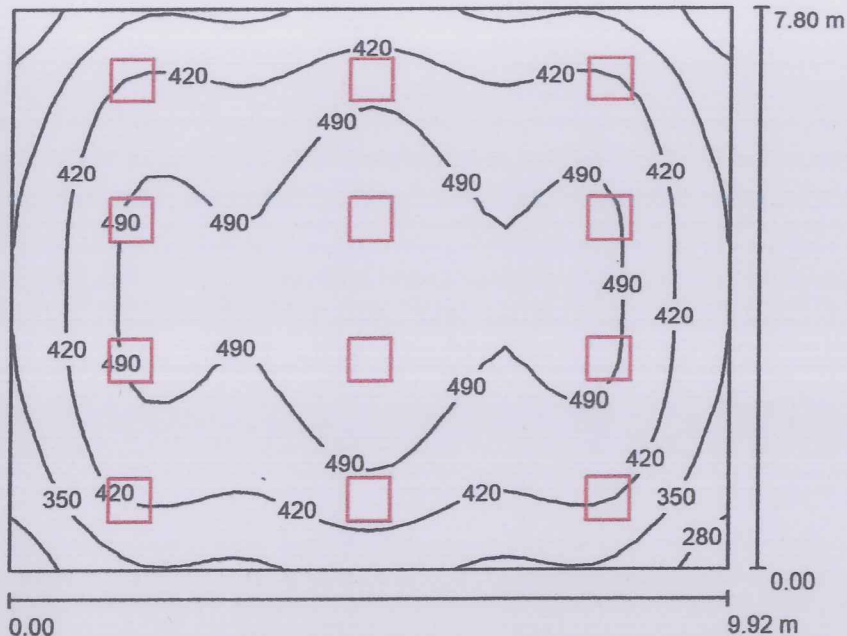
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	9	LEDVANCE 4058075113084 PANEL PFM HO 600 36 W 4000 K OP WT (1.000)	4320	4320	36.0
Total:			38880	38880	324.0

Specific connected load: $6.09 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 53.25 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

LAB NEUROCIENCIAS / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:101

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	439 ✓	249	551	0.568 ✓
Floor	20	394	249	488	0.631
Ceiling	80	104	81	155	0.780
Walls (4)	50	258	117	502	/

Workplane:		UGR	Lengthways-	Across	to luminaire axis
Height:	0.760 m	Left Wall	21	21	
Grid:	32 x 32 Points	Lower Wall	21	21	
Boundary Zone:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.609, Ceiling / Working Plane: 0.237.

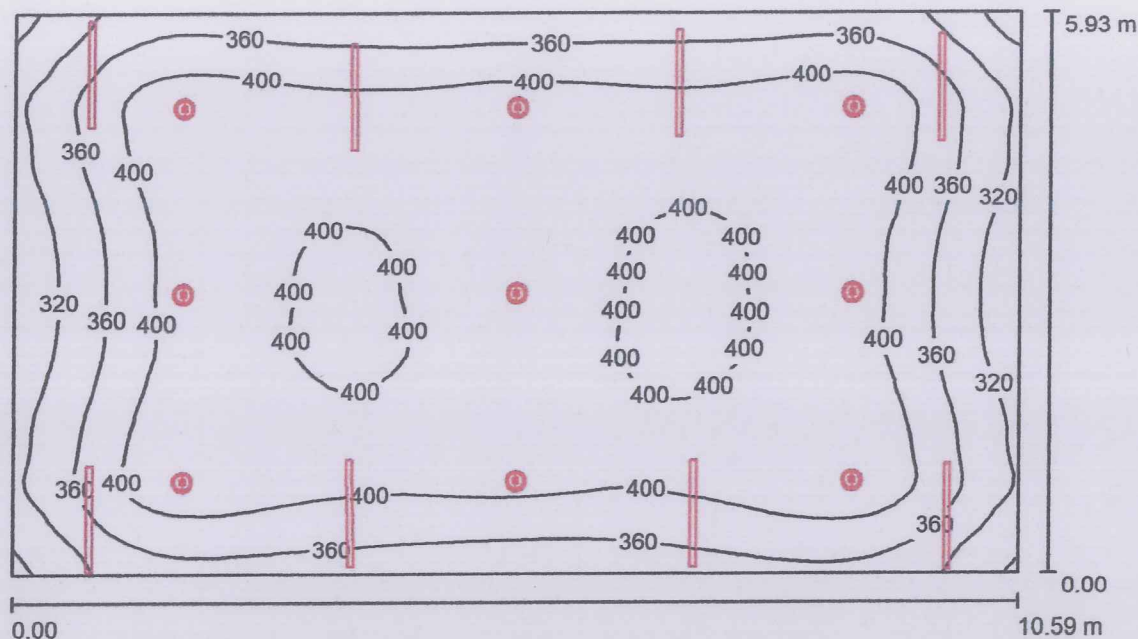
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	12	LEDVANCE 4058075113084 PANEL PFM HO 600 36 W 4000 K OP WT (1.000)	4320	4320	36.0
Total:			51840	51840	432.0

Specific connected load: $5.58 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 77.36 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
Telephone
Fax
e-Mail

COWORKING/ AULA DE APRENDIZAJE ACTIVO / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:77

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	387	263	433	0.680
Floor	20	346	247	393	0.714
Ceiling	80	98	82	203	0.833
Walls (4)	50	243	96	3119	/

Workplane:

Height: 0.760 m
Grid: 64 x 64 Points
Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.668, Ceiling / Working Plane: 0.253.

Luminaire Parts List

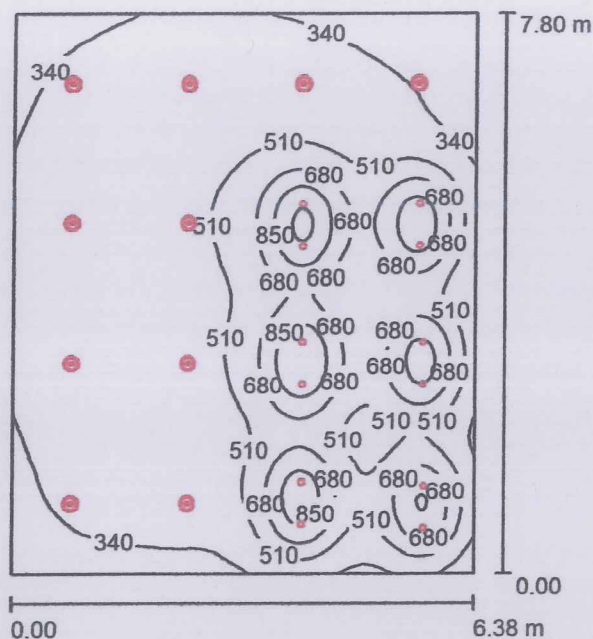
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	9	LEDVANCE 4058075382879 DOWNLIGHT ALU 200 25 W 4000 K IP44/IP20 WT (1.000)	2370	2370	25.0
2	8	THREELINE SKY1125 BL 3000K OPAL 25W SKL2021083400 (Type 1)* (1.000)	2335	2335	25.0
Total:			40012	40010	425.0

*Modified Technical Specifications

Specific connected load: $6.77 \text{ W/m}^2 = 1.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 62.76 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

THINK TANK / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:101

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	496 ✓	215	1061	0.434 ✓
Floor	20	454	214	824	0.471
Ceiling	80	99	67	130	0.674
Walls (4)	50	212	79	390	/

Workplane:

Height: 0.760 m
 Grid: 128 x 128 Points
 Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.440, Ceiling / Working Plane: 0.200.

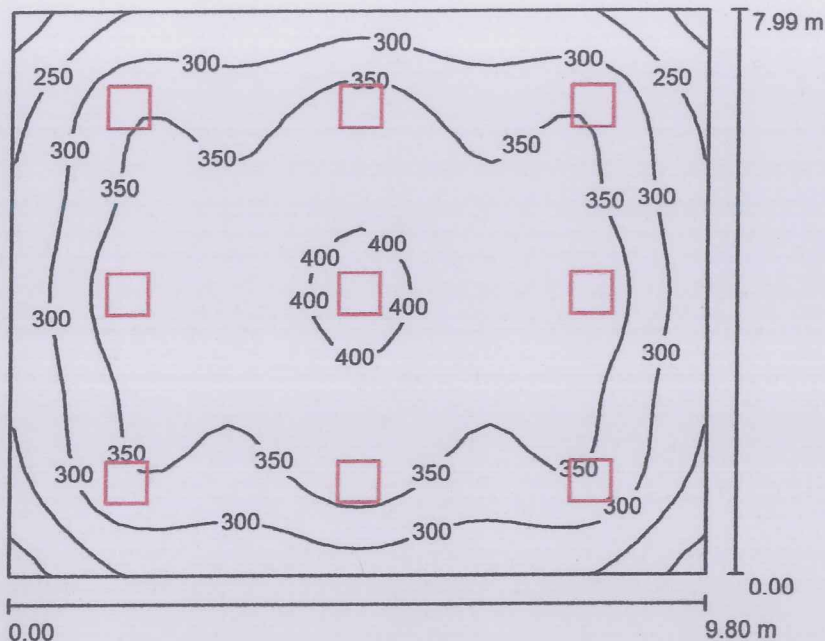
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	10	LEDVANCE 4058075382879 DOWNLIGHT ALU 200 25 W 4000 K IP44/IP20 WT (1.000)	2370	2370	25.0
2	12	SYLVANIA 2059061 BCON TUNE SPOT O/B DIM L3 WHT (1.000)	1057	1074	23.0
Total:			36379	36588	526.0

Specific connected load: $10.57 \text{ W/m}^2 = 2.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 49.78 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
Telephone
Fax
e-Mail

LAB COMPUTACION / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:103

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	328	185	420	0.563
Floor	20	295	176	365	0.599
Ceiling	80	77	66	102	0.863
Walls (4)	50	190	85	304	/

Workplane:

Height: 0.760 m
Grid: 32 x 32 Points
Boundary Zone: 0.000 m

UGR

Left Wall 21
Lower Wall 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Lengthways-

21
21

Across

21
21

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.596, Ceiling / Working Plane: 0.233.

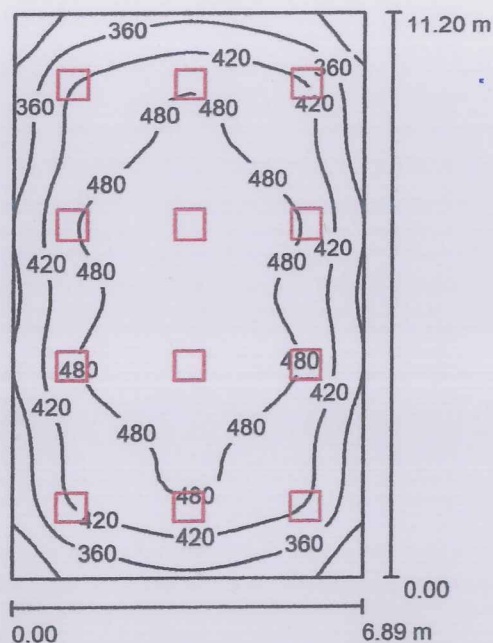
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	9	LEDVANCE 4058075113084 PANEL PFM HO 600 36 W 4000 K OP WT (1.000)	4320	4320	36.0
Total:			38880	38880	324.0

Specific connected load: $4.14 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 78.30 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

SALA DE DOCENTES / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:144

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	435 ✓	245	536	0.565 ✓
Floor	20	390	246	474	0.630
Ceiling	80	104	86	133	0.829
Walls (4)	50	258	118	411	/

Workplane:

Height: 0.760 m
 Grid: 64 x 64 Points
 Boundary Zone: 0.000 m

UGR

Left Wall
 Lower Wall
 (CIE, SHR = 0.25.)

Lengthways-

20
 22

Across

20
 22

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.616, Ceiling / Working Plane: 0.239.

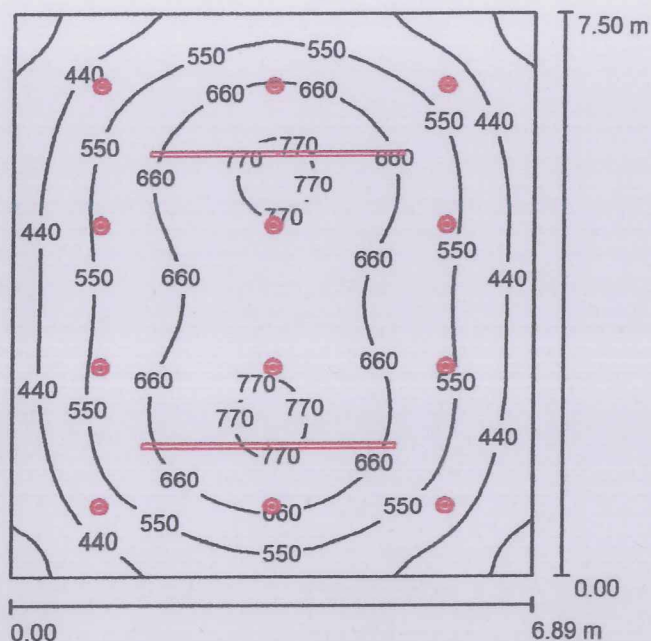
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	12	LEDVANCE 4058075113084 PANEL PFM HO 600 36 W 4000 K OP WT (1.000)	4320	4320	36.0
Total:			51840	51840	432.0

Specific connected load: $5.59 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 77.23 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

SALA MULTIMEDIA / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:97

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	572 ✓	283	792	0.495 ✓
Floor	20	506	292	655	0.576
Ceiling	80	128	103	161	0.807
Walls (4)	50	299	121	520	/

Workplane:

Height: 0.760 m
 Grid: 64 x 64 Points
 Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.532, Ceiling / Working Plane: 0.223.

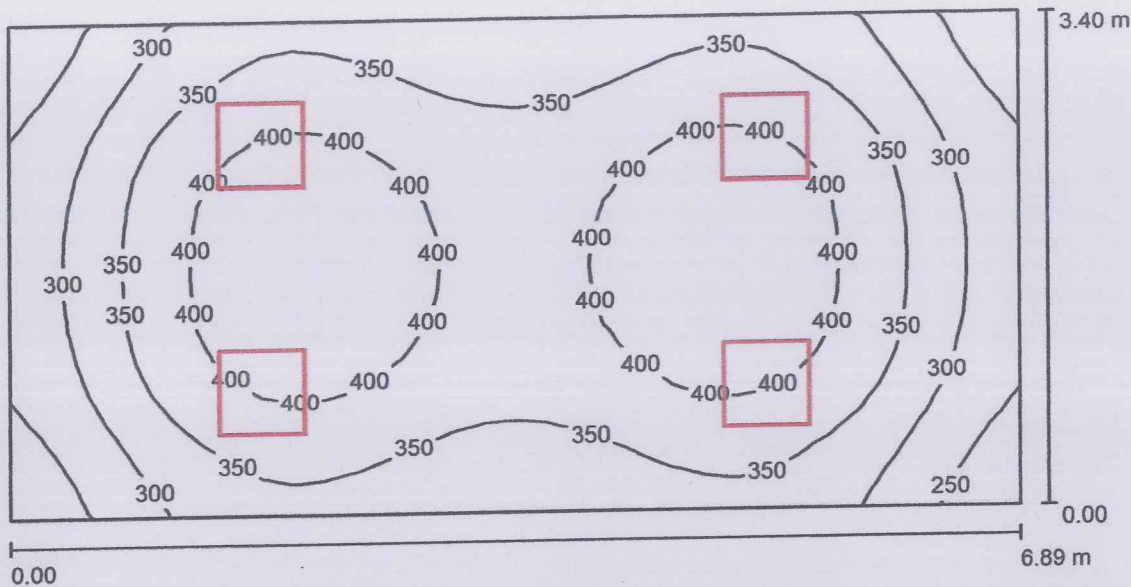
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	12	LEDVANCE 4058075382879 DOWNLIGHT ALU 200 25 W 4000 K IP44/IP20 WT (1.000)	2370	2370	25.0
2	4	THREELINE SKY1685BL 3000K OPAL 40W SKL4041083800 (1.000)	4330	4330	40.0
Total:			45762	45760	460.0

Specific connected load: $8.90 \text{ W/m}^2 = 1.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 51.71 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
Telephone
Fax
e-Mail

SALA DE DOCENTES / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:50

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	354 ✓	213	435	0.603 ✓
Floor	20	293	201	344	0.686
Ceiling	80	102	71	154	0.697
Walls (4)	50	228	97	608	/

Workplane:

Height: 0.760 m
Grid: 32 x 16 Points
Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.692, Ceiling / Working Plane: 0.287.

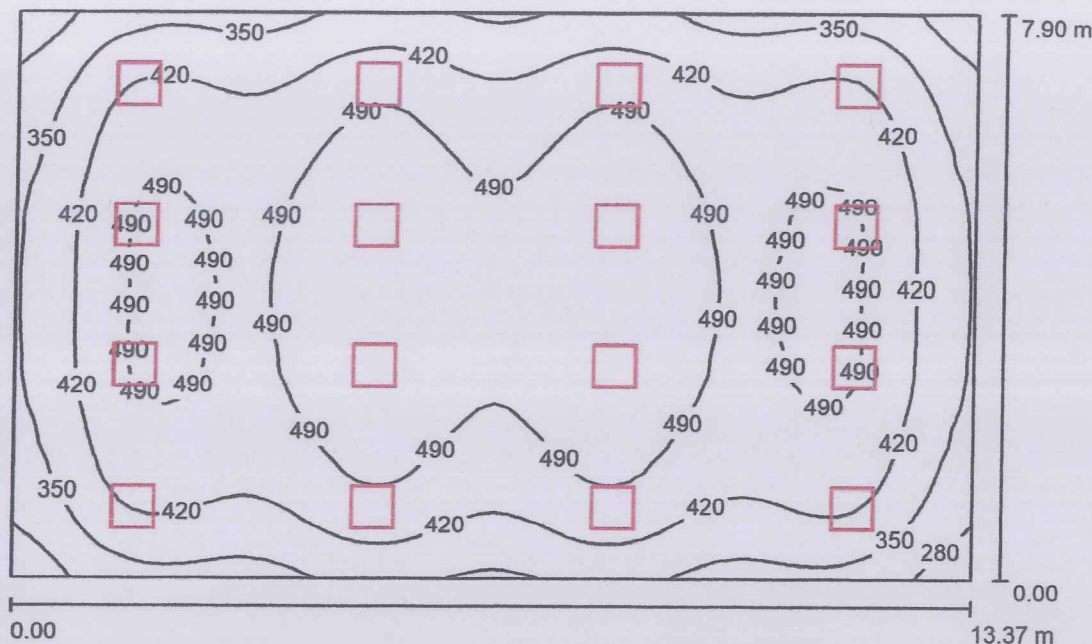
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	4	LEDVANCE 4058075113084 PANEL PFM HO 600 36 W 4000 K OP WT (1.000)	4320	4320	36.0
Total:			17280	17280	144.0

Specific connected load: $6.14 \text{ W/m}^2 = 1.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 23.46 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

SALA DE AUDIENCIAS / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:102

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	446 ✓	236	554	0.530 ✓
Floor	20	406	239	494	0.590
Ceiling	80	104	91	154	0.879
Walls (4)	50	261	124	494	/

Workplane:

Height: 0.760 m

Grid: 64 x 64 Points

Boundary Zone: 0.000 m

UGR

Left Wall

Lower Wall

(CIE, SHR = 0.25.)

Lengthways-

22

21

Across

22

21

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.600, Ceiling / Working Plane: 0.233.

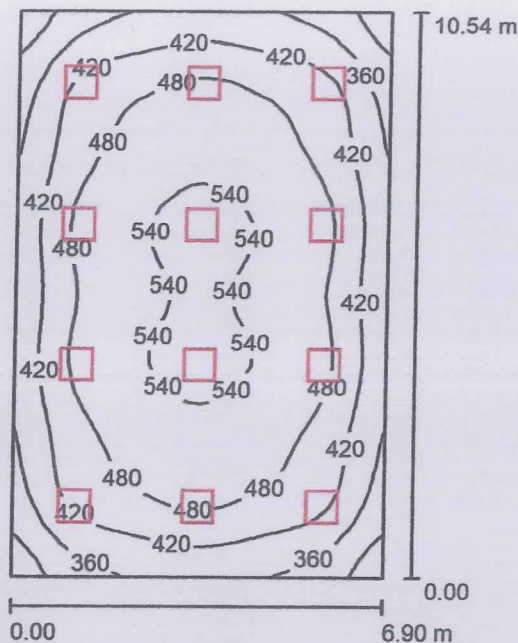
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	16	LEDVANCE 4058075113084 PANEL PFM HO 600 36 W 4000 K OP WT (1.000)	4320	4320	36.0
Total:			69120	69120	576.0

Specific connected load: $5.45 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 105.67 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

SALA DE INVESTIGACION / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:136

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	457	267	561	0.583
Floor	20	409	260	501	0.636
Ceiling	80	110	98	141	0.894
Walls (4)	50	273	122	424	/

Workplane:

Height: 0.760 m

Grid: 32 x 32 Points

Boundary Zone: 0.000 m

UGR

Left Wall

Lower Wall

(CIE, SHR = 0.25.)

Lengthways-

20

22

Across

20

22

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.620, Ceiling / Working Plane: 0.240.

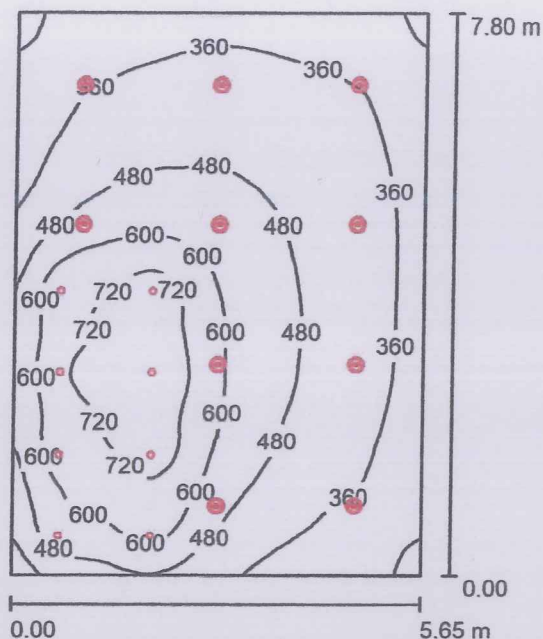
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	12	LEDVANCE 4058075113084 PANEL PFM HO 600 36 W 4000 K OP WT (1.000)	4320	4320	36.0
Total:			51840	51840	432.0

Specific connected load: $5.94 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 72.75 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
Telephone
Fax
e-Mail

SALA DE INNOVACIÓN / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:101

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	474 ✓	219	812	0.463 ✓
Floor	20	425	212	689	0.500
Ceiling	80	99	71	118	0.719
Walls (4)	50	220	77	396	/

Workplane:

Height: 0.760 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.479, Ceiling / Working Plane: 0.209.

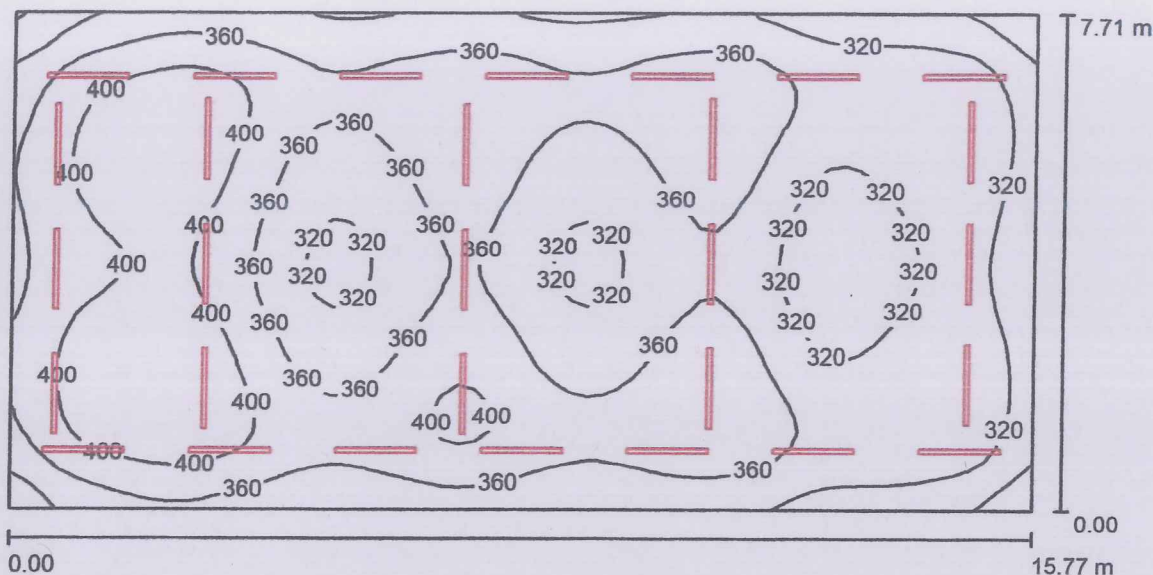
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	10	LEDVANCE 4058075382879 DOWNLIGHT ALU 200 25 W 4000 K IP44/IP20 WT (1.000)	2370	2370	25.0
2	8	SYLVANIA 2049551 MYRIAD V Pendant, White - Surface Mounted, 16W LED 4K+Dimmable (1.000)	1057	1057	15.0
Total:			32156	32156	370.0

Specific connected load: $8.40 \text{ W/m}^2 = 1.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 44.06 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

COCINA ISLAS / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:113

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	357 ✓	243	433	0.681 ✓
Floor	20	325	231	379	0.711
Ceiling	80	122	79	594	0.650
Walls (4)	50	262	161	554	/

Workplane:

Height: 0.760 m
 Grid: 64 x 32 Points
 Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.785, Ceiling / Working Plane: 0.341.

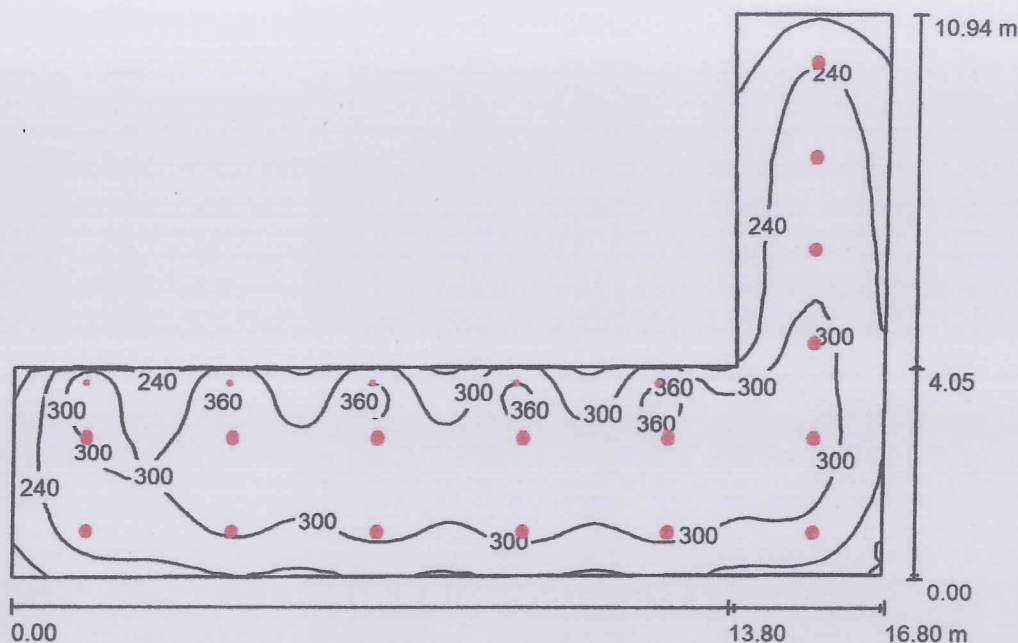
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	29	SYLVANIA 0047882 SYLPROOF LED 23W 1265MM S 4000K (1.000)	2385	2385	23.2
Total:			69165	69165	674.0

Specific connected load: $5.54 \text{ W/m}^2 = 1.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 121.67 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

Cocina P3 / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:141

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	284 ✓	129	382	0.455 ✓
Floor	20	250	131	316	0.523
Ceiling	80	65	47	86	0.720
Walls (6)	50	151	60	334	/

Workplane:

Height: 0.760 m
 Grid: 128 x 128 Points
 Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.548, Ceiling / Working Plane: 0.229.

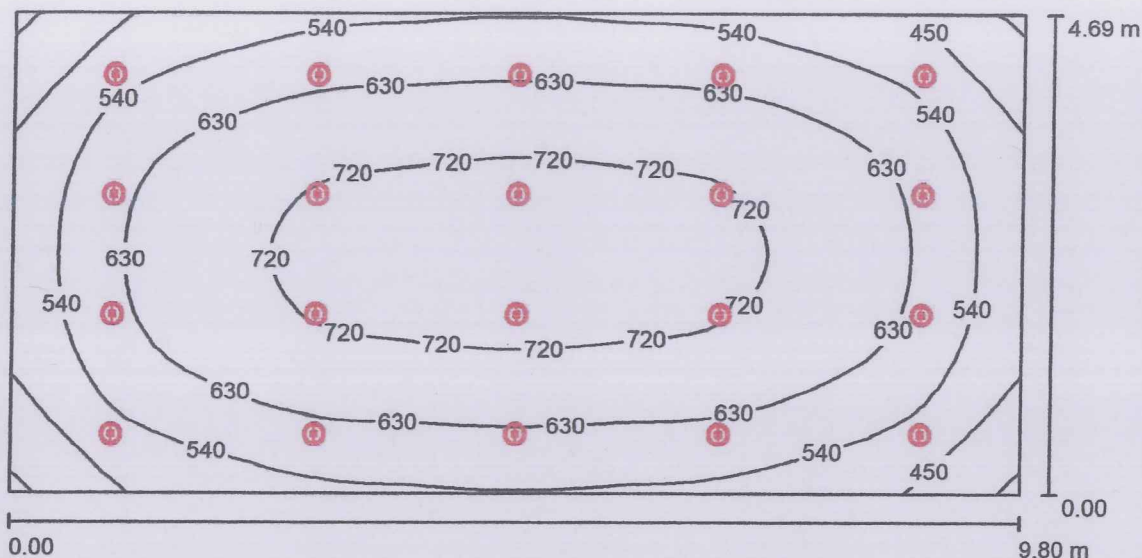
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	5	LEDVANCE 4058075000148 SPOT LED 68 6 W 3000 K IP20 ADJ WT (Type 1)* (1.000)	550	550	7.0
2	16	LEDVANCE 4058075382879 DOWNLIGHT ALU 200 25 W 4000 K IP44/IP20 WT (1.000)	2370	2370	25.0
*Modified Technical Specifications			Total: 40670	Total: 40670	435.0

Specific connected load: $4.97 \text{ W/m}^2 = 1.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 87.51 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
Telephone
Fax
e-Mail

Coicina Panaderia turismo / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:71

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	615 ✓	348	754	0.567 ✓
Floor	20	540	342	661	0.633
Ceiling	80	148	125	195	0.841
Walls (4)	50	345	152	665	/

Workplane:		UGR	Lengthways-	Across	to luminaire axis
Height:	0.760 m	Left Wall	25	27	
Grid:	64 x 32 Points	Lower Wall	25	25	
Boundary Zone:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.590, Ceiling / Working Plane: 0.241.

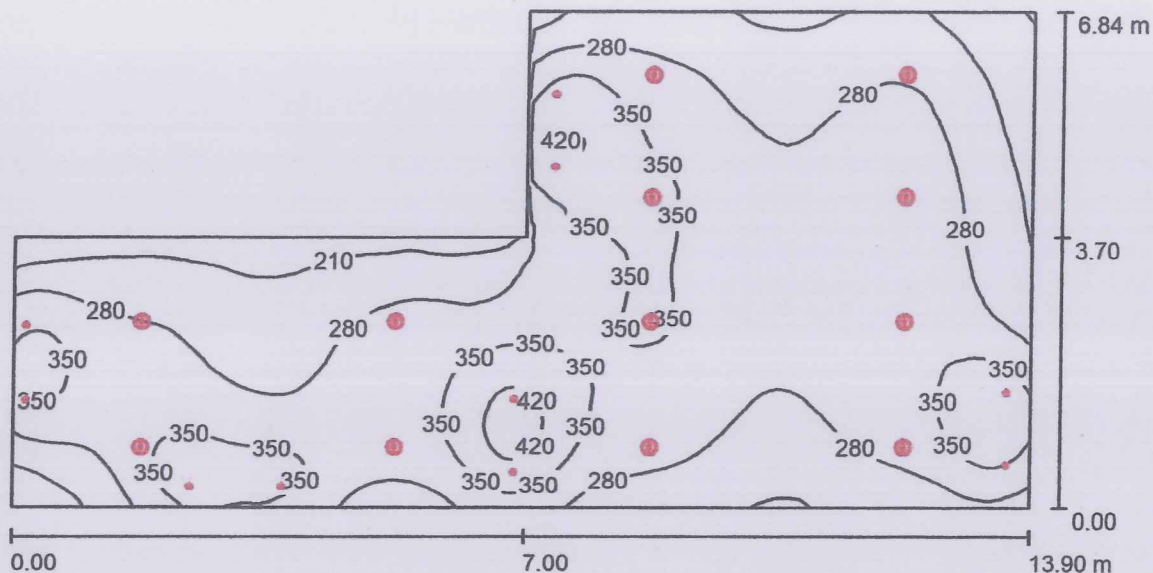
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	20	LEDVANCE 4058075382879 DOWNLIGHT ALU 200 25 W 4000 K IP44/IP20 WT (1.000)	2370	2370	25.0
Total:			47400	47400	500.0

Specific connected load: $10.87 \text{ W/m}^2 = 1.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 45.98 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

Cocina Panaderia P2 / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:100

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	298	137	453	0.459
Floor	20	267	149	376	0.558
Ceiling	80	66	47	125	0.717
Walls (6)	50	153	60	704	/

Workplane:

Height: 0.760 m
 Grid: 128 x 128 Points
 Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.531, Ceiling / Working Plane: 0.222.

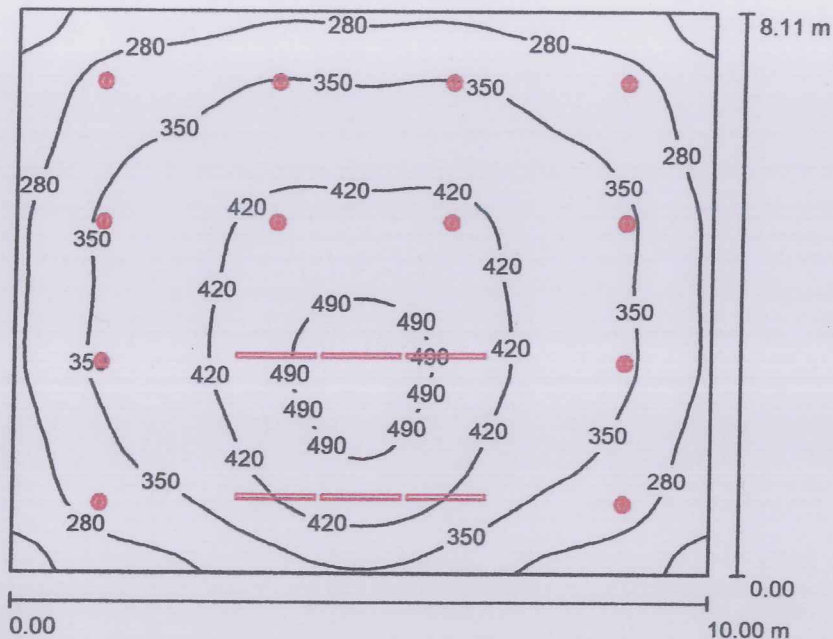
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	10	LEDVANCE 4058075000148 SPOT LED 68 6 W 3000 K IP20 ADJ WT (1.000)	550	550	6.5
2	12	LEDVANCE 4058075382879 DOWNLIGHT ALU 200 25 W 4000 K IP44/IP20 WT (1.000)	2370	2370	25.0
Total:			33940	33940	365.0

Specific connected load: $4.99 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 73.08 m^2)

Operator Giovanni Cuzco
 Telephone
 Fax
 e-Mail

Coworking / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:105

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	360 ✓	182	520	0.505 ✓
Floor	20	327	183	445	0.561
Ceiling	80	80	66	94	0.825
Walls (4)	50	189	77	347	/

Workplane:

Height: 0.760 m
 Grid: 64 x 64 Points
 Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.535, Ceiling / Working Plane: 0.221.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	12	LEDVANCE 4058075382879 DOWNLIGHT ALU 200 25 W 4000 K IP44/IP20 WT (1.000)	2370	2370	25.0
2	6	THREELINE SKY1125 BL 3000K OPAL 25W SKL2021083400 (Type 1)* (1.000)	2335	2335	25.0
Total:			42451	42450	450.0

*Modified Technical Specifications

Specific connected load: $5.55 \text{ W/m}^2 = 1.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 81.05 m^2)

PROYECTO HIDROSANITARIO

CONSULTORÍA PARA LOS ESTUDIOS DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS LABORATORIOS DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, AÑO 2023

Ubicación Universidad Nacional de Chimborazo
 Fecha 20/09/2023
 Calculo Ing. Pablo Flores Navarrete

ANEXO N 8

CALCULO Y SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO			
USO DOMESTICO			
QMP.=	2.62	l/s.	SELECCIÓN DE LA BOMBA USO DOMESTICO TDH 234.00 ft QMP 42.00 GPM SISTEMA CONTRA INCENDIOS TDH 196.00 ft QMP 80.00 GPM
H estática=	26.00	m	
H. succión =	2.50	m	
H. residual =	26.00	m	
Hf tubería =	11.76	m	
Hf. Acces.=	5.00	m	
TDH.=	71.26	m	
TDH.=	233.74	ft	
GPM =	41.60		
POTENCIA DE LA BOMBA			
QMP.=	2.62	l/s.	$J = \left[\frac{Q}{0.2785 * \Phi^{2.63} * C} \right]^{1/0.54}$ $V = \frac{Q}{0.785 * \Phi^2}$
TDH.=	71.26	m	
ef.=	65.00	%	
P Teórica Calc.=	3.78	Hp.	
P. Teórica asumida=.	5.10	Hp.	
P. Teórica Adoptada =	6.00	Hp.	
SISTEMA CONTRA INCENDIOS			
QI=	5.00	l/s.	PERDIDAS EN EL SISTEMA C 120.00 HG D= 0.08 m L= 28.00 m J= 0.01 m/m Hf= 0.18 m V= 1.13 m/s.
H estática=	26.000	m	
H. succión =	2.50	m	
H. residual =	26.00	m	
Hf tubería =	0.18	m	
Hf. Acces.=	5.00	m	
TDH.=	59.68	m	
TDH.=	195.74	ft	
GPM =	79.37		
POTENCIA DE LA BOMBA			
QMP.=	5.00	l/s.	$Hf = J * L$ $P = \frac{\gamma * Q * TDH}{\eta * 76}$
TDH.=	59.68	m	
ef.=	65.00	%	
P calc.=	6.04	Hp.	
P. Teórica asumida=.	8.15	Hp.	
P. Teórica Adoptada =	9.00	Hp.	



Firmado electrónicamente por:
PABLO JAVIER FLORES
NAVARRETE

Ing. Pablo Flores Navarrete
 ING. CIVIL
 Reg. SENESCYT: 1027-12-1102542

EDIFICIO LABORATORIO CIENCIAS POLITICAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ITEM	DESCRIPCION	U	CANT	VALOR	TOTAL
1	Abrazadera EMT 1/2	u	3,968.00		
2	Abrazadera EMT 2"	u	75.00		
3	accesorios anclaje	glb	145.00		
4	Accesorios de sujeciòn tubería	u	1,015.00		
5	Bandeja tipo escalerrilla 250x80mm	m	149.35		
6	BUSHING INSERT	u	3.00		
7	Cable apantallado 15kV	m	397.80		
8	Cable de cobre desnudo No.4/0	m	25.00		
9	Cable de cobre GPT flexible # 12 AWG	m	60.00		
10	Cable de Cu., desnudo No.4	m	132.60		
11	Cable desnudo de Cobre # 2AWG	m	10.00		
12	Cable flexible tipo instalación GPT # 12 AWG	m	1,225.00		
13	Cable superflex 1/0	m	56.10		
14	Cable superflex 2/0	m	168.30		
15	Cable superflex No. 2	m	176.10		
16	Cable superflex No. 4	u	60.00		
17	Cable THHN 7 hilos 4 AWG	m	188.70		
18	Cable THHN 7 hilos 6 AWG	m	675.70		
19	Cable THHN 7 hilos 8 AWG	m	840.20		
20	Cable THHN flex 10 AWG	m	228.00		
21	Cable THHN flex 12 AWG	m	4,707.84		
22	Cable THHN flex No. 10	u	1,975.00		
23	Cable thhn flex No. 14	m	10,317.00		
24	Cable THHN solido 14 AWG	m	2,609.50		
25	Caja de paso 10x10x4cm con tapa	u	8.00		
26	Cajetín octogonal grande c/ tapa	u	695.00		
27	Cajetín rectangular profundo	u	461.00		
28	Cemento Portlandd	kg	789.00		
29	Centro de Carga 12 puntos trifásico	u	6.00		
30	Centro de carga 16 puntos bifasico	u	2.00		
31	Centro de carga de 12 puntos	u	6.00		
32	Centro de carga de 6 puntos trifásico	u	3.00		
33	Centro de carga monofásico 4 puntos	u	3.00		
34	Centro de carga monofásico 6 puntos	u	5.00		
35	Centro de carga monofásico 8 puntos	u	1.00		
36	Cinta 3M 23	rollo	4.20		
37	Cinta aislante PVC	rollo	89.25		
38	Cinta aislante PVC	u	172.20		
39	codo EMT 1½"	u	12.00		
40	Conductor Cu THHN No.2 AWG	u	61.20		
41	Conductor de cobre GPT fexible 10 AWG	m	613.47		
42	Conector EMT ¾ plg	u	16.00		
43	Conector EMT 1 1/2"	u	226.92		
44	Conector EMT 1 1/4 plg	u	53.50		
45	Conector EMT 1"	u	15.20		
46	Conector EMT 1½ plg	u	1,410.00		
47	Conector EMT 3/4"	u	3.60		
48	Conector romex 1½ plg	u	645.00		
49	Elbow Conector	u	6.00		
50	Electrodos 6011	kg	1.40		
51	Gel reductor de conductividad	Kg	80.00		
52	Grapa emt 1"	u	140.00		
53	Grupo electrogeno 150kVA	u	1.00		
54	Hormigón 210 Kg/cm2	m3	0.50		
55	Identificacion EERSA sobre tapa	u	2.00		
56	Interruptor + placa doble tipo VETO c Luz piloto	u	19.00		
57	Interruptor + Placa simple tipo VETO luz piloto	u	38.00		
58	Interruptor + placa triple tipo VETO c Luz piloto	u	13.00		
59	Interruptor termomagnetico 1P, 40,50,63A	u	20.00		
60	Interruptor termomagnético 2P,32,40,50,63A	u	28.00		
61	Interruptor termomagnético enchufable 1 polo 20	u	104.00		
62	Interruptor termomagnético enchufable 3 polos	u	14.00		
63	Lámpara de señal para emergencia	u	87.00		

64	lampara para identificación de Salida	u	26.00		
65	Luminaria led lineal 40W	u	4.00		
66	Luminaria led lineal de 24W	u	8.00		
67	Luminaria led rectangular colgante 23W	u	35.00		
68	Luminaria led redonda colgante 23W	u	9.00		
69	Luminaria led tipo ojo de buey 25W, prof	u	207.00		
70	Macadam cernido	u	0.26		
71	Manguera PVC 1/2" reforzada	m	20.00		
72	Montaje electromecánico	u	1.00		
73	Panel led 36W, 60x60	u	233.00		
74	Perfil de acero	kg	76.00		
75	Pintura anticorrosiva	gl	0.08		
76	Polvo de piedra	m3	1.14		
77	Proyector tipo Spot led 24W	u	20.00		
78	Proyector tipo spot led 6W	u	14.00		
79	Regleta de tomacorriente para mobiliario	u	208.00		
80	Ripio triturado1	m3	1.58		
81	Sensor de Movimiento	u	41.00		
82	Suelda cadweld	pto	10.00		
83	Tablero BY Pass ups 40kVA	u	2.00		
84	Tablero de distribución barras TD-SR	u	1.00		
85	Tablero de distribución principal equipos especial	u	1.00		
86	Tablero de Distribucion principal1 ssgg	u	1.00		
87	Tablero de dsitribución barras TD-C, 42P	u	1.00		
88	Tablero de transferencia automático para gen 170	u	1.00		
89	Taco fisher 5x30mm	u	374.00		
90	Tomacorriente bifásico polarizado EAGLE 16A	u	1.00		
91	Tomacorriente para piso VEto	u	11.00		
92	Tomacorriente polarizado color naranja más placa	u	98.00		
93	Tomacorriente polarizado tipo EAGLE 15A con pla	u	8.00		
94	Tomacorriente tipo clavija 3P + N+ T 16A	u	18.00		
95	Tornillo tirafondo 5x30mm	u	374.00		
96	Transformador pad mounted radial 200kVA	u	1.00		
97	Tubo EMT 3m,2"	u	40.00		
98	Tubo EMT ¾ plg	m	74.54		
99	Tubo EMT 1 1/2"	m	219.00		
100	Tubo EMT 1 1/4"	m	193.00		
101	Tubo EMT 1"	m	50.00		
102	Tubo EMT 1½ Plg	m	7,999.50		
103	Tubo EMT 2"	m	20.00		
104	Tubo EMT galvanizado 2 1/2" x 3m	u	20.00		
105	Tubo PVC 4 plg, 2.7mm ducto inst elect	m	196.00		
106	Union EMT ½ plg	u	455.00		
107	Unión EMT 1 1/2"	u	214.92		
108	Unión EMT 1 1/4 plg	u	53.50		
109	Unión EMT 1"	u	17.20		
110	Unión EMT 2 1/2"	u	40.00		
111	Unión EMT 2 plg	u	40.00		
112	Unión EMT 3"	u	40.00		
113	Unión EMT 3/4 plg	u	21.94		
114	UPS 40KVA 3F	u	2.00		
115	UPS Online Monofásico 6kVA in cluye tablero by p	u	3.00		
116	Varilla coperweld 5/8x1.8m con conector	u	4.00		
			TOTAL	272769.26	

EL COSTO DE ESTE PRESUPUESTO ASUME EL PROPIETARIO E INCLUYE IVA

An aerial photograph of the Dr. King Campus at Edison High School. The image shows a large, paved parking lot in the center, surrounded by various buildings, including a large circular structure and several rectangular buildings. A red rectangular box highlights a specific area on a grassy field to the right of the parking lot. The text "DR. KING CAMPUS EDISON HIGH" is overlaid at the bottom of the image.

Pozo Tipo B

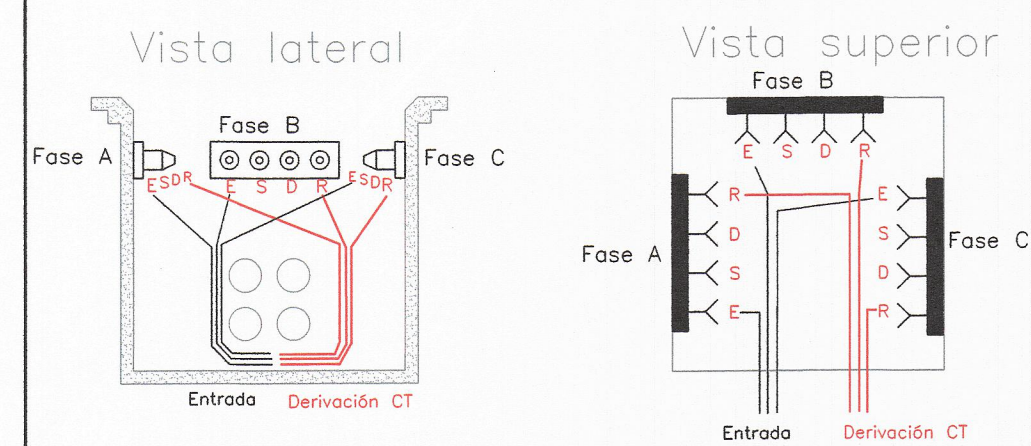
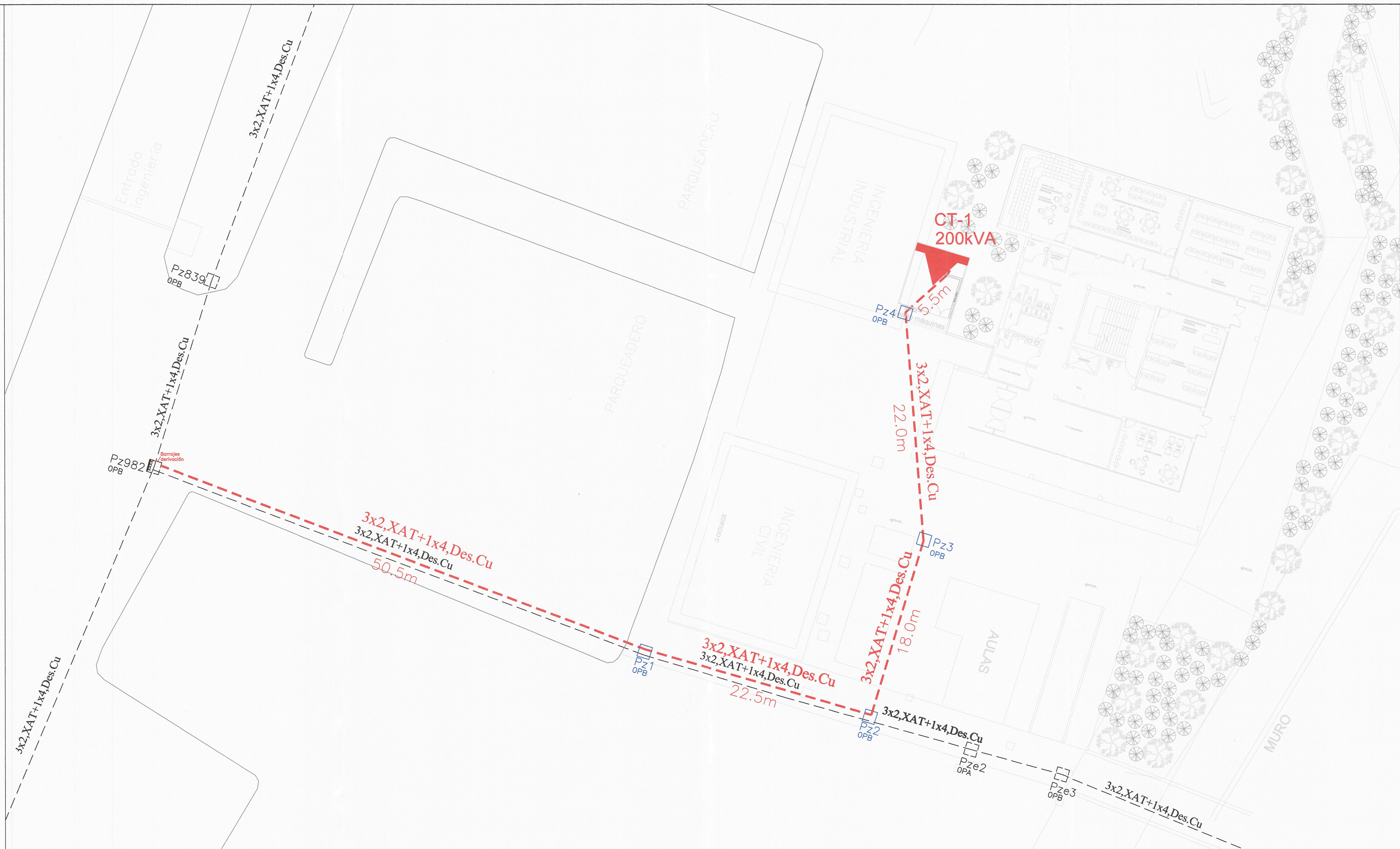
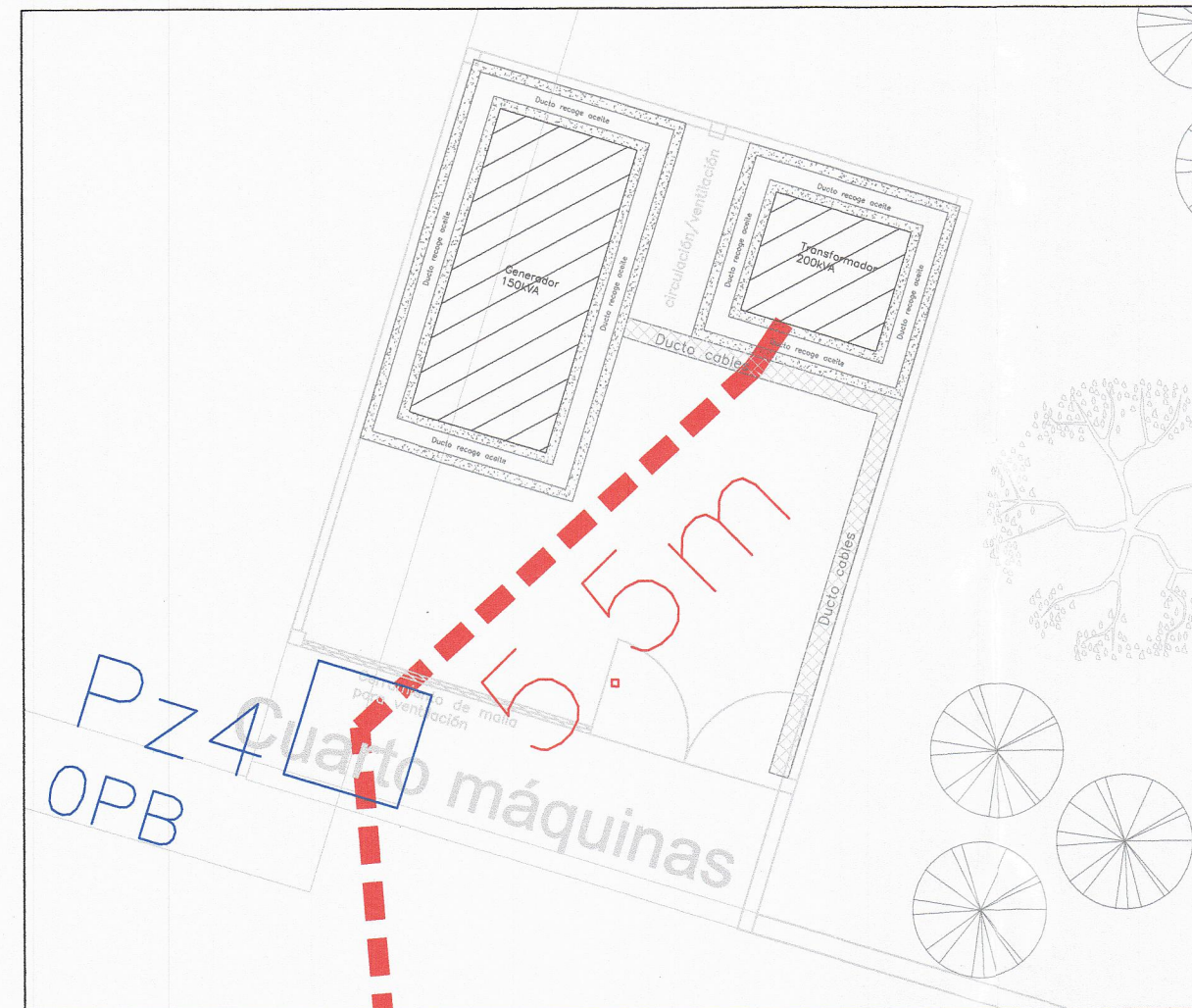
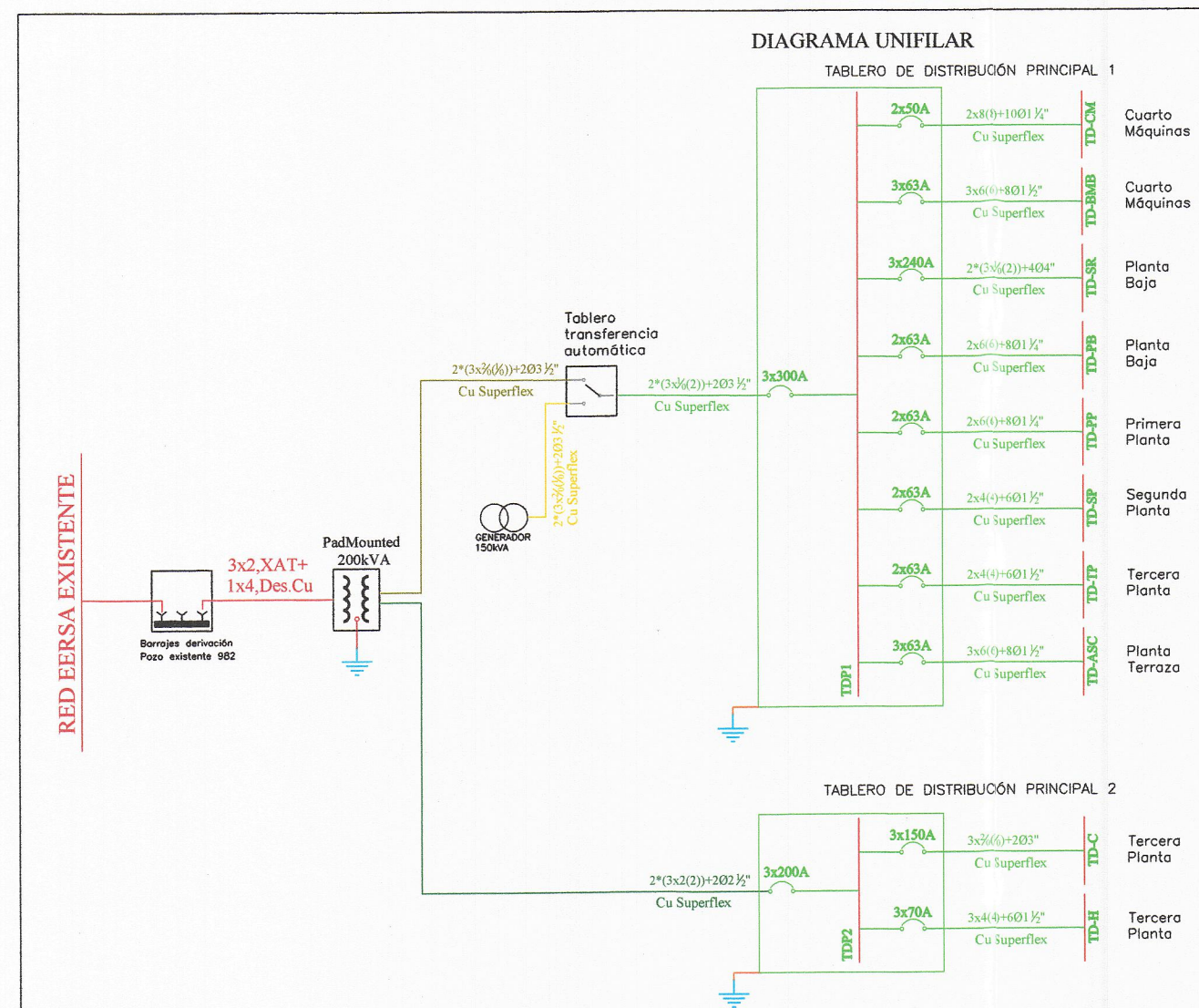


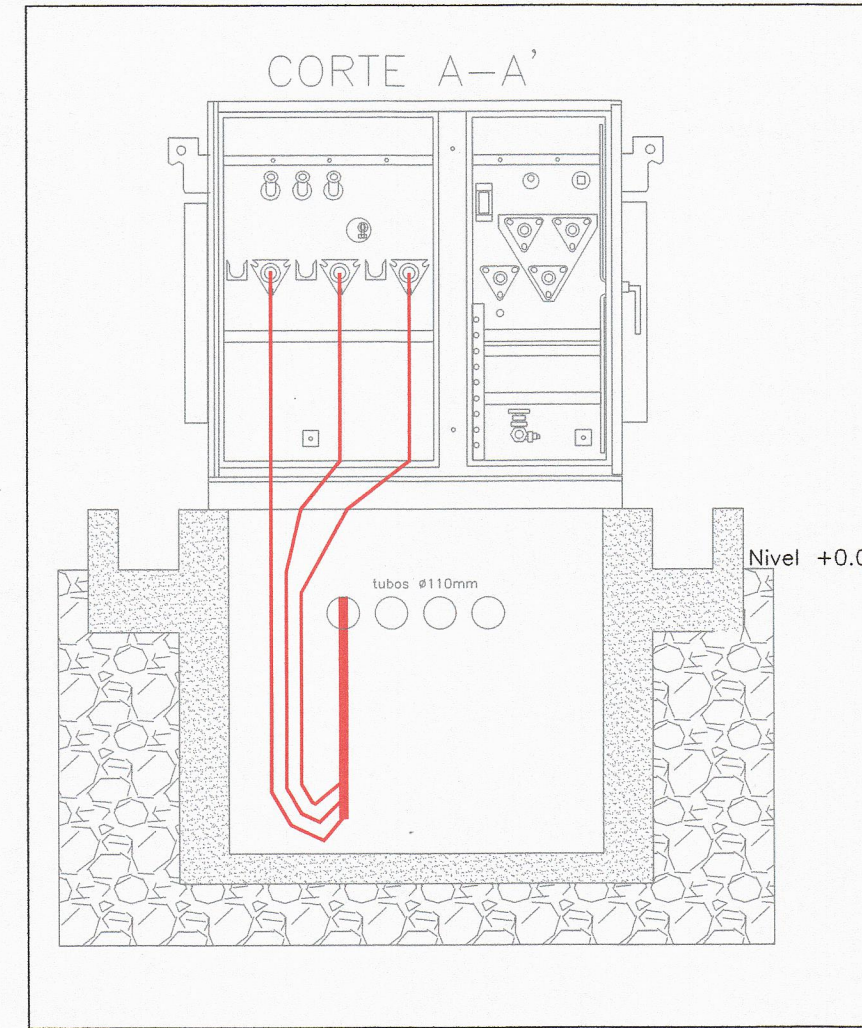
Diagrama de montaje de un sistema de protección contra incendios para un cableado de barras. Se muestran dos vistas: una superior (A) y una lateral (B). La vista superior muestra la conexión de un cableado de barras (1) a un sistema de protección (2) que incluye un interruptor (3) y un fusible (4). La vista lateral muestra la conexión de un cableado de barras (1) a un sistema de protección (2) que incluye un interruptor (3) y un fusible (4). Las etiquetas A y B indican las vistas superior y lateral respectivamente.









Red de medio voltaje Esc 1:200



Detalle acometida medio voltaje
Vista superior Esc 1:75

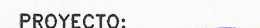



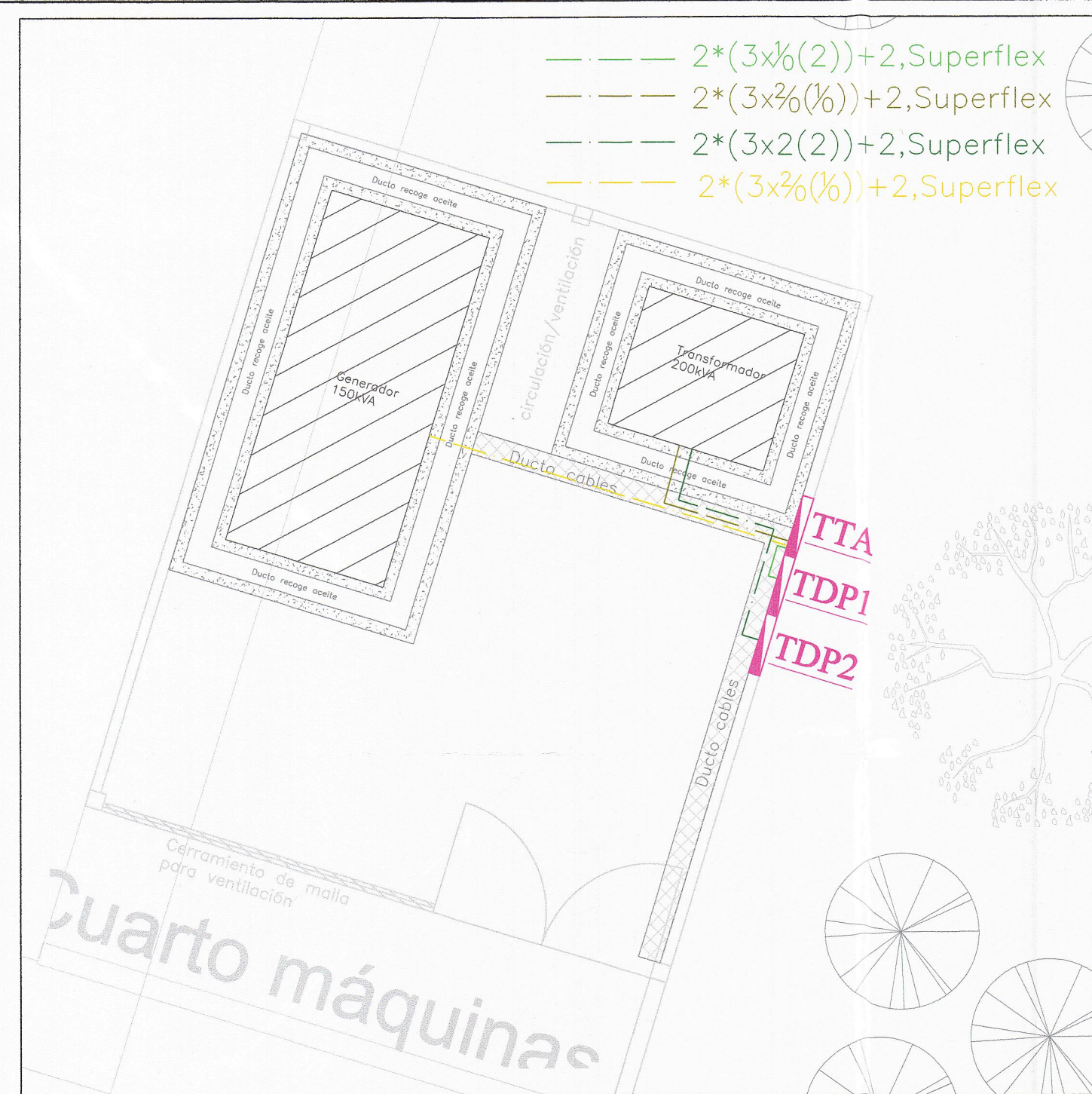
Detalle acometida medio voltaje
Vista frontal Esc 1:25

SIMBOLOGÍA MEDIO VOLTAJE	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Red subterránea de medio voltaje existente	
Red subterránea de medio voltaje proyectada	
Transformador 3F padmounted autoprotegido exterior	
Pazo existente, OPB tipo B, OPA tipo A	
Pazo proyectado, OPB tipo B, OPA tipo A	
Derivación subterránea, bornes desconectables 4 vías, 200A	

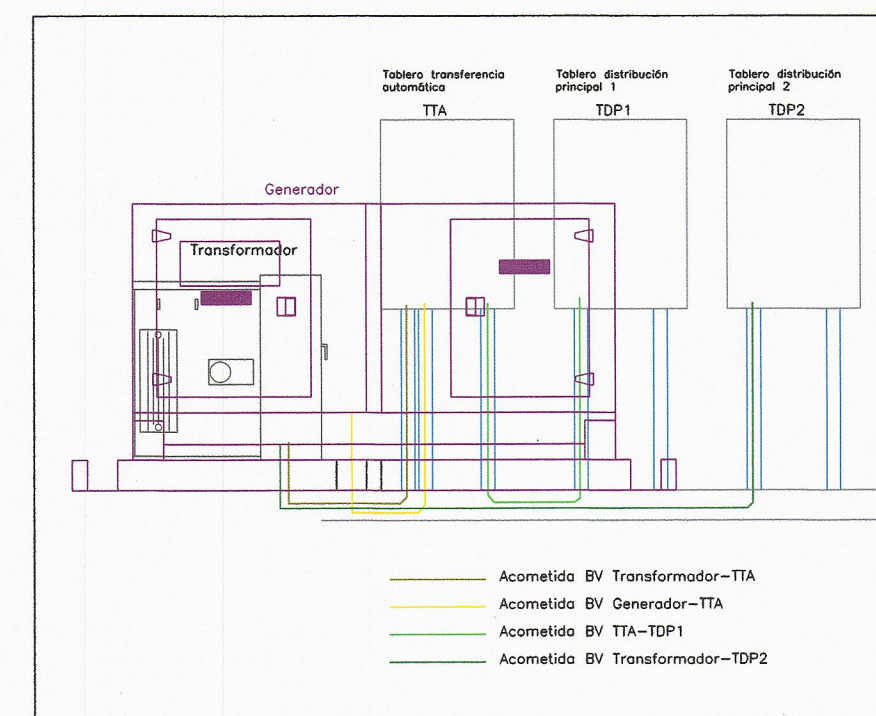
EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN / APROBADO

Sin observaciones ☐ Con observaciones ☒
Proyecto N° 20204 Fecha Aprobación: 2025/12/24
Período validez de la Aprobación: 2 años
Aprobado: _____
DIRECTOR DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

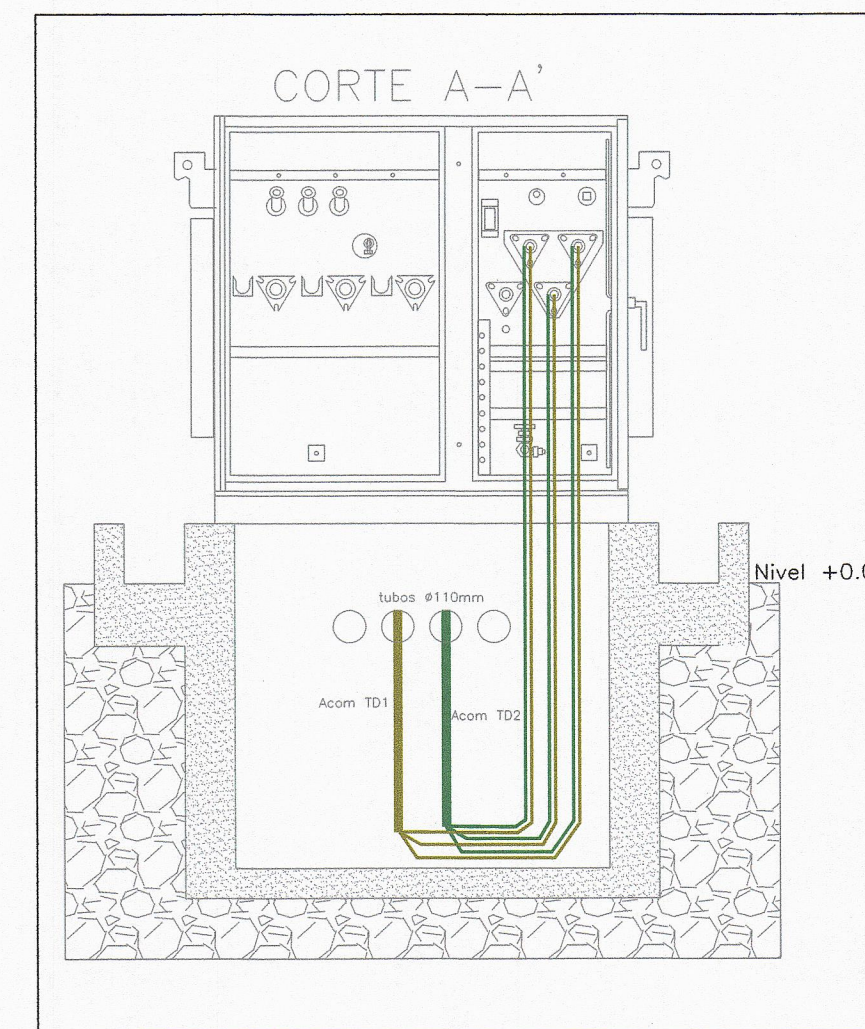
DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELECTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO: 
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	Ing. Diego Vergara Ingeniero en Electricidad Ingeniero a cargo
FECHA: Enero 2024	- RED DE MEDIO VOLTAJE - MONTAJE DE TRANSFORMADOR	 ETECO
ESCALA: indicadas		DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS, PLANTA OFICINA Y DOMICILIO C/ GUAYACÁN 101 - TEL. 0981 200 000 - 0981 200 000
LÁMINA: 1		





Detalle acometida bajo voltaje
Vista superior Esc 1:50

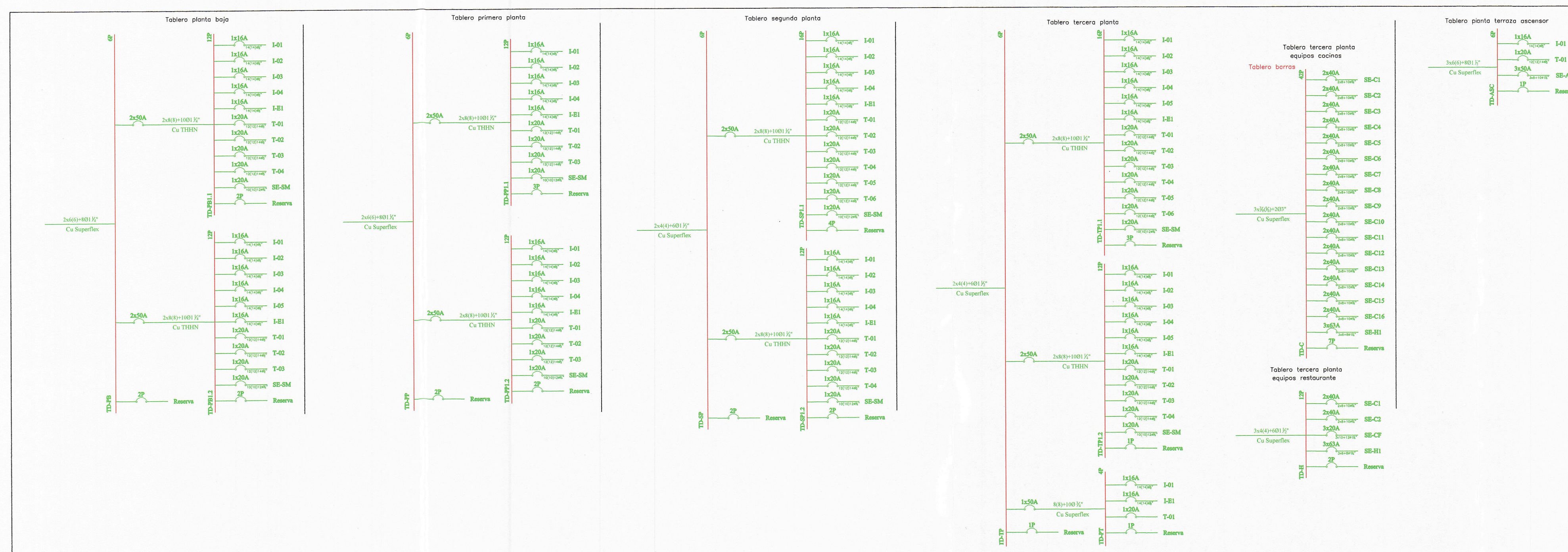
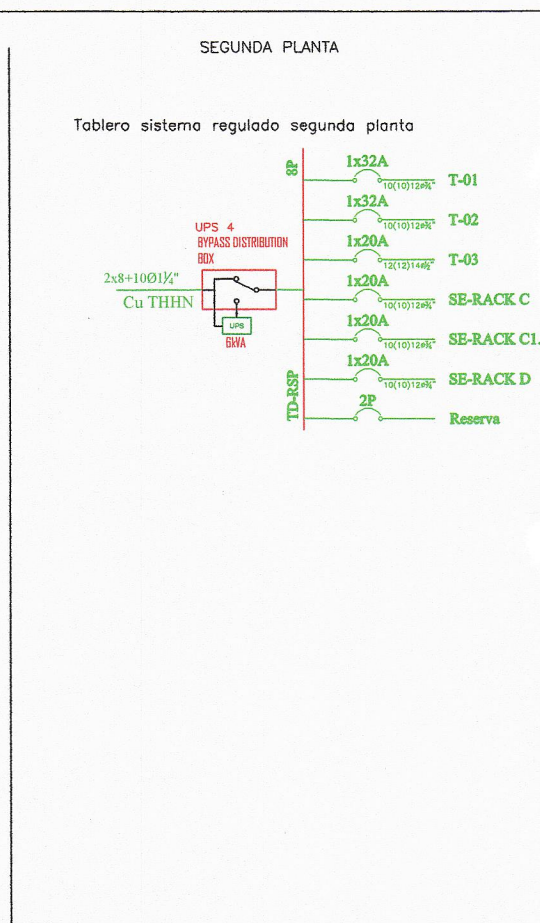
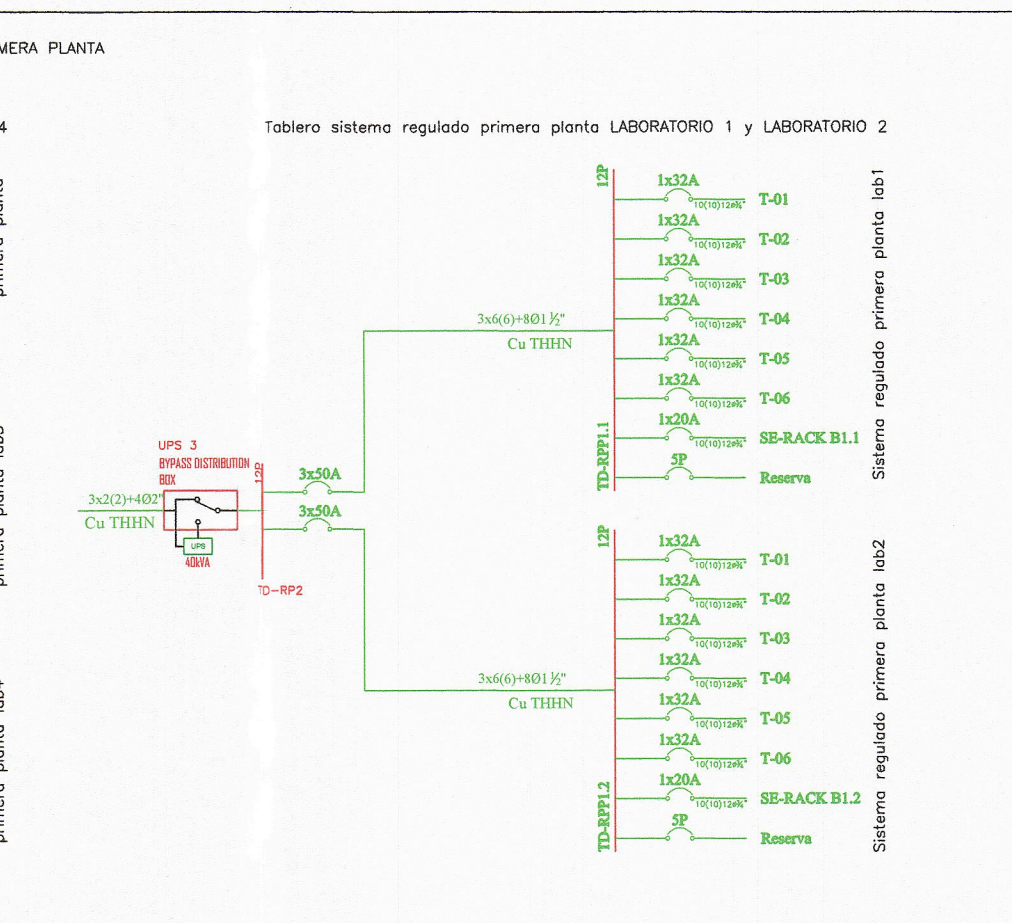
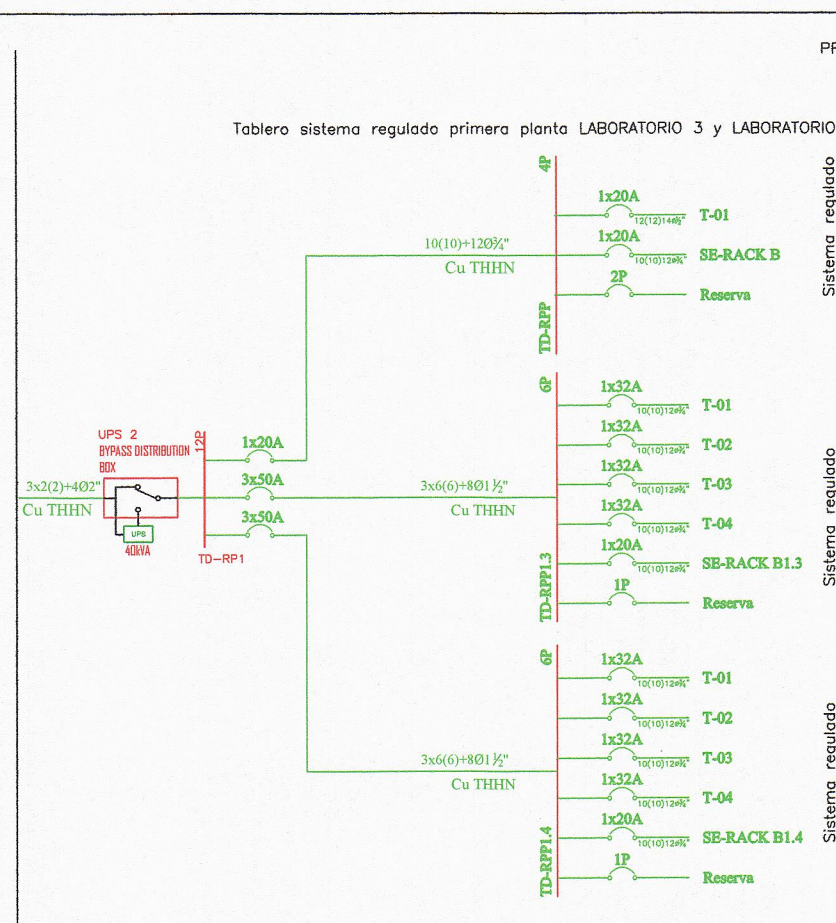
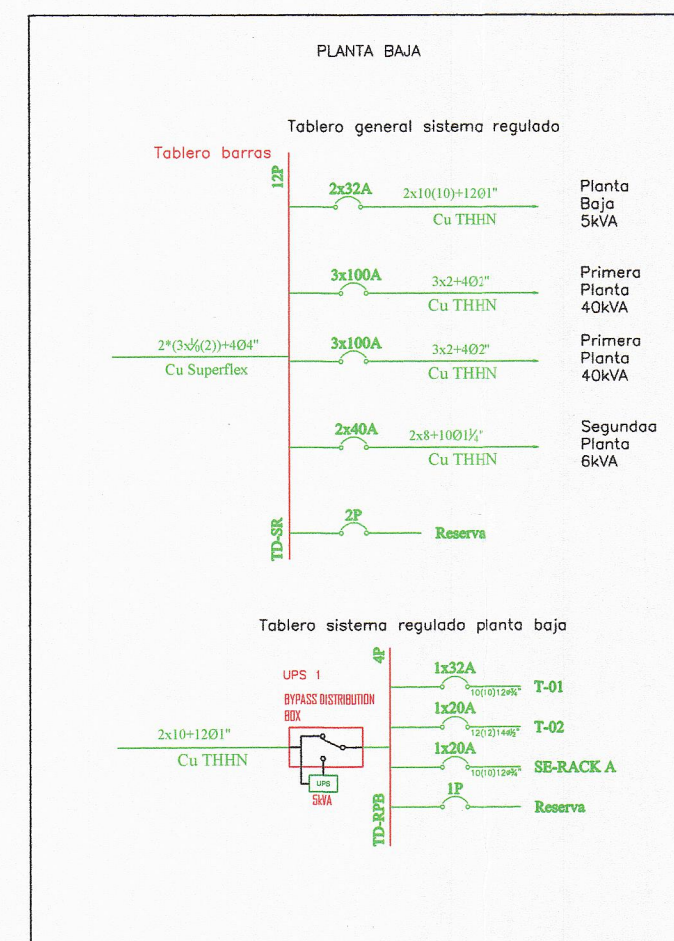
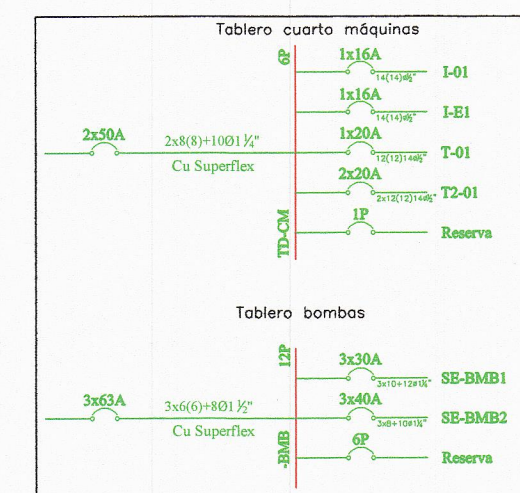
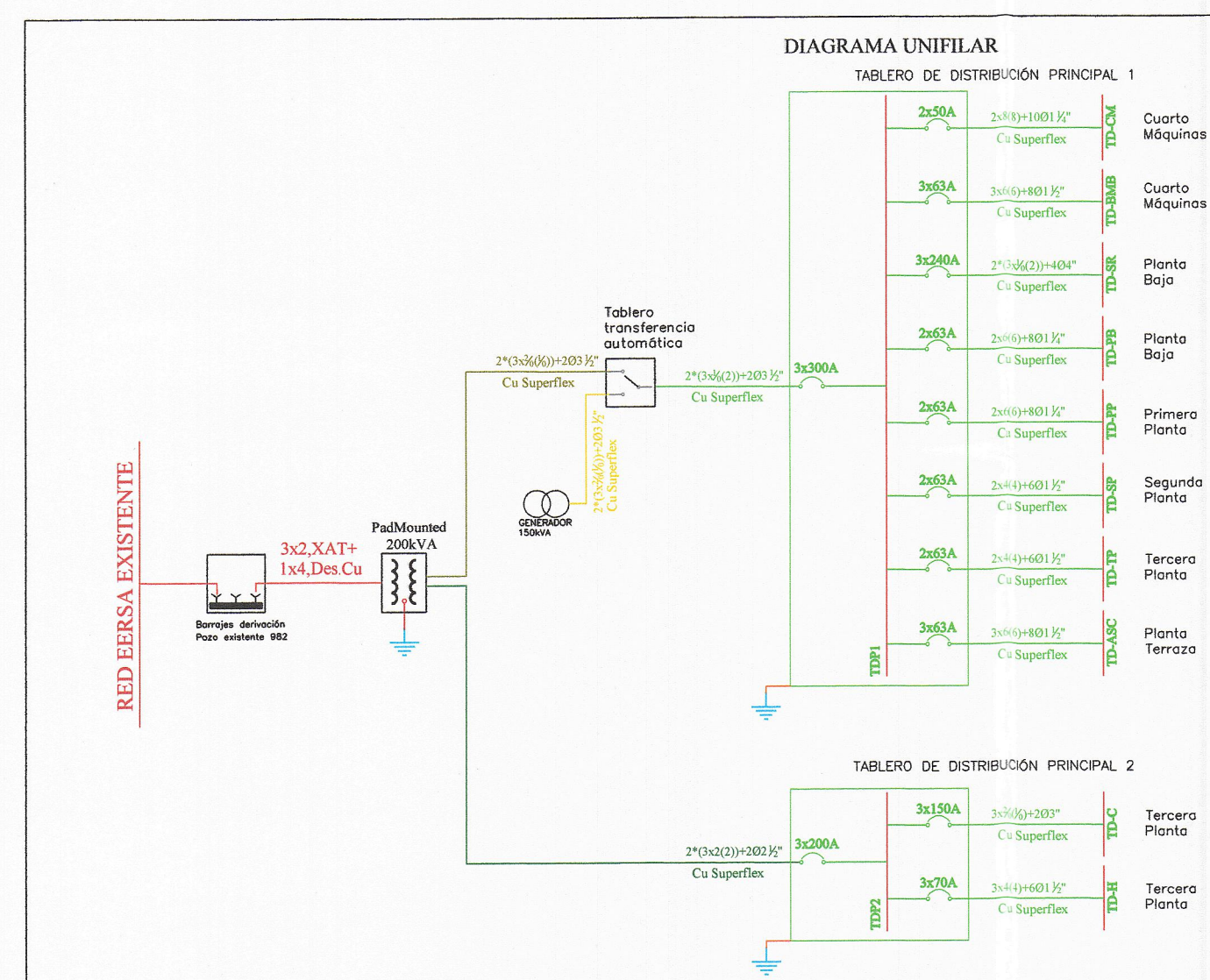


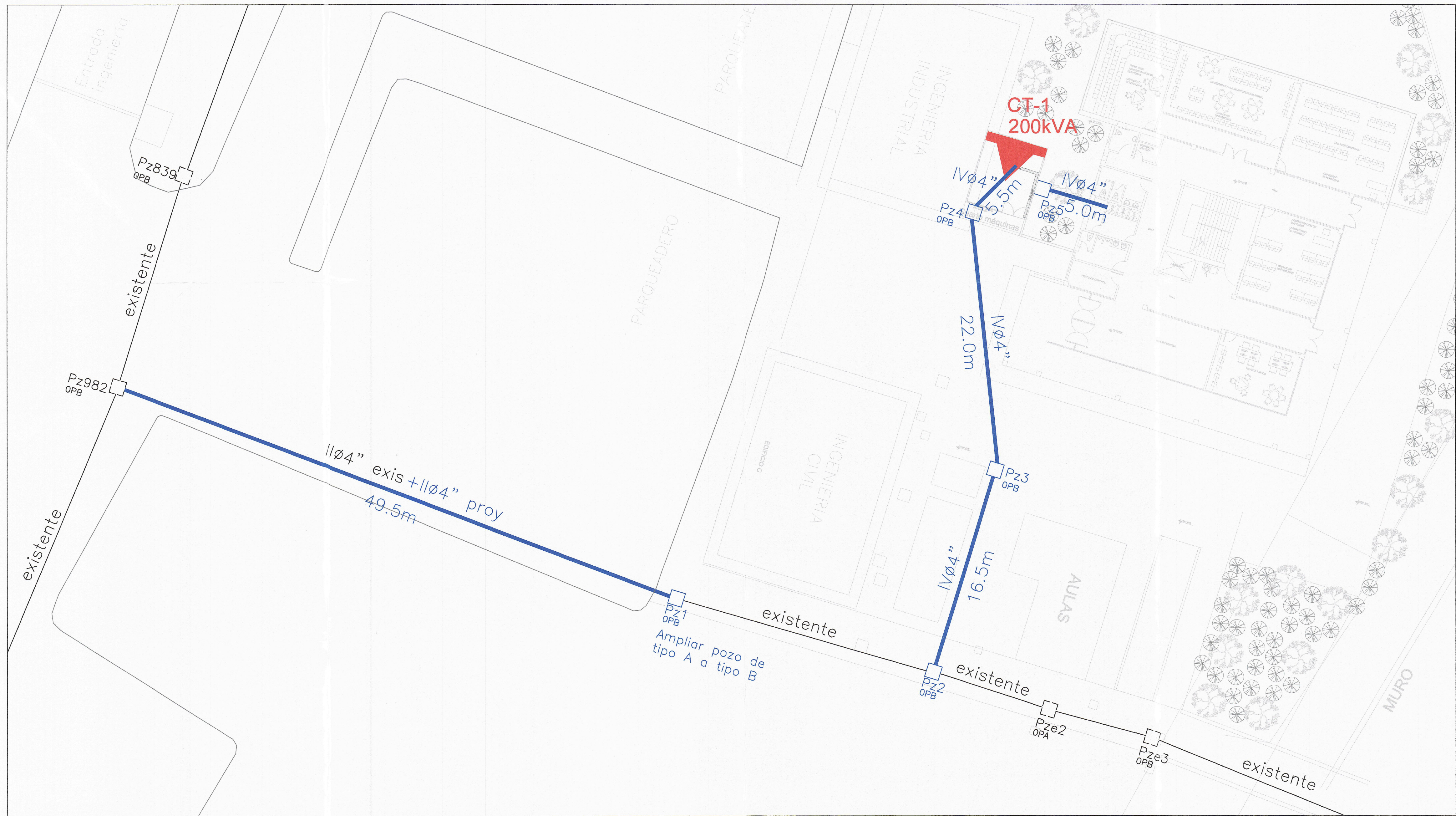
Detalle acometida bajo voltaje
Vista lateral Esc 1:50



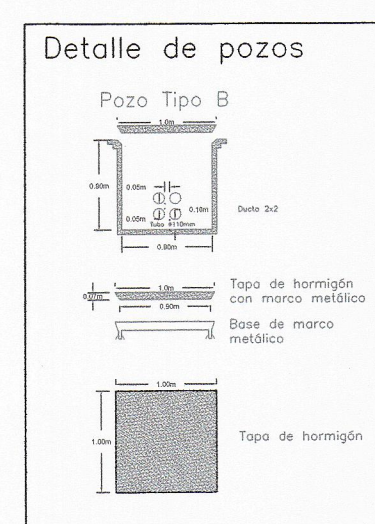
Detalle acometida medio voltaje
Vista frontal Esc 1:25

SIMBOLOGÍA BAJO VOLTAJE	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Red subterránea de bajo voltaje proyectada	
Pozo tipo B proyectado	

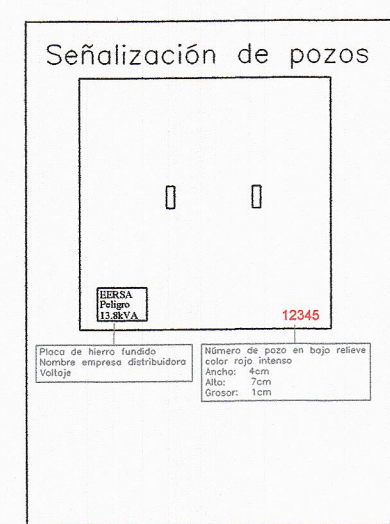




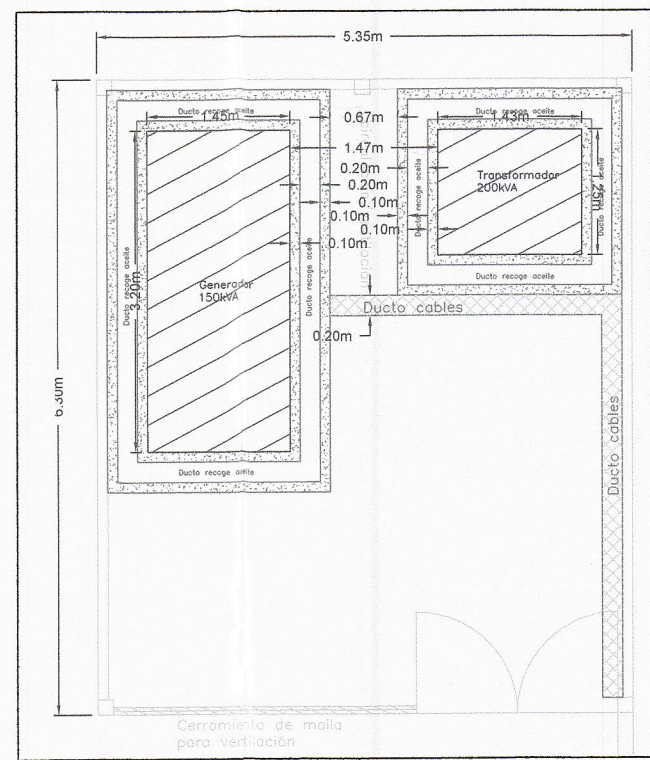
Canalización Esc 1:200



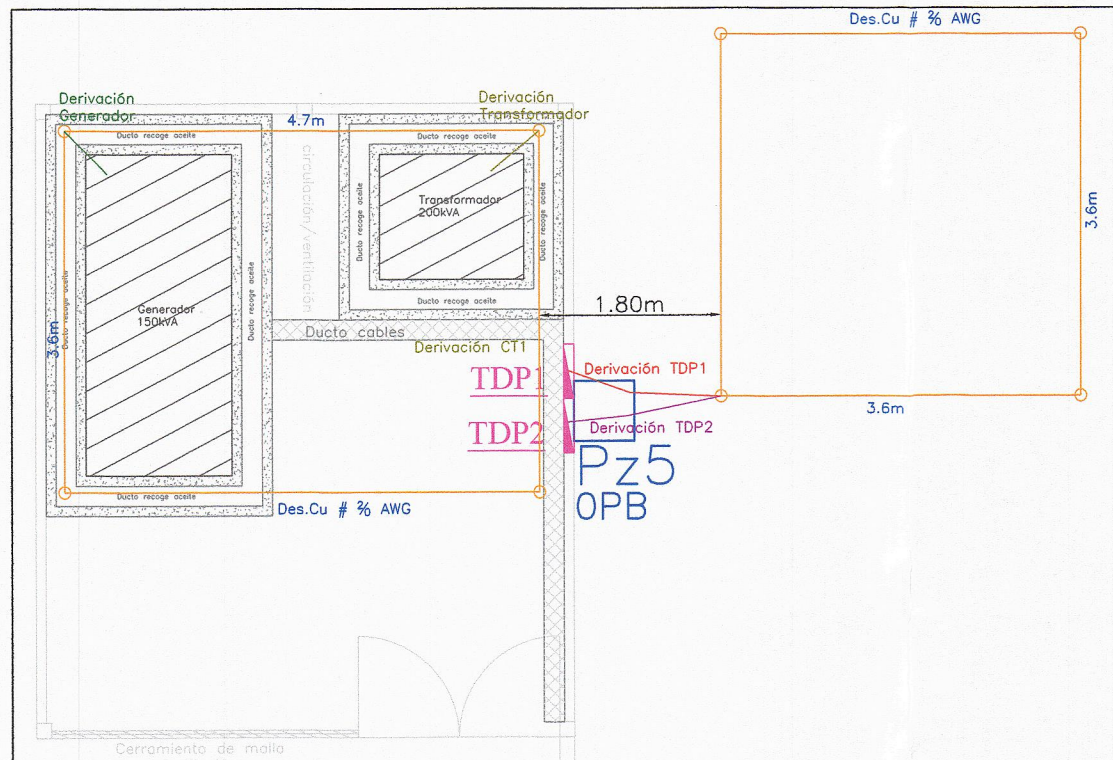
Detalle pozo
Esc 1:75



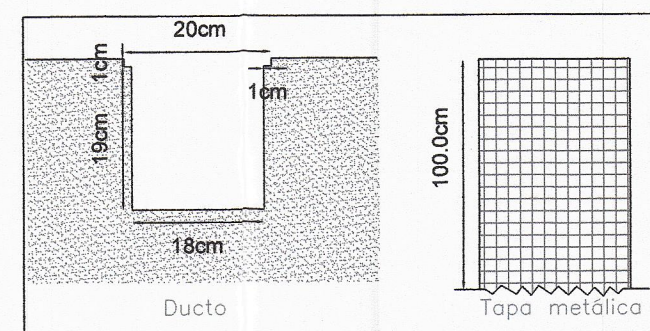
Detalle tapa pozo
Esc S/E



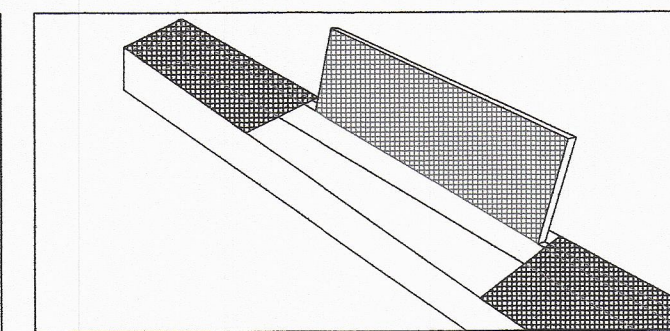
Detalle cuarto máquinas Esc 1:75



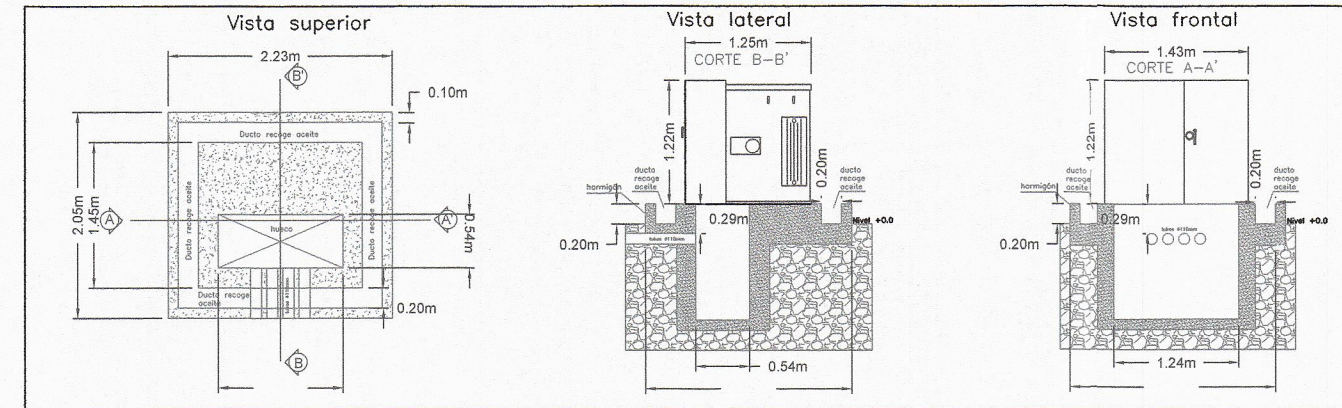
Detalle mallas de puesta a tierra Esc 1:75



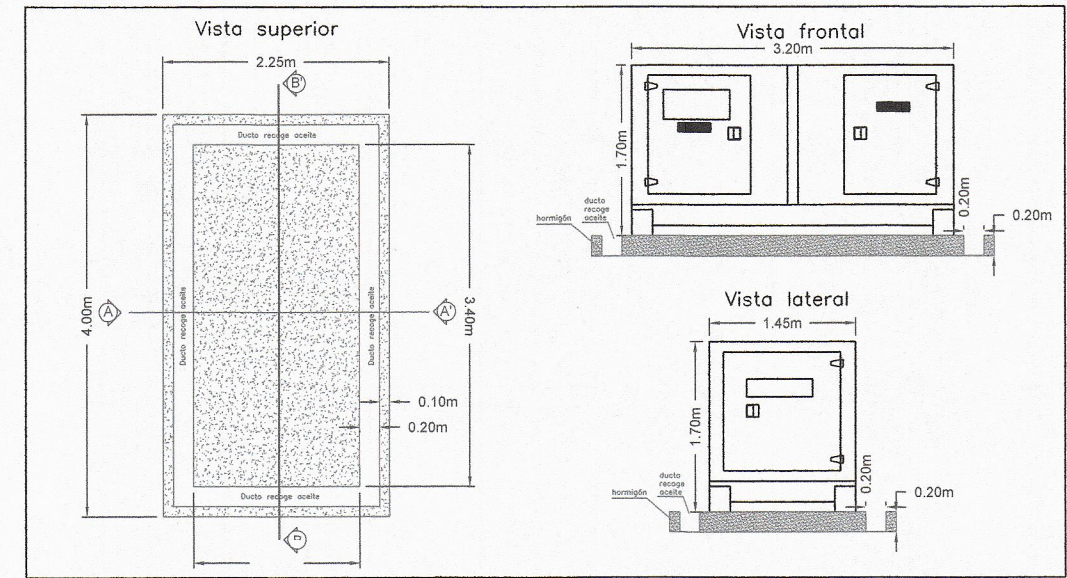
Detalle ducto piso Esc 1:10



Detalle ducto piso Esc S/E



Detalle base de transformador Esc 1:75



Detalle base de generador Esc 1:75

SIMBOLOGÍA CANALIZACIÓN	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Canalización existente	—
Canalización proyectada	—
Transformador 3F padmounted autoprotegido exterior	▲
Pozo tipo B existente	□
Pozo tipo B proyectado	□



Campus norte. Av. Antonio José de Sucre km 1 ½ . vía Riobamba - Guano

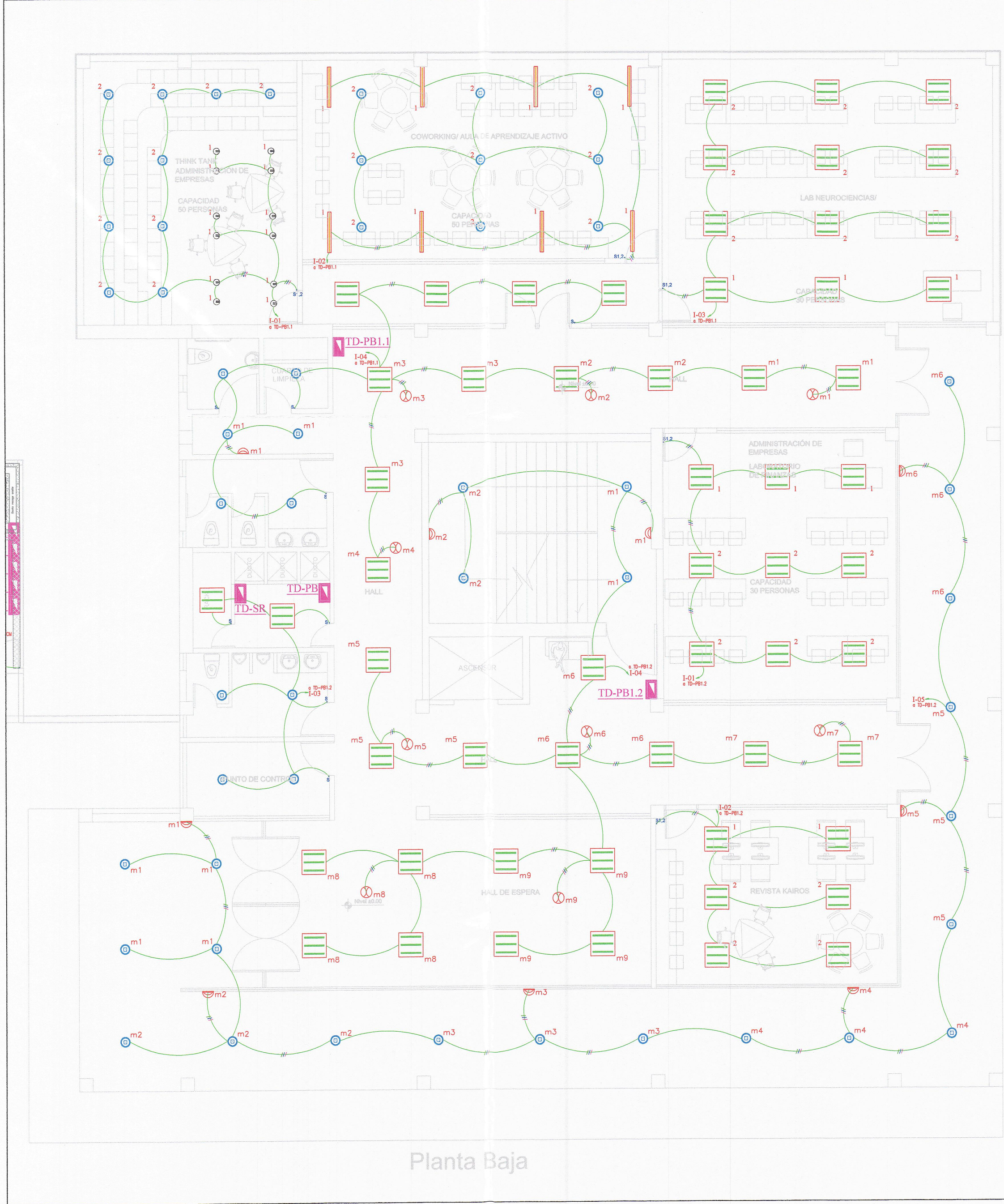
EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
Riobamba - Ecuador
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN / APROBADO
Sin observaciones [] Con observaciones []
Proyecto N° 18/21 Fecha Aprobación: 18/02/2024
F (Todos valores de la Aprobación)
Aprobado: [Firma]
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO: [Firma]
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	
FECHA: Enero 2024	- CANALIZACIÓN - DETALLE DE POZO - DETALLE BASE TRANSFORMADOR - DETALLE BASE GENERADOR - MALLA DE PUESTA A TIERRA	
ESCALA: indicadas		
LÁMINA: 3		

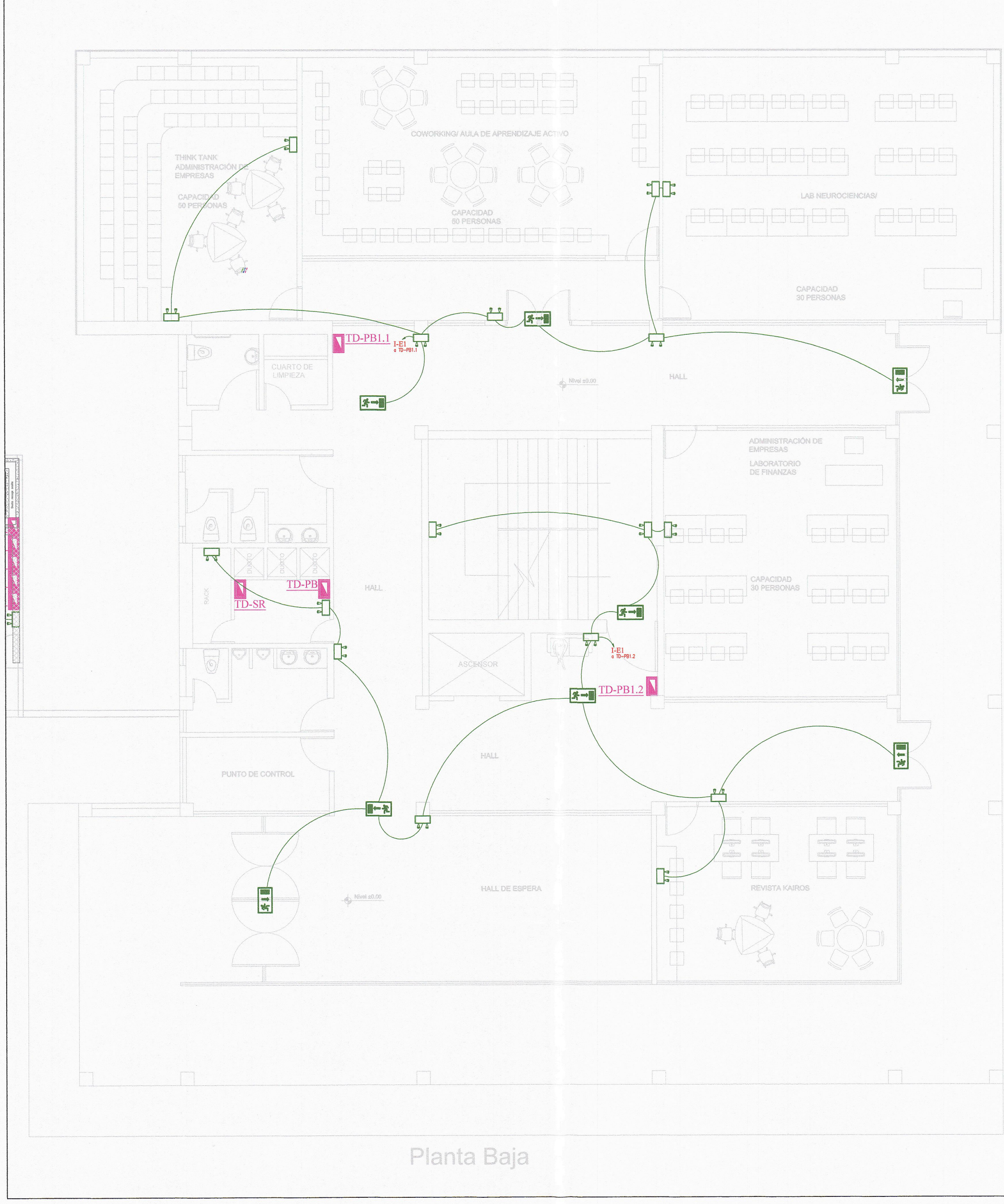
UBICACIÓN



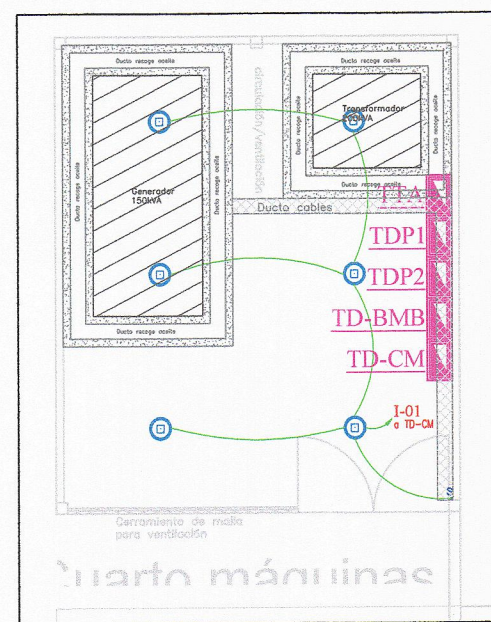
Campus norte, Av. Antonio José de Sucre km 1 1/2, vía Riobamba - Guano



Planta Baja



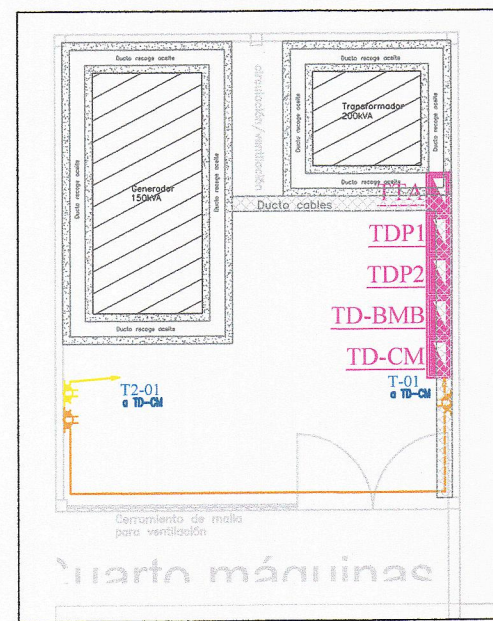
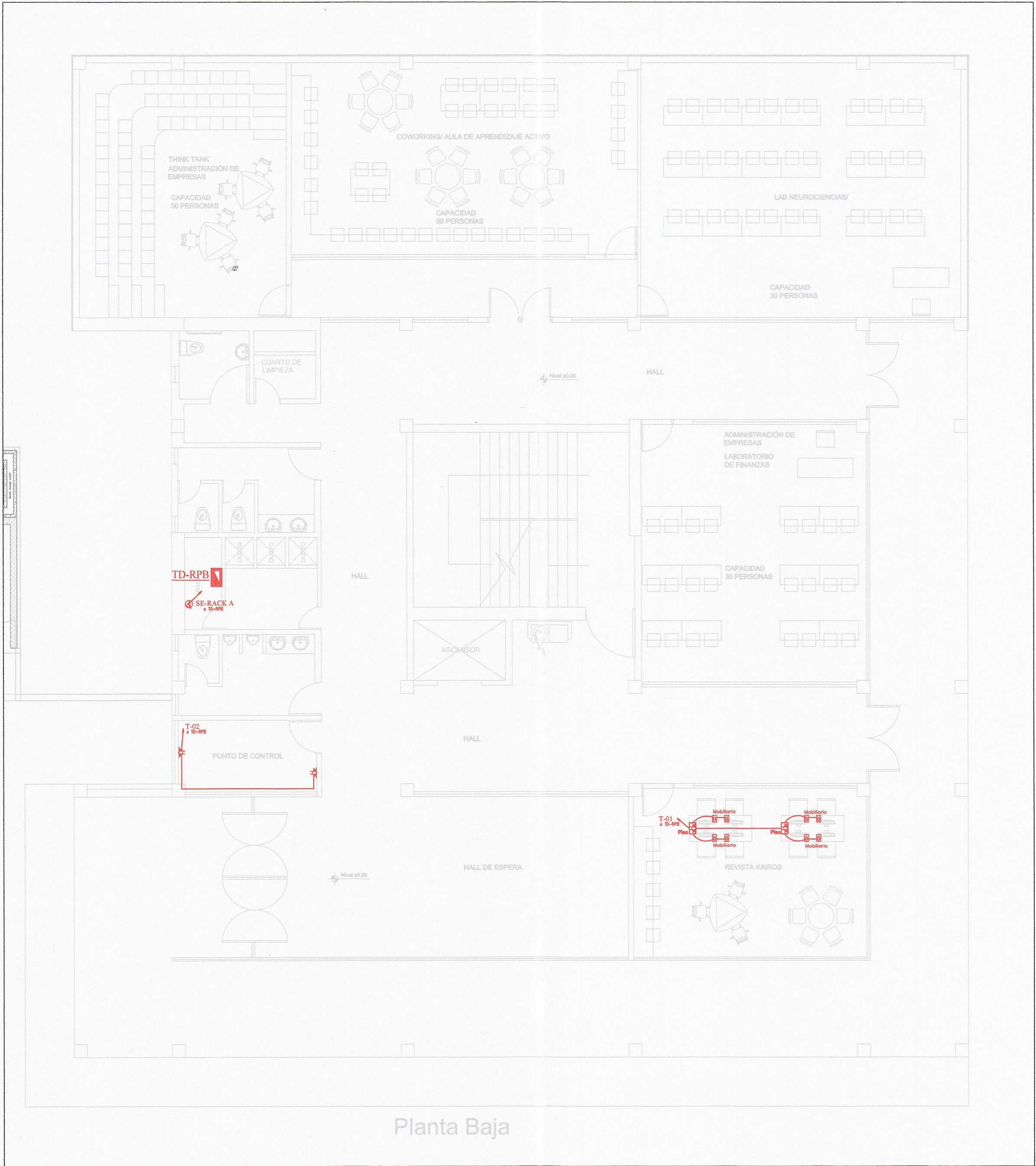
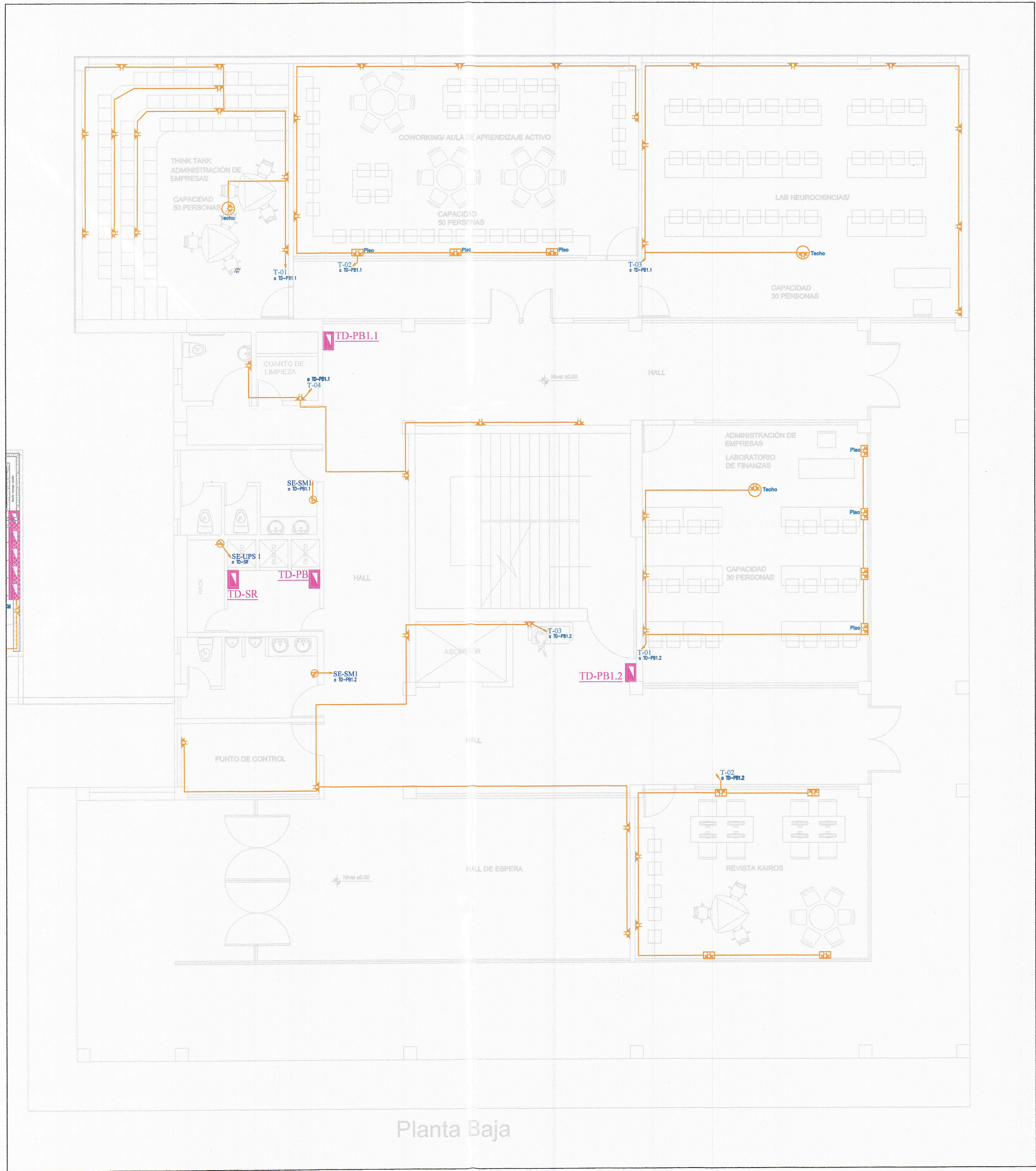
Planta Baja



DESCRIPCIÓN	Símbolo
Interruptor simple	. S
Interruptor doble	. Sa, b
Conductor #14 AWG para iluminación	—
Número de conductores #14 AWG para iluminación	///
Sensor de movimiento 360 grados	⊗
Sensor de movimiento 180 grados	⊕
Centro de cargas	⊙
Luminaria Led redonda de 25W	⊙
Luminaria Led tipo spot 24W	⊙
Luminaria Led tipo panel cuadrado de 36W	⊙
Luminaria Led tipo lineal de 25W	⊙
Luminaria de emergencia	⊙
Señalización salida emergencia	⊙

EMPRESA ELECTRICA RIOBAMBA S.A.
DISEÑO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION / APROBADO
Sin observaciones
Firmado y sellado: *[Firma]* Fecha Aprobación: *[Fecha]*
Aprobado: *[Firma]*
DIRECTOR DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION

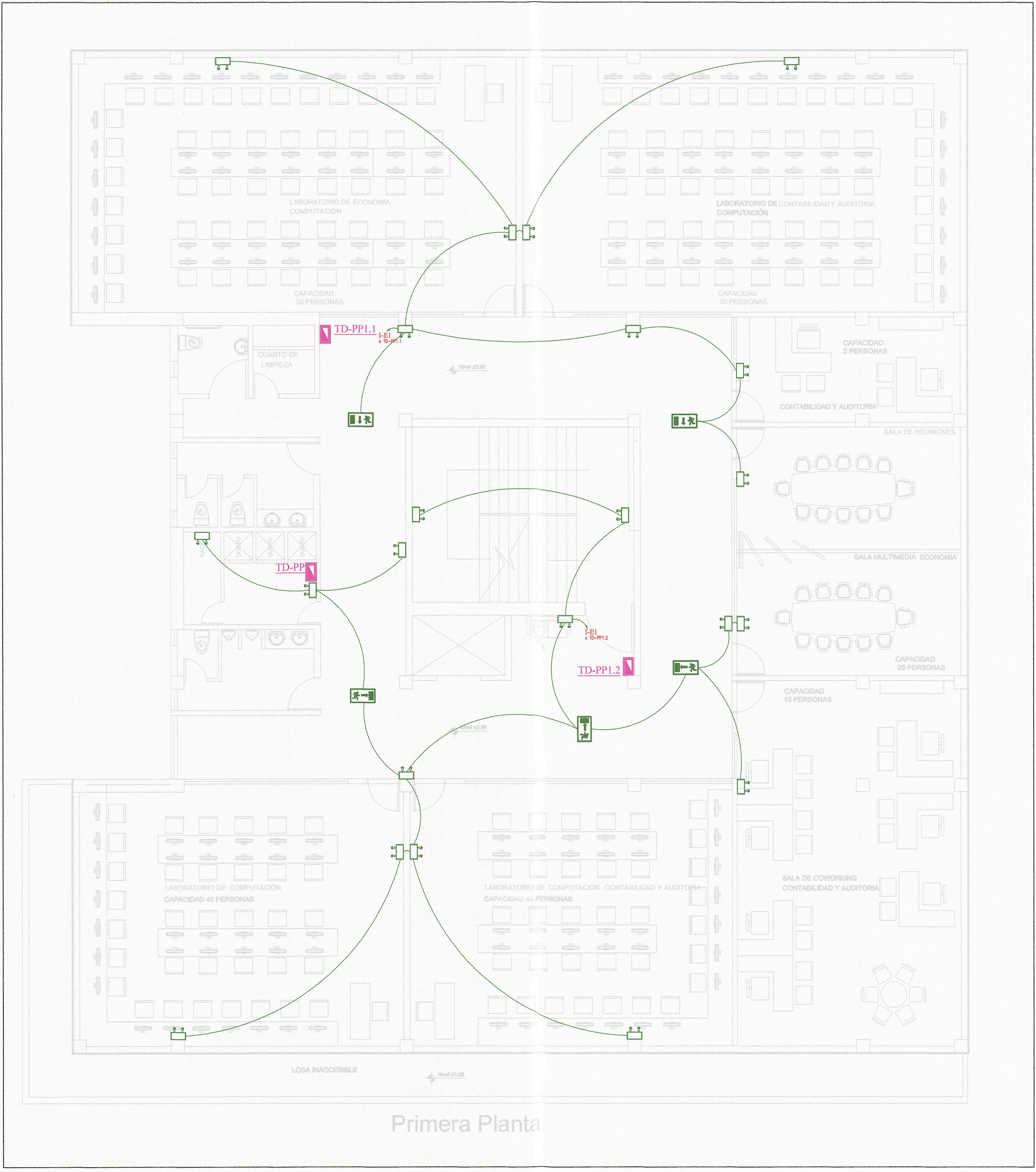
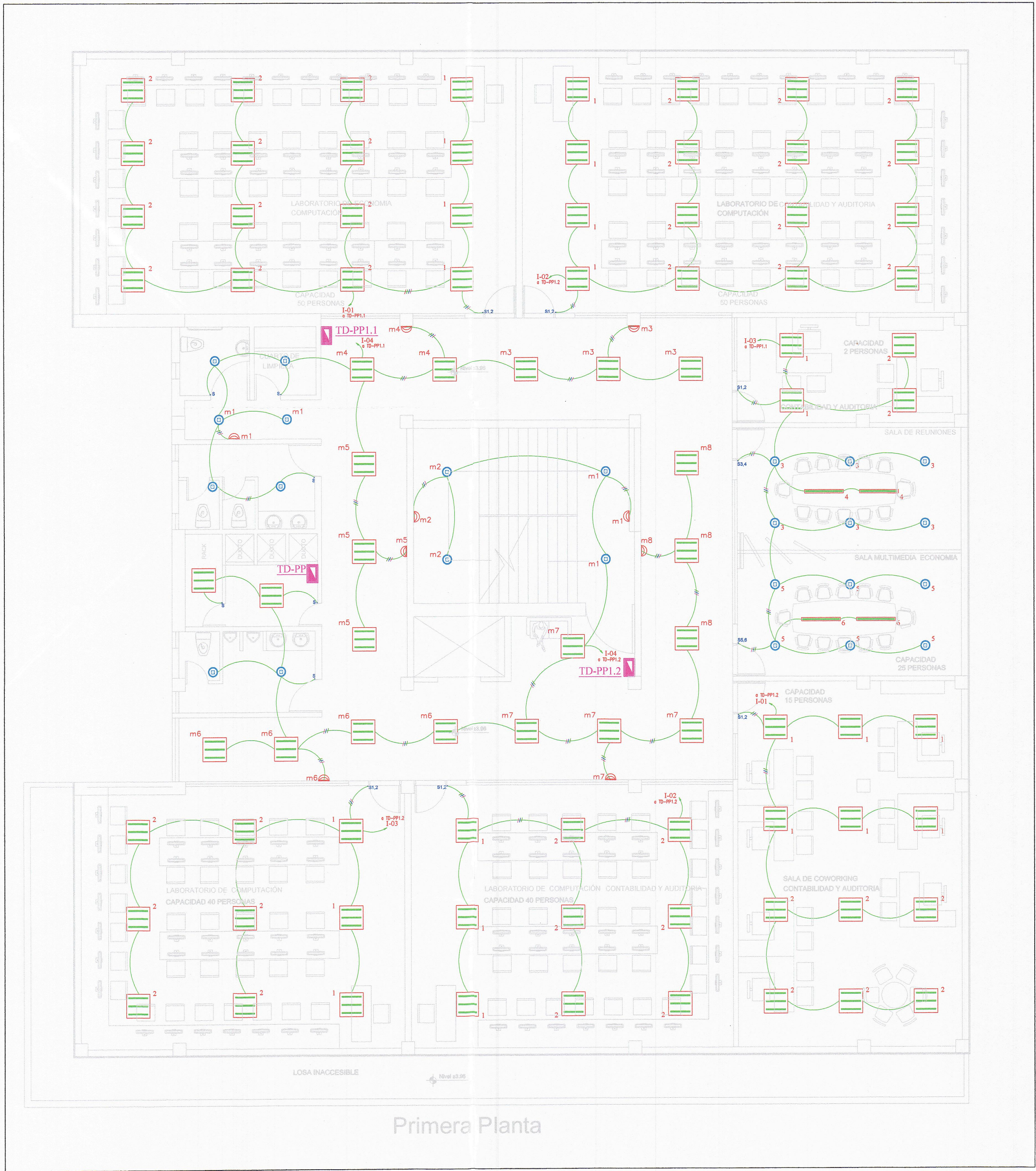
DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELECTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO:
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	<i>[Firma]</i> Ing. Diego Velasco Técnico Especialista
FECHA: Enero 2024	PLANTA BAJA - CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN - SEÑALIZACIÓN Y LÁMPARAS EMERGENCIA	ETECO DISEÑO Y CONSTRUCCION DE REDES ELECTRICAS, PARA OPTICA Y ELECTRONICA AL SECTOR DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
ESCALA: 1:100		
LÁMINA: 4		



SIMBOLOGIA FUERZA	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Centro de cargas normal	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en pared 110V	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en piso 110V	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en techo 110V	
Salida especial	
Salida de Toma Corriente en pared 220V	
Conductor #12 AWG para fuerza, tubería ø1/2"	
Centro de cargas regulado	
Salida de Toma Corriente regulado doble polarizado en pared 110V	
Salida de Toma Corriente regulado doble polarizado en piso 110V	
Salida de Toma Corriente regulado doble polarizado en mobiliario 110V	

EMPRESA ELECTRICA RIOBAMBA S.A.
Riobamba - Ecuador
DISEÑO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION / APROBADO
Sin observaciones ☐ Con observaciones ☒
Proyecto N° 12/24 Fecha Aprobación: 2024
Firmado en nombre de la Aprobación:
Aprobado:

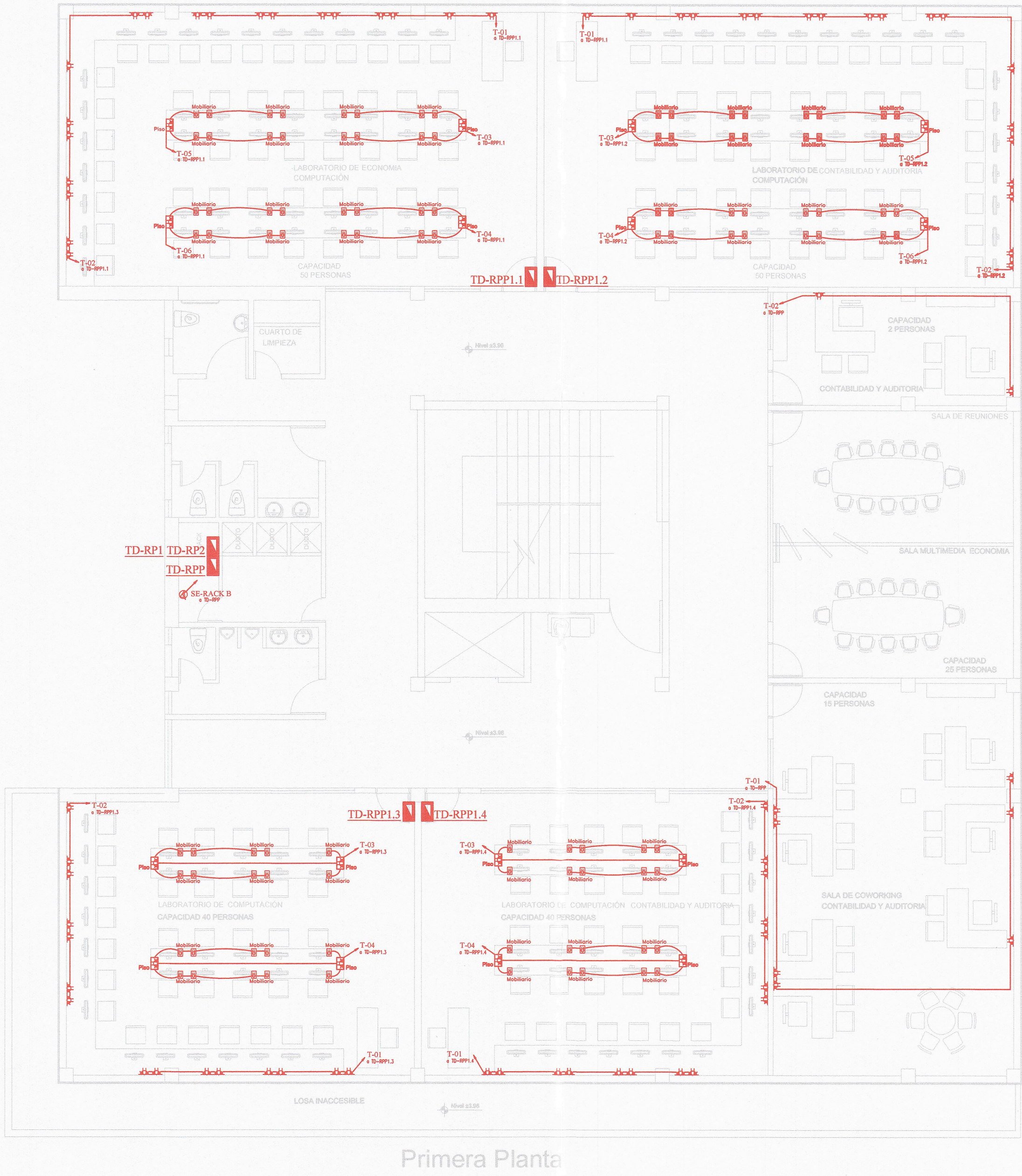
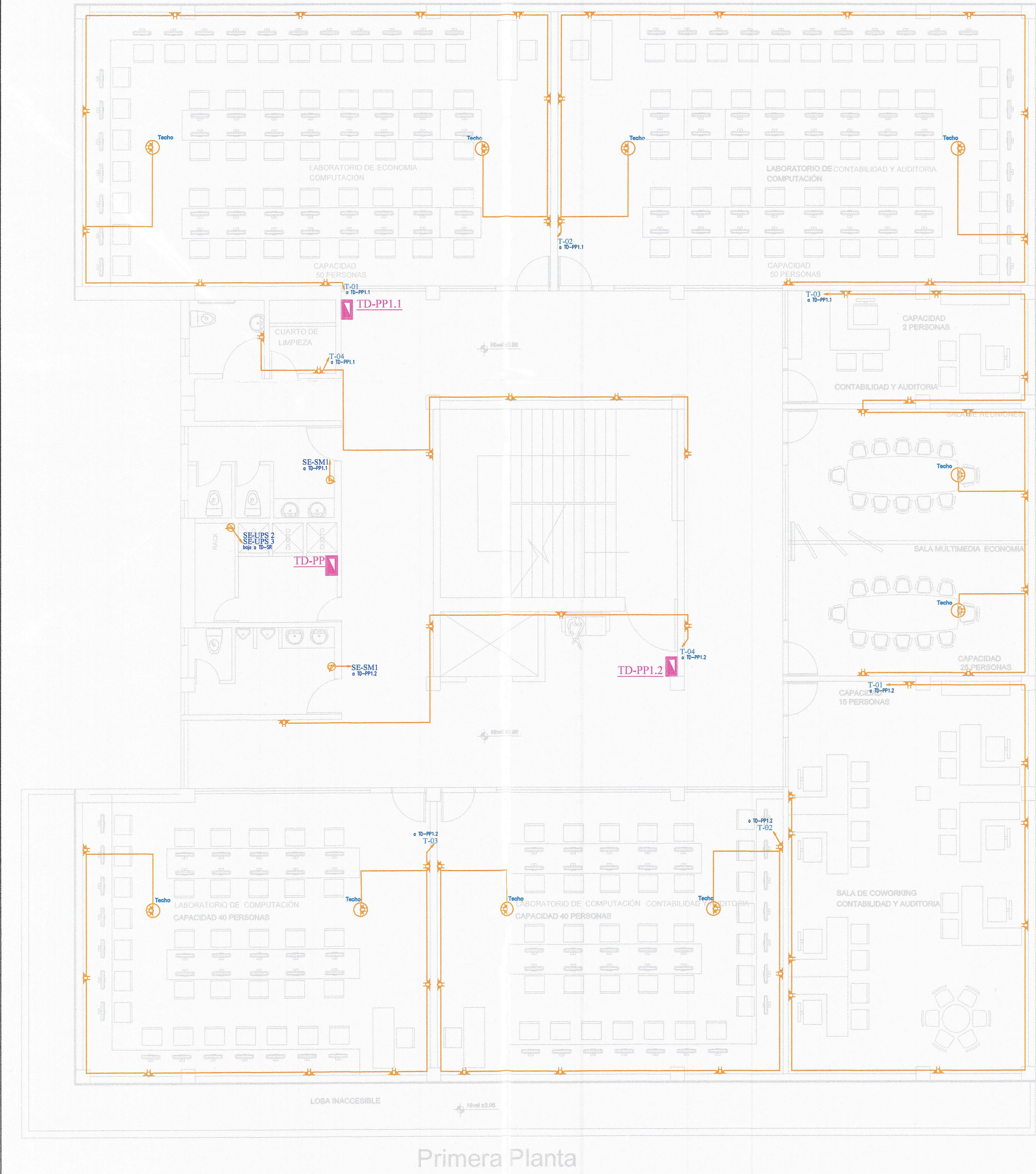
DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELECTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO:
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	
FECHA: Enero 2024	PLANTA BAJA	
ESCALA: 1:100	- CIRCUITOS DE FUERZA	
LÁMINA: 5	- SALIDAS ESPECIALES	
	- CIRCUITO REGULADO	



SIMBOLOGÍA ILUMINACIÓN	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Interruptor simple	.S
Interruptor doble	.Sa,b
Conductor #14 AWG para iluminación	---
Numero de conductores #14 AWG para iluminación	///
Sensor de movimiento 180 grados	
Centro de cargas	
Luminaria Led redonda de 25W	
Luminaria Led tipo panel cuadrado de 36W	
Luminaria Led tipo lineal de 40W	
Luminaria de emergencia	
Señalización salida emergencia	

EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN / APROBADO
Sin observaciones ☐ Con observaciones ☒
Proyecto N° 2-2024- Fecha Aprobación: 2024-02-24
Platido validado con la Aprobación: 2024-02-24
Aprobado:
DIRECTOR DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO:
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	
FECHA: Enero 2024	PRIMERA PLANTA	
ESCALA: 1:100	- CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN	
LÁMINA: 6	- SEÑALIZACIÓN Y LÁMPARAS EMERGENCIA	



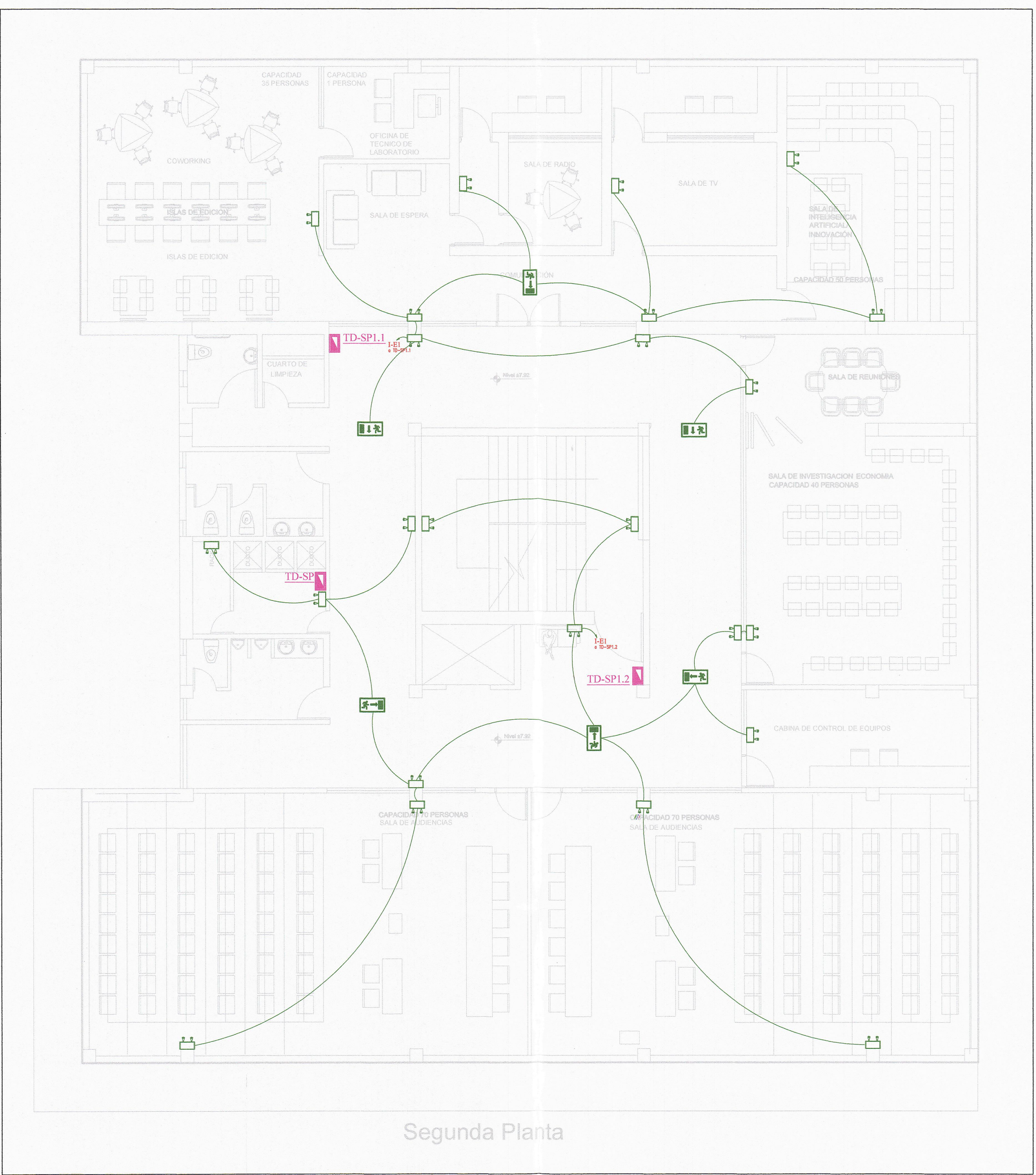
SIMBOLOGÍA FUERZA	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Centro de cargas normal	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en pared 110V	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en piso 110V	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en techo 110V	
Salida especial	
Conductor #12 AWG para fuerza, tubería 1/2"	
Centro de cargas regulado	
Salida de Toma Corriente regulado doble polarizado en pared 110V	
Salida de Toma Corriente regulado doble polarizado en piso 110V	
Salida de Toma Corriente regulado doble polarizado en mobiliario 110V	










EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN / Aprobado
Sin observaciones ☐ Con observaciones ☒
Proyecto N° 25/24 Fecha Aprobación: 23/01/24
Período validez de la Aprobación: 24/01/24
Aprobado:
DIRECTOR DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELECTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO:
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	
FECHA: Enero 2024	PRIMERA PLANTA	
ESCALA: 1:100	- CIRCUITOS DE FUERZA	
LÁMINA: 7	- SALIDAS ESPECIALES	
	- CIRCUITO REGULADO	

ETECO
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS
PARA OFICINA Y DOMESTICO
Av. Lumbrales 1713 A y 17 de Noviembre QTO ECUADOR 0800221

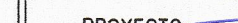



DESCRIPCION	Símbolo
Interruptor simple	. S
Interruptor doble	. Sa, b
Conductor #14 AWG para iluminación	—
Numero de conductores #14 AWG para iluminación	///
Sensor de movimiento 180 grados	
Centro de cargas	
Luminaria Led redonda de 25W	
Luminaria Led tipo spot 24W	
Luminaria Led tipo panel cuadrado de 36W	
Luminaria de emergencia	
Señalización salida emergencia	

EMPRESA ELÉCTRICA RIGBAMBA S.A.
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN / APROBADO

Sin observaciones ☐ Con observaciones ☒
Proyecto N° 20204 Fecha Aprobación: 2020/05/24
Plazo de validez de la Aprobación: 2020/05/24
Aprobado.

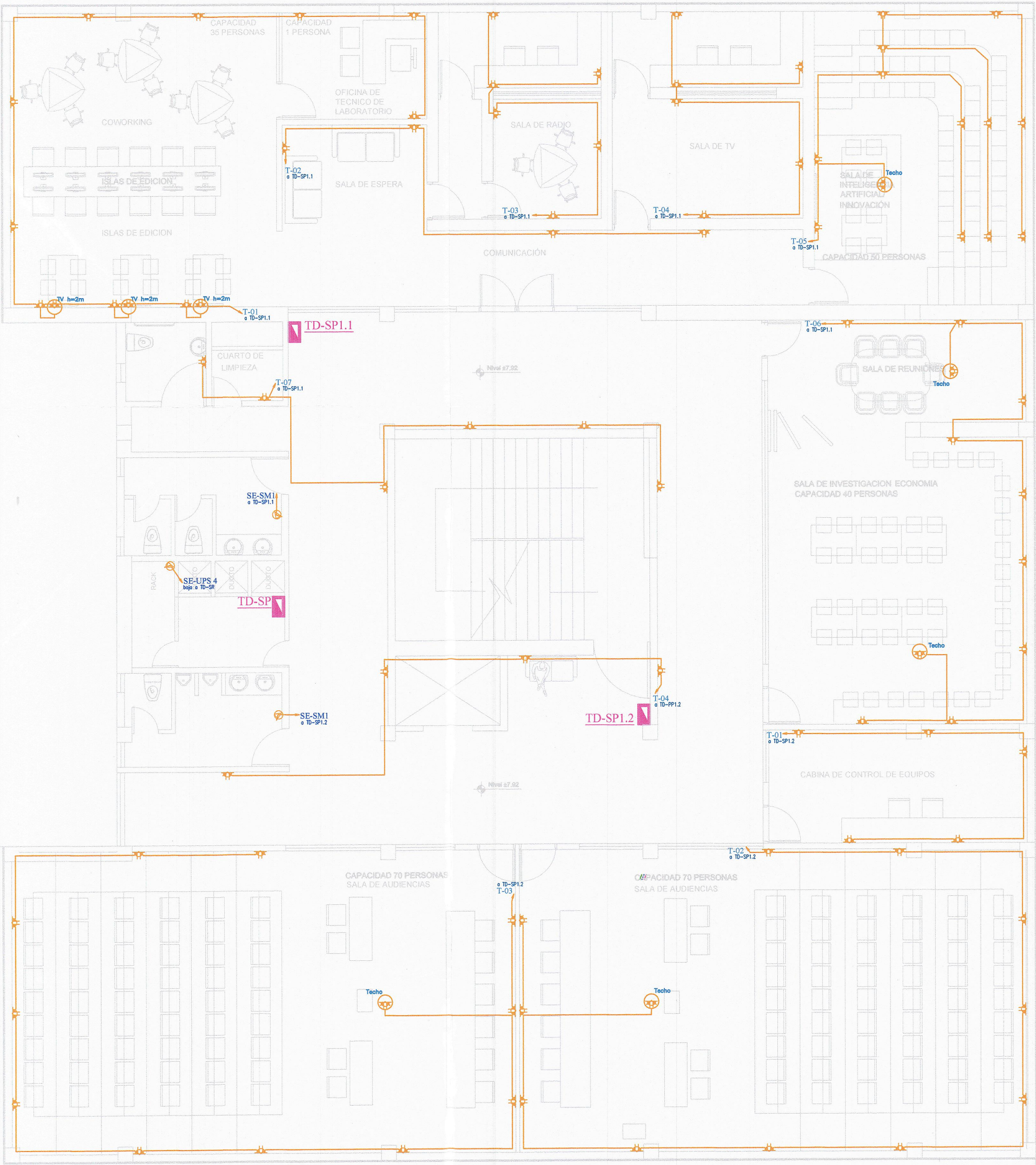
DIRECTOR DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELÉCTRICA RIORAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO:
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	 Ing. Jorge Viteri TÉCNICO ETECO
FECHA: Enero 2024	SEGUNDA PLANTA - CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN - SEÑALIZACIÓN Y LÁMPARAS EMERGENCIA	 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS, FOTIA, OPTICA Y ACUSTICA Atendemos todo el Ecuador 24/7. 0999 999 999
ESCALA: 1:100		
LÁMINA: 8		

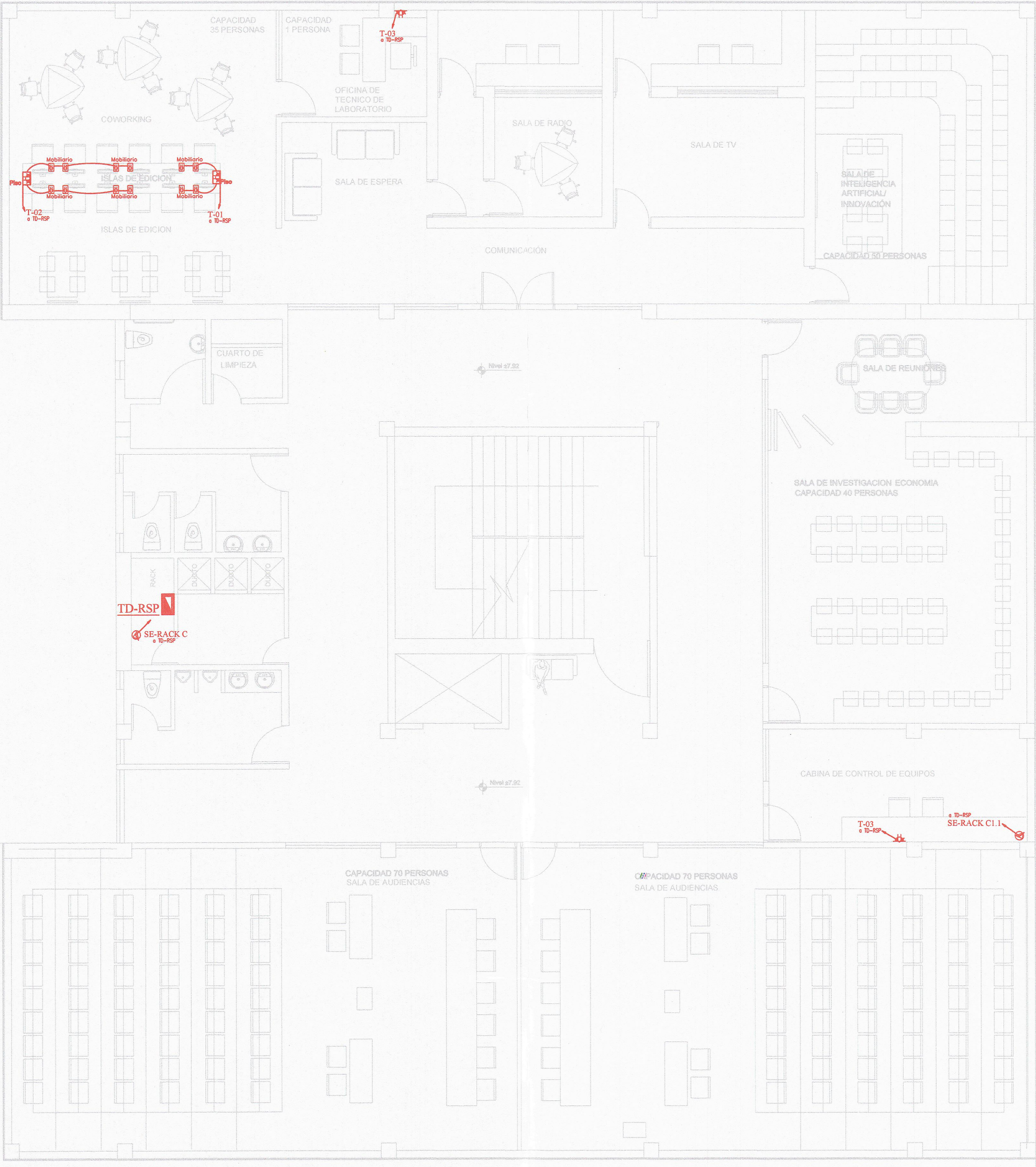
UBICACIÓN



Campus norte, Av. Antonio José de Sucre km 1 1/2, vía Riobamba - Guano



Segunda Planta

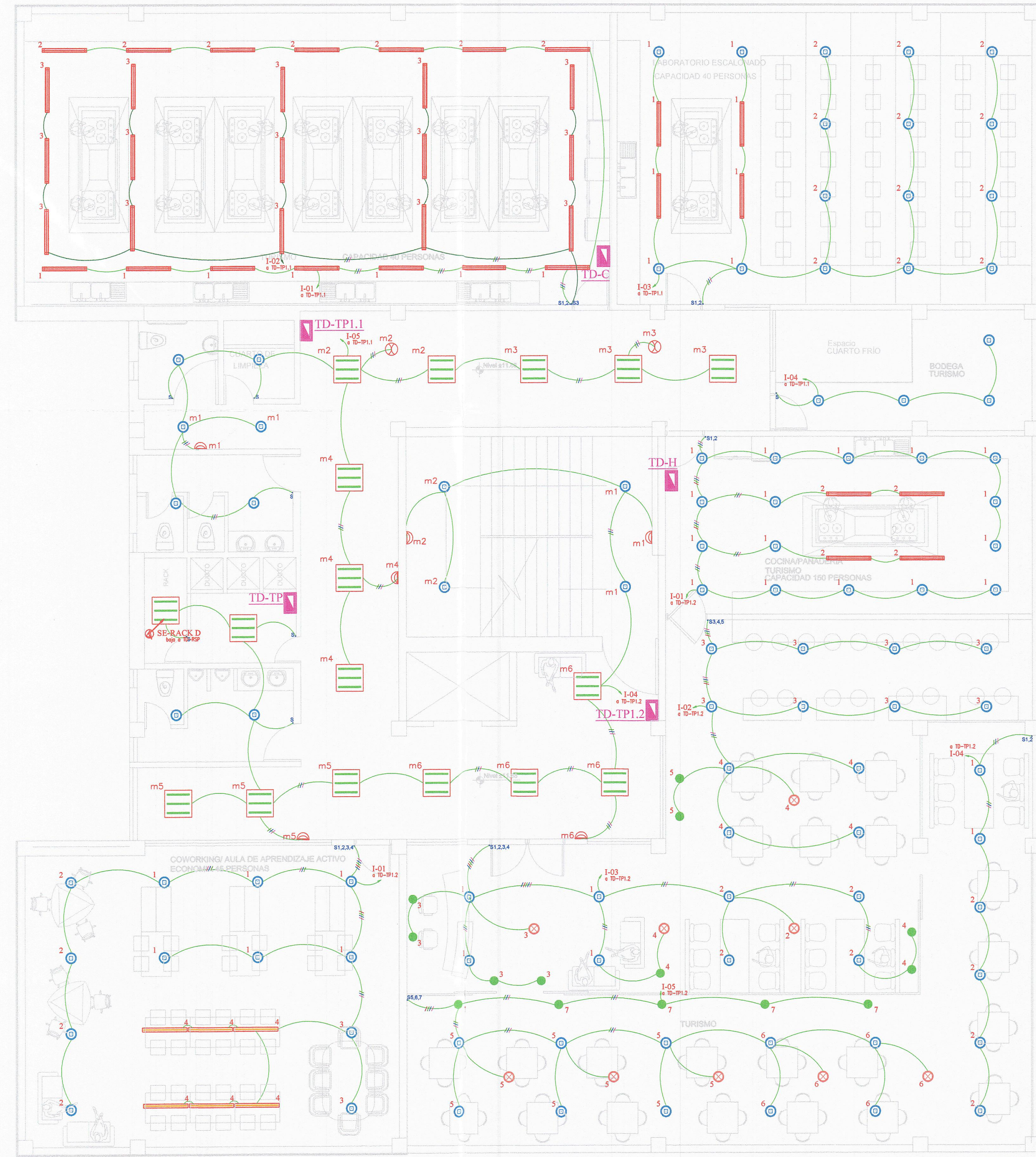


Segunda Planta

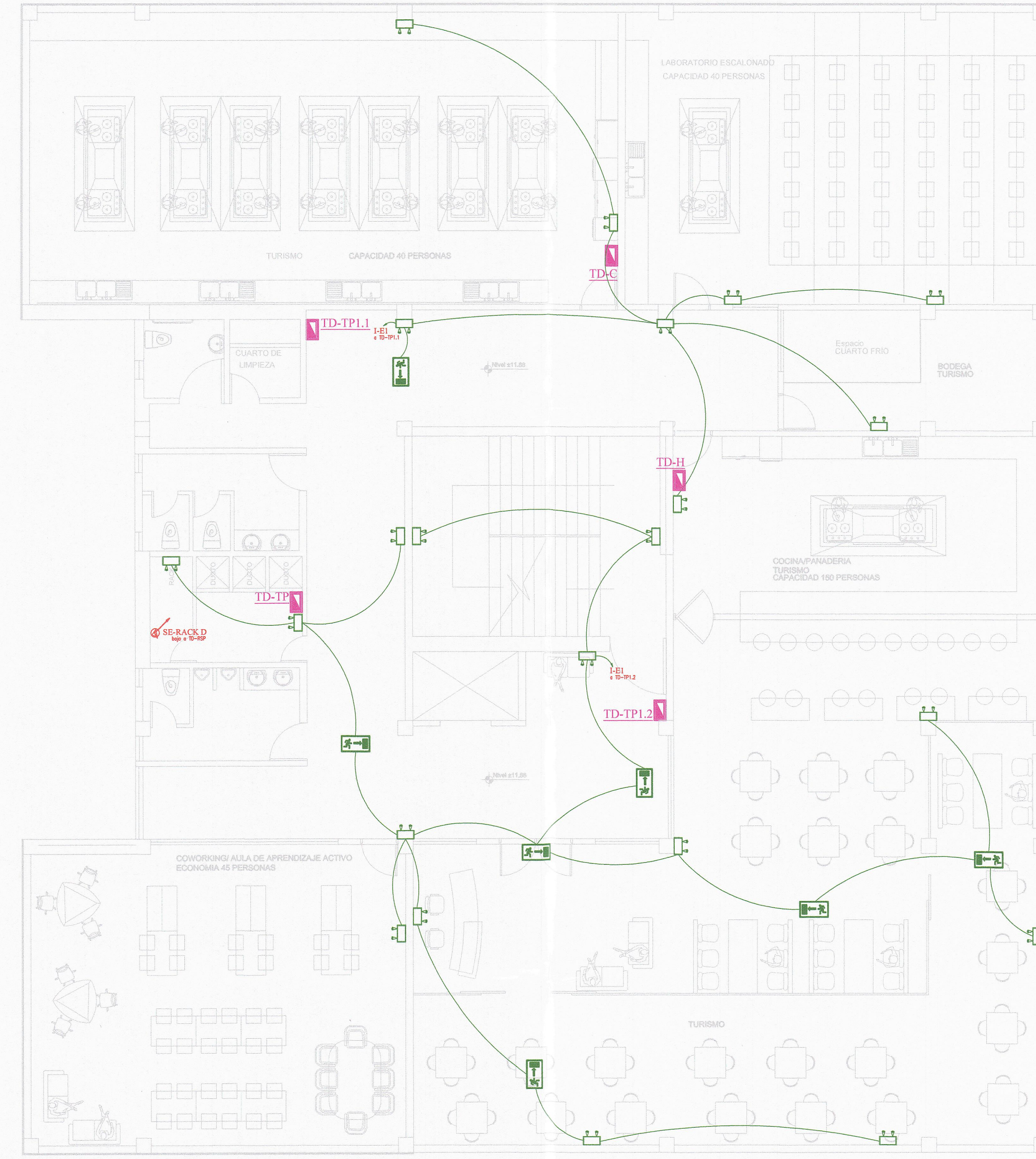
SIMBOLOGÍA FUERZA	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Centro de cargas normal	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en pared 110V	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en piso 110V	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en techo 110V	
Salida especial	
Conductor #12 AWG para fuerza, tubería #1/2"	
Centro de cargas regulado	
Salida de Toma Corriente regulado doble polarizado en pared 110V	
Salida de Toma Corriente regulado doble polarizado en piso 110V	
Salida de Toma Corriente regulado doble polarizado en mobiliario 110V	

EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
Riobamba - Ecuador
DISEÑO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN / APROBADO
Sin observaciones ☐ Con observaciones ☒
Proyecto N° 2024-01-01-001 Fecha Aprobación: 2024-01-01
P (foto) verificación de la Aprobación:
Aprobado:
DIRECTOR DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO:
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	Ing. Diego Viquez Ingeniero Electricista - Riobamba
FECHA: Enero 2024	SEGUNDA PLANTA	
ESCALA: 1:100	- CIRCUITOS DE FUERZA	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE RED ELÉCTRICA, PLANTA, ÓPTICA Y ACÚSTICA.
LÁMINA: 9	- SALIDAS ESPECIALES	AL SERVIDOR Y A LOS EQUIPOS DE ALMACÉN
	- CIRCUITO REGULADO	



Tercera Planta



Tercera Planta

SIMBOLOGÍA ILUMINACIÓN	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Interruptor simple	. S
Interruptor doble	. Sa,b
Conductor #14 AWG para iluminación	—
Numero de conductores #14 AWG para iluminación	///
Sensor de movimiento 360 grados	⊗
Sensor de movimiento 180 grados	⊕
Centro de cargas	⊕
Luminaria Led redonda de 25W	⊙
Luminaria Led tipo panel cuadrado de 36W	⊞
Luminaria Led tipo lineal de 25W	—
Luminaria Led tipo colgante de 23W	—
Luminaria Led tipo spot 6W	●
Luminaria Led tipo colgante de 23W	⊗
Luminaria de emergencia	⊞
Señalización salida emergencia	⊞

UBICACIÓN



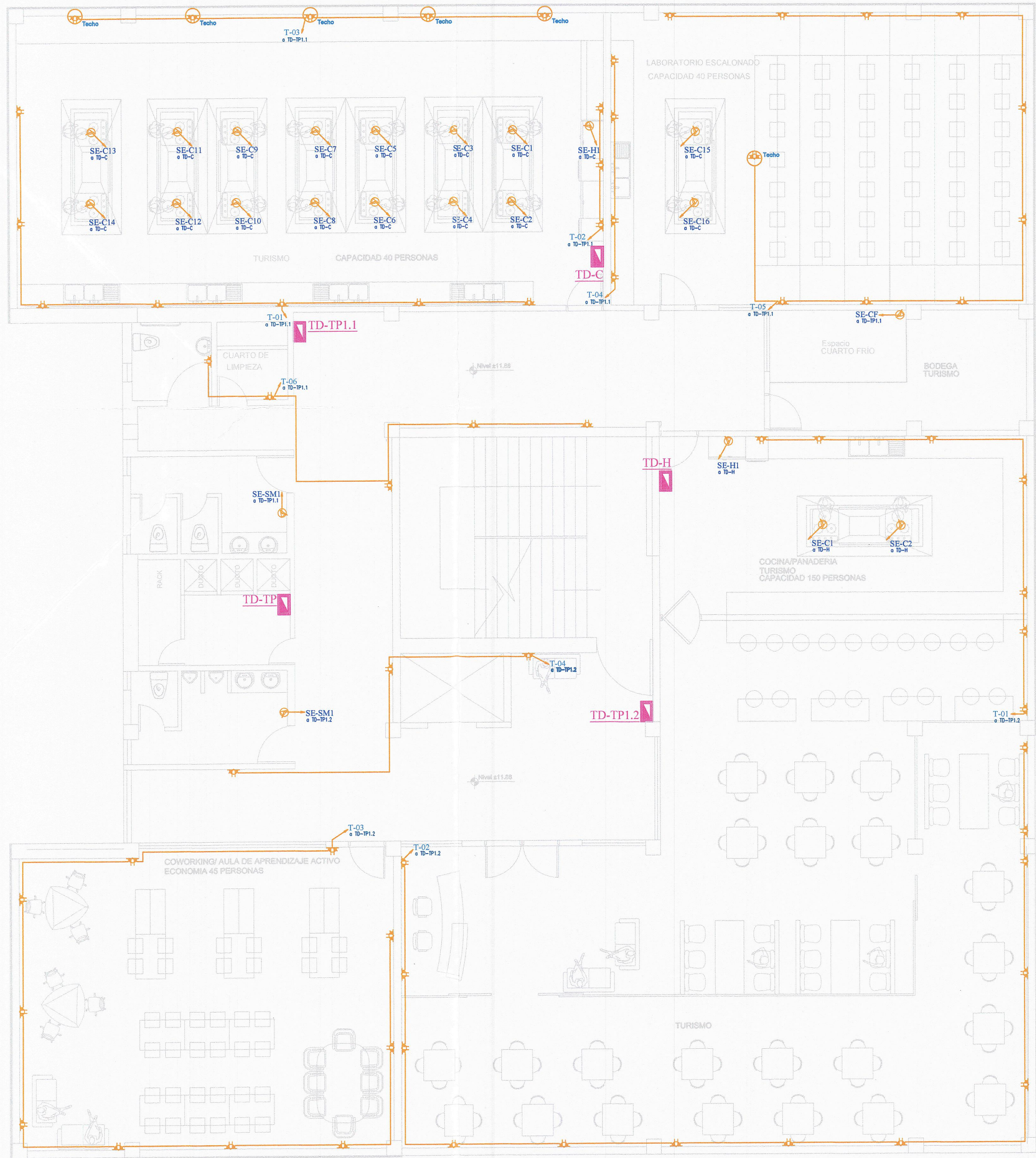
EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN / APROBADO
Sin observaciones ☐ Con observaciones ☒
Firmado: *[Firma]* Fecha Aprobación: 2024-01-27
Aprobado: *[Firma]* Fecha: 2024-01-27
Aprobado: *[Firma]* Fecha: 2024-01-27

DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO: <i>[Firma]</i>
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	Ing. Diego Vargara Ingeniero en Electricidad
FECHA: Enero 2024		ETECO
ESCALA: 1:100	TERCERA PLANTA - CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN - SERIALIZACIÓN Y LÁMPARAS EMERGENCIA	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS, FIBRA ÓPTICA Y SÍMBOLOS
LÁMINA: 10		

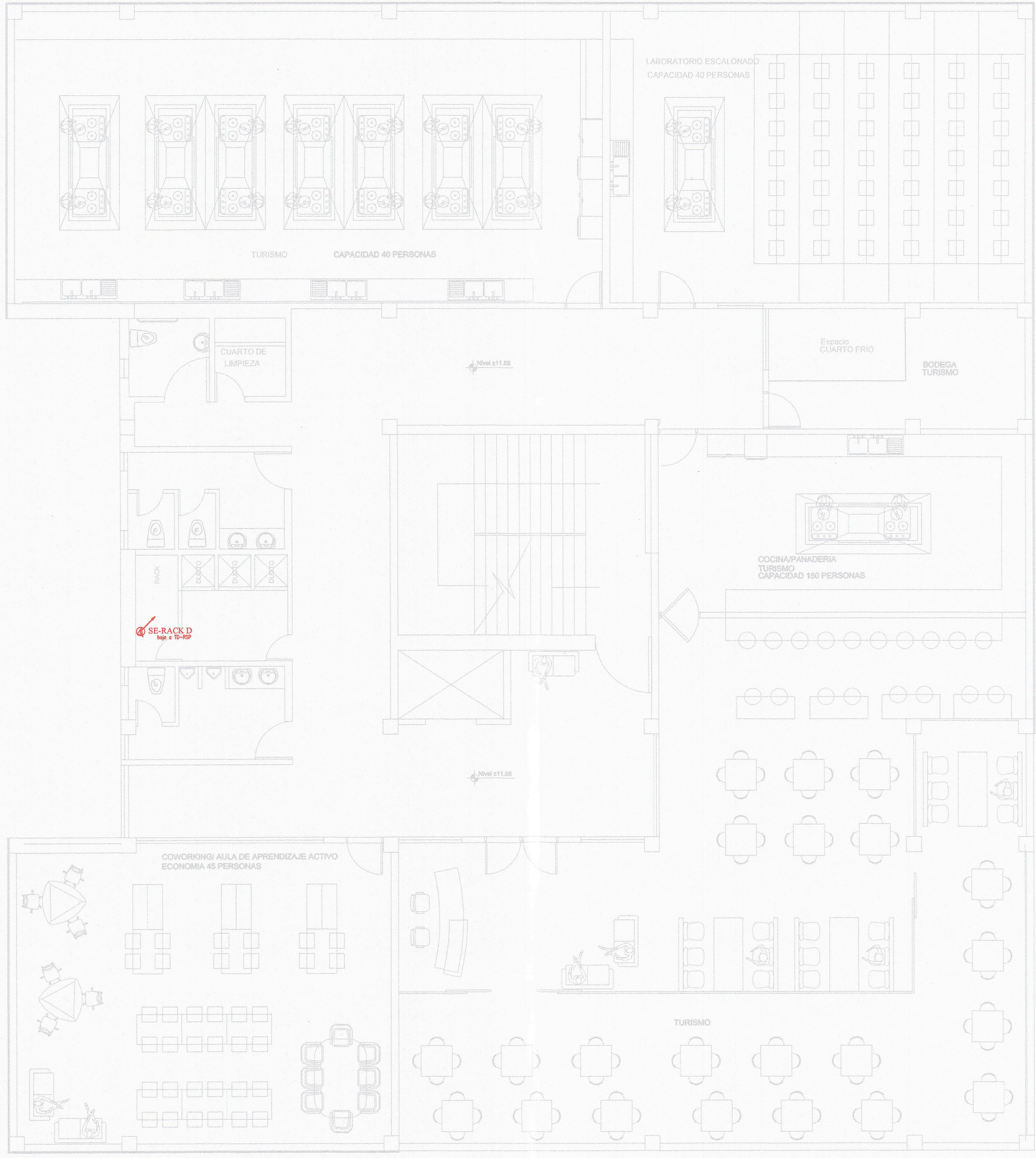
UBICACIÓN



Campus norte, Av. Antonio José de Sucre km 1 1/2, via Riobamba - Guano



Tercera Planta



Tercera Planta

SIMBOLOGÍA FUERZA	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Centro de cargas normal	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en pared 110V	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en techo 110V	
Salida especial	
Conductor #12 AWG para fuerza, tubería #1/2"	

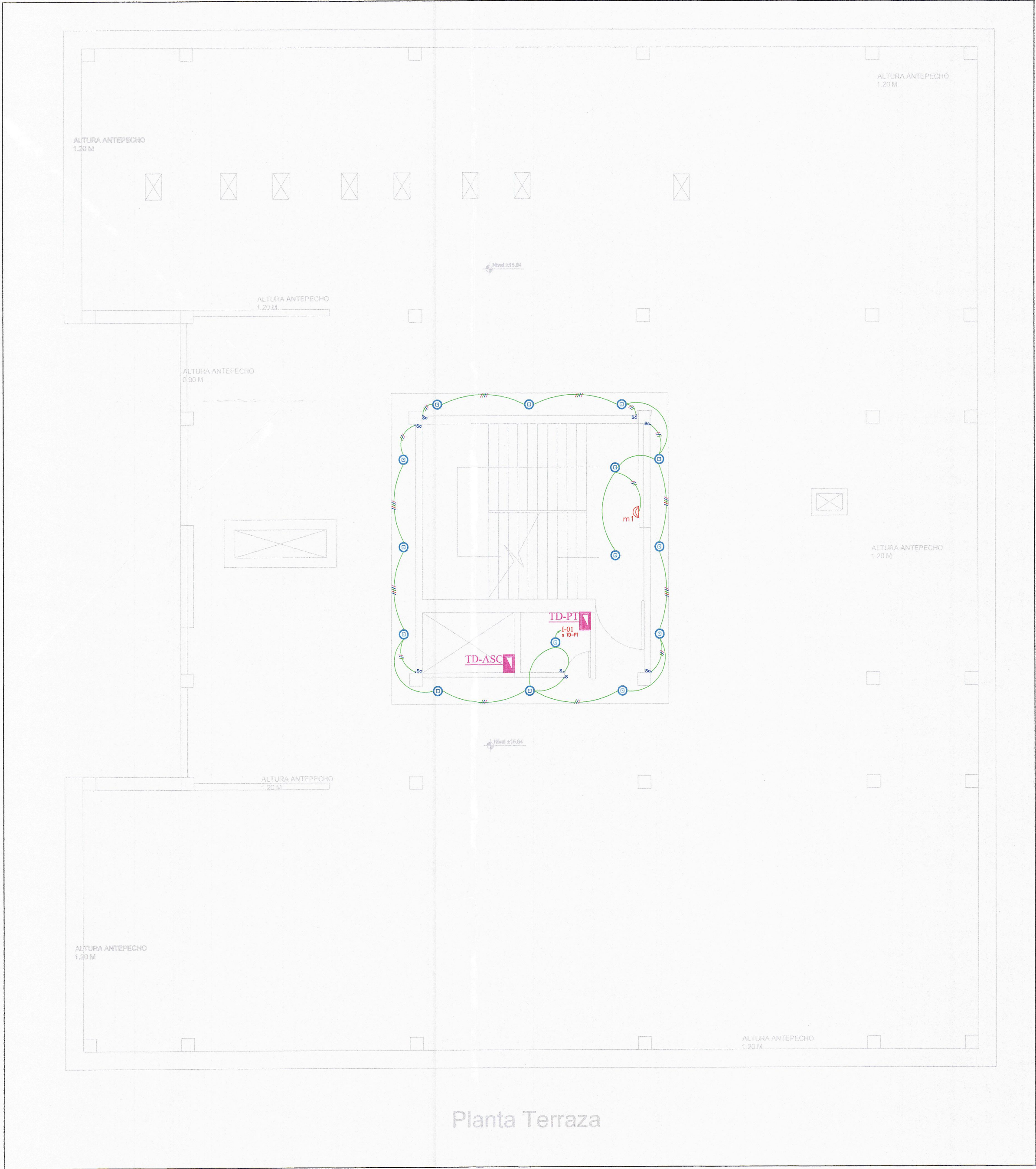
EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
Riobamba - Ecuador
DISEÑO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN / APROBACIÓN
Sin observaciones ☒ Con observaciones ☐
Proyecto N° 2013-01-01 Fecha Aprobación: 2013-01-01
Firma del Ingeniero: [Firma] Firmado: [Firma]
Aprobado: [Firma] Director de Ingeniería y Construcción

DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO: [Firma]
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	Ing. Diego Vergara Ingeniero en Electricidad
FECHA: Enero 2024	TERCERA PLANTA	
ESCALA: 1:100	- CIRCUITOS DE FUERZA - SALIDAS ESPECIALES - CIRCUITO REGULADO	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS, PANELES, CABLEADO Y EQUIPOS.
LÁMINA: 11		

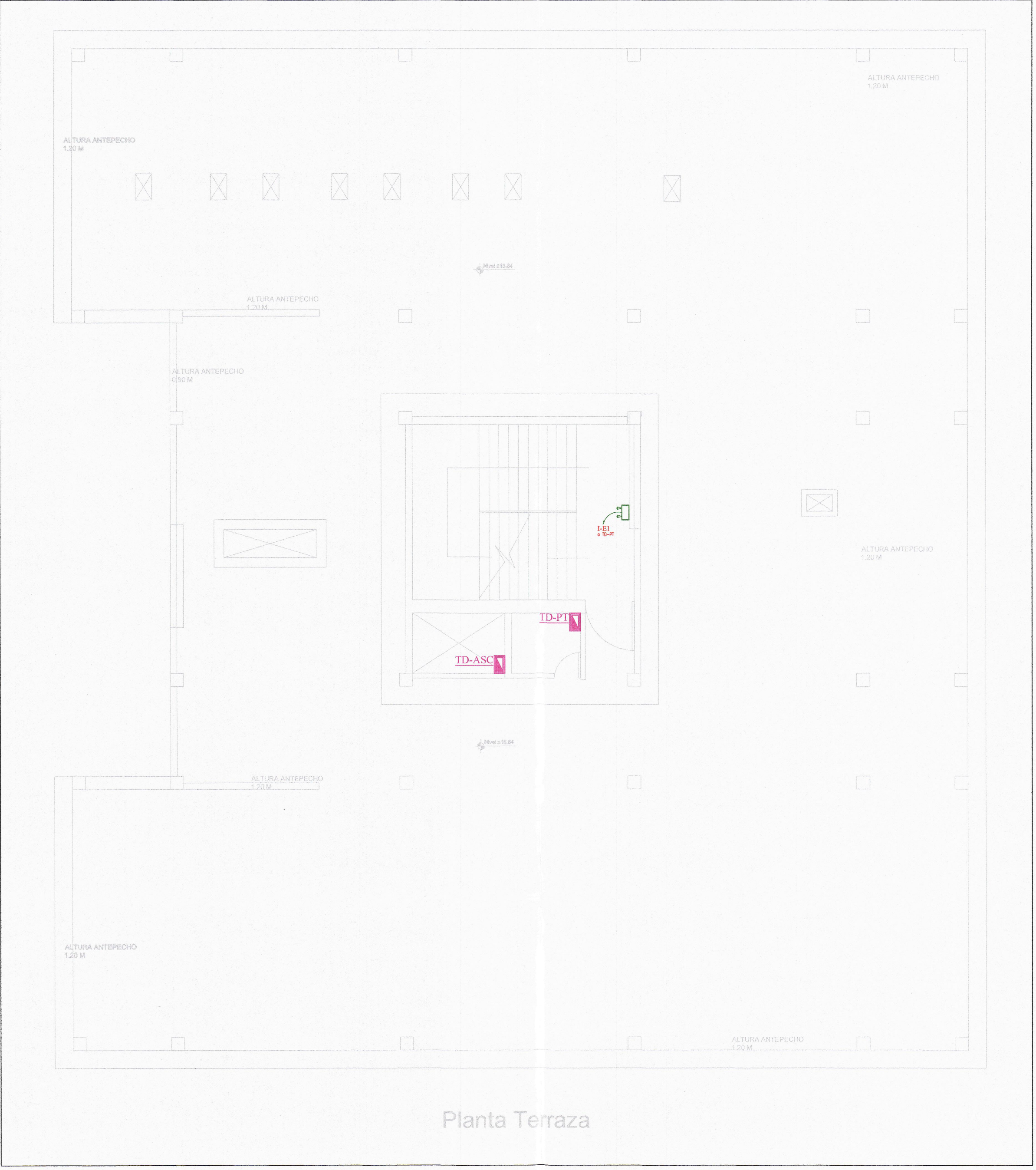
UBICACIÓN



Campus norte, Av. Antonio José de Sucre km 1 ½ , vía Riobamba - Guano



Planta Terraza

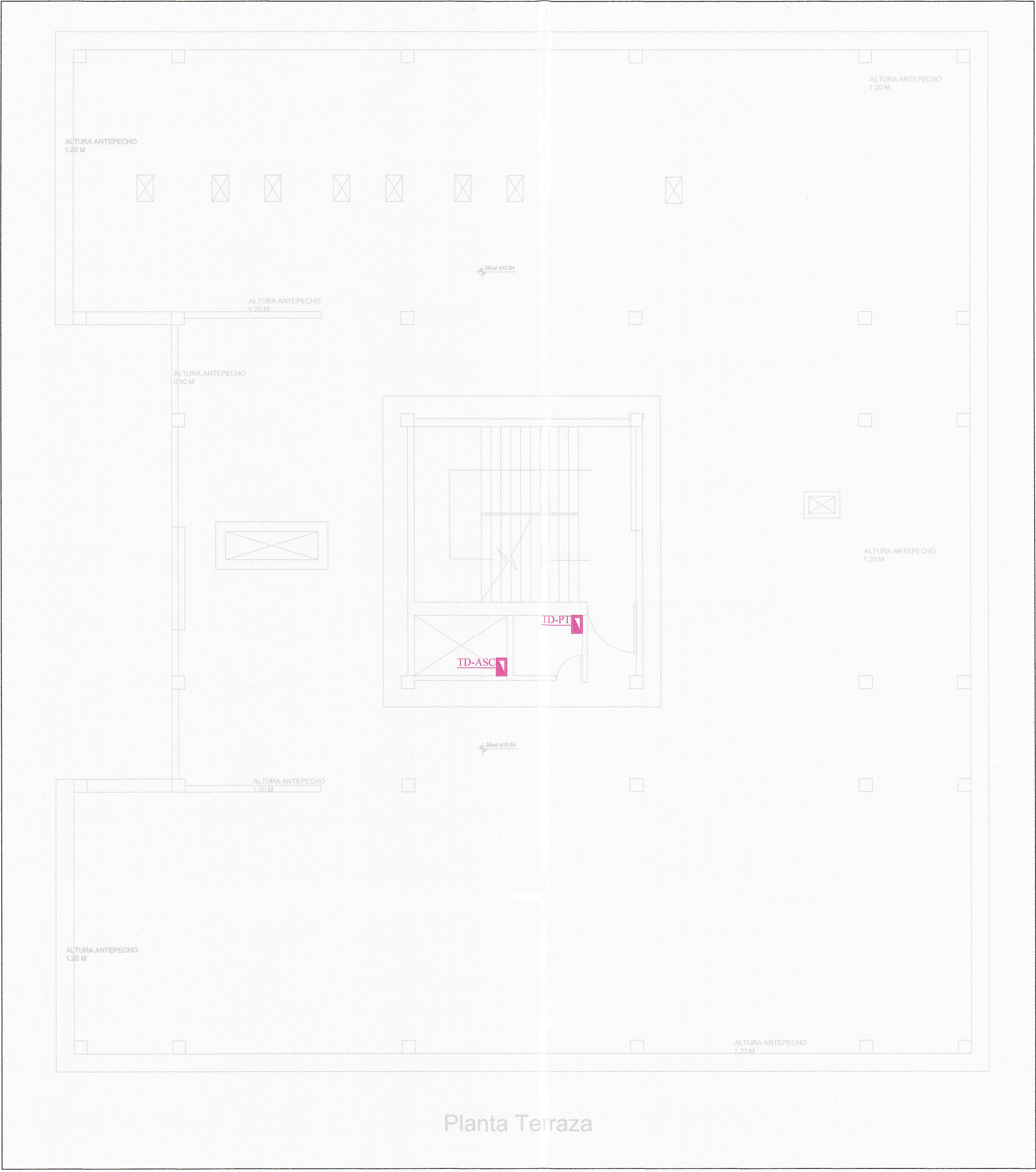
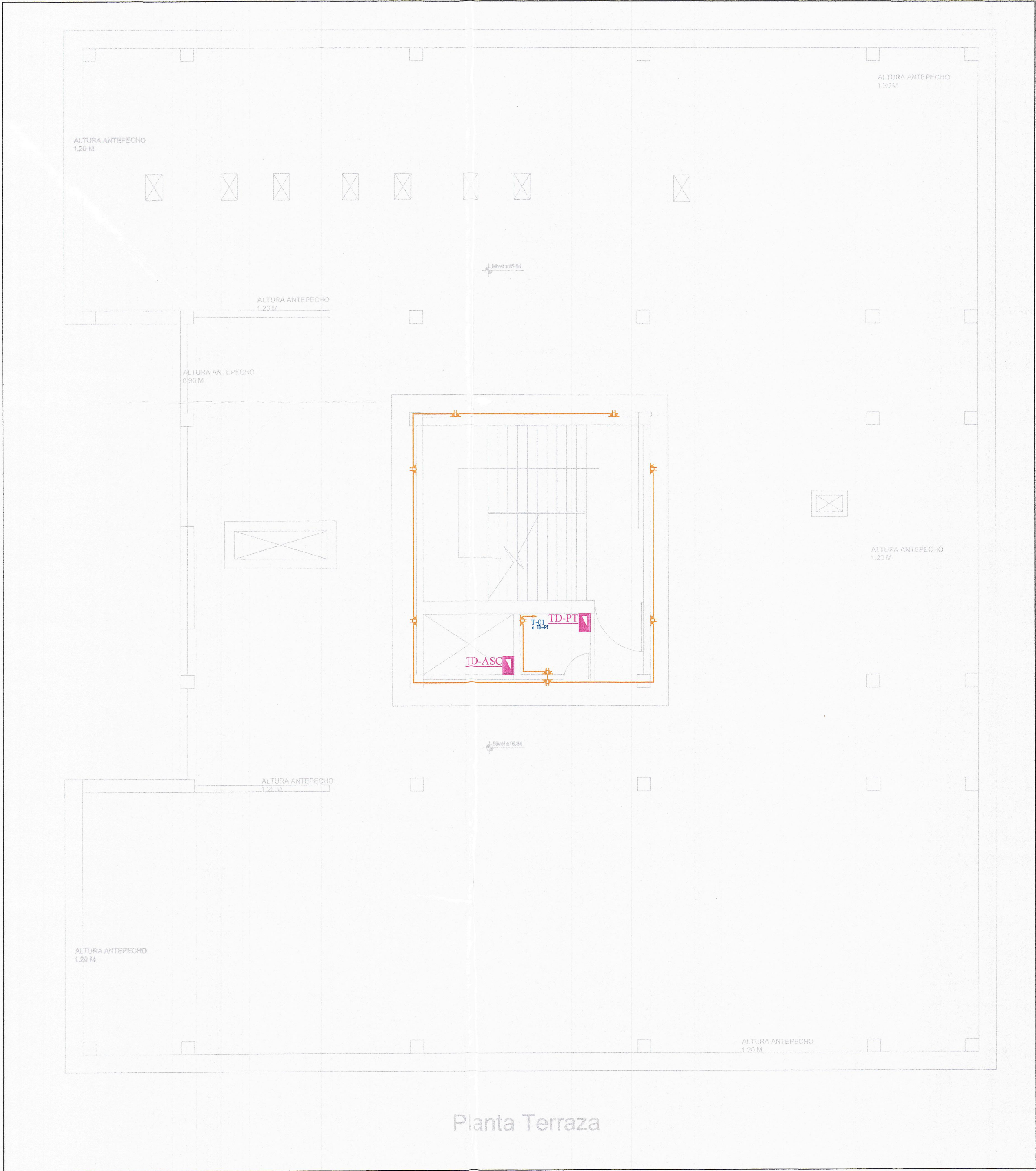


Planta Terraza

SIMBOLOGÍA ILUMINACIÓN	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Interruptor simple	.S
Interruptor conmutado	.Sc
Conductor #14 AWG para iluminación	---
Numero de conductores #14 AWG para iluminación	///
Sensor de movimiento 180 grados	⤿
Centro de cargas	■
Luminaria Led redonda de 25W	⊙
Luminaria de emergencia	⚡

EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
Riobamba - Ecuador
Sin observaciones ☒ Con observaciones ☐
Pagado N° 2124 Fecha Aprobación 01/01/2024
Firmado validado en la Aprobación ☒
Aprobado:

DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO:
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	Ing. Diego Viqueza Ingeniero en Electricidad y Electrónica Ingeniero en Electricidad
FECHA: Enero 2024	PLANTA TERRAZA - CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN - SEÑALIZACIÓN Y LÁMPARAS EMERGENCIA	ETECO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS, ENER. CIVIL Y AUTOMATICA Av. Libertador 711 y B. 11 de Noviembre 100 01001 Riobamba
ESCALA: 1:100		
LÁMINA: 12		



SIMBOLOGÍA FUERZA	
DESCRIPCIÓN	Símbolo
Centro de cargas normal	
Salida de Toma Corriente Doble Polarizado en pared 110V	
Conductor #12 AWG para fuerza, tubería ø1/2"	

EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN / APROBADO
Sin observaciones ☐ Con observaciones ☒
Proyecto N° 2024-01-01 Fecha Aprobación: 2024-01-01
Puede validarse de la Aprobación: 2024-01-01
Aprobado:

DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO:
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	ING. Diego Viqueza Ingeniero Electricista - 100-000000
FECHA: Enero 2024	PLANTA TERRAZA - CIRCUITOS DE FUERZA	
ESCALA: 1:100		DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS, FIBRA ÓPTICA Y SÍMBOLOS. 00000001
LÁMINA: 13		

UBICACIÓN



Campus norte, Av. Antonio José de Sucre km 1 ½, vía Riobamba - Guano

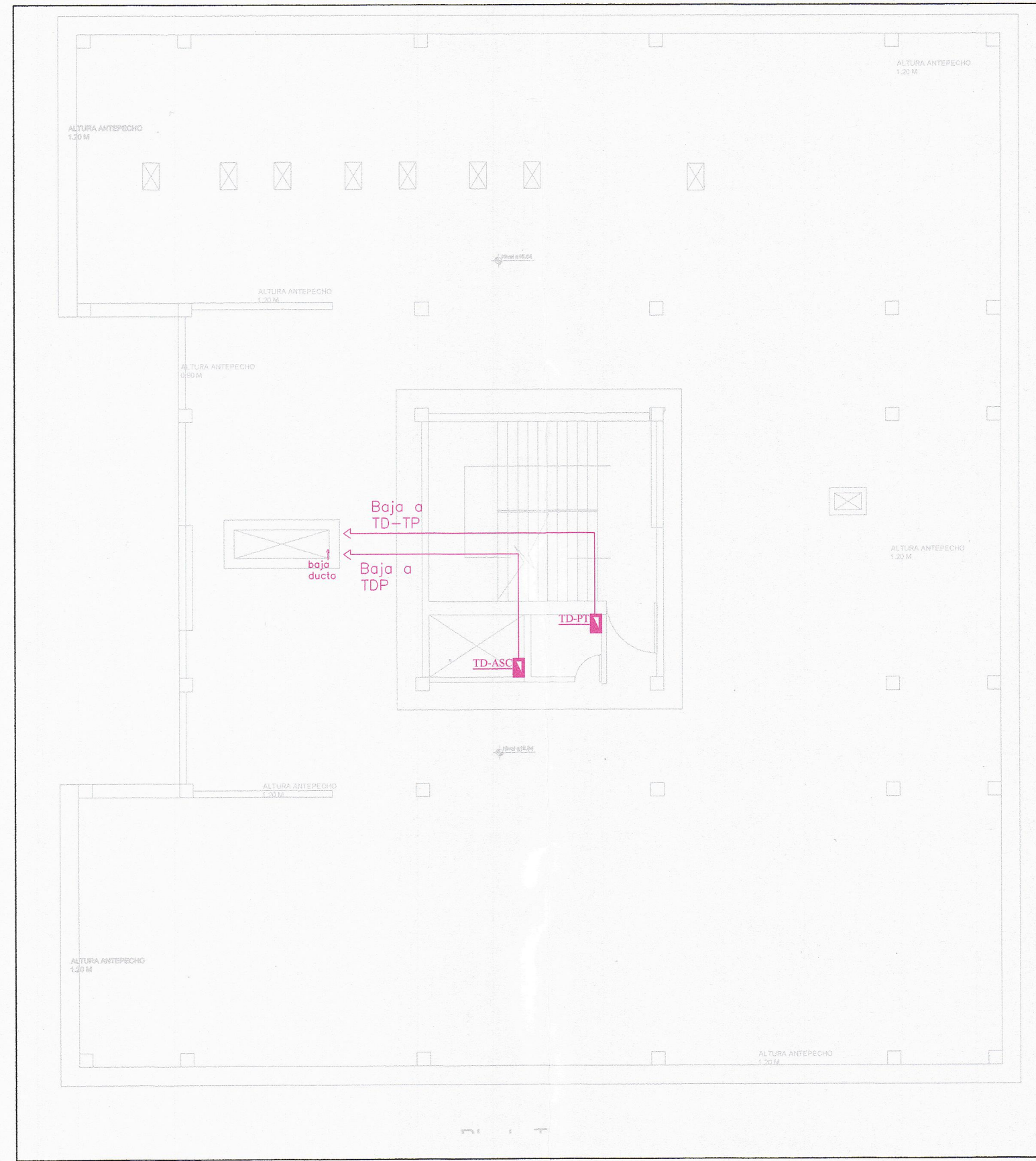
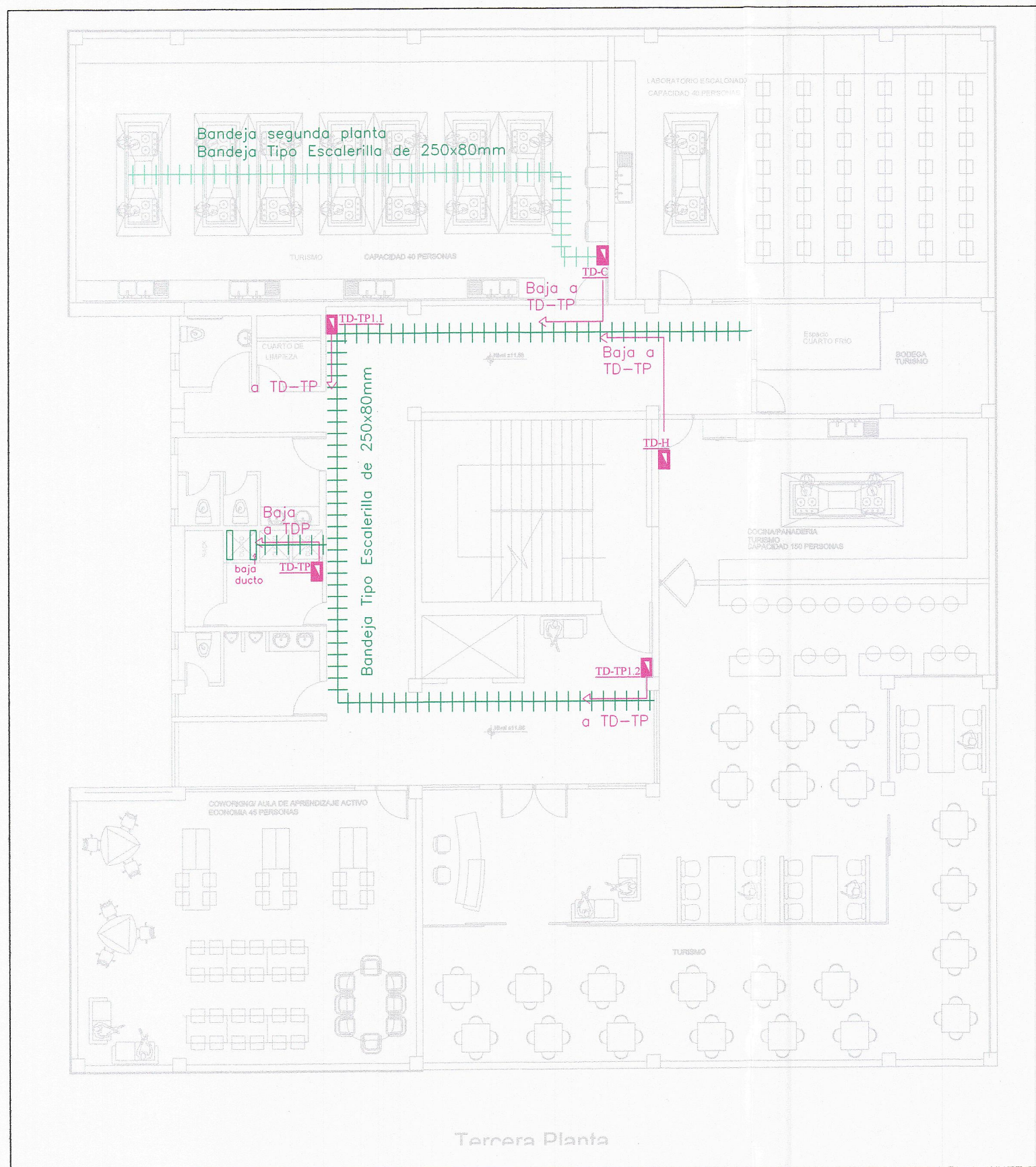
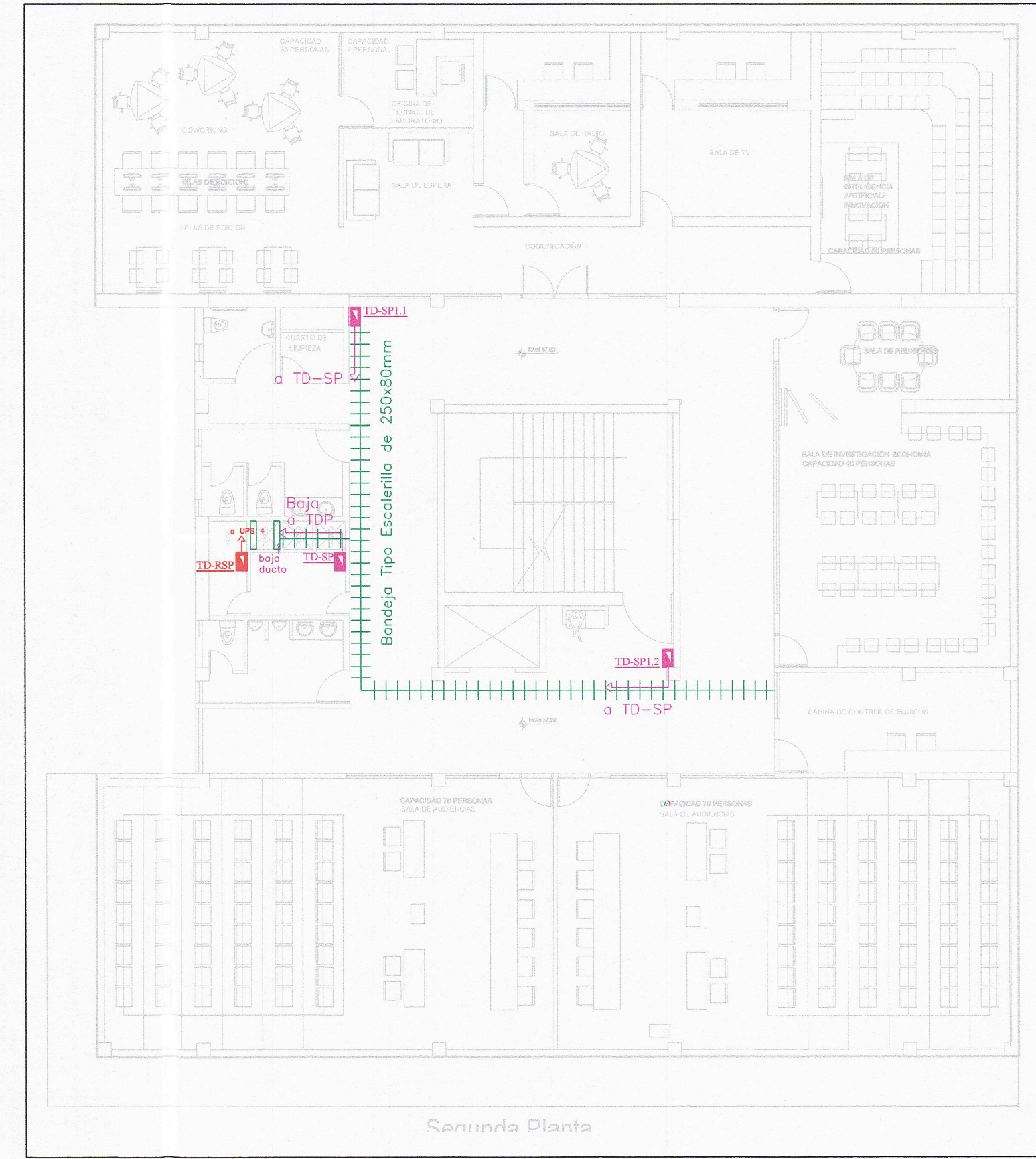
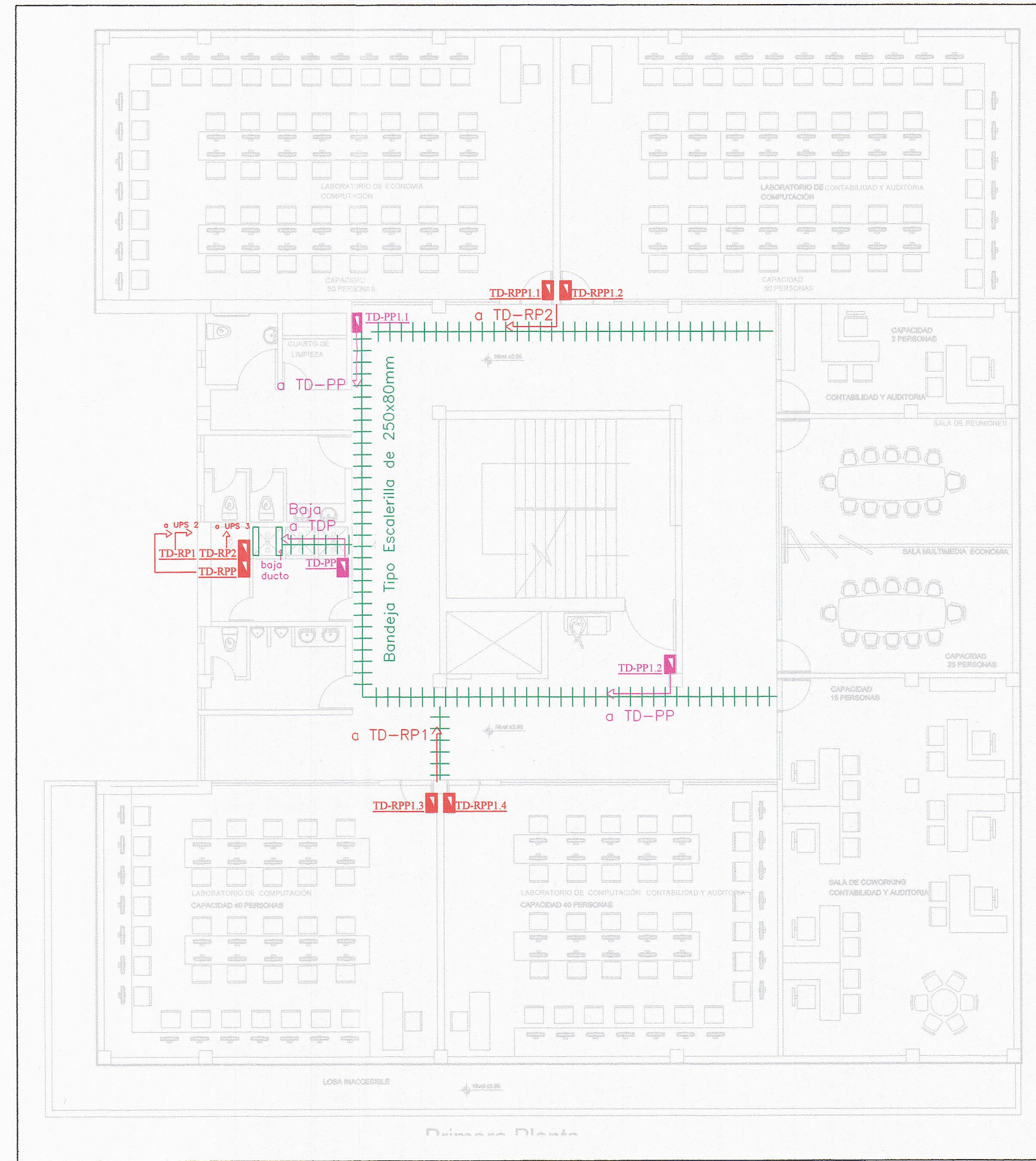
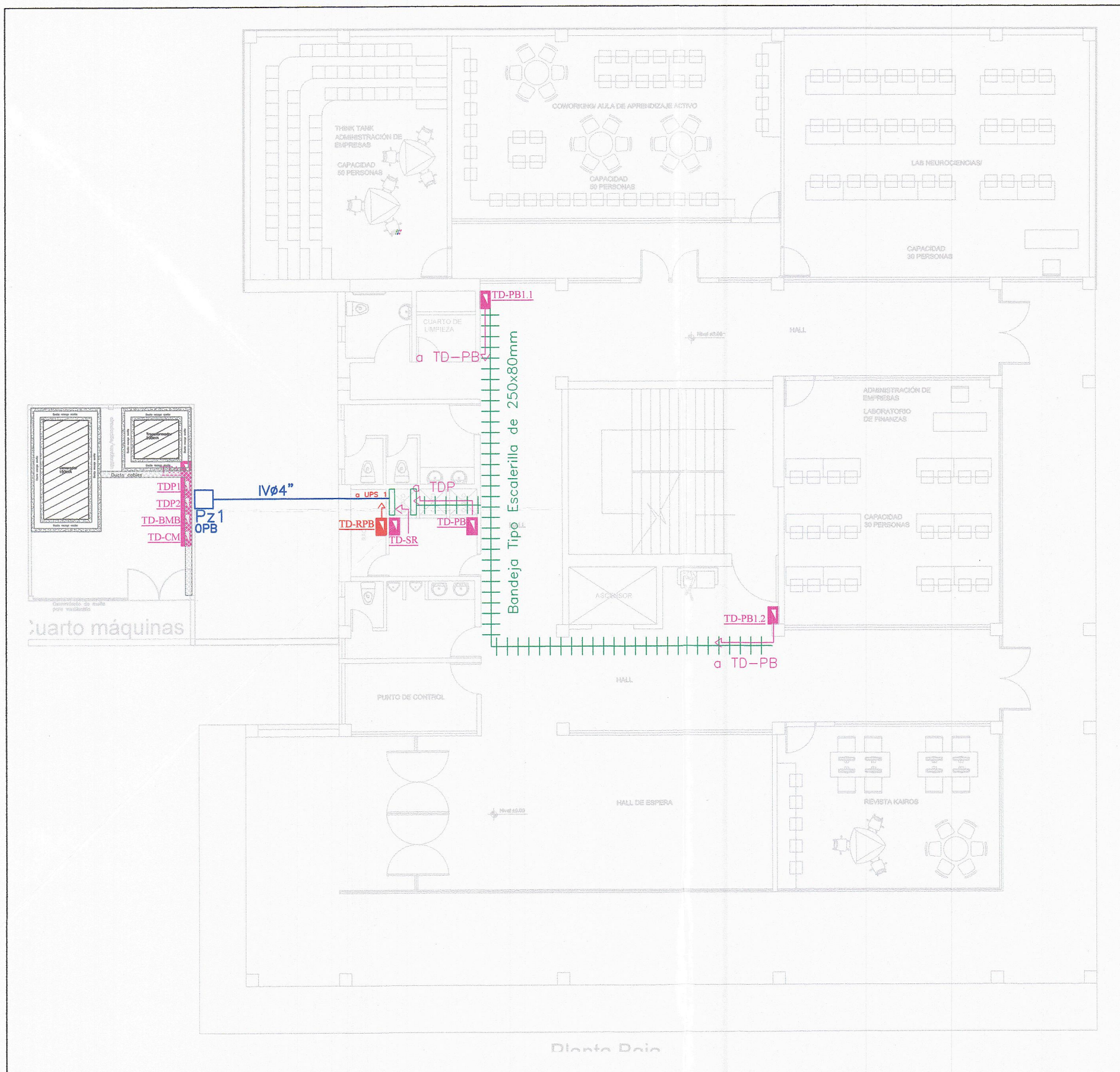
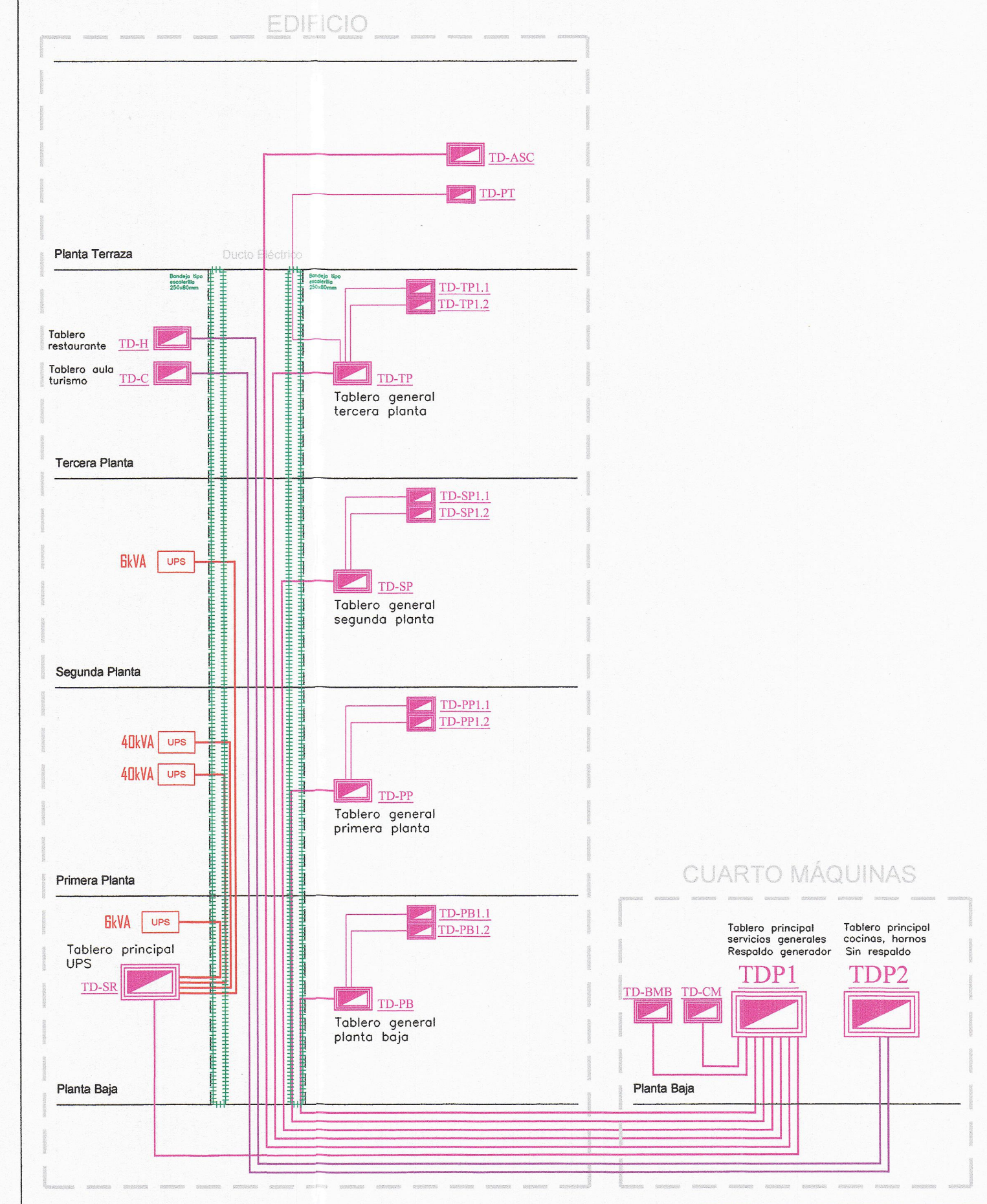


Diagrama de conexión de tableros



SIMBOLOGÍA	
Centro de cargas normal y/o regulado	□
Pozo tipo B	□
Canalización tubería PVC 4"	—
Bandejas porta cables tipo escalerilla	

EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
Riobamba - Ecuador
DISEÑO ELÉCTRICO DE LOS LABORATORIOS PARA LA
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
PROYECTO: *[Firma]*
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS,
PANELES, ÓPTICA Y CLIMATIZACIÓN

DIBUJO: ETECO	EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. Riobamba - Ecuador	PROYECTO: <i>[Firma]</i>
REVISO:	Diseño Eléctrico de los Laboratorios para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo	RECORRIDO DE TABLEROS
FECHA: Enero 2024		
ESCALA: 1:100		
LÁMINA: 14		