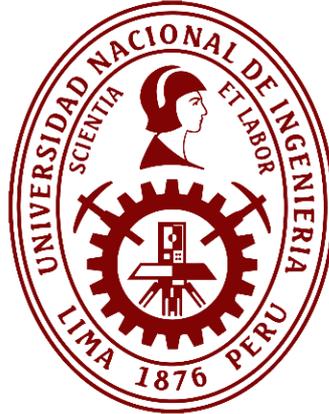


Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Eléctrica y electrónica



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Implementación de las gestiones de alcance, tiempo y costo de los proyectos eléctricos de Cineplanet en Perú

Para obtener el título profesional de Ingeniero Electricista

Elaborado por

Luis Manuel Vivanco Rojas

 [0009-0009-8306-0538](https://orcid.org/0009-0009-8306-0538)

Asesor

M.Sc. Ing. Estanislao Ubaldo Rosado Aguirre

 [0000-0003-3019-2456](https://orcid.org/0000-0003-3019-2456)

LIMA – PERÚ

2023

Citar/How to cite	Vivanco Rojas [1]
Referencia/Reference	[1] L. Vivanco Rojas , “ <i>Implementación de las gestiones de alcance, tiempo y costo de los proyectos eléctricos de Cineplanet en Perú</i> ” [Trabajo de Suficiencia Profesional]. Lima (Perú): Universidad Nacional de Ingeniería, 2023.
Estilo/Style: IEEE (2020)	

Citar/How to cite	(Vivanco 2023)
Referencia/Reference	Vivanco L. (2023). <i>Implementación de las gestiones de alcance, tiempo y costo de los proyectos eléctricos de Cineplanet en Perú</i> . [Trabajo de Suficiencia Profesional, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional Cybertesis UNI.
Estilo/Style: APA (7ma ed.)	

Agradezco primeramente a mis Abuelitos Manuel, Natividad y María, a mis padres Lucho y Rosa, a mi hermana Giovana, a mi Esposa Jodie y mis hijas Natalie y Antonella que me impulsan en todo.

Resumen

El propósito de la investigación por la que se ha desarrollado el presente informe, centra su importancia en la propuesta de una de las metodologías para la formulación de proyectos de especialidades en todo ámbito de negocios de entretenimiento para abarcar el mayor de los diseños en este tipo de negocios como son los cines, la investigación se ha fundamentado en un proyecto de 5500 m² el cual es el más completo de su tipo y favorece el presente estudio, los involucrados en este estudio lo conforman profesionales de distintas áreas y especialidades tanto por parte del inversionista, cliente, la gerencia de proyectos y el constructor ejecutor, para la recolección de datos se han empleado la observación directa, dado que fui uno de los involucrados en calidad de coordinador de instalaciones en la etapa de Gerencia de Proyecto y Supervisor de Especialidades en la etapa de Ejecución del Proyecto, la realización de este proyecto tiene implicancias Éticas y de derechos de nombre por lo cual se solicitó al representante legal el uso de nombre de proyecto "CINEPLANET" lo cual nos permite realizar este informe para que así pueda ser de conocimiento e impulsión de proyectos similares y podría servir como base o fuente de referencia para diversas empresas de gerencia de proyectos en este negocio conocido como Retail-Cines con lo cual se espera lograr el uso de esta metodología para que mejore la formulación de los futuros proyectos que implicaría la integración, alcance, tiempo y costo de la gestión para las mejores prácticas de la Gestión de Proyecto y que servirán de base para futuras investigaciones en el campo de las Instalaciones Eléctricas en baja Tensión .

Palabras Clave—Gestión, Proyecto, Cines, Eléctricas, Instalaciones.

Abstract

The purpose of the research for which this report has been developed focuses its importance on the proposal of one of the methodologies for the formulation of specialty projects in all areas of entertainment businesses to cover the largest of designs of this type. of businesses such as cinemas, the research has been based on a 5,500 m² project which is the most complete of its type and favors the present study, those involved in this study are made up of professionals from different areas and specialties, both on the part of the investor, client, project management and the executing builder, direct observation has been used to collect data, given that I was one of those involved as facilities coordinator in the Project Management stage and Specialties Supervisor in the Project Execution stage, the completion of this project has Ethical and name rights implications, which is why the legal representative was requested to use the project name "CINEPLANET" which allows us to prepare this report so that it can be knowledge and promotion of similar projects and could serve as a base or reference source for various project management companies in this business known as Retail-Cinemas, with which it is expected to achieve the use of this methodology to improve the formulation of future projects that would imply the integration, scope, time and cost of management for the best practices of Project Management and that will serve as a basis for future research in the field of Low Voltage Electrical Installations.

Keywords—Management, Project, Cinemas, Electrical, Installations.

ÍNDICE

PRÓLOGO	1
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	4
1.1. Generalidades.....	4
1.2. Descripción del problema de investigación.....	4
1.2.1. Situación problemática	4
1.2.2. Problema a resolver.....	5
1.3. Objetivos del estudio	6
1.3.1. Objetivo General.....	6
1.3.2. Objetivos Específicos	6
1.3.3. Indicadores de logro de los Objetivos	6
1.4. Definiciones	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	11
2.1. Los Proyectos.	11
2.2. Los Proyectos en General.....	11
2.2.1. Fases del Proyecto y Ciclo de Vida del Proyecto.....	14
2.3. Historial de Proyectos de salas de Cines	18
2.4. Los Procesos.	19
2.4.1. Proceso de un Proyecto.....	19
CAPÍTULO III DESARROLLO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	25
3.1. Información Histórica.....	25
3.2. Información estadística.	26
3.3. Descripción del Proyecto.....	29
3.4. Ubicación del Proyecto.....	30
3.5. Procesos y herramientas de desarrollo aplicados al proyecto de salas de cines ...	30
3.6. Desarrollo del Proyecto Sistema Normal	38
3.6.1. Suministro de energía.....	38
3.6.2. Planos	38

3.6.3.	Máxima demanda	40
3.6.4.	Cálculos de la máxima demanda	40
3.6.5.	Trabajos no incluidos	40
3.6.6.	Pruebas, puesta en servicio y recepción de las instalaciones	40
3.6.7.	Medida de la Resistencia de Aislamiento	40
3.6.8.	Resistencia mínima de Aislamiento	41
3.6.9.	Pruebas a efectuarse	41
3.6.10.	Materiales	42
3.6.11.	Mano de obra	42
3.6.12.	Conexión de acometida de comunicaciones	42
3.6.13.	Alcances del proyecto para la ejecución de obras.	42
3.6.14.	Equipos y materiales	45
3.6.15.	Sistema de Alimentación Ininterrumpida – UPS	46
3.6.16.	Condiciones de servicio	47
3.6.17.	Características generales	47
3.6.18.	Bypass Estático	49
3.6.19.	Bypass de Mantenimiento	50
3.6.20.	Características Físicas	50
3.6.21.	Dirección de la obra	50
3.6.22.	Supervisión de la obra	51
3.7.	Desarrollo del Cronograma	52
3.8.	Preparación de Presupuesto	53
CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS		54
4.1	Alcance del proyecto.	54
4.2	Administración de la optimización del tiempo del proyecto.	54
4.3	Administración del Costo del Proyecto.	55
4.4	Administración de Adquisiciones del proyecto.	55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		56
CONCLUSIONES		56
RECOMENDACIONES		58
REFERENCIAS		59
ANEXOS		60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Ejemplo Genérico de Ciclo de Vida.....	15
Figura 2.2: Ciclo de vida del proyecto y del producto.....	17
Figura 2.3: ciclo representativo de vida de un proyecto de construcción, per Morris.....	19
Figura 2.4: Enlaces entre los procesos de grupo en una Fase.....	20
Figura 2.5: Traslape de Grupos de Procesos en una Fase.....	21
Figura 2.6: Diagrama de Flujo de los Procesos Administrativos de los Diferentes campos de conocimiento de la Gerencia de Proyectos.....	24
Figura 3.1: Información estadística. (número de pantallas, 2017).....	27
Figura 3.2: Información estadística.....	27
Figura 3.3: Distribución de ingresos Cineplanet 2017.....	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.1: Indicadores	6
Tabla N° 2.1: FODA	28

PRÓLOGO

Las presentes Tecnologías e innovaciones nos demanda mayores retos, el enfrentar con éxito estos retos requiere además de voluntad, experiencia y esfuerzo, una buena organización, estructural, visión y actitud.

Para poder cumplir este tipo de retos es necesaria una metodología probada para enfrentarlos y lograr objetivos ya sean grandes o pequeños.

El objetivo principal de esta investigación es contar con una herramienta organizada para que los Proyectos en general, en particular los de Instalaciones Eléctricas, objeto de esta Tesis satisfagan los requerimientos solicitados en el presente y futuro.

Al carecer de una herramienta que nos permita controlar el proyecto desde su inicio hasta el cierre , entrega y post venta , no lograremos satisfacer dentro de parámetros de costo, calidad y tiempo, por lo que basándonos en una coordinación de Gerencia de Proyectos estaremos en condiciones de cumplir con dichos parámetros.

En todos los proyectos existen diferencias que los caracterizan ya sean de edificación, Implementación, electrificación, construcción industrial, Entretenimiento y otros. En la Implementación, específicamente en la de los cines intervienen diferentes especialidades en el proyecto por la naturaleza de los requerimientos de estas de las instalaciones Eléctricas.

Los objetivos particulares que se pretenden en este trabajo son formular una guía para implantar la metodología del Project Management Institute (PMI) a la Gerencia de Proyectos en la implementación optimización y mejoras, y específicamente su aplicación en un proyecto de un cine en la ciudad de lima, sin embargo también es aplicable a cualquier proyecto ya sea de Hoteles, centros comerciales, supermercados, restaurantes, y otros.

La Idea de trabajo en cuanto a resultados, es que al contar con una metodología de Gerencia de proyectos estaremos en condiciones de dirigir y controlar el talento humano y los recursos materiales para lograr objetivos previamente fijados, dentro de parámetros de costo, calidad y tiempo. El Coordinador de Proyectos de Instalaciones debe aplicar conocimientos, habilidades y técnicas para satisfacer lo solicitado por los usuarios. El contar con una herramienta para aplicar la Gerencia de Proyectos, es de gran utilidad. Esta metodología se integra con nueve áreas: Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgo y Adquisiciones.

En nuestro idioma, el término proyecto se usa con frecuencia como sinónimo de diseño o planeamiento. Aquí no lo usaremos en esta acepción restringida, sino en la más general, el diseño o planeamiento es solo una parte del proyecto.

Los proyectos, ya sean de interés público o privado, surgen como respuesta a necesidades detectadas o requerimientos de la dirección o ampliaciones de una empresa, sectores económicos o estudios de mercado.

El esquema inicial de solución se va precisando paulatinamente, traduciéndose en un conjunto de metas concretas capaces de satisfacer las necesidades identificadas. Puesto que el logro de dichas metas involucra el compromiso de recursos económicos y de otras cualidades, a veces muy considerables, antes de iniciar la ejecución se requiere determinar si los beneficios potenciales derivados del proyecto compensarían los costos de la inversión.

Una vez que un proyecto es aprobado y se realiza, empieza la etapa más difícil, desde el punto de vista administrativo, ya que durante la ejecución surgen muchos y difíciles problemas de planeación, coordinación y control. Este es el campo de lo que hoy se conoce como Gerencia de Proyectos, Administración de Proyectos o Dirección de Proyectos.

“Cualquier proyecto está sujeto a una triple restricción”:

- Debe satisfacer plenamente los requerimientos del propietario expresados en el documento Objetivos del Proyecto.
- Debe realizarse dentro de un marco de tiempo definido, de acuerdo con un cronograma de ejecución.
- Su costo total no deberá superar los límites fijados por el presupuesto del proyecto.

Estas tres dimensiones de un proyecto no son independientes entre ellas. Las exigencias planteadas por las especificaciones en cuanto a alcance, calidad, confiabilidad y otros

requerimientos, influyen a la vez sobre el costo y sobre el tiempo establecido en el cronograma de ejecución.

Fuente: Luis Arturo Betancourt López (2007). Gerencia de Proyectos, Aplicación del PMBOK a la Construcción de un Hotel, México.

Una reducción del plazo de terminación se puede lograr a veces, pero casi seguramente a cambio de un costo mayor. A través de la metodología de la Gerencia de Proyectos es posible lograr la reducción del plazo de ejecución sin cambio en los costos. Y un cambio del alcance del proyecto afecta tanto al costo como al tiempo de ejecución.

Para la elaboración de este trabajo se tratará en el:

- Capítulo I sobre las generalidades como son: Metodología y fundamentos, terminología (definición de términos), e información estadística.
- Capítulo II se tratarán los proyectos en general, señalando sus fases y el ciclo de vida, los proyectos de construcción y los procesos en los proyectos.
- Capítulo III veremos en qué consiste la Gerencia de Proyectos, su marco de referencia, el propósito de la Herramienta PMBOK, las áreas de experiencia requeridas, las tareas relacionadas y el contexto de la Gerencia de Proyectos.
- Capítulo IV se verá el desarrollo del proyecto de un CINEPLANET, como lo conduce una empresa de Gerencia de Proyectos.

Las técnicas de investigación utilizadas para lograr este trabajo fueron la de observación indirecta a través de archivos privados y datos estadísticos, así como la experiencia de observación directa ordinaria durante la ejecución en supervisión.

Fuente: Luis Arturo Betancourt López (2007). Gerencia de Proyectos, Aplicación del PMBOK a la Construcción de un Hotel, México.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1. Generalidades

Existe una problemática recurrente en las empresas de gerencia de proyectos, que no siguen una metodología o lineamientos de gerencia un proyecto, en especial los más complejos que abarcan levantamiento de información, replanteo de la ingeniería, diseño y ejecución con vicios ocultos e innumerables inconvenientes durante la marcha.

1.2. Descripción del problema de investigación

1.2.1. Situación problemática

Una de las principales situaciones es que muchas veces el cliente no sabe qué hacer, como empezar o continuar el proyecto, o si lo sabe empezar empieza con un criterio cotidiano sin innovar, Aquí es donde entra en juego la ayuda vital de los profesionales de la gestión de proyectos con su dominio de los tres principios principales de la gestión del alcance, coste y tiempo que tiene todo proyecto. Se listan los problemas más comunes:

- No se cierra el layout de Arquitectura, en la mayoría de los casos esta área demora mucho en definir o si lo tiene cerrado continúan variándolo.
- Existen observaciones sobre rutas de evacuación, gran parte de proyectos hasta se paralizan por esta indefinición, obliga a replantear toda la arquitectura.
- Ampliación de carga del nuevo diseño, muchas ocasiones se implementa un sistema de aire acondicionado sobre estimado ocasionando ampliación de carga de la ya contratada.
- Problemas estructurales de ubicación de Subestación, proyectos de refuerzos para equipos sobredimensionados y pases en estructuras.

- Cambio de gerencia, muchas veces se recibe un proyecto ya avanzado pero con otro criterio de gerencia de proyectos repetitivos que muchas veces paralizan por tiempos de importación y por el desconocimiento de la metodología a seguir.
- Casos fortuitos de inicio de proyectos de emergencia, por ejemplo en este estudio a raíz del incendio de una sala de cines, se dio paso a la clausura de varios locales de la conocida cadena de cines de la competencia, dando espacio a una oportunidad de inversión de un local ubicado en el centro comercial caminos del inca, en donde se desarrolló el presente proyecto de este informe.

1.2.2. Problema a resolver

Nuestro principal problema a superar fue que el proyecto fue sorpresivo, rápido en desarrollo y con todas las variables complejas que contiene un proyecto como son:

- a. Coordinación inicial.
- b. Designación rápida de integrantes del equipo.
- c. Visitas al área de proyecto (cine operativo).
- d. Levantamiento de información, debido a que cliente CINEPLANET quería conservar gran parte de activos.
- e. Cambio general de alcances, cliente CINEPLANET decidió diseñar todo nuevo, solo se conservaría la estructura de cobertura.
- f. Nuevos alcances en requerimiento de sistema de Aire Acondicionado.
- g. Replanteo de Sistema Eléctrico solicitud de optimizar costos.
- h. Tiempo veloz de diseño 1.5 meses.

De todos estos puntos el principal inconveniente fue el punto 6 que impacto en el punto 7, en donde inicialmente el cliente CINEPLANET acordó implementar un Chiller y conservar todo los alimentadores desde la subestación hasta los tableros que estaban distribuidos por todo el complejo existente , Durante primeros días de Ejecución el CLIENTE decide eliminar todo y solamente conservar la subestación , los cableados alimentadores serian cambiados a nuevos del tipo LSOH , con una nueva ubicación de los tableros generales en una modalidad centralizada , en Aires acondicionados se le recomendó utilizar los VRV , que optimizaron en costo y tiempos de ejecución así como también las estructuras más ligeras.

1.3. Objetivos del estudio

1.3.1. Objetivo General

Implementar una coordinación que integre todas las especialidades para replantear un proyecto en Fast tracking aplicando la metodología PMBOK involucrando ALCANCE, COSTO y TIEMPO para un proyecto de salas de Cines en Lima-Perú.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Mejorar Rendimiento de Sistema de Aire Acondicionado y su Monitoreo BMS.
- Mejorar Rendimiento de Sistema de Iluminación en salas con la innovación de un sistema especial de dimables LED dentro de salas y en el lobby principal.
- Mejora de Sistema Eléctrico y lograr la confiabilidad de la seguridad y sistemas de recaudación para cliente Cineplanet.
- Implementar sistema de Alimentación que tenga un estándar centralizado en una sala Eléctrica donde se ubiquen todos los tableros.

1.3.3. Indicadores de logro de los Objetivos

Los indicadores establecidos en este trabajo son:

Tabla N° 1.1: Indicadores

Objetivo Específico	Indicador de Logro	Métrica
Sistema de Aire Acondicionado	16 %	Porcentaje (%)
En el sistema de Aire Acondicionado se Optimizó el tiempo de importación y el sistema menos robusto pero más rendidor y mejoras en monitoreo. Se replanteo de un sistema de agua helada chiller a un sistema VRV.		
Sistema de Iluminación	23 %	Porcentaje (%)
En el sistema de Iluminación se mejoró el tiempo de importación con luminarias locales de ensamble nacional, pero con sistemas di mables para las salas de proyección y lobby, al ser luminarias ensambladas localmente se optimizó costos		
Sistema Eléctrico	14 %	Porcentaje (%)
En el sistema Eléctrico se Mejoró la distribución centralizada de sala eléctrica (cuarto de tableros) que originalmente estaban de forma dispersa dentro del área de proyecto y al centralizar se optimizó recorrido de alimentadores y se mejoraron factores eléctricos para el cálculo tales como caídas de tensión.		

Fuente: [Elaboración Propia]

1.4. Definiciones

Administración de Costos del Proyecto.

Corresponden a la totalidad de pasos que se establecen como requisito del proyecto, el cual debe estar aprobado dentro de los plazos establecidos. Estos procesos contienen la planeación, control y estimación de los recursos (PROYECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI), 2013)

Administración de la Integración del Proyecto.

Una serie de procedimientos necesarios para elegir los elementos constitutivos del proyecto, incluido el desarrollo, la ejecución y la administración del plan.

Administración de la Procuración del Proyecto.

Atenerse a los procesos necesarios para obtener productos y servicios de fuentes distintas a la institución que ejecuta el proyecto. En esta fase se planifica la administración y celebración del contrato, así como la búsqueda de fuentes. (PMI, 2013)

Administración de las Comunicaciones del Proyecto.

Corresponde a los procesos definidos y necesarios, como la planificación de las comunicaciones, la distribución, la elaboración de informes y el cierre administrativo, que son necesarios para examinar la información y/o los datos del proyecto. (PMI, 2013)

Administración del Alcance del Proyecto.

Pasos que son requisitos para el desarrollo de los procedimientos del proyecto, incluye la representación inicial del mismo, la planeación, verificación, definición y control del alcance. (PMI, 2013)

Administración del Recurso Humano del Proyecto.

Son pasos para ejecutar e involucrar de manera efectiva a las personas. Engloba la planeación de tipo organizacional, la adquisición del equipo (Staff) y progreso del mismo. (PMI, 2013)

Administración del Tiempo del Proyecto.

Pasos requeridos para finalizar un proyecto. Incluye una serie de actividades para el desarrollo y control del mismo. (PMI, 2013)

Administrador de Proyectos Profesional (PMP).

Corresponde a una certificación brindada por el Project Management Institute. (PMI, 2013)

Alcance.

Sumatoria de las provisiones de la gerencia del proyecto, los cuales incluyen los productos y servicios. (PMI, 2013)

Control de Cambio del Alcance.

Ver los cambios en el alcance del proyecto y organizarlo.

Control de Cambios General.

Consiste en organizar las modificaciones del proyecto.

Control de Costos.

Mantiene un control del cambio presupuestal del proyecto.

Cuerpo de Conocimientos de la Gerencia de Proyectos (PMBOK).

Corresponde a todos los estudios relacionados a gestión de proyectos. De la misma forma que en otras especialidades. La temática engloba métodos que tienen criterio científico es decir que son probados y son empleados constantemente. (PMI, 2013)

Entregable.

Conforman a todos los elementos, los cuales deben ser verificables, medibles y tangibles. Es comúnmente empleado en la espera de la aprobación por el inversionista. (PMI, 2013)

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), (WBS).

Está referida a la adjudicación por separado de los principios del proyecto. La estructura es descendiente y muestra un grado mayor de detalle. (PMI, 2013)

Fases del Proyecto.

Conjunto de actividades, que por lo general culminan en el logro de un resultado importante.

Fast Tracking.

Esto acorta el cronograma del proyecto al duplicar las labores que se realizan secuencialmente, como el diseño y la construcción. A veces se involucra con la técnica de concurrencia. (PMI, 2013)

Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM).

Un sistema que integra la estructura y el desglose de tareas para garantizar que cada componente del proyecto se asigna a una persona concreta. (PMI, 2013)

Plan del Proyecto.

Es un Instrumento autorizado oficialmente, puesto que, se emplea para guiar tanto el control y la implementación del proyecto. El uso principal de un plan de este es justificar la planificación y la intención de tomar decisiones, proporcionar una conexión entre las partes interesadas del proyecto y probar las modificaciones admitidas en la línea de base, las instalaciones, los cronogramas y recursos. (PMI, 2013)

Proyecto.

Son esfuerzos temporales para elaborar un producto excepcional, donde cada proyecto tiene un principio y fin concreto. Singularidad representa que tiene alguna característica que lo distingue de otros productos o servicios similares.

Gerencia de Proyectos.

Corresponde a aplicar las habilidades, conocimientos y herramientas que tengan todas las actividades con el fin de contemplar todos los requisitos.

Alcances del proyecto.

Esta es la zona de gestión de proyectos donde se realizan las actividades relacionadas con el principio del proyecto, la planificación del alcance, el diseño detallado, la revisión detallada del diseño y el control de las modificaciones del alcance.

Programación de tiempos.

Zona encargada de establecer diversas actividades, flujogramas y actividades con respecto al tiempo destinado para desarrollar, controlar y ejecutar los recursos.

Costos del Proyecto.

El presupuesto, planificación y control de los recursos, está determinado por el área de gerencia.

Comunicación del proyecto.

Se encarga de programar y comunicar los diversos reportes y cierres de desempeño administrativo.

Administración de contratos y cierre de contratos. (PMI, 2013)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Los Proyectos.

El objetivo de este capítulo es la explicación del proceso del proyecto dentro de cada fase que da como resultado la Figura 2-6 FLUJOGRAMA DEL PROCESO ADMINISTRATIVO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LOS DIFERENTES ÁMBITOS DE CONOCIMIENTO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS. (Luis Arturo Betancourt Lopez (2007). Gerencia de Proyectos)

2.2. Los Proyectos en General.

Los proyectos cuentan con diversas características:

“Es considerado un procedimiento seguido para la creación de productos y servicios”. (Definición PMI Project Management Institute).

Todos los proyectos son temporales, es decir tienen una fecha de comienzo y conclusión. Al termino de los objetivos del mismo, se contempla si los resultados que hemos obtenidos son viables, caso contrario debe ser cancelado.

Además, son distintos, debido a que, al término y cumplimiento de los objetivos, se añaden nuevos, con el fin de continuar trabajando.

La naturaleza temporal abarca:

La variación del mercado, en muchos casos los proyectos deben ser lanzados en tiempos establecidos debido al cambio de la demanda.

La inclusión de un staff de trabajo, debido a que este representa el motor del desarrollo del mismo, se pueden asignar un equipo de trabajo e incluyendo actividades de cada uno de los integrantes. (Definición PMI Project Management Institute).

Producto, Servicio o Resultados Únicos.

Pueden ser:

- Productos cuantificables que conformen elementos o componentes.
- Servicios orientados a fabricar o distribuir.
- Documentos, en este caso se refieren a investigaciones científica que promuevan y benefician a la sociedad.

Uno de las características es la peculiaridad como recurso entregable.

Es decir, si se fabrican diversos cines, sin embargo, cada uno tiene una ubicación específica, y distintas modalidades, etc.

Elaboración gradual.

Menciona la individualidad de cada proyecto, el cual debe ser elaborado de forma gradual.

Este término, afirma que "Procedimiento paso a paso; progresión gradual", mientras que complejo significa 'diseñado con atención al más mínimo detalle; Antes de iniciar el diseño, se discuten las características; a medida que el equipo se familiariza con el producto, se vuelven más claras y específicas. (Nuñez, s.f.)

Para demostrar dos ejemplos ilustrativos de creación de redes de distintas aplicaciones:

Ejemplo 1. El proceso de determinación de las características del proceso es el punto de partida de una planta química. A partir de él se diseñan los procesos. Diseño de ingeniería, que determina las propiedades mecánicas de los procesos auxiliares, así como la arquitectura de la planta, es la base sobre la que se modifica este estudio. Diseños conceptuales de edificios y estructuras que se utilizan para crear planos. (Lopez, 2007)

Durante la construcción, se realizarán interpretaciones y ajustes según sea necesario y sujeto a aprobación formal.

El desarrollo adicional de esta función se documenta en el plan "tal como está construido". Durante las pruebas y la entrega, el desarrollo adicional de funciones generalmente toma la forma de un ajuste de rendimiento final.

Ejemplo 2. El principal objetivo del programa de desarrollo económico es "mejorar el nivel de vida de los habitantes con menos ingresos de la comuna X". Las conclusiones del

estudio se explican con mayor profundidad a medida que se avanza, como "Dar agua potable e ingresos alimentarios a 500 miembros de la comuna X con rentas bajas". Cuando la agricultura esté plenamente establecida, la siguiente fase de crecimiento incremental sólo podría ocuparse de mejorar la productividad agrícola y la comercialización, comenzando el suministro de agua como prioridad secundaria. (Lopez, 2007)

Proyectos frente a trabajos operativos.

Las empresas logran cumplir sus objetivos.

Características:

- Realizados por sujetos.
- Condicionados por los recursos.
- Planeados, controlados y ejecutados.

Ejemplos de proyectos pueden incluir:

- Desarrollo de nuevos productos o servicios.
- Cambiar el diseño, los colaboradores o el estilo estructural.
- Novedoso diseño vehicular.
- Conseguir un moderno sistema de TI.
- Construir fábricas o edificio.
- Gestión de campañas electorales.
- Aplicar un novedoso proceso o procedimiento dentro de la empresa.

Proyectos y Planeación Estratégica.

Los proyectos a menudo se emplean como una manera para lograr el plan estratégico, es decir que el equipo de trabajo sea de utilidad para un proveedor de servicios contratado o la organización.

Consideraciones según (Lopez, 2007)

- una necesidad del mercado (por ejemplo, las petroleras aprueban nuevos proyectos de refinerías debido a la escasez crónica de gasolina).
- Requisito organizativo (p. ej., una empresa de formación permite que un proyecto cree un nuevo curso para aumentar los ingresos).
- Solicitud del cliente (por ejemplo, la compañía eléctrica aprueba la construcción de una nueva subestación para suministrar energía a la nueva unidad de producción).
- Requisitos legales (por ejemplo, aprobación del fabricante de pintura de un proyecto para instalar un nuevo proceso de manejo de materiales peligrosos).

EI PMBOK.

Información sobre gestión de proyectos en profundidad. Del mismo modo que en otras profesiones como el derecho, la contabilidad, la medicina, el depósito de conocimiento pertenece a los especialistas y científicos que aplican y desarrollan este conocimiento. PMBOK incluye conocimientos probados y métodos tradicionales ampliamente utilizados, así como un uso más limitado de las mejores prácticas e innovaciones.

2.2.1. Fases del Proyecto y Ciclo de Vida del Proyecto.

El ciclo de vida de un proyecto consta de varias fases, cada una de las cuales tiene su propio ciclo de vida.

Características de las Fases del Proyecto.

El PMBOK declara que "Se supone que uno o más entregables se completan al final de cada etapa del proyecto. Los entregables, y por tanto los hitos, son un elemento de un proceso racionalizado creado para garantizar que los resultados se especifican adecuadamente. Esto incluye la entrega final perceptible y/o revisable".(Lopez, 2007)

Características del Ciclo de Vida del Proyecto.

Se espera que el inicio y el final del proyecto hayan sido predeterminados en detalle.

El PMBOK menciona lo siguiente: Es una serie de etapas definida del proyecto que implica el reemplazo o la transferencia de algún tipo de tecnología, como los requisitos de diseño, desde el ensamblaje hasta la operación, o desde el diseño hasta la producción. Los resultados de etapa anterior se aceptan antes de comenzar la siguiente etapa. Sin embargo, la validación de los resultados la siguiente etapa a veces comienza antes, cuando los riesgos asociados se aprueban. Este enfoque se denomina "Fast Tracking".

La presentación del ciclo de vida del producto puede ser genérica o particular.

Características:

- Cuentan con pasos lógicos y seguidos.
- Los gastos en nóminas y otros gastos empiezan siendo más bajos, pero acaban aumentando. El gráfico 2-1 ilustra este patrón.

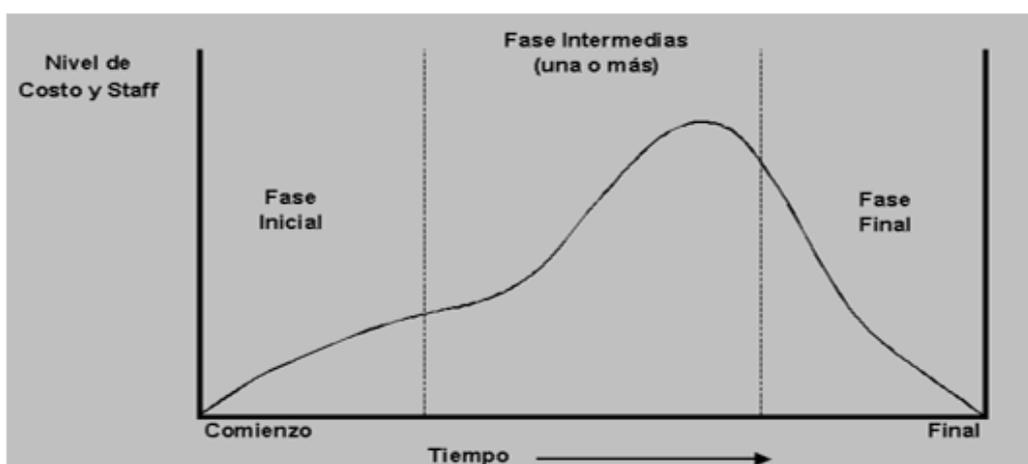


Figura 2.1: Ejemplo Genérico de Ciclo de Vida

- Como los proyectos tienen menos probabilidades de éxito, al principio hay mucho riesgo e incertidumbre. A medida que el proyecto avanza, suelen aumentar las probabilidades de que concluya con éxito.
- El poder de las partes está interesado en afectar las particularidades del recurso final y del diseño del producto se vuelve más alto cuando aumenta y comienza porque el proyecto continúa. (Lopez, 2007)

Ciclo de vida del producto del proyecto.

El PMBOK demuestra las variaciones en los ciclos de vida de los productos.

El ciclo de vida de un proyecto es un conjunto de procedimientos necesarios para obtener resultados operativos.

Las fases del proyecto describen los pasos necesarios para crear un producto utilizable. El ciclo de depreciación producto incluye estos procesos, que impulsan el sistema del producto hasta que queda inutilizable y fuera de servicio. Por ejemplo, un proyecto de lanzamiento de una moderna computadora es solo una etapa del producto. Aunque varios ciclos tienen nombres artísticos similares y requieren un mantenimiento parecido. Gran parte tiene cinco o cuatro etapas, en algunas tienen siete o más. Incluso dentro de la misma, pueden ocurrir diferencias; El ciclo del desarrollo de software de una empresa puede incluir una etapa de imagen, otra de funciones separadas y etapas de desarrollo detalladas.

Las fases de un proyecto varían claramente entre sí, al igual que las "zonas de control" asociadas para cada una de las puertas de control relacionadas; ambas son implementadas por el sistema PROYECTO al que pertenecen estas zonas. Una de las principales responsabilidades de los jefes de proyecto es supervisar los cambios entre etapas.

Dado que los ciclos de proyecto se consideran subsistemas de un proyecto, este diagrama representa los vínculos fundamentales entre los ciclos del proyecto. Dado que no refleja la secuencia temporal, la relación entre las fases corresponde a la ejecución requerida. Con el fin de sentar las bases para una descripción más detallada de las necesidades y requisitos del usuario, la fase de idea puede necesitar cierto trabajo de definición, y ambas fases pueden requerir cierto trabajo de construcción. (Lopez, 2007)

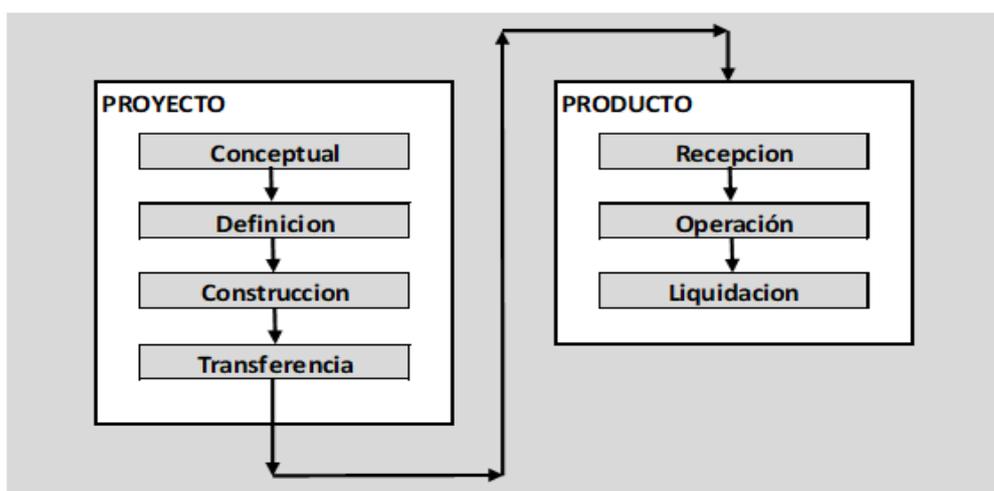


Figura 2.2: Ciclo de vida del proyecto y del producto

Fuente: PMBOK

La creación de prototipos ayuda a identificar los requisitos y necesidades en las primeras fases de un proyecto para poder construirlos.

Especificaciones más estrictas, impulsadas por los clientes. "La creación de prototipos se emplea fundamentalmente en proyectos de tecnología y software de información, pero ha encontrado aplicación en casi todas las demás áreas, incluidas modalidades como monitores de computadora, modelado de computadoras en 3D y elementos simples como diseños esquemáticos que se instalan de manera consistente con la intervención del usuario del sistema". "La evolución progresiva de las especificaciones críticas de diseño de amplificadores

Distinga los documentos de diseños específicos de los documentos de configuración y aprobados oficialmente.

“El resultado de un proyecto rara vez incluye consumibles o servicios para clientes indiferenciados. A menudo, un producto en particular incluye un activo, planta, instalación u organización que puede satisfacer una necesidad. Por lo tanto, es conveniente observar el producto del proyecto con un sistema diferente, pero con una estrecha vinculación.

“Es importante tratar el diseño y el producto como sistemas separados porque deben planificarse, construirse, diseñarse y controlarse de manera diferente. La gestión de proyectos se realiza de forma continua en referencia al sistema de productos, de tal forma que es necesario tratar a ambos sistemas como parte integral de un sistema. La vida útil de los proyectos ampliados abarca desde la concepción de la idea hasta su abandono. De hecho, el estudio de factibilidad del proyecto es necesariamente aplicable a este proyecto de expansión, puesto que, durante la etapa de operación se puede devolver el recurso invertido en las etapas anteriores”. (Lopez, 2007)

2.3. Historial de Proyectos de salas de Cines

Existen diversas variantes, entre ellas: mantenimiento, nuevos centros comerciales independientes o dentro de centros comerciales nuevos.

Construcción. Figura 2-3, que Morris caracteriza como el ciclo de vida del plan de construcción,

Viabilidad, creación del diseño, estudio de viabilidad, creación de la estrategia y aprobación de los requisitos de carga eléctrica. Al término de esta fase se toma una decisión sobre el futuro del proyecto.

Planeación y Diseños básicos, costo y cronograma, términos del contrato y planificación detallada. Al final de este período, se adjudican grandes contratos. Construcción, materiales, instalación, obras de construcción y pruebas.

Producción; La factibilidad se culmina al tener esta fase.

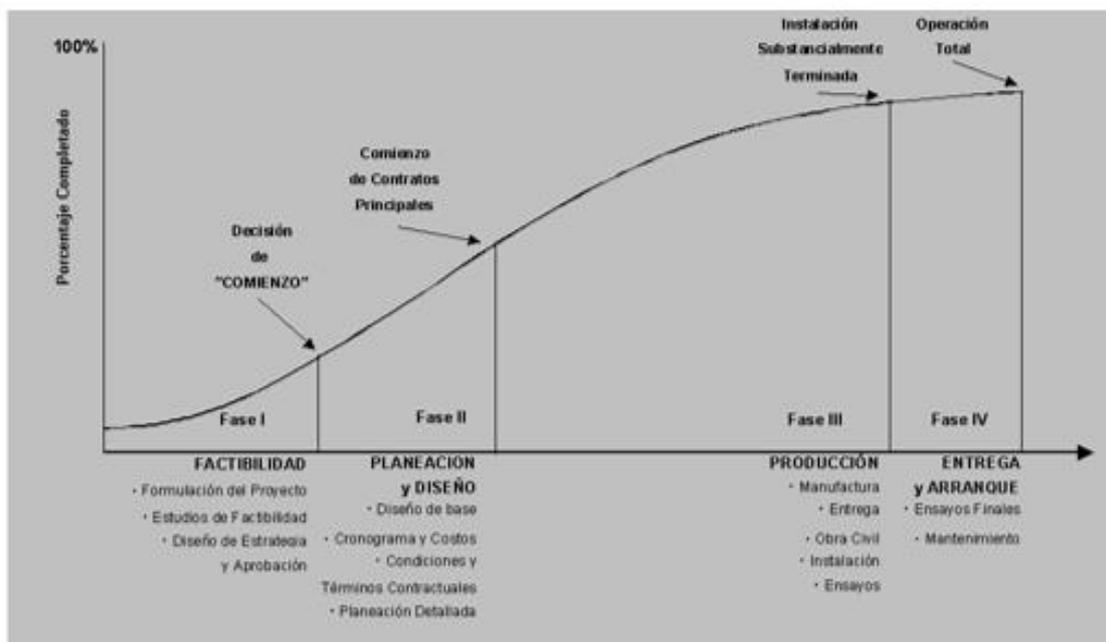


Figura 2.3: ciclo representativo de vida de un proyecto de construcción, per Morris

Fuente: PMBOK

2.4. Los Procesos.

La gerencia de proyectos corresponde a la toma de decisiones. Generalmente incluyen interacciones entre los recursos que puedan afectar e influir en elevar el costo del mismo, así como alguna de sus características.

2.4.1. Proceso de un Proyecto.

Los procedimientos que componen un proyecto. Un procedimiento es una serie de pasos que terminan en un resultado determinado. Los seres humanos llevan a cabo los procedimientos de un proyecto, que suelen pertenecer a uno de estos dos grupos:

Los principales objetivos del proceso de gestión de proyectos son esbozar y planificar las actividades de un proyecto.

La gestión de proyectos y los procedimientos centrados en los productos se solapan y se comunican entre sí. Por ejemplo, es difícil especificar el alcance del proyecto sin tener una idea fundamental de cómo se fabrica un producto. (Lopez, 2007)

Grupos de procesos.

Corresponden a cinco procesos continuos:

Inicializadores: orientan sus esfuerzos a dar marcha al proyecto.

Planeación: corresponden a la comprensión de la estructura del proyecto.

Ejecución: En esta fase se toma en cuenta la mano de obra y los recursos destinados al desarrollo del plan.

Controladores: Supervisan todos los objetivos mediante el monitoreo del avance del proyecto, para mejorar los puntos deficientes.

Procesos de cierre: Finalización del proyecto, incluye la formalización del mismo, para tener un trámite correcto y coherente con lo desarrollado.

Grafica estos vínculos. La figura 2.4

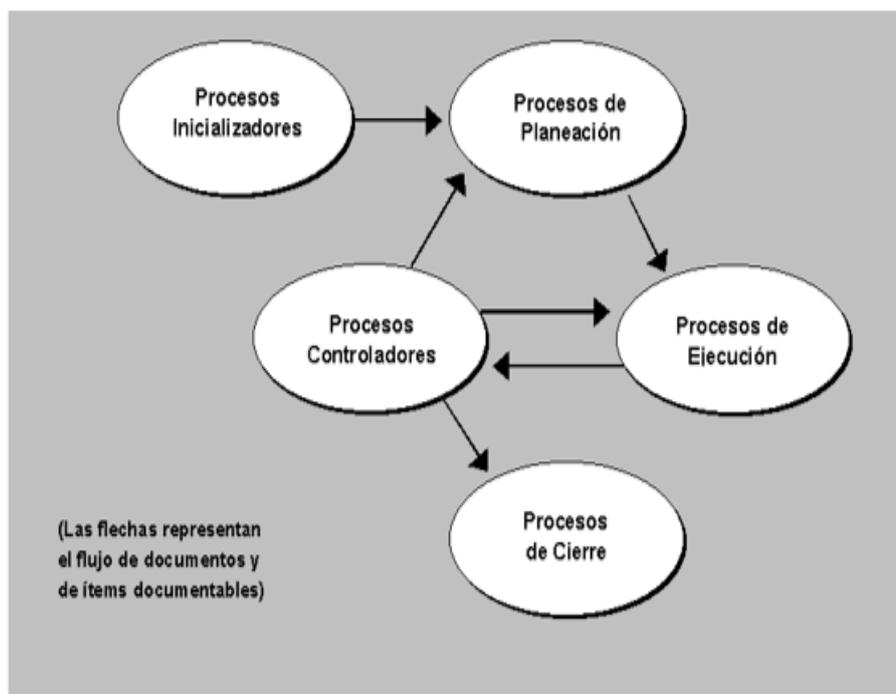


Figura 2.4: Enlaces entre los procesos de grupo en una Fase

Fuente: PMBOK

Como se muestra en la figura 2.5, A lo largo de una fase, los grupos de procesos se asignan y modifican.

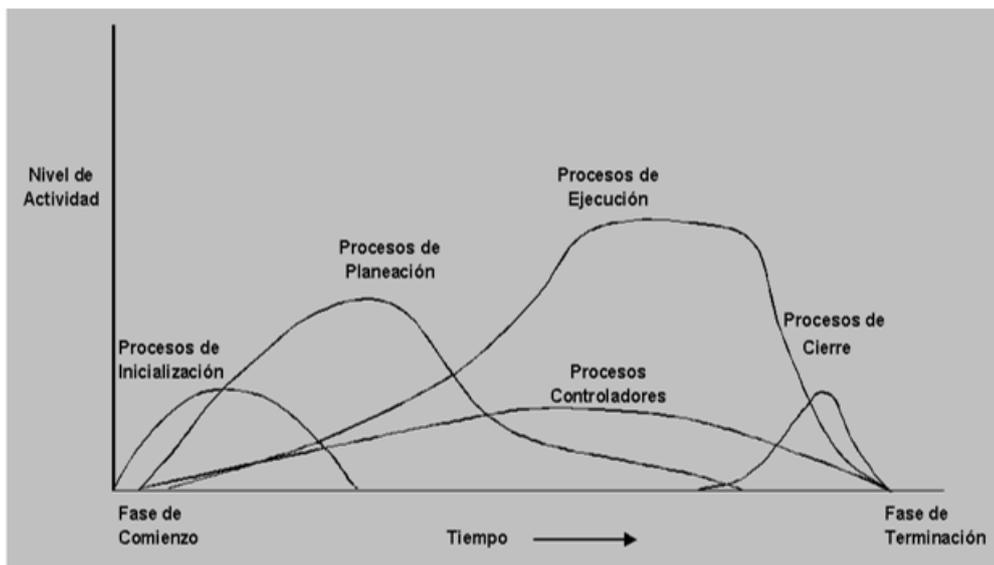


Figura 2.5: Traslape de Grupos de Procesos en una Fase

Fuente: PMBOK

Finalmente, las interacciones del grupo de procesos también pueden progresar a través de etapas, de modo que el final de una fase proporciona información para el comienzo de otra. Por ejemplo, completar la fase de diseño requiere que el cliente acepte el documento de diseño. La documentación del proyecto también detalla la siguiente fase de ejecución del producto. En la Fig. 2.5 se muestra esta interacción.

Manteniendo el proyecto centrado en el negocio deseado, repite el procedimiento que se inicia al principio de cada etapa. De este modo se garantiza que el proyecto concluirá, aunque no pueda satisfacer las demandas de la empresa en caso de que ésta abandone el negocio.

Aunque la figura 2.5 muestra fases y procesos separados, habrá muchas coincidencias en un proyecto real. Por ejemplo, la planificación no solo proporciona los detalles necesarios para completar con éxito la fase actual de un proyecto, sino que también incluye una descripción inicial del trabajo a realizar en las fases posteriores. Esta evolución incremental de la planificación de proyectos a menudo se denomina planificación de olas.

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.

Interactúa con la configuración del proyecto, que comprende numerosas etapas.

Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar.**Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto.**

Es esencial para el proyecto porque esboza las condiciones de expansión y fusión de los recursos que deben gestionarse y controlarse.

Planeación del Alcance.

Este procedimiento es necesario para crear un plan de gestión que especifique cómo establecer, seguir y evaluar el alcance del proyecto.

Definición del Alcance.

Fase subsiguiente al desarrollo, establecemos los parámetros que, así como las áreas en las que impactará el proyecto.

Crear EDT.

Requisito para dividir los entregables del proyecto y segmentarlos en elementos particulares, convirtiendo más viable su análisis.

Definición de las Actividades.

En esta fase se determinan las siguientes acciones del proyecto.

Establecimiento de la Secuencia de las Actividades.

Es necesario nombrar y registrar las actividades.

Estimación de Recursos de las Actividades.

Deciden qué recursos son necesarios para que cada actividad crezca.

Estimación de la Duración de las Actividades.

Permite determinar cuánto tiempo se tardará en realizar las tareas necesarias para llevar a cabo los planes esbozados en los calendarios.

Desarrollo del Cronograma.

Proceso de avance según cronograma elaborado.

Estimación de Costos.

Una fase esencial para estimar aproximadamente cuántas personas y materiales serán necesarios para completar un proyecto o tarea.

Preparación del Presupuesto de Costos.

Se trata de un procedimiento vital porque establece una base de referencia sumando los gastos previstos de diversas tareas o grupos de trabajo.

Verificación del Alcance.

Procedimiento necesario para aceptar formalmente los artículos completados.

Control del Alcance.

Permiten seguir el crecimiento de la escala del proyecto.

Control del Cronograma.

Permiten gestionar los errores cometidos durante la actividad del proyecto.

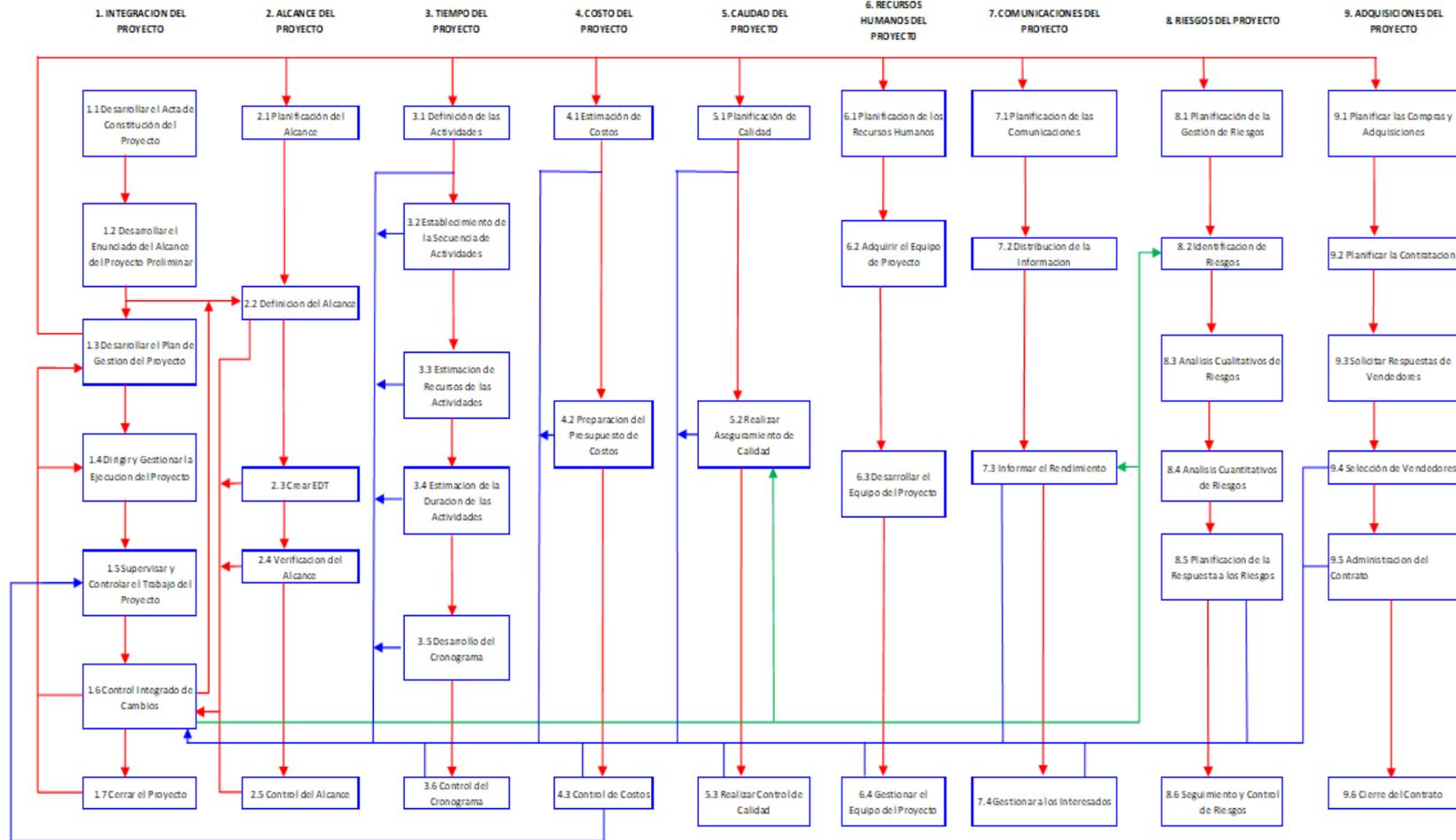


Figura 2.6: Diagrama de Flujo de los Procesos Administrativos de los Diferentes campos de conocimiento de la Gerencia de Proyectos

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

3.1. Información Histórica

A mediados de 1998 comenzó la historia de Cineplanet, cuando tres jóvenes peruanos decidieron regresar a su país tras licenciarse en la Wharton School of Business para buscar perspectivas de negocio y crear nuevas empresas. Lima y otras importantes ciudades peruanas han reconocido la necesidad de entretenimiento, según Intercorp, una empresa peruana vinculada a la familia Rodríguez-Pastor (cineplanet, s.f.).

Debido al descenso de espectadores de 16 millones en 1981 a 3 millones en 1995, se eligió la industria cinematográfica como el sector con mayor potencial de desarrollo. Hasta la fecha, la corporación ha gestionado los tres primeros complejos cinematográficos: el Cine Adán y Eva en Lima, el Plaza San Miguel en San Miguel y el Cine Alcázar en Miraflores. A partir de esta compra, el equipo optó por reunir a un grupo de expertos en servicios para crear una empresa centrada en sus clientes y empleados (cineplanet, s.f.).

El número de salas gestionadas por Cineplanet en la capital peruana crecería con el tiempo. Cineplanet Risso (Lince), Cineplanet Norte (C.C. Royal Plaza, Independencia) y Cineplanet Primavera (San Borja) de los complejos más conocidos.

En 2002, la empresa dio un importante paso adelante en sus esfuerzos por descentralizar sus operaciones al abrir una nueva instalación en la pintoresca ciudad de Arequipa. Un año después se creó otra sucursal, ésta en el norte de Piura (cineplanet, s.f.). A mediados de 2007 se instalaron en Trujillo, en el teatro primavera del casco histórico de esa ciudad, donde abrieron una nueva sucursal provincial en 2006. Pocos meses después, reabrieron una segunda sede en el centro comercial Real Plaza Trujillo, con lo que la ciudad es la segunda con mayor concentración de pantallas después de Lima. Cineplanet acaba de inaugurar dos nuevas estructuras en Lima. El Cineplanet de Lima se ha ampliado con dos nuevas salas. Compite con multicines como UVK Multicines, Cinépolis y Cinemark en Perú.

Con el eslogan "la pantalla cobra vida", Cineplanet es la primera cadena de salas de Perú que ofrece cine digital en 3D. El Alcázar de Lima fue el primero en ofrecer el servicio y, a finales de 2008, el complejo de cines Real Plaza Trujillo, en la ciudad de Trujillo, al norte del país, inauguró la primera sala 3D del país. En 2011, abrió una nueva sede en la localidad serrana de Juliaca, en el Real Plaza. La inauguración del Real Plaza Cusco marcó el regreso de los multicines a Cusco tras muchos años de ausencia (Cineplanet, s.f.).

En mayo de 2005, Cineplex SA, que operaba bajo el nombre de Movieland, entró en el mercado chileno como parte de un plan de expansión regional. La construcción de los nuevos complejos del Costanera Center comenzó a mediados de 2012, y el centro comercial abrió sus puertas al público en la ciudad de Santiago de Chile en el verano de 2012, Cineplex SA estrenó su primera sala en Chile, se inició la primera fase de construcción en las ciudades de Santiago, Valdivia y Temuco, abriendo un total de 4 complejos. Con el tiempo, el nombre fue actualizado para Cineplanet, conectando las marcas de las dos naciones. Contará con 12 complejos a partir de 2020. Compite con Cinemark y Cinépolis Chile en Chile (Cineplanet, s.f.).

3.2. Información estadística.

Cineplex S.A. C., con el nombre comercial de Cineplanet, es una cadena de salas de cine con una presencia dominante en Perú. Actualmente hay 265 pantallas repartidas en 35 emplazamientos de 16 regiones peruanas. La corporación tiene filiales en todo el mundo, sin embargo, este valor sólo se refiere al mercado peruano.

La asistencia a las salas de cine no ha dejado de aumentar a lo largo de los años. El negocio cinematográfico peruano se ha expandido a lo largo de los años; desde que Cineplanet entró en el mercado a principios de 1999, se ha desarrollado significativamente.

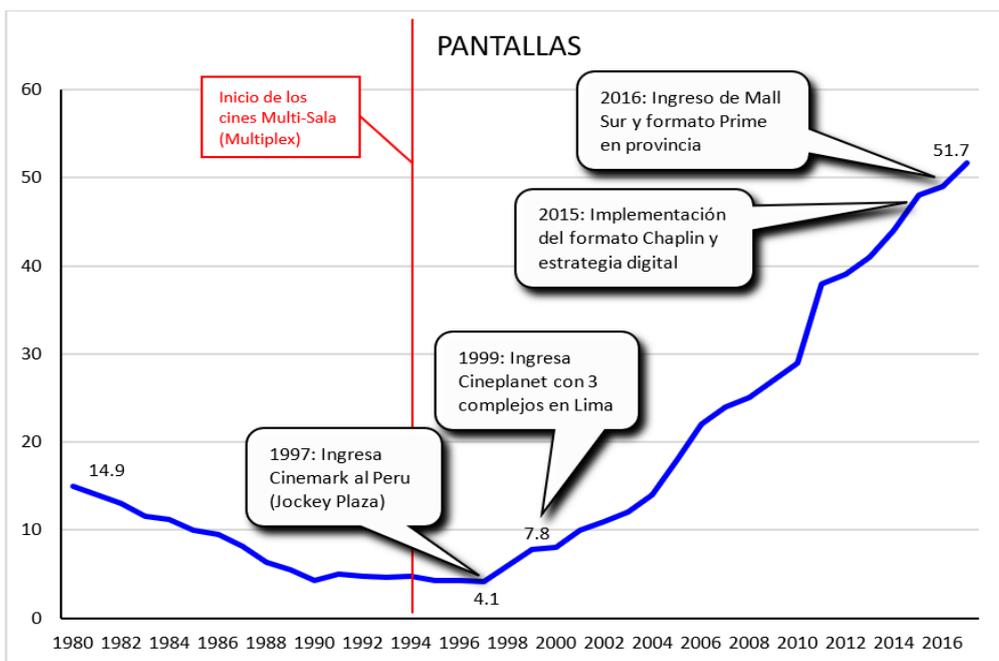


Figura 3.1: Información estadística. (número de pantallas, 2017)

Perú cuenta actualmente con 20 espectáculos por millón de habitantes, una cifra inferior a la de Chile (21,2) y México (50,6), lo que demuestra que aún queda mucho espacio para que la industria se expanda a largo plazo.

En cuanto al liderazgo de Cineplanet, ha crecido sostenidamente desde su ingreso al mercado peruano. (Ver Gráfico)

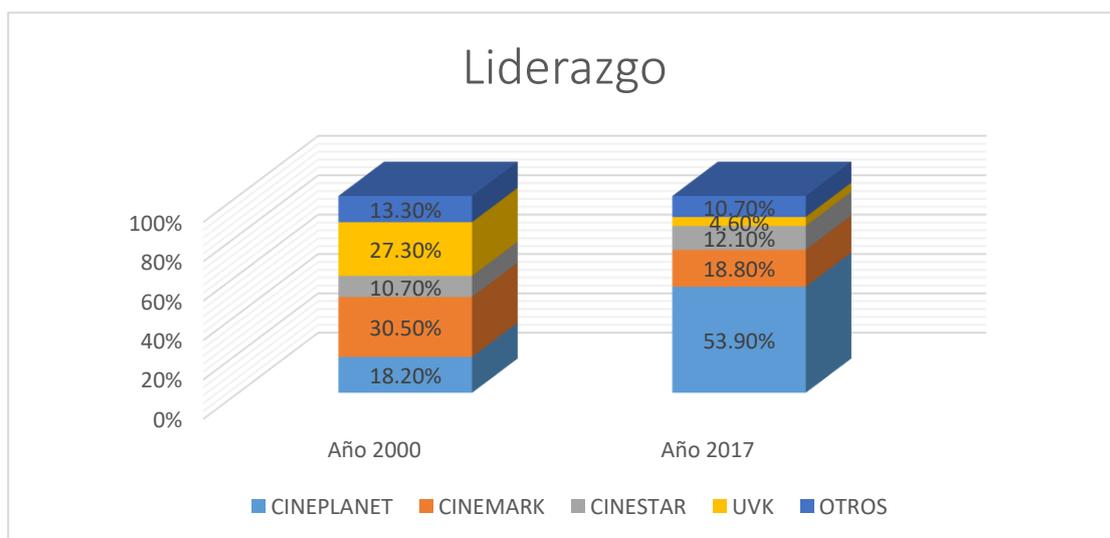


Figura 3.2: Información estadística.
(CINEPLANET, 2017)

Cinemark, UVK y Cinépolis son los tres principales rivales de Cineplanet, y todos ellos son rivales directos. Debido a su estrategia de dividir las ventas en varios niveles de precios y a su formato exclusivo en el mercado peruano, Cineplanet se encuentra en una mejor posición a pesar de la dura competencia. (Fandango s. F.).

Como resultado, el sector no tiene restricciones de entrada. Sin embargo, es necesario un gran gasto inicial en instalación, ejecución y puesta en marcha. Hoy en día, las marcas establecidas tienen un posicionamiento sólido. El análisis DAFO, que analiza las cualidades internas y externas de Cineplanet en función de sus puntos fuertes, puntos débiles, oportunidades y amenazas. (Véase el cuadro 2).

Tabla N° 2.1: FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Líder en la industria • Alianza estratégica con el grupo Intercorp • Estrategia de precios definida • Innovador en los formatos ofrecidos: Prime, Xtreme Sound, servicio <i>delivery</i>, compras en línea • Uso del comercio electrónico posicionado • Sólido desempeño financiero 	<ul style="list-style-type: none"> • Industria del cine de Perú y Latinoamérica en crecimiento • Existencia de ciudades donde no hay cines • Desarrollo económico estable en Perú en general • Descentralización económica • Desarrollo tecnológico constante en la industria • Ampliación del canal de ventas de comercio electrónico

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Alcance esencialmente local, poca presencia internacional • Falta de estandarización en la atención al cliente • Falta de estandarización en la oferta del producto • Falta de estandarización en la calidad del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> • Productos sustitutos: Cine en línea, servicios <i>streaming</i>, páginas web. • Piratería • Alto poder de negociación de distribuidores de películas • Competencia

(CINEPLANET, 2017)

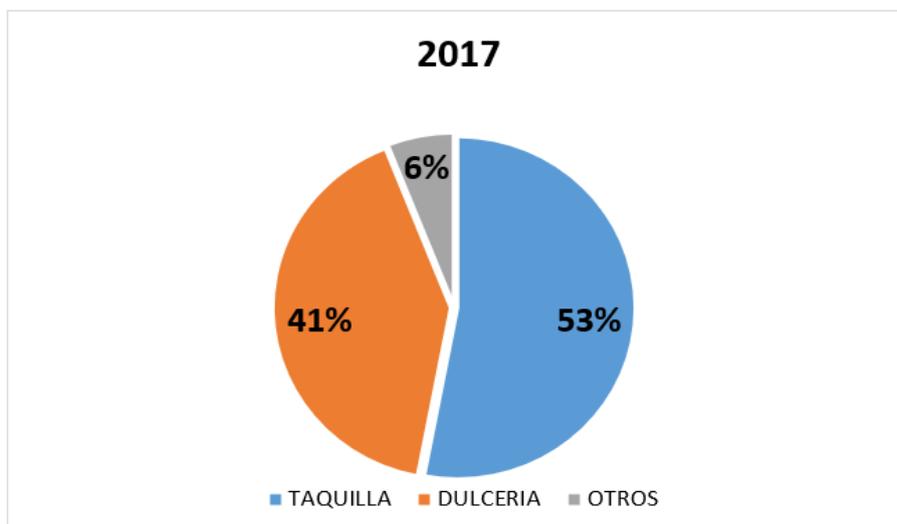


Figura 3.3: Distribución de ingresos Cineplanet 2017

Fuente: Memoria Cineplanet, 2017.

La empresa Cineplanet exhibe una estabilidad económica y financiera segura, así como un desarrollo inclusivo. También ha demostrado un éxito a largo plazo a través de importantes inversiones y ambiciones de crecimiento del mercado en Perú.

Con el fin de reforzar sus nichos de mercado a través de la respuesta de la audiencia después de importantes gastos, Cineplanet ha creado una sólida estrategia de crecimiento en las zonas más desatendidas de la nación.

A finales de 2017, Cineplanet tenía una cuota de mercado del 53,9% en el mercado cinematográfico peruano. No conocemos esta situación para el 2020 debido a la pandemia. - Dentro de unos diez años, Cineplanet espera superar a las cadenas de cines rivales en Sudamérica. (Paira, 2018)

3.3. Descripción del Proyecto

El presente proyecto, se refiere a las Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Complementarias para Comunicaciones para la implementación del CINEPLANET

CAMINOS DEL INCA. El proyecto se desarrolló utilizando el diseño arquitectónico y las especificaciones del propietario.

El proyecto tiene memoria, implementado, probado y listo para usar especificaciones técnicas y planes para el sistema eléctrico, comunicaciones y datos en el área del proyecto.

Un ingeniero eléctrico que actuó como representante técnico del propietario se encargó de supervisar las instalaciones eléctricas.

Las personas elegidas por el propietario para realizar los trabajos de instalación del nuevo edificio fueron los contratistas de instalaciones mencionados en estos parámetros básicos. Además, Si se considera que el proyectista ha dado su aprobación por escrito a una modificación de las especificaciones técnicas o de los planos del proyecto, el contratista será responsable de cualquier infracción de esta disposición. Esto nos lleva al último punto, en función de la obra realizada, debía incluir los planos de trazado de las instalaciones electromecánicas en sus gastos de ejecución de la obra y facilitarlos al propietario al término de la misma para su mantenimiento.

3.4. Ubicación del Proyecto

El Presente Proyecto se encuentra dentro del Centro Comercial Caminos del Inca ubicado en Jirón Monterrey 170, Santiago de Surco 15038 tercer nivel en el ex local de la cadena de multicines UVK.

3.5. Procesos y herramientas de desarrollo aplicados al proyecto de salas de cines

En esta sección se analiza la construcción de un proyecto de cine CINEPLANET en el centro comercial Caminos del Inca. Para cumplir el objetivo principal del informe, una organización de gestión de proyectos lleva a cabo puntualmente este proyecto.

Este capítulo se concentrará en ciertos procedimientos fundamentales para identificar las técnicas de gestión de proyectos más significativas que se establecieron, ya que el uso de la metodología PMI está muy extendido y un examen exhaustivo del proyecto prolongaría demasiado esta tarea de investigación. Los procedimientos fundamentales son:

- Creación de la Carta del Proyecto
- Creación de la declaración de alcance del proyecto
- Formular una estrategia para gestionar el proyecto
- Objetivos previstos

- Definición del ámbito de aplicación
- Crear EDT
- Estimación de la Duración de las Actividades
- Estimación de Costos
- Desarrollo del Cronograma
- Crear un plan de gastos y un presupuesto

Desarrollo de Acta de constitución del Proyecto.

La aprobación de la Constitución (en inglés Project Charter) La fecha de inicio del proyecto, Un promotor puede verificar la presencia de un proyecto consultando el expediente de registro. El acta otorga al director del proyecto el poder esencial para poner en marcha el proyecto o le garantiza la disponibilidad de los recursos que necesitará para terminarlo. Las tarjetas incluyen:

No es necesario explicar el acuerdo alcanzado a las partes involucradas para no engañar a nadie después. Firma de acciones: las partes interesadas declaran acuerdo sobre las principales direcciones del proyecto,

Se permite iniciar un proyecto bajo la guía de un gerente de proyecto designado. La carta debe incluir:

Descripción general del proyecto, incluyendo solo lo que el comité necesita saber para decidir iniciar el proyecto. Las actas no son documentos técnicos que explican cómo se llevarán a cabo las actividades:

Hará esto cuando trabaje en un plan de gestión de proyectos, protocolos diseñados para recopilar información de alto nivel para permitir el inicio del proyecto. En este caso de diseño de ingenierías de CINEPLANET en la modalidad remodelación de un local existente de otro operador, se realizó lo siguiente como datos fundamentales.

PROYECTO	UBICACION	Modalidad
CINEPLANET QHATU	Centro Comercial Caminos del Inca	Reacondicionamiento y optimización de ex operador UVK

Instalaciones Eléctricas	Estado	Directiva
Existentes con Tableros periféricos	Operativos , con sugerencia de retiro	Retirar todo el cableado y tableros , proyectar nuevos tableros centralizados y nuevos recorridos de alimentadores principales y derivados

Sistema Alumbrado	Estado	Directiva
Proyectado con Luminarias Importadas Convencionales	Sistema conforme a diseño , con sugerencia de cambio por tiempos de importación y precios	Cambiar de sistema a convencional local con luminarias nacionales y control típico con amplificador RGB di mables para salas de proyección.

Aires Acondicionados	Estado	Directiva
Proyectado con Chiller	Sistema conforme a diseño, con sugerencia de optimización por restricciones en tiempos de importación.	Cambiar de sistema a VRV, por motivos estructurales y Eléctricos, se solicitó optimizar rendimientos peso y disposición de área técnica.

Desarrollo el Enunciado del Alcance del Proyecto

La declaración del alcance facilita la comprensión de lo que no se incluye en el proyecto.

Como mínimo, debe contener:

- Descripción de la gama de productos.
- Normas de aceptación.
- Entregables.
- Restricciones al proyecto.
- Exclusiones.

En este caso de CINEPLANET, la descripción del alcance se centró en remodelación, acondicionamiento y optimización.

Los criterios de aceptación fueron:

- Impacto de tiempo en el levantamiento de información de las instalaciones existentes con el proyecto existente.
- Revisión de la carga demandada, puesto que no había tiempo para una gestión de ampliación de carga.
- Reacondicionamiento de la sala de tableros con nueva disposición de tableros centralizados en un cuarto destinado.
- Optimización de sistema HVAC por carga demandada.
- Revisión de tiempos de importación de luminarias y con el ahorro optimizar los controles de alumbrado.

Los Entregables fueron:

- a) Proyecto completo de instalaciones eléctricas con todas las solicitudes de mejoras y optimización en cargas, se evitó la ampliación de carga.
- b) Proyecto y cuadro de cálculos con nuevos cableados alimentadores y derivados resultado de la centralización de tableros en un solo cuarto.
- c) Proyecto de Iluminación optimizada con controles locales.
- d) Proyecto de Sistemas de Aire Acondicionado con VRV optimizado.

Exclusiones del proyecto:

- a) Sistema BMS, que lo desarrollaría el cliente con un tercero
- b) Sistema de interconexión satelital a desarrollar por el cliente.
- c) Sistema CCTV a desarrollar e implementar por el cliente.

Una fuerte restricción fue la nueva malla a tierra del sistema de comunicaciones y los recorridos del alimentador principal al nuevo cuarto de tableros del cine.

Desarrollo del Plan de Gestión del Proyecto

Normatividad

El proyecto eléctrico ha sido desarrollado cumpliendo las normas vigentes en Perú, se mencionan las más importantes:

- Ley de Concesiones Eléctricas y su reglamento (D.L. 25844)

- Código Nacional de Electricidad - Suministro.
- Código Nacional de Electricidad – Utilización.
- Norma R.D 018-2002-EM/DGE del Ministerio de Energía y Minas.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Norma Técnica Peruana
- Código y Normas de la IEEE.

Condiciones de servicio

Las instalaciones eléctricas del local han sido previstas para ser instalada en ambientes húmedos, instalaciones interiores, ambientes polvorientos, expuestos a condiciones severas de montaje y en las condiciones ambientales y de servicio del Sistema Eléctrico descritas a continuación:

Condiciones ambientales

Altitud	: menor a 1000 m.s.n.m
Temperatura promedio	: 22,6°C
Humedad relativa promedio	: 78%
Clima	: Seco
Concentración de polvo	: Medio

Condiciones de servicio

Media Tensión	: Trifásico 10,0 kV., 60 Hz.
Baja Tensión	: Trifásico 230 V., 60 Hz.

Planificación del Alcance del proyecto

El diseño final del proyecto de instalación eléctrica tuvo en cuenta principalmente las siguientes consideraciones:

- Los alimentadores de baja tensión enlazan los cuadros de distribución de informática, iluminación, electricidad, aire acondicionado y servicios generales con los cuadros de distribución principales.
- Sistemas eléctricos interiores para iluminación, tomas de corriente para aparatos electrónicos, tomas de corriente para ordenadores y alimentación de equipos de potencia motriz (aire acondicionado, ventilación y equipos de extracción).
- Los sistemas de distribución de energía por cable son la norma del sector en las salas de cine.

- Sistemas de puesta a tierra, suministrados por el centro comercial.
- La batería de condensadores para el diseño del cine.

Definición del Alcance de las instalaciones eléctricas en baja tensión

El sistema eléctrico existente es Trifásico con neutro, de 230 V, 60Hz., 4 Fases: R, S, T y tierra.

Dentro de los alcances para el local fueron:

El sistema eléctrico está compuesto como a continuación se detalla:

- a. Tableros Eléctricos
- b. Sistema de Puesta a Tierra.
 - b.1) Baja Tensión

La acometida de Baja Tensión Y comunicaciones fue entregada por el centro comercial en donde se indicó en planos eléctricos.

- c. Alimentador de interconexión entre el transformador TR-1 (500KVA) y el Tablero general del Cine TG-N1, según lo siguiente:
 - Transformador tr-1 a TG-N1.
- d. Los tipos de cables utilizados fueron:

d.1. Las bandejas eléctricas (alimentadores, potencia y circuitos derivados) deben utilizar cable unipolar tipo N2XOH (baja emisión de humos, libre de halógenos y ácidos corrosivos), 600/1000 - 90oC, y 4 conductores: fases R, S, T y Tierra.

d.2. El cable unipolar tipo LSOH (baja emisión de humos, libre de halógenos y ácidos corrosivos), 450/750 - 70oC, 1-1x4mm² se utiliza en tuberías de PVC-P y Conduit (sólo circuitos derivados).

- e. Cables para circuitos derivados.

Cabe destacar que se utilizaron cables del tipo LSOH para la distribución de circuitos derivados desde las bandejas eléctricas hasta cada toma de alumbrado, tomas construidas en tuberías y cables colocados en tuberías desde los cuadros eléctricos.

(Baja emisión de humos, libres de halógenos y ácidos corrosivos)
450/750V., temperatura 70°C.

- f. Las fabricaciones de los tableros eléctricos fueron de una reconocida empresa integradora de tableros.

Todos los tableros fueron con equipamiento de reconocida marca.

- g) Los cables eléctricos para alimentadores, sub alimentadores y circuitos derivados se suministraron de acuerdo con el esquema de codificación por colores del Código Nacional de Electricidad - Uso, 2006. También fueron de reconocida marca.

Creación de la EDT.

Para una gestión eficaz de los proyectos, existen muchas herramientas de planificación que especifican el alcance y los objetivos. Sin embargo, ni siquiera un objetivo o un alcance bien definidos garantizan el éxito. Es importante completar el trabajo (alcance) necesario para lograr estos objetivos. La especificación del trabajo que hay que hacer es una herramienta muy útil para conseguirlos. De ello se deriva un desglose del alcance. Esto se consigue creando un proyecto de grano fino. Una estructura de organización del trabajo (EDT), a menudo conocida como EDT, es una descripción jerarquizada de la forma en que un equipo de proyecto realiza sus tareas para cumplir sus objetivos y proporcionar los entregables necesarios.

Una vez establecido el alcance del proyecto, la EDT puede elaborarse y modificarse según sea necesario para asegurarse de que sólo se incluye en el proyecto el trabajo que es absolutamente esencial. Además, ayuda a controlar qué tareas se han terminado y a calibrar el progreso del proyecto.

Para crear una estructura desglosada del proyecto, hay que tener en cuenta los siguientes factores:

Determinar el entregable final del proyecto para tener éxito.

- Examine los documentos que describen el alcance del proyecto.
- Enumere los resultados previos necesarios para el proyecto.
- Revisar, ejecutar y gestionar el proceso para alcanzar los objetivos deseados tras crear la EDT.

En el Caso de Este estudio se tiene lo siguiente:

- El entregable identificado en instalaciones es un proyecto dentro de los plazos de ejecución de obra gruesa (estructuras metálicas, Civil y Arquitectura) teniendo como base fundamental los replanteos responsables y estudiados.
- Se revisó el proyecto que se estaba recibiendo y se estudiaron para poder proponer los replanteos que permitían optimizar costos y tiempos de procuras.
- Se definió que un entregable muy importante para poder iniciar el proyecto era el tener todas las fichas de todos los equipos a energizar tanto por el cliente como a futuros propuestos, para así tener un cuadro de cargas real.

Estimación de la Duración de Las Actividades

A continuación, se enumeran los límites que se han encontrado a lo largo de este procedimiento a lo largo del tiempo:

- Tiempo de importación de Chiller inicialmente proyectado (120 días) por ello se cambió de sistema a VRV (45 días)
- Tiempo de importación de luminarias (90 días) se cambió a marcas nacionales (39 días), carcazas nacionales y lámparas importadas ensambladas localmente, se optimizo el tiempo y se optimizo costos.
- Omisión de ampliación de carga como consecuencia de la optimización en rendimiento y consumo eléctrico del nuevo sistema VRV y luminarias, el tiempo de gestión para obtener la ampliación de carga era de 90 días.

Todas estas restricciones fueron originadas por el tiempo de ejecución de obra gruesa (obra civil) que indicaban 75 días, y todas las procuras y diseños proyectados originalmente estaban fuera de tiempos de obra.

Estimación de Costos

Este proceso es muy utilizado en varias empresas para estimar sus costos de inversión, el CAPEX (capital expenditure o gasto en capital), costo estimado, se obtiene una optimización del 7.31 % del costo final versus el estimado.

Cuadro se encuentra en los ANEXOS

PARTIDA	ESTIMADO	PRESUPUESTADO	ADJUDICADO	
Pre-operativos	S/. 490,218.74	S/. 490,218.74	S/. 343,738.17	
Obra	S/. 12,041,135.14	S/. 12,041,135.14	S/. 11,160,913.82	7.31%
Elementos Chaplin	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 126,742.38	
Equipamiento	S/. 4,752,611.08	S/. 4,752,611.08	S/. 4,064,200.78	
Operaciones	S/. 583,365.87	S/. 583,365.87	S/. 640,514.97	-9.80%
Proyección	S/. 3,945,645.24	S/. 3,945,645.24	S/. 3,186,997.29	
Sistemas	S/. 223,599.97	S/. 223,599.97	S/. 236,688.53	-5.85%
Otros	S/. 105,884.43	S/. 105,884.43	S/. 493,028.34	-365.63%
TOTAL SIN IGV	S/. 17,389,849.39	S/. 17,389,849.39	S/. 16,188,623.49	93.09%
	\$4,968,528.40	\$4,968,528.40	\$4,625,321.00	93.09%

3.6. Desarrollo del Proyecto Sistema Normal

3.6.1. Suministro de energía

La alimentación eléctrica al local fue en Media Tensión, 10 kV., existente, con suministro N°1332296 y se tuvo una máxima demanda de 380kW, 10 kV., trifásico, 60 Hz., para los servicios generales de CINEPLANET.

3.6.2. Planos

Además, el proyecto contenía especificaciones técnicas y planos que pretendían mostrar y definir un conjunto de componentes necesarios para el buen funcionamiento del sistema eléctrico y de comunicaciones previsto. Como resultado, el contratista suministró e instaló todos los componentes necesarios para este fin.

Los esquemas muestran el funcionamiento general de todo el sistema eléctrico, el trazado de los alimentadores, la ubicación de los circuitos, tomas de corriente, interruptores, etc., así como las características de los cuadros de distribución. Especifique las especificaciones de los cuadros deseados.

LAMINAS	DETALLE	REVISIÓN
IE-01	LEYENDAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES	B
IE-02-03	ESQUEMA GENERAL	B
IE-04-05-06	DIAGRAMAS UNIFILARES	B
IE-07-08	ALIMENTADORES SOTANOS	B
IE-09-10-11	ALIMENTADORES PISOS 4,5,6	B
IE-12-13-14	TOMACORRIENTES Y FUERZA CINE	B
IE-15-16-17	TOMACORRIENTES ESTABILIZADOS	B
IE-18-19-20-21	ALUMBRADO	B
IE-22-23-24-25-26	AIRE ACONDICIONADO	B
IE-27-28-29	CANALIZADO DE VOZ Y DATOS	B
IE-30-31	DETALLES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	B
IE-32	DETALLE DE CUARTO DE PROYECCION	B
IE-33	MONTANTE ELÉCTRICA	B

MEMORIA DE CÁLCULO 01: SELECCIÓN DE CONDUCTORES E INTERRUPTORES

PROPIETARIO : Cineplex S.A
 PROYECTO : Cineplanet Caminos del Inca
 SUBPROYECTO : Instalaciones eléctricas 230V
 UBICACIÓN : Santiago de Surco, Lima
 FECHA : Marzo, 2019
 REVISIÓN : A

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO GENERAL TG-N1

SISTEMA NORMAL

ALIMENTADOR	TABLERO	DESCRIPCIÓN DE TABLERO	CARGA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA	DEMANDA MÁXIMA (W)
1N	TD-S1	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 1	4,653.00	0.88	4,100.00
2N	TD-S2	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 2	4,653.00	0.88	4,100.00
3N	TD-S3	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 3	4,653.00	0.88	4,100.00
4N	TD-S4	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 4	4,653.00	0.88	4,100.00
5N	TD-S5	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 5	4,653.00	0.88	4,100.00
6N	TD-S6	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 6	4,653.00	0.88	4,100.00
7N	TD-S7	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 7	4,653.00	0.88	4,100.00
8N	TD-S8	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 8	4,653.00	0.88	4,100.00
9N	TD-DU	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - DULCERÍA	57,790.00	0.82	47,399.00
10N	TD-OF	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - OFICINAS	17,520.00	0.80	13,984.00
11N	TD-AL	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - ALUMBRADO	13,800.00	0.81	11,128.00
12N	TS-G	TABLERO ESTABILIZADO - SALAS DE CINE	56,430.00	1.00	56,430.00
13N	TS-OF	TABLERO ESTABILIZADO COMPLEJO	23,900.00	0.93	22,265.00
14N	TD-CO	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - COCINA	26,500.00	0.84	22,175.00
15N	TD-BO	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - BOLETERÍA	8,476.50	0.91	7,751.20
16N	TF-AA1	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONADO	20,902.82	0.80	16,722.26
17N	TF-AA2	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONADO	113,232.50	0.80	90,586.00
18N	TF-AA3	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONADO	66,775.82	0.80	53,420.66
19N	TF-AA4	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONADO	3,469.50	0.80	2,775.60
Carga instalada parcial 1			:	:	446,021.14 W
Demanda máxima parcial 1			:	:	377,436.71 W
Reserva			10%	:	37,743.67 W
Carga instalada parcial 2			:	:	490,623.25 W
Demanda máxima parcial 2			:	:	415,180.38 W
Factor de simultaneidad			0.88	:	
TG-CP			490,623.25	0.74	365,358.74
TG-N1			490,623.25	0.74	365,358.74

3.6.3. Máxima demanda

En el siguiente cuadro de resumen de carga del sistema eléctrico se muestra el total de cargas instaladas que fueron requeridas en el proyecto.

3.6.4. Cálculos de la máxima demanda

Los siguientes factores se tuvieron en cuenta al calcular la demanda máxima de energía para diferente sector:

- Para iluminar según el uso de la luminaria se utiliza un factor de demanda
- Tomacorrientes del Sistema Normal.
- Se ha requerido un componente de demanda de 0,65 por cada 180 W de potencia
- Tomacorrientes Sistema Estabilizado.
- Se ha requerido un elemento de demanda de 0.75 por cada 300 w de potencia
- Fuerzas o cargas especiales.

Datos de carga de cada uno de los equipos.

3.6.5. Trabajos no incluidos

- El proyecto para el cableado y equipamiento del sistema de Detección y Alarmas Contra Incendios fue ejecutado por empresa especializada designada por cliente.
- El proyecto para el cableado del sistema de megafonía, parlantes fue ejecutado por empresa especializada designada por cliente.
- El proyecto para el cableado del sistema de CCTV e Intrusión fue ejecutado por empresa especializada designada por consumidor.

3.6.6. Pruebas, puesta en servicio y recepción de las instalaciones.

Antes de instalar las luminarias y otros equipos, se evaluó la resistencia del aislamiento de todo el sistema.

3.6.7. Medida de la Resistencia de Aislamiento

La Norma 300-130 Es necesaria que la resistencia de aislamiento entre los componentes activos y la tierra cumpla las especificaciones de la Tabla 24- Resistencia mínima de aislamiento para instalaciones del Código Eléctrico Nacional - Uso, Tablas, en vigor desde el 1 de julio de 2006, muestra las verificaciones y pruebas de las instalaciones eléctricas.

El objetivo de las directrices y pruebas es verificar que las instalaciones eléctricas se han realizado de acuerdo con los requisitos NEC-Uso. Las instalaciones eléctricas se inspeccionaron antes de la puesta en servicio, al producirse alteraciones significativas y, posteriormente, a intervalos apropiados.

3.6.8. Resistencia mínima de Aislamiento

En las regiones con dispositivos y equipos impermeables certificados, el cumplimiento del párrafo anterior era opcional, aunque la resistencia de aislamiento no debe ser inferior a $500 \Omega/V$. Entre dos dispositivos de protección contra sobre intensidades, el sistema eléctrico debe tener una resistencia de aislamiento mínima $100 \Omega/V$. (por ejemplo, $220 k\Omega$ a $220 V$) para desconectar todos los dispositivos consumidores de corriente del último dispositivo de protección. Esto demuestra que la corriente de fuga a una tensión de $220 V$ no puede ser superior a $1 mA$. La corriente de fuga puede haber aumentado en $1 mA$ por cada $100 m$ adicionales o parte de ellos si estos enlaces tienen una longitud superior a $100 m$.

El cumplimiento del párrafo anterior no es necesario en los lugares en los que se permiten equipos y dispositivos impermeables, A pesar de que la resistencia aislante debe ser inferior a $500 \Omega/V$.

3.6.9. Pruebas a efectuarse

Se realizaron las siguientes pruebas:

- Entre cada conductor activo y el aislamiento que lo recubre
- Entre cada cable vivo y la superficie de la tierra.

Sólo los cables situados entre disyuntores, equipos de seguridad y otros lugares en los que se puede interrumpir el circuito requirieron estas pruebas.

Al cortar todos los conductores activos y el neutro en la fuente, la instalación quedó inutilizada mientras duraron las pruebas.

La tensión utilizada para las pruebas era como mínimo igual a la tensión nominal. La tensión de prueba era de al menos $500 V$ para tensiones nominales inferiores a $500 V$, junto con el ingeniero supervisor y/o el representante del propietario, se llevaron a cabo los métodos de prueba de aislamiento.

3.6.10. Materiales

Los materiales utilizados en las instalaciones eran nuevos, del más alto estándar de calidad y cumplían los requisitos técnicos.

3.6.11. Mano de obra

Utilizaron personal técnico experto y operadores para lograr mano de obra de primer nivel y de acuerdo con las reglas de Código eléctrico del Perú. (Última edición)

3.6.12. Conexión de acometida de comunicaciones

La conexión de la acometida de comunicaciones fue provista por concesionaria de comunicaciones designado por cliente. La interconexión con el centro comercial fue a través de una caja de pase en techo en el ingreso al CINEPLANET, se confirmó conexión con centro comercial.

3.6.13. Alcances del proyecto para la ejecución de obras.

Antes de poder terminar las instalaciones eléctricas, debían cumplirse los siguientes requisitos fundamentales:

- a) Los planos y las especificaciones técnicas debían ofrecer una descripción exhaustiva de todos los componentes necesarios para el diseño, poner a prueba la nueva red eléctrica y hacerla plenamente operativa. (Cruz, 2020)
- b) Todos los materiales, mano de obra y/o herramientas necesarias para completar el cableado que no estén incluidos en un único documento o incluidos en el proyecto han sido proporcionados, probados e instalados por el empresario. Si no están siendo ya evaluados en el momento de la licitación, las infracciones a las leyes, normas y reglamentos de la autoridad deberán ser tratadas directamente por el Contratista sin coste alguno para CINEPLANET. (Cruz, 2020)
- c) Los cambios del plan inicial, necesarios por acontecimientos ocurridos durante la ejecución del proyecto, necesitan la aprobación del propietario del proyecto. (Cruz, 2020)
- d) El contratista que realizó los trabajos de instalación eléctrica verificó este proyecto con los diseños arquitectónicos, estructurales, sanitarios y mecánicos de instalación

- Línea de Tierra de Uso General Verde con franjas amarillas
 - Línea de Tierra de Cómputo Verde
- Al finalizar los trabajos, el Contratista entregó protocolos de prueba y tarjetas de identificación de circuitos para cada panel instalado incluido en el proyecto. (Cruz, 2020)

A continuación, se indican los protocolos indicados:

Procedimientos para las siguientes mediciones de resistencia de aislamiento:

- Sub alimentadores
- Circuitos derivados

Cada prueba de la resistencia de aislamiento de un circuito derivado iba acompañada de un registro en el que se indicaba la fecha, la hora y los miembros concretos del personal técnico que la habían realizado. Un ingeniero eléctrico autorizado o un mecánico eléctrico colegiado que supervisara el proyecto también firmaba y sellaba los procedimientos.

- Procedimiento para nivel de iluminación.

- Protocolo de medición del nivel de iluminación: Tomando como base la distribución de las unidades de iluminación sugerida por el cliente, el proveedor de luminarias calculó los niveles de iluminación y confirmó que cumplían las especificaciones de CINEPLANET.
 - El Contratista comprobó los niveles de iluminación en varios lugares de acuerdo con las estimaciones suministradas por el proveedor de luminarias.
 - Procedimientos de medición de la tensión y la corriente de los circuitos derivados y de los sub alimentadores durante el funcionamiento de la instalación eléctrica.
- j) Una vez finalizadas las obras, El contratista ha entregado los esquemas as-built del cableado, así como los documentos de replanteo. El ingeniero eléctrico o mecánico-eléctrico encargado de este proyecto ha revisado y aprobado estos planos. (Cruz, 2020)
- k) El contratista entregó la siguiente documentación técnica:
- Documentación técnica de los Tableros eléctricos suministrados por el fabricante.
 - Documentación técnica banco condensadores.

- Protocolo de fabricación de los cables LSOH empleados.
 - Los buzones y cajas de paso que utilizan electricidad y están colocados en aceras y aparcamientos fueron señalizados por el Contratista con pintura amarilla y una señal de peligro eléctrico. (Cruz, 2020).
- l) El contratista se ciñó al siguiente código de colores al pintar el interior de los empalmes y cajas de derivación, aplicando dos capas de pintura anticorrosiva:

*Centro de luz, braqueteros e interruptores	Negro
*Tomacorrientes de uso general	Naranja
* Tomacorrientes de cómputo	Verde
* Fuerza y alimentadores	Azul

3.6.14. Equipos y materiales

Los materiales y recursos se adquirieron y utilizaron teniendo en cuenta las siguientes categorías generales de circunstancias:

- a) Cualquier material que tenga defectos de fabricación o daños de fabricación. Se sustituyó por otro en buen estado. Permiso por escrito del propietario para el contratista el cargo material que está tan dañado que es inutilizable
- b) Los materiales se almacenan correctamente en el sitio, particularmente de la siguiente manera. Instrucciones del fabricante y manual de instalación. Si el contratista los ha arreglado o sustituido sin cobrar a CINEPLANET, significa que no ha dañado el equipo.
- c) Todos los elementos y componentes fueron adecuados para un montaje sencillo, mantenimiento, operación y limpieza. también, fueron diseñados para el trabajo satisfactorio en tales escenarios climáticas en Lima:
 - TMÁX en el verano 32°C
 - TMIN en el invierno 14°C
 - TMA 22°C
 - RHM 40-50%
 - Altitud mínima a 1000 m.s.n.m.
 -

- d) Los elementos y componentes fueron de capacidad suficiente para resistir variaciones violentas de carga y tensión. La tensión de distribución en baja tensión prevista en el proyecto es de 230 Volt, trifásica.
- e) Para que el acero galvanizado cumpliera las especificaciones, debía galvanizarse en caliente, y había que garantizar que el proceso de galvanización no sometiera al acero a tensiones que redujeran su resistencia mecánica.

Los equipos se galvanizaron uniformemente con un espesor mínimo de 610 gr. de zinc por metro cuadrado de superficie; previamente se realizaron todos los trabajos de deformación mecánica.

Los tanques y las cámaras de almacenamiento de aceite recibieron una capa de pintura o barniz resistente al aceite, y el resto de los elementos metálicos no galvanizados se recubrieron como se describe a continuación.

Pintar el interior de las cajas con tres capas de pintura.

En el exterior de cualquier superficie metálica se debe aplicar una capa de inhibidor de la corrosión, dos capas de pintura resistente al salitre y una capa de pintura de acabado.

3.6.15. Sistema de Alimentación Ininterrumpida – UPS

Estas Especificaciones Técnicas para el SAI establecen las condiciones que deberá tener para las Instalaciones Eléctricas del proyecto.

Los UPS, son equipos cuya objetivo es obtiene suficiente energía para luego usarlo

La licitación contempla lo siguiente:

- Suministro, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de **1 UPS, 380-220V, Sistema Trifásico, 30kVA, 60Hz.** (para el TS-OF, PC s de Cines)
- Suministro, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de **1 UPS, 380-220V, Sistema Trifásico, 70kVA, 60Hz.** (para el TS-G, salas de proyección)

3.6.16. Condiciones de servicio

Los Tableros Eléctricos serán para montaje interior o exterior, se indicará en diagramas unifilares, y deberán estar diseñadas para soportar, sin deterioro, una operación continúa bajo las siguientes condiciones de servicio:

- a) Altura máxima sobre el nivel del mar : menor a 1000 msnm.
- b) Temperatura extrema del aire:
 - Máxima : 32 °C
 - Mínima : 14 °C
 - Media Máxima : 22 °C
 - Media Mínima : 17 °C
- c) Ambiente : Interior y Exterior.
- d) Condiciones Sísmicas : Los equipos, sus soportes, fijaciones y empotramientos deberán resistir sin daño alguno un sismo con las aceleraciones siguientes:
 - Verticales : 0,25 g
 - Horizontales : 0,50 g

En especial, durante pruebas, los equipos deberán resistir esfuerzos dobles de los anteriormente citados.

3.6.17. Características generales

Para sistema de cómputo TRUE ONLINE

- A. Fase:** Entrada trifásica/Salida trifásica
- B. Entrada**
- Voltaje nominal: 3x380Vac (3 fases +Neutro)
- Rango aceptable de voltaje: +15% o -20%
- Frecuencia: 60Hz \pm 5%
- Distorsión de armónicos tensión y corriente:

	3% para cualquier variación de la carga conforme a IEEE e IEC distorsión total de armónicos de tensión (THD).
	3% máximo para cada armónica simple (carga no lineal)
	10% Distorsión total de armónicos de corriente (THD).
Limitación de corriente:	Alta sobrecarga: Limitador PFC (baterías en Descarga)
Temperatura	0-45°C
HUMEDAD RELATIVA	95% SIN CONDENSACION
Ruido acústico a 1metro	: Menor a 52 dB al 100% de la carga
Conexiones	: Borneras de entrada, borneras de salida
Accesorios	: Pantalla display digital que permite observar el voltaje de entrada y salida, potencia, histórico de eventos.

- Línea de By pass independiente estático y by pass manual externo.
- Indicadores luminosos de línea, by pass, salida.
- Supresor de picos.
- Interruptor Termo magnético.
- Pruebas a realizarse :
 - Prueba de vacío.
 - Pruebas a plena carga.
- Servicio : Continuo.
- Tiempo de autonomía : 10 minutos a full carga.
- Garantía de operación : 2 años.
- Distorsión de armónicos tensión y corriente:
- Alarma por sobretensiones, sub tensiones, temperatura, carga de batería, componentes de corriente alterna.
- Alarma de re transferencia automática por desaparición de situación de alarma (se pasa la transferencia automática a alimentación normal).
- Armario de interior a prueba de polvo y agua IP54.

- Pintura en polvo de tipo epoxi de textura poliéster do, aplicada electrostáticamente y secada al horno, color RAL7032 (beige), de 100 micras de espesor, se utilizará para el acabado (interior y exterior para los equipos conectados), después de una base de fosfatado por inmersión en caliente para evitar la corrosión.

Factor de potencia	1
Voltaje nominal:	3x380 Vac (3 fases + Neutro)
Precisión:	Estacionaria: $\pm 1\%$; Transitoria: $\pm 2\%$ (Variaciones de Carga 100-0-100%)
Frecuencia:	50/60 Hz sincronizada $\pm 4\%$. En ausencia de red $\pm 0.05\%$
Limitación de corriente:	Alta sobrecarga: Limitador PFC (baterías en Descarga)
Velocidad máxima de Sincronización:	$\pm 10\text{Hz/s}$
Forma de onda:	Sinusoidal pura
Distorsión armónica total (THDv):	$< 0.5\%$ (carga lineal); $< 1.5\%$ (Non-linear Load)
Desplazamiento de fase:	$120^\circ \pm 1\%$ (carga balanceada); $120^\circ \pm 2\%$ (Desbalance de 50% de la carga)
Tiempo de recuperación dinámico:	10ms. Con 98% del valor estático
Sobrecarga admisible:	125% por 10 minutos, 150% por 60 segundos
Factor de cresta admisible:	3.2:1
Factor de potencia:	0.8
Desbalance de voltaje de Salida 100% de carga Desbalanceada:	$< 1\%$
Límite de corriente:	Sobrecarga alta, corto circuito, límite de voltaje RMS; Factor de cresta alto: Peak de voltaje límite.

3.6.18. Bypass Estático

Tipo:	Estado sólido
Voltaje:	3x380Vac (3 fases + Neutro)
Frecuencia:	50/60Hz
Criterio de activación:	Control por microprocesador
Tiempo de transferencia:	Cero
Sobrecarga admisible:	400% por 10 segundos
Transferencia a bypass:	Inmediata para cargas sobre 150%

Re transferencia: Automática después de reconocimiento de alarma

3.6.19. Bypass de Mantenimiento

Tipo: Sin interrupción
Voltaje: 3x380Vac (3 fases + Neutro)
Frecuencia: 50/60Hz
Eficiencia (modo online): 93%

3.6.20. Características Físicas

Las dimensiones indicadas son referenciales. Para la etapa de licitación los postores deberán indicar dentro de sus propuestas las dimensiones de los equipos a suministrar para una verificación con la arquitectura del proyecto.

1. Dimensiones para UPS 30 kVA (TS-OF)
(Fondo x Ancho x Alto) mm: 775 x 450 x 1110
Peso neto (kg): 255
2. Dimensiones para UPS 80 kVA (TS-G)
(Fondo x Ancho x Alto) mm: 775 x 450 x 1110
Peso neto (kg): 417

3.6.21. Dirección de la obra

El Contratista General siguió los siguientes procedimientos durante la ejecución de las obras:

- a) Antes de iniciar los trabajos, el Contratista estudió y presentó por escrito al Propietario cualquier duda que surgiera en la interpretación de los diseños.
- b) Dirección técnica adecuada de los trabajos eléctricos, colaborando con todas las partes del proyecto de acuerdo con estas directrices generales.
- c) Creación y presentación de detalles constructivos, trazados de tuberías y colocación de cajas para aprobación del Propietario de la Obra.
- d) Realización de pruebas en todos los sistemas eléctricos y recepción de un informe del Propietario de la Obra.
- e) Mantener los diseños actualizados con todos los indicadores para que el Propietario disponga de toda la información necesaria para realizar el mantenimiento necesario una

vez finalizado el proyecto. La ejecución de las obras el Contratista General cumplió con lo siguiente:

3.6.22. Supervisión de la obra

El ingeniero eléctrico encargado del proyecto podía consultar por escrito con el proyectista todo lo que necesitara para dar sentido a los planos, puesto que ya lo había visto todo antes de empezar la construcción.

El ingeniero supervisor se aseguró de que su equipo cumplía todos los requisitos de mano de obra y materiales en todo momento durante la ejecución del proyecto.

Comprobó personalmente la colocación de los sistemas, las secciones de los conductores y las pruebas.

El proyecto se entregó al propietario con todas las revisiones necesarias de los planos realizadas por el contratista para facilitar su gestión por parte del personal de mantenimiento, y el ingeniero supervisor del proyecto obtuvo el control total del mismo.

3.7. Desarrollo del Cronograma

AMBIENTES	DESCRIPCION		MES 1																														MES 2																														MES 3																													
			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															
O.P	OBRAS PROVISIONALES / PROCURA	7	█																																																																																									
Salas 1-8	EEMM EN SALAS - (8 SALAS EN PARALELO)	30	█																																																																																									
	OSB - (8 SALAS EN PARALELO)	5	█																																																																																									
Salas 1 a 4	ARMADO DE ANDAMIOS - (4 SALAS EN PARALELO)	2	█																																																																																									
	IMPLEMENTACION DE SALAS - (4 SALAS EN PARALELO)	20	█																																																																																									
	DESARMADO DE ANDAMIOS - (4 SALAS EN PARALELO)	2	█																																																																																									
Salas 5 a 8	ARMADO DE ANDAMIOS - (4 SALAS EN PARALELO)	2	█																																																																																									
	IMPLEMENTACION DE SALAS - (4 SALAS EN PARALELO)	20	█																																																																																									
Promenade	DESARMADO DE ANDAMIOS - (4 SALAS EN PARALELO)	2	█																																																																																									
	DRYWAL	7	█																																																																																									
	PISOS Y ENCHAPES	14	█																																																																																									
	FCR	12	█																																																																																									
	ACABADOS Y EQUIPAMIENTO	7	█																																																																																									
Dulceria	ISS / IEE / MECANICAS	30	█																																																																																									
	DRYWAL	7	█																																																																																									
	PISOS Y ENCHAPES	14	█																																																																																									
	FCR	12	█																																																																																									
	ACABADOS Y EQUIPAMIENTO (MUJBLE)	7	█																																																																																									
Boletería	ISS / IEE / MECANICAS	30	█																																																																																									
	DRYWAL	5	█																																																																																									
	PISOS Y ENCHAPES	6	█																																																																																									
	FCR	6	█																																																																																									
	ACABADOS Y EQUIPAMIENTO (MUJBLE)	6	█																																																																																									
FINAL	LIMPIEZA FINAL		█																																																																																									

EL PLAZO PROPUESTO ES DE 75 DÍAS

3.8. Preparación de Presupuesto

CLIENTE	CINEPLEX	ESPECIALIDAD	IIEE			
PROYECTO	CINEPLANET CAMINOS DEL INCA	27/03/2019				
POSTOR						
ITEM	REF.	DESCRIPCION	UND	Cant.	P. Unit S/	Parcial S/
1,00		SISTEMA ELECTRICO				
2,00		INSTALACIONES ELECTRICAS	GBL	1,00	1274654,31	S/ 1.274.654,31
			GG	11%		S/ 140.211,97
		Se debe llenar todos los campos de costos de Gastos Generales y Utilidades	UTIL	7%		S/ 89.225,80
		El Descuento comercial es opcional				S/ 1.504.092,08
		No se aceptara presupuesto que no este debidamente disgregado los Gastos Generales y Utilidades	Descuento Comercial	0%		S/ -
			SUBTOTAL			S/ 1.504.092,08
			IGV	18%		S/ 270.736,58
			TOTAL			S/ 1.774.828,66

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Ser un integrador era una de las principales funciones del jefe de Proyecto de CINEPLANET. Los gestores de proyectos de estas empresas han incluido a los seres humanos en la optimización de recursos y procesos para aumentar la eficacia y eficiencia en la realización de los proyectos.

Debido a la amplia preparación para esta tarea, se clasifican según los ámbitos de conocimiento en los que se centra el presente estudio, con la intención de ampliar al máximo el alcance del proyecto.

4.1 Alcance del proyecto.

A la hora de definir los límites del proyecto CINEPLANET, la EDT es una de las herramientas más útiles de que dispone el equipo (Estructura de Desglose del Trabajo). Con la EDT, el equipo del proyecto puede detallar los entregables y cómo se crearán. Esto aumenta las probabilidades de éxito y optimización cuando se elabora un calendario basado en la EDT: Crearemos todos los entregables y sub entregables de la EDT si completamos todas las actividades del calendario, lo que significa que completaremos el alcance prometido.

En esta experiencia de proyecto el alcance fue variable y se pudo controlar por el orden de recibir un proyecto a manera de fast track, con criterios diferentes, pero bien estudiadas para poder hacer los replanteos basados en innovación de sistemas y optimización de tiempos y costos.

4.2 Administración de la optimización del tiempo del proyecto.

Encontrar el punto óptimo entre el tiempo y los recursos necesarios para que el proyecto sea rentable y el tiempo y los recursos disponibles en la empresa es uno de los aspectos más difíciles de llevar a cabo un proyecto de optimización. Empezando por el alcance del

proyecto y terminando con la fecha de finalización en función de los recursos disponibles, este proceso está bien definido y es fácil de seguir.

En esta experiencia al cambiar de sistema Chiller por VRV y al cambiar los alimentadores troncales a disgregados para VRV se optimizó tiempos de importación de equipos mayores.

Además de ya no requerir la ampliación de carga por equipos de mayor rendimiento.

4.3 Administración del Costo del Proyecto.

El coste del tiempo no debe cuantificarse, sobre todo en proyectos de optimización, ya que las dos variables no pueden avanzar simultáneamente. Aunque hasta ahora sólo se haya "utilizado" la mitad del esfuerzo previsto, es factible que ya se haya empleado el 75% del dinero. Debido a la optimización económica exigida por el cliente, este porcentaje suele ser bajo.

Juntos, los patrocinadores y el director del proyecto deben determinar si esto es típico y tomar las medidas oportunas si es necesario. Los patrocinadores querrán saberlo. El director del proyecto querrá saberlo.

En esta experiencia se tiene los datos fiables de Optimización de costo en:

- Instalaciones de Aire Acondicionado por cambio de sistema de Chiller a VRV
- Instalaciones Eléctricas, cambio de alimentadores a Chiller y bombas por Alimentadores a VRV de menores calibres.
- Estructuras metálicas, reducción de kilajes de chiller a VRV.
- Iluminación de sistema convencional a sistema LED di mable reducción de cantidades.

En Global en Gastos de Obra de todos estos componentes se optimizó S/ 880,221.31 lo que significa un 7.31 % del monto asignado a Obra.

Se adjunta cuadro fidelizado de gastos facturados.

4.4 Administración de Adquisiciones del proyecto.

Las cuestiones medioambientales de la empresa son un componente crucial del proceso de planificación de compras y aprovisionamiento. Circunstancias del mercado, bienes y servicios que están disponibles en el mercado, su nivel de conocimiento del mercado, quién los suministra y las condiciones en que se suministran.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Con esta Herramienta Estudiada si bien se cambió el alcance, se mejoró en costo y tiempos de importación el sistema VRV en Aires Acondicionados, así también esto acarreo una reducción en costo de Alimentadores de la parte Eléctrica, pues al ser 6 más eficientes, se reduce el consumo y por lo tanto la sección del calibre alimentador y reducción de peso (kg) en la estructura que soportaría Equipos.
- Se mejoró El Sistema de Iluminación tanto en Costo como tiempos de importación a Luminarias mixtas de fabricación nacional con una confiabilidad a largo plazo reflejado en el ahorro en la facturación mensual a futuro debido al control de intensidad (dimmers) en salas de proyección y automatismo sensores de iluminación en pasillos técnicos (puente de proyección).
- Un sistema SAI aumenta la fiabilidad del sistema eléctrico en el componente crucial de cualquier organización, la recogida de dinero físico y digital (Sistema de Alimentación Ininterrumpida). Los sistemas de alimentación ininterrumpida, o SAI, son equipos cuya finalidad principal es almacenar energía eléctrica para su uso posterior. Proporcionan suministro eléctrico en caso de apagón para servidores, PC, taquillas, oficinas y proyectores durante un máximo de 10 minutos a plena carga.
- Se mejoró diseño del sistema Eléctrico, con una propuesta de sala eléctrica centralizada el cual reemplazo el diseño del proyecto original que eran tableros dispersos en áreas comunes y pasillos técnicos, la nueva distribución centralizada optimizaba los tiempos de mantenimientos preventivos a razón de implementar alimentador principal y alimentadores derivados de corto metraje que optimizaban la reducción de caídas de tensión.

- Concluyendo La conclusión del estudio es que los enfoques de gestión de proyectos se utilizan para alcanzar objetivos preestablecidos dentro de las limitaciones de coste, calidad y plazos. Los gestores de proyectos de CINEPLANET deben poner en práctica sus conocimientos, capacidades y metodologías para satisfacer las necesidades del cliente, o la optimización del proyecto. Es muy beneficioso disponer de una herramienta para utilizar la gestión de proyectos.

RECOMENDACIONES

- Cumplir con los mantenimientos preventivos al sistema de aire acondicionado para que siempre este dentro de los niveles de rendimiento para el óptimo consumo eléctrico.
- Realizar siempre un estudio del cuadro de cargas antes de empezar el replanteo del sistema Eléctrico para así con todas las cargas reales y fichas técnicas que conforman el sistema evitar las ampliaciones de carga en lo posible debido a los engorrosos trámites y tiempos que toma la empresa concesionaria distribuidora en realizar estos cambios.
- Implementar una capacitación fiable al área de mantenimiento para que sepan contribuir o realizar futuros cambios o ampliaciones responsables y no alterar o deteriorar baterías del sistema UPS, evitando que lo sobrecarguen y pueda ocurrir sobrecalentamientos indeseados.
- Siempre tener en cuenta los alcances para que las innovaciones sean viables tanto en el monto de inversión con la optimización económica.

REFERENCIAS

cineplanet. (s.f.). *wikiwand*. Obtenido de <https://www.wikiwand.com/es/Cineplanet>

CINEPLANET, M. (2017).

Cruz, F. I. (2020). *DISEÑO ARQUITECTÓNICO SOSTENIBLE PARA LA SEDE DEL GOBIERNO REGIONAL PIURA*.

Lopez, L. A. (2007). *Gerencia de Proyectos, Aplicación del PMBOK a la Construcción*. Mexico.

Luis Arturo Betancourt Lopez (2007). *Gerencia de Proyectos*, A. d. (s.f.).

Nuñez, C. (s.f.). *monografias.com*.

Paira, D. K. (2018). *REPORTE DE VALORIZACIÓN CINEPLEX S. A.*

PMI. (2013).

PROYECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). (2013).

ANEXOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEXOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PLANOS DE PROYECTO

CAPEX PRESUPUESTOS ESTIMADOS VS REALES

PRESUPUESTO INSTALACIONES ELECTRICAS

CRONOGRAMA

MEMORIA DESCRIPTIVA			
PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		Fecha :18/03/2019	Rev N°: A
		Fase: PROY.	
PROYECTO: CAMINOS DEL INCA		Doc. N°: IE-MD-01-A	
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES ELÉCTRICAS		Elaborado por	Ing.
		Revisado por	Ing.
		Aprobado por	Ing.

CAMINOS DEL INCA

MEMORIA DESCRIPTIVA
DISCIPLINA: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Rev.	Elaborado por	Revisado por	Emitido para	Fecha
A			Emitido para revisión	18-03-2019

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

1. OBJETIVOS

La presente memoria tiene como objetivo la descripción de las instalaciones eléctricas en baja tensión, así como también los alcances del proyecto a saber por el contratista.

2. GENERALIDADES

El presente proyecto el cual está integrado por una Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas y Planos, se refiere a **las Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Complementarias para Comunicaciones** para la implementación del **CINE CAMINOS DEL INCA**.

El proyecto mencionado ha sido elaborado en función a los requerimientos del propietario y planos de arquitectura.

El proyecto comprende Memoria, Especificaciones Técnicas y Planos para ejecutar, probar y dejar lista para funcionar el Sistema Eléctrico, Comunicaciones y data en la zona del proyecto.

La supervisión de las obras eléctricas estará a cargo de un Ingeniero Electricista o Mecánico-Electricista colegiado que será el representante técnico del propietario.

Los Contratistas de las instalaciones a que se refieren estas condiciones generales serán las personas o firmas que el propietario designe para realizar los trabajos de las instalaciones de la nueva edificación. Además, deberá tener en cuenta que, cualquier modificación de los planos y/o Especificaciones Técnicas del presente proyecto en general, deberá ser absuelta y/o autorizada en forma escrita por el Proyectista, siendo de responsabilidad del Contratista el incumplimiento de esta disposición. Finalmente, estará considerando en sus costos de la Obra los planos de replanteo de las Instalaciones Electromecánicas y se obliga a presentar al Propietario al término de la obra los planos de replanteo de las Instalaciones Electromecánicas, conforme a la obra ejecutada, para los fines de mantenimiento.

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

3. NORMATIVIDAD

El proyecto eléctrico ha sido desarrollado cumpliendo las normas vigentes en Perú, se mencionan las más importantes:

- Ley de Concesiones Eléctricas y su reglamento (D.L. 25844)
- Código Nacional de Electricidad - Suministro.
- Código Nacional de Electricidad – Utilización.
- Norma R.D 018-2002-EM/DGE del Ministerio de Energía y Minas.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Norma Técnica Peruana
- Código y Normas de la IEEE.

4. CONDICIONES DE SERVICIO

Las instalaciones eléctricas del local han sido previstas para ser instalada en ambientes húmedos, instalaciones interiores, ambientes polvorientos, expuestos a condiciones severas de montaje y en las condiciones ambientales y de servicio del Sistema Eléctrico descritas a continuación:

Condiciones ambientales

Altitud	: menor a 1000 m.s.n.m
Temperatura promedio	: 22.6°C
Humedad relativa promedio	: 78%
Clima	: Seco
Concentración de polvo	: Medio

Condiciones de servicio

Media Tensión	: Trifásico 10.0 kV., 60 Hz.
Baja Tensión	: Trifásico 230V., 60 Hz.

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

5. ALCANCES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

El sistema eléctrico existente es Trifásico con neutro, de 230V, 60Hz., 4 conductores: Fases: R, S, T y tierra.

Dentro de los alcances para la tienda son:

El sistema eléctrico está compuesto como a continuación se detalla:

- a. Tableros Eléctricos
- b. Sistema de Puesta a Tierra.

b.1) Baja Tensión

La acometida de Baja Tensión Y comunicaciones será entregada por el centro comercial en donde se indique en planos eléctricos.

- c. Alimentador de interconexión entre el transformador TR-1 (500KVA) y el Tablero general del Cine TG-N1, según lo siguiente:

- **Transformador tr-1 a TG-N1 .**

- d. Los tipos de cables a utilizar serán:

- d.1. En bandeja eléctrica (alimentadores, fuerza y circuitos derivados):

Cable Unipolar tipo N2XOH (Bajo emisión de humos, libre de halógenos y ácidos corrosivos), 600/1000 – 90°C, 4 conductores: fases R, S, T, y Tierra.

- d.2. En tubería PVC-P y conduit (sólo circuitos derivados)

Cable Unipolar tipo LSOH (Bajo emisión de humos, libre de halógenos y ácidos corrosivos) 450/750 – 70°C, 1-1x4mm²

- e. Cables para circuitos derivados.

Se reitera, que la distribución de circuitos derivados desde bandejas eléctricas hacia cada salida de alumbrado y tomacorrientes instalados en tuberías, así como también, los cables instalados en tuberías desde tableros eléctricos serán: Cables tipo LSOH

(Baja emisión de humos, libres de halógenos y ácidos corrosivos)

450/750V., temperatura 70°C.

- f. Las fabricaciones de los tableros eléctricos serán de reconocidas empresas nacionales integrando reconocidas marcas mundiales del sector Eléctrico.

- Otros de la misma de categoría de las empresas anteriormente mencionadas.

Todos los tableros serán con equipamiento de reconocidas marcas a nivel mundial.

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

- g. El suministro de cables eléctricos para alimentadores, sub alimentadores y circuitos derivados serán respetando el código de colores indicado por el Código nacional de Electricidad – Utilización, 2006. Además, serán por los fabricantes de reconocidas marcas en Latinoamérica.

6. ALCANCES DEL PROYECTO

Para los efectos de la elaboración del proyecto de instalaciones eléctricas definitivo se ha considerado básicamente los siguientes aspectos:

- 6.1. Alimentadores de energía en baja tensión desde los tableros generales a cada uno de los tableros de distribución de alumbrado, fuerza, aire acondicionado, servicios generales y cómputo.
- 6.2. Instalaciones eléctricas interiores de alumbrado, tomacorrientes, salidas de cómputo y de alimentación a los equipos de fuerza motriz. (aire acondicionado, equipos de ventilación y extracción)
- 6.3. Alimentación al cine en sistemas normal mediante cables.
- 6.4. Sistemas de puesta a tierra, definidos en función a la entrega por el centro comercial.
- 6.5. Diseño del Banco de Condensadores para el cine.

7. SUMINISTRO DE ENERGÍA

La alimentación eléctrica al local será en Media Tensión, 10kV., existente, con suministro N°1332296 y se tiene una *máxima demanda de 380kW*, 10 kV., trifásico, 60 Hz., para los servicios generales del Cine.

8. PLANOS

Además de esta Memoria Descriptiva el Proyecto se integra con los planos y las especificaciones técnicas, las cuales tratan de presentar y describir un conjunto de partes esenciales para la operación completa y satisfactoria del sistema eléctrico y de comunicaciones propuesto, debiendo, por lo tanto, el Contratista suministrar y colocar todos aquellos elementos necesarios para tal fin estén o no específicamente indicados en los planos o mencionados en las especificaciones.

En los planos se indica el funcionamiento general de todo el sistema eléctrico, disposición de alimentadores ubicación de circuitos, salidas, interruptores, etc. Así como el detalle de los tableros eléctricos proyectados.

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

Las ubicaciones de las salidas, cajas de artefactos y otros detalles mostrados en planos, son solamente aproximados.

La posición definida se fijará después de verificar las condiciones que se presentan en la obra y los planos definitivos por parte de arquitectura.

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

9. MÁXIMA DEMANDA

En el siguiente cuadro de resumen de carga del sistema eléctrico se muestra el total de cargas instaladas y requeridas en el proyecto.

MEMORIA DE CÁLCULO 01 : SELECCIÓN DE CONDUCTORES E INTERRUPTORES

PROPIETARIO : Cineplex S.A
 PROYECTO : Cineplanet Caminos del Inca
 SUBPROYECTO : Instalaciones eléctricas 230V
 UBICACIÓN : Santiago de Surco, Lima
 FECHA : Marzo 2019
 REVISIÓN : A

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO GENERAL TG-N1

SISTEMA NORMAL

ALIMENTADOR	TABLERO	DESCRIPCIÓN DE TABLERO	CARGA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA	DEMANDA MÁXIMA (W)
1N	TD-S1	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 1	4,653.00	0.88	4,100.00
2N	TD-S2	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 2	4,653.00	0.88	4,100.00
3N	TD-S3	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 3	4,653.00	0.88	4,100.00
4N	TD-S4	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 4	4,653.00	0.88	4,100.00
5N	TD-S5	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 5	4,653.00	0.88	4,100.00
6N	TD-S6	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 6	4,653.00	0.88	4,100.00
7N	TD-S7	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 7	4,653.00	0.88	4,100.00
8N	TD-S8	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 8	4,653.00	0.88	4,100.00
9N	TD-DU	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - DULCERÍA	57,790.00	0.82	47,399.00
10N	TD-OF	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - OFICINAS	17,520.00	0.80	13,984.00
11N	TD-AL	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - ALUMBRADO	13,800.00	0.81	11,128.00
12N	TS-G	TABLERO ESTABILIZADO - SALAS DE CINE	56,430.00	1.00	56,430.00
13N	TS-OF	TABLERO ESTABILIZADO COMPLEJO	23,900.00	0.93	22,265.00
14N	TD-CO	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - COCINA	26,500.00	0.84	22,175.00
15N	TD-BO	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - BOLETERÍA	8,476.50	0.91	7,751.20
16N	TF-AA1	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONAD	20,902.82	0.80	16,722.26
17N	TF-AA2	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONAD	113,232.50	0.80	90,586.00
18N	TF-AA3	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONAD	66,775.82	0.80	53,420.66
19N	TF-AA4	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONAD	3,469.50	0.80	2,775.60

Carga Instalada parcial 1	:	446,021.14 W
Demanda máxima parcial 1	:	377,436.71 W
Reserva	10%	37,743.67 W
Carga Instalada parcial 2	:	490,623.25 W
Demanda máxima parcial 2	:	415,180.38 W
Factor de simultaneidad	0.88	

TG-CP	490,623.25	0.74	365,358.74
--------------	-------------------	-------------	-------------------

TG-N1	490,623.25	0.74	365,358.74
--------------	-------------------	-------------	-------------------

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

10. CÁLCULOS DE LA MÁXIMA DEMANDA

La demanda máxima de energía de las diferentes zonas, ha sido calculada teniendo en cuenta las consideraciones siguientes:

- Alumbrado de acuerdo a los consumos de las luminarias se aplica 1 de factor de demanda.
- Tomacorrientes del Sistema Normal.
Se ha considerado 180W por salida con un factor de demanda de 0.65.
- Tomacorrientes del Sistema Estabilizado.
Se ha considerado 300W por salida, con un factor de demanda de 0.75
- Fuerzas o cargas especiales.
Datos de carga de cada uno de los equipos.

11. TRABAJOS NO INCLUIDOS

- El proyecto para el cableado y equipamiento del sistema de Detección y Alarmas Contra Incendios será ejecutado por empresa especializada designada por cliente.
- El proyecto para el cableado del sistema de megafonía, parlantes será ejecutado por empresa especializada designada por cliente.
- El proyecto para el cableado del sistema de CCTV e Intrusión será ejecutado por empresa especializada designada por cliente.

12. PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y demás equipo se efectuarán pruebas de resistencia de aislamiento en toda la instalación.

12.1 Medida de la Resistencia de Aislamiento

En la Regla 300-130, la resistencia de aislamiento entre las partes vivas y tierra no debes ser menor que la especificada en la Tabla 24 – Mínima resistencia de aislamiento para instalaciones del Código Nacional de Electricidad – Utilización, Tablas, vigente a partir del 01 de Julio de 2006, se indica las Verificaciones y pruebas de las Instalaciones Eléctricas.

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

Las prescripciones y pruebas tienen por objeto el de controlar que las instalaciones eléctricas sean ejecutadas de acuerdo con las prescripciones que se dan en el presente CNE - Utilización.

Las instalaciones eléctricas deben ser verificadas antes de su puesta en servicio, con ocasión de modificaciones importantes y posteriormente a intervalos convenientes.

12.2 Resistencia mínima de Aislamiento

La Resistencia de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobrecorriente, o a partir del último dispositivo de protección, desconectando todos los artefactos que consuman corriente, deberá ser no menor de $100 \Omega/V$ (p.e. $220 \text{ k}\Omega$ a 220 V); es decir, la corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA a la tensión de 220 V . Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m , la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA por a cada 100 m de longitud o fracción adicionales.

En áreas que posean dispositivos y equipos a prueba de lluvia aprobados, no se requerirá cumplir con el párrafo anterior, pero la resistencia de aislamiento no deberá ser menor de $500 \Omega/V$.

12.3 Pruebas a efectuarse

Las pruebas a llevarse a cabo son los siguientes:

- Entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- Entre cada uno de los conductores activos y la chaqueta de aislamiento del conductor.

Estas pruebas son necesarias sólo para los conductores situados entre los interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio por la desconexión en el origen de todos los conductores activos y del neutro.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal. Para tensiones nominales menores de 500 V la tensión de prueba debe ser por lo menos de 500 V .

Los protocolos de las pruebas de aislamiento se ejecutarán en presencia del Ing. Supervisor y/o representante del propietario.

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

11. MATERIALES

Los materiales que se empleen en las instalaciones serán nuevos, de primera calidad y de conformidad con las especificaciones Técnicas.

12. MANO DE OBRA

Se emplearán técnicos y operarios expertos a fin de obtener mano de obra de primera y de acuerdo a las prescripciones técnicas de que dictan las normas del Código Eléctrico del Perú. (Última edición)

13. CONEXIÓN DE ACOMETIDA DE COMUNICACIONES

La conexión de la acometida de comunicaciones será provista por concesionaria de comunicaciones a designar por cliente. La interconexión con el centro comercial es a través de una caja de pase en techo en el ingreso al cine, se deberá confirmar conexión con centro comercial.

14. ALCANCES DEL PROYECTO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras de instalaciones eléctricas se sujetará a las siguientes condiciones generales:

- a) Los planos y especificaciones técnicas, comprenden todos los elementos requeridos para ejecutar, probar y poner en operación los sistemas eléctricos proyectados.
- b) Todo trabajo, material y/o equipo que apareciera sólo en uno de los documentos o faltare en el proyecto y que se necesite para completar las instalaciones eléctricas serán suministrados, instalados y probados por el Contratista, el cual notificará por escrito al Propietario su omisión y valorizará su costo al momento de la licitación. En caso de no hacerlo, las eventuales infracciones u omisiones en que se incurra, de acuerdo a las leyes, reglamentos y ordenanzas de las autoridades competentes, serán asumidos directamente por el Contratista, sin costo alguno para el Propietario.
- c) Cualquier cambio durante la ejecución de las obras que obligue a modificar el proyecto original será resultado de consulta y aprobación del Propietario.

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

- d) El Contratista para la ejecución de las obras correspondientes a las Instalaciones Eléctricas, deberá verificar este proyecto con los proyectos de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Sanitarias e Instalaciones Mecánicas, con el objeto de evitar interferencias en la ejecución de las mismas. En caso de encontrar interferencias, deberá comunicar por escrito al Propietario, dado que su omisión significará al Contratista asumir el costo resultante de las modificaciones requeridas.
- e) No se colocarán salidas en sitios inaccesibles y ningún interruptor de luz debe quedar detrás de las puertas.
- f) Si el Contratista durante la ejecución de las obras requiere usar energía eléctrica, deberá hacerlo asumiendo por su cuenta los riesgos y gastos que ocasionan su instalación y empleo.
- g) Para los sistemas de aire acondicionado, extracción y ventilación, el Contratista de instalaciones eléctricas sólo implementará las instalaciones de fuerza y control hasta las salidas de los equipos mencionados en planos, a partir de los cuales el proveedor de estas unidades suministrará los materiales y equipos requeridos, inclusive los tableros de control, variadores de velocidad, etc., y ejecutará las instalaciones eléctricas correspondientes.
- h) El Contratista entregará a la Supervisión los planos de replanteo de obra.
- i) El Contratista deberá respetar en el alambrado de los alimentadores y circuitos derivados el siguiente código de colores:
- Alimentadores, Sub alimentadores, cable tipo LSOH, 600/1000V, 90°C (Cable negro con una cinta de color de identificación de fase)
Sistema 220 V, R,S,T y tierra.

* Fase R	Rojo
* Fase S	Negro
* Fase T	Azul
* Tierra	Verde franjas amarillas
 - Circuitos derivados, cable tipo LSOH, 450/750V, 70°C (Cable negro con una cinta de color de identificación de fase)
 - Circuitos Derivados
Sistema monofásico 220V, cable tipo LSOH, 600/1000V, 90°C 3 conductores con el neutro conectado a tierra.

* Línea 1	Rojo
* Línea 2	Negro
 - Línea de Tierra (Conductor con aislamiento tipo LSOH)

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

* Principal	Verde con franjas amarillas
* Línea de Tierra de Uso General	Verde con franjas amarillas
* Línea de Tierra de Cómputo	Verde

j) El Contratista deberá a la conclusión de la obra entregar los protocolos de pruebas, así como las tarjetas de identificación de los circuitos de cada tablero instalado comprendidos en el proyecto.

Los protocolos a entregar son los siguientes:

- Protocolos de las mediciones de resistencia de aislamiento de los siguientes:

- Sub-alimentadores
- Circuitos derivados

En los protocolos de medición de resistencia de aislamiento de los circuitos derivados, deberán indicarse la fecha, hora de medición, nombre del personal técnico el que hace la prueba respectiva, además estos protocolos deberán estar firmados y sellados por un Ingeniero Electricista o Mecánico-Electricista colegiado, responsable de la obra.

- Protocolo de medición nivel de Iluminación.

- El suministrador de los artefactos de alumbrado efectuará los cálculos de iluminación, en base a la distribución de las unidades de alumbrado propuestos por cliente, para verificar los niveles de iluminación requeridos por el **Cine**.
- El Contratista en coordinación con el suministrador de artefactos de alumbrado verificarán los niveles de iluminación en diferentes puntos, de acuerdo a los cálculos efectuados por el suministrador.

- Protocolos de mediciones de tensión y corriente de los sub-alimentadores y circuitos derivados con el sistema eléctrico en funcionamiento.

k) El Contratista deberá entregar una vez culminado la obra, Planos y documentos de replanteo (As Built) de la obra de Instalaciones Eléctricas y comunicaciones, tal como está construido, estos planos deberán estar firmados y sellados por un Ingeniero Electricista o Mecánico-Electricista colegiado, responsable de la obra.

l) El contratista entregara la siguiente documentación técnica:

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

- Documentación técnica de los Tableros eléctricos suministrados por el fabricante.
 - Documentación técnica banco condensadores.
 - Protocolo de fabricación de los cables LSOH empleados.
- m) El Contratista identificará con pintura amarilla y símbolo de riesgo eléctrico, los buzones eléctricos y cajas de pase que estuviesen en pasadizos y/o estacionamientos.
- n) El contratista deberá proteger el interior de las cajas de paso y de derivación, con dos capas de pintura anticorrosiva para lo cual respetará el siguiente código de colores:
- | | |
|--------------------------------------------|---------|
| • Centro de luz, braquetes e interruptores | Negro |
| • Tomacorrientes de uso general | Naranja |
| • Tomacorrientes de cómputo | Verde |
| • Fuerza y alimentadores | Azul |

15. EQUIPOS Y MATERIALES

La adquisición y el empleo de equipos y materiales se ajustarán a las siguientes condiciones generales:

- a) El propietario se reserva el derecho de pedir muestras de cualquier material.
- b) La propuesta deberá indicar todas las características de los materiales y equipos, como nombre de fabricante, tamaño, modelo, capacidad, etc. Las especificaciones de los fabricantes referentes a la instalación de sus equipos y materiales deben ser respetadas y pasarán a formar parte de las especificaciones del proyecto.
- c) Si los materiales son instalados antes de ser probados, el propietario puede hacer retirar dichos materiales sin costo alguno. Cualquier gasto ocasionado por este motivo será por cuenta del Contratista.
- d) El fabricante garantizará que el equipo o material que suministre pertenecen a patentes propias, adquiridas y/o cedidas, de tal forma que no existirá bajo ninguna condición violación de derechos de terceros. Los materiales a usarse deben ser nuevos de reconocida calidad, de primer uso y de utilización actual en el mercado nacional o internacional.
- e) Cualquier material que llegue defectuoso a la obra o se malogre durante su ejecución será reemplazado por otro igual en buen estado. El propietario deberá autorizar por escrito al Contratista el empleo de un material cuya magnitud de daño impida su uso.

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

- f) Los materiales deben ser guardados en obra en forma adecuada, sobre todo siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes y manuales de instalaciones. Si por este motivo se ocasionara daños en los mismos, deberán ser reparados o sustituidos por el Contratista sin costo adicional para el Propietario.
- g) Todos los equipos y materiales deberán ser apropiados para un fácil montaje, limpieza, mantenimiento y operación. Asimismo, deberán ser diseñados para operar satisfactoriamente en las siguientes condiciones climáticas en la ciudad de *Lima*:
- | | |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| - Temperatura máxima media en el verano | 32°C |
| - Temperatura mínima media en el invierno | 14°C |
| - Temperatura media anual | 22°C |
| - Humedad relativa máxima | 40-50% |
| - Altitud | menor a 1000 m.s.n.m. |
- h) Todos los equipos y materiales deberán tener capacidad suficiente para soportar variaciones bruscas de tensión y carga. La tensión de distribución en baja tensión contemplada en el proyecto es de 230 Voltios, trifásica.
- i) Para los equipos y materiales de acero galvanizado se exigirá los siguientes aspectos:
- Que el galvanizado sea hecho en caliente
 - Que se garantice que el proceso de galvanizado no introduce esfuerzos inapropiados ó modifica la resistencia mecánica del equipo y/o materiales.
 - Todo trabajo que signifique cambio en la forma del equipo, se deberá realizar antes del proceso de galvanizado.
 - El espesor mínimo de la capa de zinc depositada uniformemente en el equipo será equivalente a 610 gramos de zinc por metro cuadrado de superficie.
- j) Todas las partes metálicas no galvanizadas deberán ser pintadas de la forma siguiente:
- Cámaras y tanques que contengan aceite, una mano de pintura o barniz resistente al aceite.
 - Parte interna de cajas, tres capas de pintura.
 - Parte externa de cualquier superficie metálica, una capa de pintura inhibidora de corrosión, dos manos de pintura resistente a la salinidad y una mano de pintura de acabado.

CAMINOS DEL INCA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	Rev. N°: A

16. DIRECCIÓN DE LA OBRA

Durante la ejecución de las obras el Contratista General deberá cumplir con lo siguiente:

- a) Estudio y presentación por escrito al Propietario de todas las consultas inherentes a la interpretación de los planos antes de iniciar la obra.
- b) Dirección Técnica adecuada de los trabajos eléctricos coordinando con todos los aspectos del proyecto siguiendo las presentes consideraciones generales.
- c) Elaboración y presentación de los detalles constructivos, trazos de tuberías y ubicación de cajas para su aprobación por el Propietario de la Obra.
- d) Ejecución de las pruebas en todos los sistemas eléctricos, obteniendo un Acta del Propietario.
- e) Actualización constante de los planos con todas las indicaciones, para permitir al Propietario contar al final de la ejecución con datos suficientes para el mantenimiento correspondiente.

17. SUPERVISIÓN DE LA OBRA

El Ingeniero Supervisor de las instalaciones eléctricas deberá conocer la totalidad del proyecto al iniciarse la obra, para lo cual hará por escrito todas las consultas necesarias al Proyectista inherentes a la interpretación de los planos.

Durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra el Ingeniero Supervisor deberá vigilar que su personal cumpla con todas las exigencias del proyecto tanto en materiales como en mano de obra.

Deberá constatar personalmente las ubicaciones, secciones de conductores y pruebas para todos los sistemas.

El Ingeniero Supervisor recepcionará la obra en su totalidad y presentará al propietario la obra funcionando y con los planos actualizados por el Contratista para que el personal de mantenimiento se haga cargo de la misma.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	Fecha :18/03/2019	Rev N°: A
		Fase: PROY.	
		Doc. N°: IE-ET-01-A	
PROYECTO:	CAMINOS DEL INCA		
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Elaborado por	
		Revisado por	
		Aprobado por	

CAMINOS DEL INCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO Y MONTAJE
DISCIPLINA: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Rev.	Elaborado por	Revisado por	Emitido para	Fecha
A			Emitido para revisión	18-03-2019

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

Indice

1. Generalidades	3
2. Responsabilidad	5
3. Definición de términos	6
4. Bandeja Portacables	7
5. Tuberías para las instalaciones eléctricas.	9
5.1. Tubería de plástico pesado (PVC-P)	9
5.2. Tubería conduit metálico pesado – Tubería conduit tipo RMC.....	10
5.3. Tubería conduit metálico semipesado – Tubería conduit tipo IMC.....	11
5.4. Tuberías conduit metálico liviano – Tubería conduit tipo EMT	13
5.5. Puesta a tierra de tuberías conduit metálicos semipesado.....	14
5.6. Instalaciones de Tuberías	14
6. Cables, conductores y empalmes	15
6.1. Generalidades.	15
6.2. Utilización.	15
6.3. Norma legal.	15
6.4. Construcción	16
6.5. Características	16
6.6. Instalación de Conductores	19
6.7. Conductores de protección de puesta a tierra	19
7. Cajas de pase o derivación	20
7.1. Circuitos Derivados.....	20
8. Accesorios de conexión	21
8.1. Tomacorrientes	21
8.2. Alumbrado.....	24
9. Salidas para teléfonos externo y terminales de computadora	26
10. Artefactos de iluminación	26
11. Pruebas a equipos eléctricos	26
12. Códigos y reglamentos	28
13. Circuitos derivados de fuerza instalados a la intemperie	29
14. Especificaciones técnicas de suministro de materiales de comunicaciones y data.	
30	
14.1. Telefonía.....	30
14.2. Sistemas de cómputo, data.....	31

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

1. Generalidades

Toda la información dada en estas especificaciones, memoria descriptiva o en los planos anexos, tendrá igual validez aun en el caso que dejen de mencionarse en uno de los documentos.

En este documento se especifican los requerimientos, procedimientos, calidades y Normas mínimas para el suministro e instalación de los sistemas eléctricos para la construcción de acuerdo con las listas de itemizado, metrado y planos.

Los planos muestran la disposición general de las instalaciones. EL CONTRATISTA deberá examinar cuidadosamente estos planos y será el único responsable de la calidad e instalación apropiada de los materiales y equipos en la forma indicada en los mismos.

Todos los materiales y equipos a utilizar serán de primera calidad, libres de imperfecciones, sin uso y de manufactura reciente. Deberán estar marcados por el fabricante y tener impresa su capacidad. Estos deben ser sometidos a revisión por parte de LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE OBRA.

EL CONTRATISTA deberá suministrar una lista con la marca y tipo de material a utilizar durante la construcción y la DIRECCIÓN TÉCNICA los revisará y aprobará antes y durante la ejecución de la obra. Todos los materiales utilizados para la ejecución de la obra deberán ser unificados de tal forma que EL CONTRATISTA utilizará la misma Marca y tipo de materiales y equipos para la ejecución de las instalaciones similares, evitando siempre instalar marcas diferentes de materiales similares.

El CONTRATISTA presentará a satisfacción de la DIRECCIÓN TÉCNICA DE OBRA, los métodos y organización para la ejecución de los trabajos y el ritmo de avance previsto antes de ser iniciado.

El Contratista deberá llevar al día un CUADERNO DE OBRA legalizado, en donde se registrará todas las ocurrencias que se presenten en el transcurso de las labores y se anotará bajo la firma las instrucciones que imparta el ingeniero supervisor.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

En general, los materiales estarán protegidos contra deterioro o daño en forma permanente, antes y durante su instalación. Los materiales que resulten defectuosos o se dañen durante la instalación, por descuido de EL CONTRATISTA, serán reemplazados o reparados a satisfacción de la DIRECCIÓN TÉCNICA DE OBRA sin ningún costo extra para el Contratante.

El CONTRATISTA para la ejecución de las obras correspondientes a las Instalaciones Eléctricas, deberá verificar este proyecto con los proyectos de Arquitectura, Estructuras y las Instalaciones Sanitarias e Instalaciones Mecánicas, con el objeto de evitar interferencias en la ejecución de las mismas. En caso de encontrar interferencias, deberá comunicar por escrito a la DIRECCIÓN TÉCNICA DE OBRA, dado que su omisión significara al Contratista asumir el costo resultante de las modificaciones requeridas.

Si el CONTRATISTA durante la ejecución de las obras requiere usar energía eléctrica, deberá hacerlo asumiendo por su cuenta los riesgos y gastos que ocasionan su instalación y empleo.

Para cumplir con el objeto de estas especificaciones, EL CONTRATISTA debe realizar las siguientes actividades:

- Suministro y transporte al sitio de trabajo de materiales.
- Suministro de mano de obra.
- Suministro de herramienta y equipo necesarios para una correcta instalación de los diferentes ítems.
- Instalación completa de los sistemas eléctricos, en un todo, de acuerdo con los planos y especificaciones.
- Pruebas finales de los materiales y equipos suministrados e instalados.

Al terminar los trabajos, EL CONTRATISTA deberá entregar al Contratante, y/o DIRECCIÓN TÉCNICA DE OBRA, un volumen donde incluya los catálogos de los materiales utilizados, planos de detalle de la instalación, tanto de control como de fuerza, un manual con detalles de operación de la misma, un juego de planos originales actualizado, y las garantías correspondientes de los equipos instalados.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

Una vez terminada la obra todo el equipo y accesorios instalados deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y con el visto bueno de la DIRECCIÓN TÉCNICA DE OBRA.

La aprobación o modificación por la DIRECCIÓN TÉCNICA DE OBRA, no releva al Contratista de la responsabilidad de una adecuada calidad de ejecución y la terminación del trabajo dentro del plazo acordado.

El CONTRATISTA tendrá la obligación de familiarizarse con las instrucciones de los distintos proveedores de los equipos y de seguirlos para el cuidado, instalación y prueba de los mismos.

Todos los equipos deberán ser tratados e instalados en forma cuidadosa, debiendo estar en las distintas fases de la instalación de acuerdo con las recomendaciones de los proveedores respectivos. Todos los materiales, herramientas y equipos, etc., que se requieren en el sitio para la ejecución del trabajo serán mantenidos y operados enteramente por cuenta y riesgo del Contratista.

2. Responsabilidad

La ejecución de los trabajos incluye la prueba, ajuste y puesta en servicio de la totalidad de las instalaciones eléctricas. Para los sistemas especiales, incluye la colocación de tubería rígida o flexible, ducto porta cables, zócalos perimetrales, cajas para salidas y de paso de acuerdo a especificaciones de cada sistema, todo esto debidamente anclado y soportado.

Los planos adjuntos a estas especificaciones son indicativos en cuanto se refiere a la localización de la tubería. Todos los trabajos deberán ser dirigidos por un ingeniero residente por parte de EL CONTRATISTA, el cual, someterá a la aprobación la DIRECCIÓN TÉCNICA DE OBRA, la hoja de vida de la persona responsable de la ejecución de las instalaciones eléctricas y afines. EL CONTRATISTA deberá mantener en la obra el personal idóneo y necesario para el correcto desarrollo de los trabajos en cada etapa de la obra.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

3. Definición de términos

En las diferentes actividades de estas especificaciones, se encuentran algunos términos cuyas definiciones se incluyen a continuación:

Salida. Punto de la instalación de un alambrado de donde se toma energía para alimentar un equipo de utilización o artefacto (bombilla, toma, motor o aparato). También incluye los elementos de comando y control, aunque uno solo de estos sirva para varios dispositivos.

Alimentador. Es la porción de un circuito eléctrico entre la caja de conexión o caja toma, u otra fuente de alimentación, y los dispositivos de sobre corriente del circuito o circuitos derivados.

Comprende el conjunto de elementos tales como conductores, material de empalme, terminales, marquillas, prensaestopas, conduits, soportes, cajas de distribución o de paso y los accesorios necesarios para llevar alimentación eléctrica a un tablero de distribución, desde los bornes de interruptores del (los) tablero(s) de servicios auxiliares o de otro tablero de distribución.

Instalaciones embebidas o empotradas. Son todos los componentes, exceptuando los dispositivos finales, que están incrustados directamente en los muros, techos o pisos de la construcción y colocados de tal manera que estén alineados en la dirección de los ejes o muros de la edificación.

Instalaciones a la vista adosadas o colgadas. Son todos los conduits y cajas que se instalen sobrepuestos a los muros, techos o estructuras, debidamente centrados y fijados por medio de grapas y accesorios fabricados especialmente para esta aplicación, de manera que obtenga una instalación segura, robusta, con apariencia estética y agradable a la vista y colocados de tal manera que estén alineados en la dirección de los ejes o muros de la edificación.

Montaje o instalación. Comprende todas las actividades necesarias para la colocación de un equipo o aparato en posición final y condiciones de servicio, tales como: adquisición, transporte, almacenamiento y protección en obra, vigilancia, desempaque,

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

revisión, limpieza, colocación en posición de servicio, fijación, nivelación, ensamble, ajuste, instalación de conduits, cajas de empalme y accesorios, instalación y conexión de cables hacia otros equipos, revisión general, pruebas individuales, pruebas de conjunto, puesta en servicio de manera que cumplan el objetivo para el cual se han diseñado.

4. Bandeja Portacables

Se deberán realizar todos los tendidos de bandejas portacables que se indican en planos de instalaciones eléctricas.

La bandeja a utilizar será de chapa perforada, espesor mínimo de 1.5 mm, zincado electrolíticamente en caliente por inmersión, tipo CINGRIP, con ala no inferior a 50mm para todos los casos, además incluir pintura epóxica.

Todos los elementos serán zincados en caliente por inmersión.

Las bandejas que deban ser instaladas a la intemperie serán con tapa a dos aguas en todos sus casos, galvanizadas en caliente por inmersión en baño fundido con cobertura de zinc. La resistencia de la capa tendrá un valor medio de 23 μ m .

Las bandejas instaladas al interior, serán zincado en caliente. Las tapas de las bandejas superiores a 600x100mm., según indique el plano, tendrán refuerzo estructural para evitar el pandeo.

Cuando las bandejas sean suspendidas, la suspensión se realizará mediante varilla roscada de 3/8 y brocas por expansión tipo IM 3/8 cada metro de distancia máxima. En el extremo inferior de la varilla se colocarán perfiles adecuados (Riel tipo UNISTRUT 44x44 ó 44x28, zincado) para sujetar las bandejas y, además, permitir el futuro agregado de tuberías suspendidas mediante grampas, salvo indicación.

En los puntos de sujeción al riel se deberán montar los correspondientes bulones de 1/4"x 1/2", cincados, con arandelas planas y presión para todos los casos. No se admitirá la suspensión de bandeja directamente desde la varilla roscada.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

Cuando la bandeja sea soportada desde ménsulas y siempre que la superficie del muro portante lo permita, se utilizarán ménsulas estándar de las dimensiones que correspondan. Las ménsulas se soportarán al muro mediante tacos HILTY S10 y tirafondos de 2" x 1/4". Cuando la superficie del muro portante sea despareja y no permita la perfecta alineación de la bandeja portacables, se utilizarán apoyos fabricados en obra con hierro ángulo de 1 1/2" de ala x 1/8" de espesor, para amurar cada 1,5 m. Las ménsulas fabricadas en obra deberán tener una terminación prolija a la vista, pintadas con dos manos de antióxido y dos manos de pintura color aluminio, el montaje correrá por cuenta del contratista eléctrico, no se aceptarán adicionales.

El contratista deberá contar en obra con el personal y los elementos necesarios para concretar las necesidades de montajes especiales que pudieran surgir.

Todos los cambios de dirección en los tendidos se deberán realizar utilizando los accesorios adecuados (unión Te, curvas planas, curvas verticales) no admitiéndose el corte y solapamiento de bandejas. A fin de asegurar el radio de curvatura adecuado a los conductores que ocupen las bandejas (actuales y futuros) deberán preverse la cantidad necesaria de accesorios.

Los recorridos a seguir serán los indicados en los planos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- a) En todos los cruces con vigas, la distancia mínima entre fondo de viga y bandeja debe ser de 150mm.
- b) En todos los cruces con tuberías que transporten líquidos, siempre que sea posible la bandeja debe pasar sobre los mismos, a una distancia mínima de 100mm.
- c) Se evitará el paso de bandejas por debajo de cajas colectoras de cualquier instalación que transporte líquidos.
- d) Sobre bandejas, los cables se dispondrán en una sola capa y en forma de dejar espacio igual a $\frac{1}{4}$ del diámetro del cable adyacente de mayor dimensión a fin de facilitar la ventilación.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

- e) En todas las bandejas deberá existir como mínimo un 25 % de reserva, una vez considerado el espaciamiento entre cables. Dichas bandejas deberán estar rígidamente puesto a tierra mediante un cable desnudo, según lo especificado en plano. La posición de todos los cables se mantendrán mediante precintos de Nylon, cada 2 metros como máximo.
- f) Todas las tapas de las bandejas en exterior, techos, serán instaladas a presión a las bandejas.
- g) Todas las bandejas serán puestos a tierra, según lo siguiente:
- Energía : Conductor 35 mm²
 - Comunicaciones : Conductor 16 mm²
- Y estarán sujetas a las bandejas mediante pernos partidos de bronce.

La acometida a los Tableros Eléctricos se realizará mediante tuberías conduit metálica con tuerca y contratuerca bushing en el extremo o parte lateral de la bandeja.

Las dimensiones, tipos de bandejas para cada ambiente se indican en planos.

5. Tuberías para las instalaciones eléctricas.

5.1. Tubería de plástico pesado (PVC-P)

Las tuberías directamente enterrados o empotrados en piso o pared que se emplearán para protección de los alimentadores, circuitos derivados y sistemas auxiliares (teléfono externo, interno, y terminales de computadora) serán de policloruro de vinilo clase pesada, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones producidas por el calor en las condiciones normales de servicio y además deberán ser resistentes a las bajas temperaturas de fabricación.

El diámetro mínimo de las tuberías de plástico pesado, será de 20mm de diámetro (3/4).

Para empalmar tubos PVC pesado, entre sí, se emplearán uniones a presión. Las tuberías se unirán a las cajas mediante conexiones a caja, se usará pegamento especial recomendado por los fabricantes.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

Marcas recomendadas Pavco, Matusita, Plástica o de otra marca de similares características de las mencionadas.

Las tuberías deberán ser fabricadas bajo norma NTP 399.006.

Diametro Nominal (Pulg.)	Longitud Total (Metros)	SAP				
		Ø Nominal	Ø Real	Longitud útil (Metros)	Espesor (mm.)	Peso Aproximado
(pulg.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(m.)	(mm.)	(Kg x Tubo)
1/2	3.00	15	21.0	2.98	1.8	0.516
5/8	3.00	-	-	-	-	-
3/4	3.00	20	26.5	2.98	1.8	0.663
1	3.00	25	33.0	2.97	1.8	0.838
1 1/4	3.00	35	42.0	2.97	2.0	1.193
1 1/2	3.00	40	48.0	2.96	2.3	1.567
2	3.00	50	60.0	2.96	2.8	2.389
2 1/2	3.00	65	73.0	2.95	3.5	3.627
3	3.00	80	88.5	2.94	3.8	4.798
4	3.00	100	114.0	2.93	4.0	6.558

Cuadro N°1

5.2. Tubería conduit metálico pesado – Tubería conduit tipo RMC

Los tubos conduit metálicos pesado, RMS (Rigid Metal Conduit) están diseñados para proteger cables eléctricos en instalaciones industriales, en áreas clasificadas de alto riesgo según clasificación en CNE, así como también en ambientes corrosivos.

La fabricación de tubería metálica pesada deberá ser según ANSI C 80.1, UL 6. se utilizarán como conductos para cables que alimenten tableros relacionados de Agua Contra Incendio.

Marcas recomendadas: Colmena, Weifang (East conduit), Univer conduit o de otra marca de similares características de las mencionadas.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

Diámetro Nominal NPS	Diámetro Exterior Pulg.	Espesor Pared Pulg.	Peso Tubo 3M Kg.
1/2"	0.840"	0.104	3.807
3/4"	1.050"	0.107	5.173
1"	1.315"	0.126	7.600
1 1/4"	1.660"	0.133	10.442
1 1/2"	1.900"	0.138	12.471
2"	2.375"	0.146	16.142
2 1/2"	2.875"	0.193	26.514
3"	3.500"	0.205	31.816
4"	4.500"	0.225	43.477
6"	6.625"	0.226	86.411

Cuadro N°2

Los tubos se roscan según norma ANSI B1.20.1, tipo NPT y se suministrarán con una unión conduit de rosca tipo NPS que cumpla con la norma UL 6 acoplada a un extremo, y en el otro, un protector plástico cuyo color varía de acuerdo con la siguiente tabla:

NPS	Color
1/2" , 1 1/2" , 2 1/2" , 3 1/2"	Negro
3/4" , 1 1/4"	Rojo
1" , 2" , 3" , 4" , 6"	Azul

Cuadro N°3

5.3. Tubería conduit metálico semipesado – Tubería conduit tipo IMC

Los tubos conduit metálicos semipesado, IMC (Intermediate Metal Conduit) se utilizarán como conductos para cables alimentadores, subalimentadores o circuitos derivados en instalaciones eléctricas, con indicación expresa en diagrama unifilar. Su superficie será protegida contra la corrosión mediante el proceso de galvanizado permitiendo la introducción de cables eléctricos sin riesgos de daños o rotura de dichos cables.

Se deberán realizar todas las instalaciones que se indican en planos de instalaciones Eléctricas, serán para adosar o colgar.

Los tubos conduit serán fabricados recubiertos de zinc por el proceso de inmersión en caliente (Hot-Dip), con un espesor mínimo de 45 micras.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

Las condiciones de extremos y roscas son biseladas y roscadas en sus extremos de acuerdo a lo establecido en ANSI B1.20.1, cumpliendo con las Normas ANSI C80.1/C80.6 y UL6/UL1242. Se suministrarán con acople en un extremo y con un protector plástico en el otro extremo.

Los acoples suministrados por el fabricante, utilizados para establecer la unión de dos tubos roscados según lo establecido por la Normas ANSI C80.1/ANSI C80.6.

Marcas recomendadas: Colmena, Weifang (East conduit), Univer conduit o de otra marca de similares características de las mencionadas.

En la siguiente tabla se muestra las características técnicas de la tubería conduit metálico semipesado.

Diámetro Nominal NPS	Diámetro Exterior		Espeso Pared		Peso Mínimo Kg.
	Máximo (Pulg.)	Mínimo (Pulg.)	Máximo (Pulg.)	Mínimo (Pulg.)	
	1/2"	0.820	0.810	0.085	
3/4"	1.034	1.024	0.090	0.075	3.612
1"	1.295	1.285	0.100	0.085	5.134
1 1/4"	1.645	1.630	0.105	0.085	6.616
1 1/2"	1.890	1.875	0.110	0.090	8.070
2"	2.367	2.352	0.115	0.095	10.739
2 1/2"	2.867	2.847	0.160	0.140	18.670
3"	3.486	3.466	0.160	0.140	22.923
4"	4.476	4.456	0.160	0.140	29.677

Cuadro N°4

Los tubos se roscan según norma ANSI B1.20.1, tipo NPT y se suministrarán con una unión conduit de rosca tipo NPS que cumpla con la norma UL 1242 acoplada a un extremo, y en el otro, un protector plástico cuyo color varía de acuerdo con la siguiente tabla:

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

NPS	Color
1/2" , 1 1/2" , 2 1/2" , 3 1/2"	Amarillo
3/4" , 1 1/4"	Verde
1" , 2" , 3" , 4" , 6"	Naranja

Cuadro N°5

5.4. Tuberías conduit metálico liviano – Tubería conduit tipo EMT

Los tubos conduit metálicos livianos, EMT (Electrical Metal conduit) se utilizarán como conductos para la protección de cables en circuitos derivados en las instalaciones eléctricas. Su superficie será protegida contra la corrosión mediante el proceso de galvanizado permitiendo la introducción de cables eléctricos sin riesgos de daños o rotura de dichos cables.

Se deberán realizar todas las instalaciones que se indican en planos de instalaciones eléctricas, serán para adosar o colgar dentro de falso cielo raso.

Los tubos conduit EMT deberán cumplir con la norma ANSI C 80.3, UL 797.

Marcas recomendadas: Colmena, Weifang (East conduit), Univer conduit o de otra marca de similares características de las mencionadas.

Díámetro Nominal NPS	Díámetro Exterior Pulg.	Espesor Pared Pulg.	Peso Mínimo Kg.
3/4"	0.922	0.107	5.173
1"	1.163	0.126	7.600
1 1/4"	1.51	0.133	10.442
1 1/2"	1.74	0.138	12.471
2"	2.197	0.146	16.142
3"	3.5	0.205	31.816
4"	4.5	0.083	16.78

Cuadro N°6

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

5.5. Puesta a tierra de tuberías conduit metálicos semipesado.

La puesta a tierra de las tuberías conduit rígido serán mediante soldadura cadweld, para tuberías vertical y horizontal, del tipo HA y HB respectivamente, para cable 1/0 AWG, con soldadura de metal de tamaño # 90 CADWELD, para tubería de 4" de diámetro.

Procedimiento de soldadura CADWELD.

La soldadura será una mezcla de polvos metálicos que reaccionen a una cierta temperatura produciendo cobre fundido (reacción exotérmica) mediante la cual el Aluminio reducirá al cobre, la temperatura a que alcance esta reacción deberá ser de aproximadamente 2500 °C.

La reacción de la soldadura y el moldeado del conector se efectuarán dentro de un molde de grafito. El molde estará diseñado de tal manera que contenga los conductores a ser soldados, dar la forma al conector a ser moldeado y contenga el volumen de soldadura necesaria y permita su reacción dentro de el.

Los conductores de puesta a tierra se conectarán sólidamente al pozo de la puesta a tierra correspondiente.

5.6. Instalaciones de Tuberías

Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio a accesorio, estableciéndose una adecuada continuidad en la red de electroductos.

Los electroductos deberán estar enteramente libres de contacto con tuberías de otras instalaciones, siendo la distancia mínima de 0.15 m. con las de agua caliente.

No se aceptará más de dos curvas 90 grados o su equivalente entre cajas.

Las tuberías de los alimentadores, se unirán a las cajas de los tableros, de paso o derivación mediante conectores roscados de plásticos (adaptadores) con tuerca y contratuerca de fierro galvanizado.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

Para tabiques y techos de drywall se instalarán el tipo de tubería según sea el caso:

- Tuberías PVC-P siempre y cuando el material de drywall cumpla con ser cortafuegos, RF., 2 horas como mínimo
- Tuberías conduit, siempre y cuando el material de drywall no cumpla con ser cortafuego.

6. Cables, conductores y empalmes

6.1. Generalidades.

La presente especificaciones técnicas se refieren al suministro e instalación de los cables tipo LSOH (Low Smoke Zero Halogen), compuesto con baja emisión de humos y gases ácidos, libre de halógenos y retardante a la llama.

Cabe mencionar que, las especificaciones técnicas mencionadas se cumplirán tanto para el cableado interno de los tableros autosoportados y adosados como a la salida de estos hasta su respectiva carga a alimentar.

6.2. Utilización.

Instalación en bandejas eléctricas o tuberías metálicas conduit pesado o PVC-P.

Alimentadores.

Subalimentadores

Circuitos derivados

6.3. Norma legal.

R.M. N° 175-2008-MEM/DM del 11 de Abril 2008:

Modificación del Código Nacional de Electricidad – Utilización.

020-126 **Requerimientos sobre propagación del fuego para alambrado eléctrico y cables.**

Las instalaciones de alambrado y cables eléctricos deben cumplir con los mínimos requerimientos de propagación de fuego de los materiales de la edificación, y se debe cumplir con lo que establece en el reglamento nacional de construcciones o en la normatividad correspondiente.

Todos los cables N2X0H (Exentos de humo, no halógenos), serán de 600/1000V

Temperatura máxima en el conductor:

- Servicio permanente: 90 °C
- En sobrecarga: 130 °C
- En cortocircuito: 250 °C.

Conforme al uso de los conductores según NTP 370.301

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

6.4. Construcción

Conductor: Hilos de cobre recocido, flexible. Formación en haz. Clase 5. IEC 60228.

Aislamiento: Compuesto termofijo con doble capa de caucho HEPR (EPR/B-Auto módulo).

Relleno: Compuesto poliolefínico, cero halógenos.

Cubierta: Compuesto especial termoplástico con base poliolefínica, cero halógenos.

6.5. Características

Los cables LSOH, además de sus características de no propagación de la llama y auto extinción del fuego demostradas en los ensayos de índice de oxígeno y quema vertical, deben presentar propiedades exclusivas como la baja emisión de humos, gases tóxicos y corrosivos.

IEC 60332-3 Categoría C. No propagación del Incendio.

IEC 61034-1 y 61034-2 Baja emisión de humos opacos.

IEC 60754-1-2 Reducida emisión de gases tóxicos y corrosivos.

IEC 60754-1-2 Libre de halógenos.

No se usarán conductores de sección inferior a 2.5 mm², salvo indicación hecha en el plano.

6.5.1. Identificación de fases

- Identificación de fases para conductores de baja tensión, sistema 220V, 4 conductores, 3F +T (Tierra) .

Línea 1: Rojo

Línea 2: Negro

Línea 3: Azul

Tierra protección: Verde con franjas amarilla

Tierra estabilizada: Verde

- Identificación de fases para conductores de baja tensión, sistema 220V, 3 conductores,

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

2F+T (Tierra)

Línea 1: Rojo

Línea 2: Negro

Tierra protección: Verde con franjas amarilla

Se señalizarán identificando con cintas de color según el código de colores indicado.

En la tabla adjunta se indica las características de los cables LSOH.

CABLES LSOH LIBRES DE HALOGENOS

Voltaje: 450/750V

Servicio permanente	Sobrecarga	Cortocircuito
90°C	130°C	250°C

Construcción:

* **Conductor:** Hils de cobre recocido, flexible, formación en haz. Clase 5,

* **Aislamiento:** Compuesto termofijo con doble capa de caucho HEPR (EPR/B-Auto módulo).

* **Relleno:** Compuesto poliolefinico, cero halógenos.

* **Cubierta:** Compuesto especial termoplástico con base poliolefinica, cero halógenos.

Características:

* **IEC 60332-3 Categoría C:** No propagación del incendio.

* **IEC 61034-1 y 61034-2:** Baja emisión de humos opacos.

* **IEC 60754-1-2:** Reducida emisión de gases tóxicos y corrosivos.

* **IEC 60754-1-2:** Libre de Halógenos.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

n° cond-sección	Ø nominal	Espesor nominal (mm)		Ø exterior-nominal	Peso neto	Embalaje carrete	Corriente en tubería, A		Corriente en bandeja perforada, A		
		Aislamiento	Cubierta				Monofásico	Trifásico	1 circuito	4 circuito agrupados	9 ó más circuitos agrupados

1x1,5	1,50	0,70	1,40	6,00	51	2000	23	20,00	23	18	17
1x2,5	1,90	0,70	1,40	6,40	63	1500	31	28,00	32	25	23
1x4	2,40	0,70	1,40	7,00	80	2600	42	37,00	42	32	30
1x6	3,00	0,70	1,40	7,50	101	2250	54	48,00	54	42	39
1x10	3,90	0,70	2,40	10,10	183	2000	75	66,00	75	58	54
1x16	5,50	0,70	2,10	11,10	236	1500	100	88,00	100	77	72
1x25	6,90	0,90	1,70	12,10	317	2000	133	117,00	127	98	91
1x35	8,20	0,90	1,80	13,60	420	1750	164	144,00	158	122	114
1x50	9,80	1,00	2,00	15,80	592	2000	198	175,00	192	148	138
1x70	11,60	1,10	1,70	17,20	768	1000	253	222,00	246	189	177
1x95	13,40	1,10	1,70	19,00	964	1000	306	269,00	298	229	215
1x120	15,30	1,20	1,70	21,10	1220	1000	354	312,00	346	266	249
1x150	17,10	1,40	1,70	23,40	1503	1000	407	358,00	399	307	287
1x185	18,80	1,60	2,20	26,40	1852	500	464	408,00	456	351	328
1x240	21,80	1,70	2,20	29,60	2401	500	546	481,00	538	414	387

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

6.6. Instalación de Conductores

Los conductores correspondientes a los circuitos secundarios, no serán instalados en los conductos antes de haberse terminado el enlucido de las paredes y el cielo raso.

No se pasará ningún conductor por los electroductos antes de que las juntas hayan sido herméticamente ajustadas y todo el tramo haya sido asegurado en su lugar.

A todos los conductores se les dejarán extremos suficientemente largos para las conexiones.

Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y serán eléctrica y mecánicamente seguros, protegiéndose con conectores de cables, los del tipo capuchón. No se permitirá empalmes con cinta aislante.

Antes de proceder al alambrado, se limpiarán y secarán los tubos y se barnizarán las cajas.

Antes de proceder al alambrado, se empleará talco en polvo o estearina.

No debiéndose usar grasas o aceites.

6.7. Conductores de protección de puesta a tierra

Será de cobre electrolítico de 99.9% de conductibilidad temple blando, con aislamiento termoplástico tipo LSOH-70°C, salvo indicación, de las secciones indicadas en plano.

En la puesta a tierra se usará el siguiente código de colores:

- Circuitos de energía : Color verde con franjas amarillas
- Circuitos de cómputo : Color verde

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

7. Cajas de pase o derivación

7.1. Circuitos Derivados

Las cajas serán del tipo pesado de fierro galvanizado en planchas de 1.5 mm de espesor mínimo.

Las cajas metálicas serán a prueba de polvo y salpicaduras de agua, con protección IP54.

Todas las cajas deberán estar provistas en sus cuatro laterales con entradas pretroqueladas para recibir los diámetros de las tuberías proyectadas.

Las orejas para fijación del accesorio estarán mecánicamente aseguradas a la misma o mejor aún será de una sola pieza con el cuerpo de la caja, no se aceptarán orejas soldadas, cajas redondas, ni de una profundidad menor de 50mm.

Octogonales 100 x 55 mm: Salida para alumbrado en techo o pared, salida para detector de humo, cocina y calentador.

Rectangular 100 x 55 x 50 mm: Interruptores y tomacorrientes.

Cuadrada 100 x 100 x 50 mm: Caja de paso, tomacorriente donde lleguen 3 tubos, teléfono externo-interno y salida de fuerza, pulsador de alarmas c/salto, c/incendio, campanilla contra incendio y terminal de computadora.

Tapa de 1 gang: Para las cajas cuadradas anteriores, que se empleen para interruptores, tomacorrientes, teléfonos y terminal de computadora.

Todas las cajas de pase o derivación telefónica de dimensiones no standard serán de fierro galvanizado de 1/16" de espesor para empotrar en muro, con tapa desmontable, tomando las cajas de derivación telefónica un fondo de madera de 3/4" de espesor.

Tipo C: 0.60 x 0.35 x 0.15 m.

Tipo D: 0.80 x 0.25 x 0.20 m.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

8. Accesorios de conexión

8.1. Tomacorrientes

Los tipos de tomacorrientes indicados han sido nombrados en estas especificaciones y planos según formato de cliente. Además, estos cumplen con la NTP IEC 60884-1.

8.1.1. Tomacorriente-Normal

Serán tomacorrientes empotrados en pared, bipolar simple c/toma a tierra, 2P+T, 10A – 250V.

Será similar al modelo Mátx de Bticino:

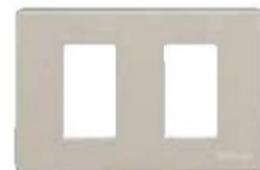
- | | | |
|-------------------|---------------|----------------------------|
| - 2 Dados Bticino | Cod. A5180 | Toma 2P+T, 10A – 250V a.c. |
| - 1 Soporte | Cod. 503SA | 118x70x16.8mm. |
| - Placa | Cod. 503/2A/X | Aluminio oxidado |



A5180



503SB



503/2A/X

8.1.2. Tomacorrientes a prueba de agua

8.1.2.1. Serán tomacorrientes con tapa protegida IP 55 para tres dados

Descripción

Instalación sobre
caja de empotrar
503E/L/T/M/TN
3 puestos

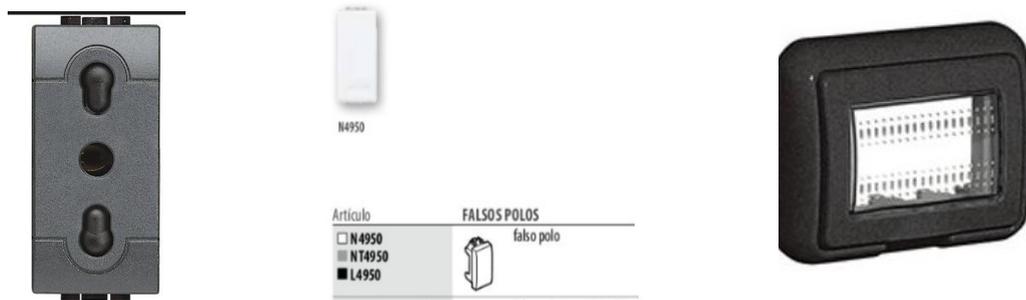
color gris RAL7035
color blanco



25603
25603B

8.1.2.2. Solo para el caso de salas de cine los tomacorrientes de servicio serán:

- | | | |
|------------------|-------------|----------------------------|
| - 1 Dado Bticino | Cod. L4180 | Toma 2P+T, 10A – 250V a.c. |
| - 2 Dados | Cod. L4950 | Falso polo |
| - Placa | Cod. 24603L | Idrobox |



8.1.3. Tomacorrientes-Estabilizado

8.1.3.1. PC's – Cajas registradoras de Dulcería y Boletería

Serán tomacorrientes empotrados en pared, toma de seguridad 2P+T, 10A – 250V irreversible (para clavija 2200NN).

Será similar al modelo Mátix de Bticino:

- | | | |
|-------------------|---------------|------------------|
| - 2 Dados Bticino | Cod. A5100 | 10A – 250 V a.c. |
| - 1 Soporte | Cod. 503SB | 118x70x16.8mm. |
| - Placa | Cod. 503/2A/X | Aluminio oxidado |



CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

8.1.3.2. Televisores de Dulcería, Boletería, Estar, Ingresos a Sala, Marquesinas,
Módulos de exploración

Serán tomacorrientes empotrados en pared, toma de seguridad 2P+T, 15A – 250V estándar USA.

Será similar al modelo Mátx de Bticino:

- 2 Dados Bticino Cod. AM5028TSM
- 1 Soporte Cod. 503SB 118x70x16.8mm.
- Placa Cod. 503/2A/X Aluminio oxidado



AM5028TSM



503SB



503/2A/X

8.1.4. Tomacorrientes Industriales

8.1.4.1. Tomacorrientes industriales monofásico

Serán tomacorrientes industriales monofásicos para empotrar, 32A 2P+T, 250V, 6H Azul IP 44,



CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

8.1.4.2. Tomacorriente industrial trifásico

Serán tomacorrientes industriales trifásicos para empotrar, 32A 2P+T, 415V, 9H Rojo IP 44,



8.2. Alumbrado

a) Ambientes húmedos y exteriores.

Los interruptores del complejo en ambientes húmedos y en exteriores, para el encendido de las luminarias serán de tipo hermético IP65, tal como se muestra en la figura.



El control de las luminarias del promenade, lobby y corredores de escape serán centralizados en el mismo tablero de distribución de alumbrado.

b) Zona de oficinas y Cuartos técnicos

Interruptores Unipolares de Alumbrado.

Los dados de interrupción de alumbrado tendrán un mecanismo balancín, de operación silenciosa, encerrado en cápsula fenólica estable conformando un dado, con terminales compuestos por tornillos y láminas metálicas que aseguren un buen contacto eléctrico y que no dejen expuestas las partes con corriente.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

En el caso de las instalaciones empotradas los dados serán instalados en el interior de la caja de fierro galvanizado sobre un soporte de montaje rígido a prueba de corrosión y cubiertos por una placa de aluminio anodizado de tamaño dispositivo con uno, dos o tres perforaciones.

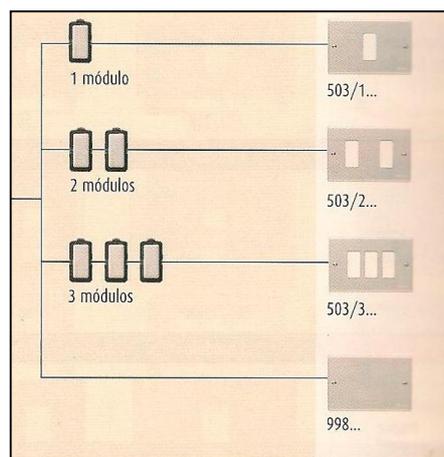
En el caso de las instalaciones adosadas (a la vista) los dados serán instalados en el interior de cajas de aluminio tipo FS, el resto de la instalación será similar a la empotrada.

Las características generales de los interruptores para uso general en corriente alterna, tendrán para cargas inductivas tendrán como su máximo amperaje y voltaje: 220 V, 15A, 60 Hz.

Los dados serán similares a la serie Magic de BTicino modelo 5001.

Unipolares: Para colocarse sobre una placa de aluminio anodizado de tamaño dispositivo hasta un número de tres unidades. Para interrumpir un polo del circuito. Las placas serán similares a modelo 503/1, 503/2, 503/3 de Bticino.

Para los interruptores simples se empleara un dado unipolar, para los dobles se emplearán dos dados y para el triple tres dados.



CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A



9. Salidas para teléfonos externo y terminales de computadora

Las salidas de teléfono serán del tipo RJ 11 de 4 hilos, categoría 3.

Las salidas de cómputo serán del tipo RJ 45 de 8 hilos categoría 6.

10. Artefactos de iluminación

Los artefactos de alumbrado serán del tipo indicado según leyenda en planos de alumbrado dispuestos por especialista de iluminación.

11. Pruebas a equipos eléctricos

11.1. Generalidades

Las pruebas del equipo eléctrico deberán realizarse con el fin de dejar en correcto estado de funcionamiento las Instalaciones eléctricas.

11.2. Símbolo.

Los símbolos que se emplearán, corresponden a los indicados en la Norma DGE "Símbolos Gráficos en Electricidad", según R.M. N° 091-2002-EM/VME, los cuales están descritos en la leyenda respectiva.

11.3. Partes que deben probarse

Se probará de acuerdo a los requisitos fijados en la Especificaciones lo siguiente:

- Tableros generales de alumbrado, tomacorrientes y salidas especiales en 400 y 230V 60Hz.
- Cables alimentadores: aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, debiéndose efectuar esta prueba para cada circuito.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

- Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización, se efectuarán las pruebas de cada circuito correspondiente y sucesivamente los alimentadores y finalmente el conjunto de las instalaciones.

11.4. Medida de la Resistencia de Aislamiento

En el Código Nacional de Electricidad vigente, se indica las Verificaciones y pruebas de las Instalaciones Eléctricas.

Las prescripciones y pruebas tienen por objeto el de controlar que las instalaciones eléctricas sean ejecutadas de acuerdo a lo indicado en el C.N.E.

Las instalaciones eléctricas deben ser verificadas antes de su puesta en servicio, con ocasión de modificaciones importantes y posteriormente a intervalos convenientes.

11.5. Resistencia mínima de Aislamiento

La Resistencia de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobrecorriente, o a partir del último dispositivo de protección, desconectando todos los artefactos que consuman corriente, deberá ser no mayor de $100 \Omega/V$ (p.e. $220 \text{ k}\Omega$ a 220 V); es decir, la corriente de fuga no deberá ser menor de 1 mA a la tensión de 220 V . Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m , la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA por a cada 100 m de longitud o fracción adicionales.

En áreas que posean dispositivos y equipos a prueba de lluvia aprobados, no se requerirá cumplir con el párrafo anterior, pero la resistencia de aislamiento no deberá ser menor de $500 \Omega/V$.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

11.6. Pruebas a efectuarse

Las pruebas a llevarse a cabo son las siguientes:

Entre cada uno de los conductores activos y tierra.

Entre cada uno de los conductores activos y la chaqueta de aislamiento del conductor.

Estas pruebas son necesarias sólo para los conductores situados entre los interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio por la desconexión en el origen de todos los conductores activos y del neutro.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal. Para tensiones nominales menores de 500 V la tensión de prueba debe ser por lo menos de 500 V.

12. Códigos y reglamentos

Para todo lo no indicado en planos y/o especificaciones el instalador deberá observar durante la ejecución del trabajo las prescripciones del Código Nacional de Electricidad - Utilización, Reglamento Nacional de Construcciones en su edición vigente.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

13. Circuitos derivados de fuerza instalados a la intemperie

13.1. Conductos.

- Todos los electroductos empotrados en muros, techos y pisos serán tubos plásticos del tipo pesado.
- Los accesorios del tubo deberán ser de fabrica..
- Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores del mismo material del tubo.

13.2. Conductores.

Serán del tipo LSOH y de los cuales deberán de tener las características antes especificadas.

13.3. Cajas de paso.

Todas las cajas ubicadas en el piso del techo y en muro serán de fierro galvanizado pesado, cuadradas de 100 x 100 mm como mínimo, fabricadas de planchas de 3/32" de espesor de 50 mm de profundidad, la tapa del mismo material tendrá un dobléz en 90° de tal manera que encaje perfectamente con el cuerpo principal de la caja, tendrán los agujeros para la conexión con tubos y la tapa tendrá empaquetadura de neoprene para garantizar el cierre hermético.

13.4. Cierres o sellos herméticos.

Se colocarán cierres ó sellos herméticos para evitar el paso de agua de una a otra parte de la instalación eléctrica a través del conducto y de una a otra parte del mismo conducto, utilizando compuesto sellador apropiado para las condiciones de uso.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

14. Especificaciones técnicas de suministro de materiales de comunicaciones y data

14.1. Telefonía

14.1.1. Tuberías.

Todas las tuberías para sistemas de telefonía tanto en las montantes y ramales derivados, serán:

- Empotrados en piso, pared o muro, tubería de cloruro de polivinilo del tipo pesado, PVC – P; ya especificados, con diámetro mínimo de 20 mm diámetro.
- Embebidos en paredes de drywall, tubería conduit tipo EMT.
- Colgados o suspendidos, tubería conduit tipo EMT.

14.1.2. Conductor.

Conductor de cobre electrolítico, recocido, sección circular, con aislamiento de PVC coloreado según código. Formación en pares y agrupado bajo una cubierta de PVC color gris.

14.1.3. Cajas telefónicas.

Serán construidas de plancha de fierro galvanizado con marcos y puertas de gauge N° 12 (2.65 mm) con cerradura tipo Zigzag, pintadas al duco de color de acuerdo con el propietario. También tendrán fondo de madera de 25 mm. De espesor a prueba de humedad y contra insectos.

Las dimensiones son normalizadas y se indican a continuación:

Tipo "B"	0.45 x 0.25 x 0.12
Tipo "C"	0.60 x 0.35 x 0.15
Tipo "D"	0.80 x 0.50 x 0.15

Las cajas de pase serán de fierro galvanizado pesado de las, dimensiones indicadas en plano.

14.1.4. Salidas

Para las salidas de pared se usarán cajas metálicas rectangulares 100x100x50mm.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Rev. N°: A

14.1.5. Placas

Serán de aluminio anodizado de color natural con salidas para teléfono.

14.2. Sistemas de cómputo, data

14.2.1. Tuberías.

Todas las tuberías para sistemas de cómputo serán instalados según sea el caso:

- Empotrados en piso, pared o muro, tubería de cloruro de polivinilo del tipo pesado, PVC – P; ya especificados, con diámetro mínimo de 20 mm diámetro.
- Embebidos en paredes de drywall, tubería conduit tipo EMT.
- Colgados o suspendidos, tubería conduit tipo EMT.

14.2.2. Salidas

Para las salidas se utilizarán cajas rectangulares de 100x100x50mm. y de las dimensiones indicadas en los planos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS				
PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		Fecha :18/03/2019	Rev N°: A	Fase: PROY.
		Doc. N°: IE-ET-02-A		
PROYECTO: CAMINOS DEL INCA				
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES ELÉCTRICAS		Elaborado por		
		Revisado por		
		Aprobado por		

CAMINOS DEL INCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TABLEROS ELÉCTRICOS

Rev.	Elaborado por	Revisado por	Emitido para	Fecha
A			Emitido para revisión	18-03-2019

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. Nº: A

Indice

1	Introducción	3
2	Condiciones de servicio	4
3	Normas	4
4	Características técnicas	5
5	Tablero eléctrico general Baja Tensión	5
6	Tableros de distribución	8
7	Tablero de condensadores	11
8	Insertos eléctricos y alambrado	12
9	Requisitos que deberán cumplirse en todos los tipos de tableros	16
10	Planos y cálculos	20
11	Manuales	21
12	Software	21
13	Repuestos	21
14	Fuentes auxiliares	21
15	Inspecciones	21
16	Ensayos	22

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

1 Introducción

Estas Especificaciones Técnicas Generales establecen las condiciones que deberán satisfacer el suministro de los Tableros Eléctricos Generales y de Distribución en Baja Tensión para el proyecto **Caminos del Inca**.

La fabricación o ensamblaje de un tablero eléctrico debe cumplir criterios de diseño y normativas que permitan su correcto funcionamiento una vez energizado, garantizando la seguridad de los operarios y de las instalaciones en las cuales se encuentran ubicados.

Cualquier omisión en estas especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamos, pues se entiende que el profesional que dirija la fabricación, está técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el contratista al firmar el contrato correspondiente, ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que pueden afectar su costo y su plazo de entrega.

La licitación contempla lo siguiente:

- Suministro, montaje, pruebas y puesta en marcha de la totalidad de tableros.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

2 Condiciones de servicio

Los Tableros Eléctricos serán para montaje interior o exterior, se indicará en diagramas unifilares, y deberán estar diseñadas para soportar, sin deterioro, una operación continua bajo las siguientes condiciones de servicio:

- a) Altura máxima sobre el nivel del mar : menor a 1000 msnm.
- b) Temperatura extrema del aire:
- Máxima : 32 °C
 - Mínima : 14 °C
 - Media Máxima : 22 °C
 - Media Mínima : 17 °C
- c) Ambiente : Interior y Exterior.
- d) Condiciones Sísmicas : Los equipos, sus soportes, fijaciones y empotramientos deberán resistir sin daño alguno un sismo con las aceleraciones siguientes:
- Verticales : 0,25 g
 - Horizontales : 0,50 g

En especial, durante pruebas, los equipos deberán resistir esfuerzos dobles de los anteriormente citados.

3 Normas

Los Tableros Eléctricos se construirán deberán cumplir con la edición vigente de las siguientes normas:

- Código Nacional de Electricidad - Utilización
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- International Electrotechnical Commission (IEC).
- American national Standard Institute (ANSI).
- National Electrical Code (NEC).
- American Society for Testing Material (ASTM).
- Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE).

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

4 Características técnicas

Se suministrarán completos, con interruptores, seccionadores, barras, aisladores, sistemas de medición, protección, puesta a tierra, comando, iluminación, ventilación y calefacción.

Serán de concepción modular, autosoportados o adosados según se indique en diagramas unifilares. Su construcción estará basada en perfiles estructurales plegados de 2 ó 3mm, con planchas plegadas de cierres laterales, de fondo y techo de espesor a lo menos de 1.5mm, las puertas abisagradas con plancha de 2mm de espesor, montados sobre zócalo que abarquen desde 1 a 3 módulos como máximo, contando asimismo con cáncamos de izaje cuyo uso no dé lugar a deformaciones estructurales.

Estarán divididos en compartimientos para permitir la reposición de elementos y el mantenimiento sin peligro de contactos accidentales del operador con las partes bajo tensión.

Los compartimientos serán los siguientes: de elementos de maniobra; de barras; Medición, protección y de comando.

El diseño de los módulos será tal que permita la adecuada ventilación de los mismos en forma natural o forzada de acuerdo a lo especificado en las normas para este tipo de tablero.

El cierre de las puertas se hará mediante manijas o cierres de media vuelta con llave. Los sistemas de medición, protección y comando se alojarán en cubículos cerrados, con acceso desde el frente mediante puertas abisagradas. Cuando así se requiera, los módulos contarán con un sistema de calefacción mediante resistencias blindadas y/o ventilación forzada comandados por un termostato de ambiente.

5 Tablero eléctrico general Baja Tensión

5.1. Estructura metálica

El **Tablero General (TGN)** autosoportado estará formado por estructuras de perfiles de acero de 1 ½" x 1 ½" x 1/8" y en la base 2 ½" x 1 ½" x 1/8" como mínimos, electrosoldados entre sí. Sus paredes y puertas serán de planchas de acero de 2 mm de espesor mínimo con refuerzos, empernadas a la estructura.

Cada espacio y a lo largo de toda su extensión deberán tener soportes adecuados para la sujeción de los cables de potencia.

Cada compartimento deberá poseer una tapa cubre equipos (mandil), que impida contactos accidentales con partes energizadas del tablero, y que permita la operación de

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

cada protección sin dificultades. Esta tapa cubre equipos deberá ser abisagrada y poseer sistema de cierre superior e inferior. Las bisagras deberán montarse sobre la estructura principal del tablero.

Sobre la tapa cubre equipos deberá ir la puerta principal del tablero, la cual estando cerrada impedirá el accionamiento de las protecciones. Sobre esta puerta se montarán las luces piloto y las pantallas de los equipos de medida.

El tablero deberá tener posibilidad de acceso para inspección y mantenimiento frontal.

El diseño del tablero deberá cumplir la clase de protección a prueba de polvo y chorro de agua **Tipo IP-54**, conforme a IEC 60529. Sus puertas y tapas serán selladas mediante empaquetadura de neopreno. El Fabricante debe garantizar que con entradas y salidas de conductores no se pierda el grado de protección de los Tableros.

Las dimensiones aproximadas serán:

- Ancho : 0.80 m.
- Alto : 2.00 m.
- Profundidad : 0.80 m.

5.2.Barras Principales

Serán de cobre electrolítico de pureza 99,9%, de sección rectangular, de cantos redondeados, plateadas en los sectores de conexión y estarán protegidas en toda su extensión contra contactos accidentales mediante placas acrílicas con su respectiva indicación de Tensión Peligrosa, debidamente identificable. Los tableros generales deberán tener dos tipos de barras:

- Barras horizontales para distribución de un gabinete a otro en el caso que el tablero posea más de un cuerpo.
- Barras verticales de distribución, hacia los interruptores generales de cada tablero.

En el caso de las Protecciones Generales éstas deberán montarse en posición vertical, y contar con barras para acometer a las barras principales de distribución, con la fijación y características adecuadas. El alimentador principal deberá conectarse a la barra de la protección general, y contener las perforaciones adecuadas para conectar los alimentadores con terminales de doble ojo según el Cuadro N°1.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

ITM GENERAL	CONDUCTORES POR FASE
2500 A	8c x 240mm ²
1600 A	5c x 240mm ²
1250 A	4c x 240mm ²
1000 A	3c x 240mm ²
800 A	3c x 240mm ²

Cuadro N°1

Cada grupo de barras estará formado por (3) barras de fase, con una capacidad no menor a las indicadas en los Planos de Diagramas Unifilares pertenecientes al presente proyecto. Además, cada tablero deberá ser provisto de una barra neutro y de tierra.

Las barras estarán identificadas visiblemente según la fase a la cual corresponde y de acuerdo al código de colores; siendo la secuencia de fases R S T y secuencia de colores Rojo, Negro y Azul respectivamente; desde el frente hacia atrás, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha vista desde el frente del tablero.

Los espaciamientos en los compartimientos de barras, entre las barras y el cuerpo del tablero, deberán estar de acuerdo al NEC Art. 384.

Todas las barras (fases, neutro y tierra) deben ser accesibles por la parte posterior del tablero, de modo de permitir una fácil conexión de los futuros interruptores que se instalen en los cubículos disponibles.

Para la protección principal y en general para todos los interruptores, se deberán considerar barras para acometer al Interruptor, con la fijación y características adecuadas para soportar la conexión de conductores con terminales doble ojo y cuya cantidad se muestra en los cuadros de carga respectivos.

Junto con los aisladores, las barras estarán dimensionadas a la corriente nominal más un 25% como mínimo, y para resistir sin deformaciones los esfuerzos térmicos y dinámicos derivados de una corriente de cortocircuito que surja del cálculo respectivo a partir de los datos suministrados por la compañía prestadora de suministro eléctrico y del conjunto cable de M.T. transformador, cable de B.T., en todo caso la capacidad mínima de las barras horizontales y verticales no será menor a 40 kA.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

Los soportes de barras o aisladores serán de resina epoxi, sin fisuras, porosidad o escoriaciones, montados sobre soportes de planchas dobladas, no admitiéndose su fijación a los paneles de separación entre compartimientos o a paneles de cerramientos.

5.3. Barra de Neutro

A lo largo del tablero o del conjunto de módulos, se colocará una barra de cobre electrolítico de sección mínimo igual al 100% de la sección de la barra principal de fase.

La barra de neutro debe ser accesible en el compartimiento de cables de potencia.

5.4. Barras de Puesta a Tierra

A lo largo del tablero o del conjunto de módulos, se colocará una barra de cobre electrolítico de sección mínimo o igual al 50% de la sección de la barra principal de fase, a la que se conectarán las puestas a tierra de los equipos de maniobra, protección, medición o comando instalados en su interior, como así también las puertas, mandiles de protección y arcos metálicos del tablero, mediante malla de cobre extra flexible de 50 mm².

La barra de tierra debe ser accesible en el compartimiento de cables de potencia, para poder utilizarla como puesta a tierra de bloqueo con los terminales de fuerza durante las tareas de mantenimiento.

5.5. Soporte de barras

Serán de porcelana o de resina sintética epóxica adecuada para las condiciones especificadas en generalidades con resistencia mecánica capaz de soportar los efectos electrodinámicos de la corriente de choque, se considerará el asilamiento para 1kV como mínimo.

6 Tableros de distribución

6.1. Estructura metálica

Estos serán autoportados o adosados, según se indique en planos de diagramas unifilares. Las dimensiones referenciales para estas estructuras serán:

- Autoportados: 0.80x0.80x2.00m.
- Adosados: Variable, recomendada por fabricante, fondo mínimo de 0.30m.

Se utilizará en su construcción planchas de 2 y 3mm de espesor y tendrán un grado de protección mínimo IP54.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

Estarán constituidos por uno o más gabinetes, a cada uno de los cuales se tendrá acceso por el frente a través de puertas. A la parte posterior, se accederá a través de una tapa apernada a los bastidores.

Estos gabinetes deberán contar con un sistema de fijación que permita ensamblarlos en terreno (a piso o muro), sin ningún tipo de dificultad, de modo de formar un solo cuerpo. Para lograr esto, deberán contar además con los calados adecuados para la interconexión de las barras de distribución principal entre gabinetes, según se indique en diagramas unifilares.

El Fabricante deberá garantizar que los Tableros ensamblados en terreno, bajo sus indicaciones, mantengan el grado de protección de diseño.

Los tableros autosoportados deberán ser provistos de un sistema de extracción de calor compuesto por extractores de aire y rejilla con filtro de acuerdo a la disipación térmica del conjunto de elementos operando a su valor nominal de consumo, en los casos que se requiera se controlará por un termostato ubicado en el interior del tablero.

Los tableros del tipo adosados deberán ser provistos solo de rejillas con filtro, para la extracción natural del aire caliente.

Los tableros tendrán en su interior una bandeja sobre la cual se montarán los equipos. Esta bandeja será de acero de 1,5 mm de espesor y se soportará, al cuerpo principal del tablero, por medio de perfiles que le den una adecuada rigidez.

Todos los tableros se fabricarán con Tapa cubre equipos (mandil) de espesor mínimo de 1,5 mm que tendrá los calados necesarios para permitir el accionamiento de los interruptores. Estos calados deben permitir el cierre de la tapa sin producir roce entre ésta y los interruptores. Deberá estar sujeta mediante bisagras a la bandeja porta-equipos para permitir una fácil inspección del equipo instalado en el tablero.

Las bisagras deberán permitir retirar la tapa cubre equipos, ella se asegurará en su posición mediante una cerradura tipo maneta. Sobre la puerta del tablero se montarán tres (3) luces pilotos y el analizador de redes en caso que se solicite.

Sobre la tapa cubre equipos irán placas de identificación de acrílico negro y letras color banco; las leyendas serán las mismas que las indicadas en los circuitos del diagrama unifilar correspondiente.

Los Tableros Adosados deberán contar con knockout para el ingreso de tuberías de 15, 20, 25, 35, 40 y 50mm.

Estos tableros dispondrán de un espacio libre mínimo vertical de cada lado de las bandejas porta-elementos de 100mm, mientras que arriba y abajo de la misma existirá un espacio horizontal mínimo de 150mm.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

6.2. Barras Principales

Las barras serán desnudas, de cobre electrolítico de pureza 99,9% de sección rectangular, de cantos redondeados, plateadas en los sectores de conexión y debidamente identificadas y estarán protegidas en toda su extensión contra contactos accidentales mediante placas acrílicas con su respectiva indicación de tensión peligrosa, se ubicarán en la parte superior del tablero dejando el espacio suficiente, en el último de los gabinetes de cada tablero para la ubicación de los bornes de entrada y salida de conductores.

Junto con los aisladores las barras, estarán dimensionadas a la corriente nominal más un 20% como mínimo (con sección no menor de 20 x 5mm) y para resistir sin deformaciones los esfuerzos térmicos y dinámicos derivados de una corriente de cortocircuito de 25KA simétrico.

Los tableros deberán tener considerar lo siguiente:

- Barras horizontales para distribución de un gabinete a otro en el caso que el tablero posea más de un cuerpo.
- Barras verticales de distribución, hacia los Interruptores Termomagnéticos del tablero.
- Cableado de ITM a Interruptores Diferenciales, por medio de canaletas y debidamente ordenado.

Cada grupo de barras estará formado por (3) barras de fase, con una capacidad no menor a las indicadas en los Planos de Diagramas Unifilares pertenecientes al presente proyecto. Además, cada tablero deberá ser provisto de una barra neutro y de tierra.

Las barras estarán identificadas visiblemente según la fase a la cual corresponde y de acuerdo al código de colores; siendo la secuencia de fases R S T y con secuencia de colores Rojo, Negro y Azul respectivamente; desde el frente hacia atrás, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha vista desde el frente del tablero.

Los espaciamientos en los compartimientos de barras, entre las barras y el cuerpo del tablero, deberán estar de acuerdo al NEC Art. 384.

En general para todos los interruptores de distribución, se deberán considerar conexión por barras, con la fijación y características adecuadas.

Los soportes de barras o aisladores serán de resina epoxi, sin fisuras, porosidad o escoriaciones, montados sobre soportes de planchas dobladas, no admitiéndose su fijación a los cerramientos laterales o de fondo ni techo.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

Todas las barras (fases, neutro y tierra) deben ser accesibles por el frente del tablero, de modo de permitir una fácil mantenimiento y conexión de los futuros interruptores que se instalen en los espacios disponibles.

6.3. Barra de Neutro (Para tableros estabilizados).

A lo largo del tablero o del conjunto de módulos, se colocará una barra de cobre electrolítico de sección mínimo igual al 100% de la sección de la barra principal de fase.

La barra de neutro debe ser accesible en el compartimiento de cables de potencia.

6.4. Barra de Puesta a Tierra

Los tableros poseerán una barra de tierra de cobre cuya sección mínima será igual a la mitad de la sección de las fases, pero nunca menor a 15x3mm a la que se conectarán los conductores de protección de acometida y de los circuitos de salida.

La barra de tierra de protección se instalará en la parte inferior de cada tablero y, deberá cruzar a lo largo, todos los gabinetes que compongan el tablero.

En el caso de los Tableros de Tensión Estabilizada la barra de puesta a tierra será aislada, los circuitos derivados de puesta a tierra serán conectados a los equipos de cómputo. Ver esquemas en planos de diagramas unifilares.

7 Tablero de condensadores

Bancos automáticos de condensadores estáticos de 70kVAR, 3 fases, 400V, 60Hz, para compensar el factor de potencia de acuerdo a la variación de carga en 1 paso variable de 10kVAR y 3 pasos variables de 20kVAR, 3 fases, 400V, 60Hz cada uno.

La batería de condensadores será alimentada desde un interruptor de 3X160A instalados en el Tablero del Banco de Condensadores.

Tendrá un juego de barras trifásicas que alimentan a 3 condensadores y equipada por los siguientes elementos de control, maniobra y conexionado listo para operar.

- a) Un regulador electrónico del factor de potencia para 6 pasos o etapas regulables 0.95 inductivo – 1.00-0.95 capacitivo.
- b) 4 lámparas señalizadoras de conexión de los condensadores.
- c) 1 contactor especial para el condensador de 10 kVAR, 400V, 60Hz. con bobina y resistencia de descarga incorporados y 3 contactores especiales para el condensador de 20 kVAR, 400V, 60Hz. con bobina y resistencia de descarga incorporados

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

- d) 1 interruptor termomagnético de 3x32A, 500V y 3 interruptores termomagnéticos de 3x63A, 500V.
- e) 1 condensador de 10 kVAR, 3 condensadores de 20kVAR, 3 fases, 400V, 60Hz. con aislamiento regenerable tipo seco, fabricado con papel metalizado no inflamable, provisto de resistencias de descarga.
- f) Conexión con tablero general mediante barra de cobre.
- g) Cables de conexión para control de tensión y corriente desde el transformador de corriente según Normas.
- h) La estructura metálica del banco de 70 kVAR, 400V., 3 fases, deberá tener como dimensiones mínimas:
Largo = 0.80m, profundidad = 0.80m, altura 2.00m.
Los condensadores pueden estar ubicados en una estructura metálica debidamente ventilada y un panel donde se ubicarán los elementos de maniobra y protección.
- i) Las pérdidas no deben superar 1W/KVAR.
- j) Los condensadores deberán de considerar la presencia de armónicos de corriente mínimo de 20% y voltaje 10%.
- k) El fabricante considerará el sistema de ventilación, para el Banco de Condensadores.

8 Insertos eléctricos y alambrado

8.1.Interruptores bajo carga con protección termomagnética hasta 80A.

Serán para proteger circuitos derivados de fuerza e iluminación, de ejecución fija, automáticos, termomagnético del tipo de disparo común interno que permitirá la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Diseñados para ser instalados en tableros eléctricos modulares, fácil montaje sobre riel simétrico DIN o en caja moldeada según corresponda. Conexión mediante bornes tipo prensa. Número mínimo 20.000 operaciones.

La capacidad de interrupción mínima será de 10 kA según IEC 60947-2, se instalarán en Tableros de Distribución, a una tensión nominal de servicio de 500V.

Marcas aceptadas: deberán ser de reconocida marca.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

8.2. Interruptores diferenciales

Serán aptos para protección de personas y animales con alta sensibilidad de corte (30mA) y alta velocidad de corte (30ms). Responderán como mínimo con las exigencias de la norma IEC 61008.

Para el caso de circuitos respaldados con UPS y estabilizadores se utilizará una protección especial superinmunizada (SI) que permita una operación adecuada en condiciones de corriente y voltaje con alto contenido armónico. Diseñados para ser instalados en tableros eléctricos modulares, fácil montaje sobre riel simétrico DIN. Conexión mediante bornes tipo prensa. Número mínimo 20.000 operaciones.

Deberán cumplir las siguientes características:

- Serán del tipo a propia corriente, es decir, el disparo sólo dependerá de la corriente de falla y no de la tensión de alimentación ni de una fuente de energía auxiliar.
- Deberán estar protegidos contra los disparos intempestivos debido a sobretensiones pasajeras, maniobra de aparatos en la red.
- Nivel de inmunidad de 250 A cresta según onda periódica 8/20ms.
- Sensibilidad I_{dn} : 10, 30, 100, 300, 500mA.
- Corrientes nominales : 25,40,63,80,100,125 A.
- Poder de cierre y de corte asignado [Im: 500A](#).
- Corriente condicional asignada de cortocircuito Inc: 10kA.
- Deberá cumplir con la función de seccionamiento de corte plenamente aparente según la norma IEC 947-1-3.
- El número de ciclos Apertura-Cierre será 20000 como mínimo.
- Tensión asignada de empleo: 220-240Vca. (los de 2polos) y 380-415Vca. (los de 4 polos), +10%,-20%
- Frecuencia de Tensión Normal: 50/60Hz
- Tensión asignada de aislamiento Ui: 500Vca.
- Debe visualizarse la falla diferencial mediante un indicador mecánico en la cara frontal del dispositivo.
- Debe ser posible incluir contactos auxiliares para realizar funciones de:
 - o Señalización de posición (abierto/cerrado) a distancia.
 - o Señalización de apertura por fallo o defecto a distancia.
 - o Disparo a distancia
 - o Disparo por mínima tensión

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. Nº: A

- Tropicalización : Ejecución 2 (humedad relativa 95% a 55%C)
- Debe ser posible el enclavamiento mecánico en la posición apagado mediante dispositivo con candado.
- Los bornes de conexión serán tipo túnel para cables flexibles de 35mm. O cables rígidos de 50mm².

El montaje será en caja o tablero del tipo IP40 (interiores – NEMA 12) e IP65 (exteriores – NEMA 3R) se realizará sobre riel DIN simétrico de 35mm. Además, los bornes de conexión de los interruptores diferenciales deberán tener grado de protección IP20 (NEMA 12) como mínimo. Finalmente, el grado de protección en la cara frontal del interruptor diferencial será IP40 (NEMA 12) como mínimo.

Marcas aceptadas: Deberán ser de reconocida marca

8.3. Interruptores automáticos con protección termomagnética hasta 630A.

Los interruptores con protección termomagnética sobre 80A hasta 630A correspondientes a ramales de alimentación a tableros secundarios de iluminación y Fuerza y/o circuitos de iluminación, serán del tipo caja moldeada, con comando manual, accionado por palanca aislante que indicará también la señalización de "abierto", "cerrado" y "abierto por relé" cuando ésta se solicite.

Los interruptores deberán tener una capacidad mínima de ruptura, de acuerdo a lo indicado en los Diagramas Unifilares respectivos y según IEC60947-2, en Tableros Generales se instalarán directamente a las barras del tablero General. El comando actuará por disparo rápido ya sea en el cierre como en la apertura.

Las partes activas del aparato estarán encerradas en una caja de material aislante de elevada resistencia mecánica y bajo índice de higroscopicidad.

Los contactos serán de plata-tungsteno con cámaras apaga chispas y sistema de soplado "de ion". Serán aptos para operar a las intensidades nominales por cortocircuito, y poder de cierre indicadas en la documentación. La tensión nominal de servicio será de 500 V.

Salvo otras indicaciones en contrario de la documentación, los interruptores se suministrarán para montaje Fijo, con relés termomagnéticos, contactos auxiliares y relé de apertura.

Marcas aceptadas: Deberán ser de reconocida marca

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

8.4. Interruptores automáticos con protección termomagnética de más de 630A.

Los interruptores con protección termomagnética de más de 630 A correspondientes a ramales de alimentación a tableros secundarios y/o circuitos de fuerza motriz serán de construcción compacta con estructura portante en planchas de acero estampado, partes activas protegidas con plateado electrolítico de gran espesor, cámara de interrupción a desionización magnética construida en material refractario de elevada resistencia térmica y mecánica con comando manual del tipo resorte precargado, cierre y apertura con pulsador. Se instalarán solamente en Tableros Generales y deberán tener una capacidad de ruptura, de acuerdo lo indicado en los Diagramas Unifilares respectivos.

El fabricante de tableros deberá indicar en planos de construcción y diagramas unifilares de tableros que equipos utilizados en la construcción del Tablero serán alimentados desde una fuente externa, ya que depende de manera directa con los equipos de alguna marca en particular.

Los interruptores deben ser de energía almacenada y tener un mecanismo de resortes para el accionamiento de este, incluyendo una bobina de disparo y una bobina de cierre, con tensión de control de 220Vac, equipados con un motor eléctrico en esta misma tensión. Los mecanismos de operación de los interruptores se conectarán a una fuente propia de 220 Vac, y deben ser capaces de abrir el interruptor a carga plena, con una tensión de control entre 70 y 120 % de la tensión nominal, y cerrarlo con una tensión entre el 80 y 120 % de la tensión nominal.

Deben poder abrir manualmente en una emergencia, mediante la operación de un mecanismo de disparo instalado en forma accesible desde el frente del interruptor. Cada interruptor debe estar provisto de un indicador mecánico de posición Cerrado – Abierto.

Deben ser de disparo libre eléctrica y mecánicamente.

Cada interruptor debe suministrarse con al menos cuatro contactos auxiliares de control (dos NA y dos NC o convertibles) disponibles adicionales a lo requerido por su propio control.

Serán equipados con Unidad Electrónica de Trip, intercambiable, con protecciones de retardo largo, retardo corto y protección instantánea a lo menos. Serán aptos para operar a las intensidades nominales de servicio y capacidades de interrupción simétrica por cortocircuito. La tensión nominal de servicio será de 500V.

Salvo indicación en contrario de la especificación los interruptores se suministrarán en montaje fijo, con relés termomagnéticos, contactos auxiliares y relé de apertura.

Marcas aceptadas: Deberán ser de reconocida marca

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

8.5. Contactores.

Los contactores serán del tipo industrial clase AC3 (fuerza) y AC1 (alumbrado) según lo establecido IEC 60947-4, garantizados para un mínimo de un millón de operaciones. Responderán a las prescripciones para aparatos de maniobra de baja Tensión según normas VDE 0660 parte I y a la publicación IEC 60158-I parte I. La tensión de control (bobina) será de 220 Vac. Deberán tener 3 contactos principales y contactos auxiliares, “2NA+2NC”

8.6. Interruptores horarios

Del tipo con motor síncrono y reserva mecánica, comprenderá básicamente, dial para 24 horas con calibración clara, con disipadores que conectan y desconectan el interruptor a las horas programadas.

Tendrá las siguientes características:

- Tensión de alimentación : 220-240V
- Frecuencia : 45-60 Ciclos/seg
- Corriente nominal : 20A, 250V, $\cos\phi=1$
- Reserva de marcha : 100h después de conexión ininterrumpida durante 72h.
- Tipo de esfera : Caballetes insertados imperdibles
- Programación : Esfera de 24h con 96 caballetes.
- Tiempo mínimo de maniobra : 15 mínimo
- Mando : 2 posiciones, manual o automático
- Precisión de marcha : 0.5seg/Día a 22°C
- Temperatura ambiente admisible : -10°C a 50°C
- Carcasa : Termoplástico Autoextingible
- Instalación : Sobre Riel DIN46277

9 Requisitos que deberán cumplirse en todos los tipos de tableros

9.1.Pintura

El tratamiento de pintura se realizará mediante desengrase, desoxidado, fosfatizado, aplicación de antióxido al cromato de zinc, y acabado con laca nitrocelulósica o polvo epoxídico al horno con un espesor de 70 +/- 15 micrones.

En las superficies que tengan posibilidad de condensación de humedad, se utilizará pintura anticondensante. El color de los Tableros será RAL 7035.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

9.2. Borneras

Los tableros contarán con borneras separadas de comando y de medición. Ambas deberán estar ubicadas de modo de tener fácil acceso para las tareas de mantenimiento, control y contraste de instrumentos y deben responder a los requerimientos de las normas VDE 0608 y 0609. Serán del tipo componible, para montaje sobre riel DIN 46277/1 ó DIN 46277/3. El cuerpo de los bornes será aislante de material irrompible y autoextinguible. El conductor se fijará mediante un borne de cobre, bronce o latón. La capacidad de los bornes será función de la corriente admisible para el cable que se conectará. No se admitirá más de un cable por borne. Los puentes entre los bornes se harán con accesorios de la misma marca del borne utilizado, no admitiéndose las guirnaldas con cable.

La marca a utilizar para las borneras deberán ser de reconocida marca

9.3. Ferretería

La ferretería de fijación a ser utilizada, debe ser cadmiada, galvanizada o bicromatizada, respondiendo a las normas respectiva.

9.4. Cableado de Potencia

Se hará con cable libre de halógeno con aislamiento para 600V, temperatura de operación de 75 °C y 90°C. Se utilizará como sección mínima de 4 mm² para circuitos de alumbrado y para los circuitos de fuerza. Para circuitos de fuerza mayores de 25A se utilizarán conductores de sección acorde con la corriente que existirá en los circuitos de salida en condiciones normales y con su caída de tensión. Se deberá tener en cuenta que la sección de los cables internos del tablero debe ser igual a la sección del alimentador derivado. El cable alimentador del circuito derivado se indica en planos de diagramas unifilares.

Todo el cableado correrá por canastillo, bandejas o canaletas porta conductores de PVC ranurado de dimensiones amplias para alojarlos con comodidad, más un espacio de reserva del 50%.

9.5. Cableado de Circuitos Auxiliares

Los tableros se entregarán con sus circuitos auxiliares completos. Este se hará con cable libre de halógeno con aislamiento para 600V.

Se identificarán con anillos que llevarán los números que se indiquen en los esquemas de comando y medición.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

Se utilizarán las secciones mínimas siguientes:

- Circuitos de comando: 1,5mm²
- Circuitos voltimétricos: 2,5mm²
- Circuitos amperimétricos: 4mm²

Se deberá tener en cuenta que las secciones utilizadas sean acordes a la corriente que existirá en los circuitos auxiliares en condiciones normales y su caída de tensión.

9.6. Identificación de elementos

Las celdas, módulos y gabinetes poseerán carteles indicadores de acrílico grabado, fondo negro, letras blancas, de 3mm de espesor, atornillados con la inscripción del nombre del tablero y de todo otro elemento con acceso desde el frente. Los elementos interiores se identificarán con carteles de acrílico.

Todos los conductores deberán llevar identificación mediante marcas adhesivas escritas por computador. y se canalizarán por medio de canaletas plásticas de reconocida marca

9.7. Mímicos

Los tableros en general que requieran de la intervención de operadores para su funcionamiento poseerán un mímico atornillado realizado con planchuela de hierro esmaltado o en acrílico, que refleje sin lugar a dudas la secuencia de maniobra de los interruptores.

9.8. Sistema de medición

Serán trifásicos del tipo digital multivariable para conexión con tres elementos y medición semi-directa o indirecta con generación de pulsos para permitir el teleregistro "ON LINE" de consumos eléctricos. Se contará con los transformadores de medida necesarios. El equipo contará con al menos las siguientes características:

- Medición Instantánea por fase y trifásicos de: Voltaje, corriente, potencia activa, reactiva y aparente.
- Medición de factor de potencia por fase y total.
- Valores máximos y mínimos de Voltaje, corriente, potencia activa, reactiva y aparente.
- Medición de energía activa, reactiva y aparente.
- Medición de potencia activa, reactiva y aparente.
- Captura de formas de onda de voltaje, corriente y potencia activa.
- Memoria masa para almacenar variable eléctrica y formas de onda.
- Relé de salida programable.
- Puerta de comunicación.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

Marcas aceptadas: Deberán ser de reconocida marca

9.9. Iluminación

No se utilizará iluminación en ningún tablero eléctrico salvo indicación en mismo plano.

9.10. Sistemas de Ventilación

El Tablero General y todos los Tableros Autosoportados de Distribución deben tener en su interior sensores y controladores de temperatura que actuarán sobre el sistema de ventilación forzada mediante extractores de aire manteniendo una temperatura interna debajo los 35°C. En caso de que la temperatura interior supere los 55°C el regulador debe deshabilitar la alimentación del tablero.

9.11. Reservas

Para el Tablero General se considerará las reservas equipadas o espacios reservas según se indique en planos de diagramas unifilar, considerando un futuro montaje de interruptor termomagnético en caja moldeada de capacidad 400 A.

Para los Tableros de Distribución se considerará las reservas equipadas o espacios reservas según se indique en planos de diagramas unifilar, considerando un futuro montaje de interruptor termomagnético en riel DIN.

9.12. Materiales anexos.

- Piso de jebe 0.60m. de ancho, de longitud mínima de ½ pulgada de espesor y de una sola pieza.
- Dos juegos de avisos de peligro en plancha metálica de 1.6mm. de espesor apta para ser colocada en pared; comprenderá símbolos de presencia de muerte y la leyenda “**PELIGRO, SOLO PARA PERSONAL AUTORIZADO**” según dibujos.
- Una cartilla escrita en idioma castellano de primeros auxilios en caso de accidentes por contacto eléctrico de dimensiones no menor de 1.00x0.80m.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. Nº: A

10 Planos y cálculos

El proveedor deberá considerar los siguientes:

- El cableado interno de todos los tableros eléctricos será respetando el código de colores, C.N.E.
- Deberá considerar selectividad y filiación del sistema, teniendo como indicación utilizar Deberán ser de reconocida marca. **La selectividad deberá ser demostrada mediante utilización de software.**

El proveedor de los Tableros deberá presentar a la Supervisión con 10 días de anticipación al inicio de la fabricación de los tableros, 3 (tres) juegos de la siguiente documentación, para su aprobación por el proyectista de Instalaciones Eléctricas:

- Esquemas unifilares
- Cálculo de barras según NEC.
- Esquemas trifilares
- Esquemas funcionales
- Esquemas de cableado
- Planos constructivos de tableros en escala 1:10
- Cortes de tableros en escala 1:5
- Detalles constructivos en escala 1:1
- Detalle de anclaje y/o fijación de los tableros al piso o pared
- Distribución interna, montaje y acceso a y de elementos que contienen los tableros
- Especificaciones de marca, modelo y técnicas de los elementos de maniobra, comando, medición y protección utilizados en los tableros
- Planillas de borneras
- Planillas de tendido y conexionado de cables de potencia
- Planillas de tendido y conexionado de cables de comando, medición y protección
- Curvas de selectividad de protecciones

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. N°: A

11 Manuales

Se deberán proveer 3 (tres) juegos de manuales de operación y mantenimiento en idioma español o en su defecto en inglés de cada equipo o conjunto de tableros provisto por el instalador.

Estos deberán contener las instrucciones de operación de los equipos instalados, mantenimiento de los mismos y localización y reparación de fallas de los sistemas.

12 Software

En caso de elementos que posean software, éste deberá ser entregado completo (medios de soporte y manuales).

13 Repuestos

El instalador deberá entregar un listado con la cantidad y tipo de elementos sugeridos a tener en stock para repuesto, con los nombres, direcciones y teléfonos de los proveedores, como así también de los servicios de reparación de los mismos.

14 Fuentes auxiliares

Estarán conformadas por baterías estacionarias libres de mantenimiento, de capacidad adecuada al consumo del sistema a mantener. Se montarán sobre estanterías metálicas y se suministrarán con todos los elementos necesarios para su montaje y mantenimiento. Se complementarán con un cargador que permita su carga a fondo y mantenimiento a flote en forma automática, con instrumentos para medición de tensión y corriente de carga y consumo.

Poseerá alarmas propias y contactos libres de potencial para enviar a distancia las alarmas de baja tensión de batería, falla de cargador y falta alimentación de corriente alterna.

En el caso de ser requerido, contará con salidas para los distintos circuitos auxiliares con conmutación automática, como p. ej.: iluminación de emergencia.

15 Inspecciones

La Supervisión realizará periódicas visitas de inspección a los talleres donde se esté efectuando la construcción de los tableros. Estas inspecciones se realizarán durante las etapas de herrería, presentación de aparatos de maniobra, barreado, pintura, montaje, cableado y ensayos.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TABLEROS ELÉCTRICOS	Rev. Nº: A

16 Ensayos

El proveedor de Tableros Eléctricos se compromete a realizarle pruebas en presencia de la Supervisión, Cliente y Fabricante.

Las pruebas a los Tableros Eléctricos corresponderán a las indicadas en las normas Internacionales de Fabricación, en particular los siguientes:

- Prueba de resistencia dieléctrica a 60Hz de todo el tablero y sus componentes
- Continuidad eléctrica de todas las conexiones de las puestas a tierra de los equipos y de los armazones de todos los elementos.
- Prueba de funcionamiento a tensión nominal bajo condiciones de servicio simuladas para asegurar la perfecta operación de todo el equipo y elementos, así como el funcionamiento adecuado de las partes mecánicas.
- Adherencia de pintura
- Espesor de pintura

Se confeccionará un acta a ser revisada por el personal mencionado más arriba, con todos los valores obtenidos de los ensayos y las eventuales correcciones que surjan de las observaciones efectuadas por la Supervisión y el Cliente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	Fecha :18/03/2019	Rev N°: A	Fase: PROY.
	Doc. N°: IE-ET-03-A		
PROYECTO: CAMINOS DEL INCA			
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Elaborado por		
	Revisado por		
	Aprobado por		

CAMINOS DEL INCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO

Rev.	Elaborado por	Revisado por	Emitido para	Fecha
A			Emitido para revisión	18-03-2019

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO	Rev. N°: A

1. INTRODUCCIÓN

Estas Especificaciones Técnicas para el Transformador de Aislamiento establecen las condiciones que deberá tener para las Instalaciones Eléctricas del proyecto.

Como una breve definición sobre el Transformación de Aislamiento decimos que, tal como su nombre lo indica, aísla la entrada de energía de la salida, independiza sistemas eléctricos. El traspaso de la energía es por inducción, y ésta a su vez, es a través de una malla electrostática, esto significa que la mayoría de perturbaciones eléctricas de un sistema eléctrico externo no son pasadas al sistema eléctrico interno protegiendo así a todos los equipos sensibles de interferencias, pequeñas distorsiones en la frecuencia, armónicas, etc.

La licitación contempla lo siguiente:

- Suministro, montaje, conexión pruebas y puesta en servicio de **1 Transformador de Aislamiento 220/380-220V, Sistema Trifásico, 40kVA, 60Hz.** (para el TS-OF: Estabilizado cómputo de complejo de cines.)
- Suministro, montaje, conexión pruebas y puesta en servicio de **1 Transformador de Aislamiento 220/380-220V, Sistema Trifásico, 80kVA, 60Hz.** (para el TS-G: Estabilizado Salas de proyección)

2. CONDICIONES DE SERVICIO

Los Tableros Eléctricos serán para montaje interior o exterior, se indicará en diagramas unifilares, y deberán estar diseñadas para soportar, sin deterioro, una operación continua bajo las siguientes condiciones de servicio:

- a) Altura máxima sobre el nivel del mar : menor a 00 msnm.
- b) Temperatura extrema del aire:
 - Máxima : 32 °C
 - Mínima : 14 °C
 - Media Máxima : 22 °C
 - Media Mínima : 17 °C
- c) Ambiente : Interior y Exterior.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO	Rev. N°: A

d) Condiciones Sísmicas : Los equipos, sus soportes, fijaciones y empotramientos deberán resistir sin daño alguno un sismo con las aceleraciones siguientes:

- Verticales : 0,25 g

- Horizontales : 0,50 g

En especial, durante pruebas, los equipos deberán resistir esfuerzos dobles de los anteriormente citados.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Normas de fabricación: Nacional: N.T.P. 370-002, internacional IEC 60076 Parte 11, para transformadores. secos.
- Núcleo magnético tipo Step Lap de 45° totales, corte en V robotizado garantizando alta eficiencia, mínimas pérdidas de energía y un trabajo silencioso.
- Tratamiento térmico AL VACIO. Secado y llenado al vacío, tecnología ideal para transformadores, garantizando un secado por debajo de temperatura nominal, sin afectar el aislamiento.
- Proceso de fabricación totalmente AUTOMATIZADO, insumos de primera calidad y uso, certificados con normas internacionales.
- Deberán ser fabricados con arrollamiento de cobre electrolítico con 99% de pureza, núcleo de hierro silicoso de grano orientado y pantalla electrostática, enfriamiento natural

4. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Factor de apantallamiento **K-13** según UL.
- Doble arrollamientos de cobre apantallados, con protección de sobretensiones en la entrada y salida.
- De 95 a 98% de eficiencia
- Supresor de ruido y transitorios.
- Modo común: 140 dB
- Modo Normal: 90 dB
- Aislamiento: clase "H", todos los insumos utilizados en la fabricación son de la clase "H", tolerando hasta 200°C.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO	Rev. N°: A

- Número de bornes: 3
- Tensión primaria: 230V (tensión con carga 220V), N° de bornes: 3
- Esquema lado primario: Delta, Taps de Regulación: +/-2.5%
- Tensión secundaria: 400/230V (tensión con carga 380V), N° de bornes: 4
- Esquema lado secundario: Estrella con Neutro , taps 5-10% en secundario
- Tensión de cortocircuito, 4%.
- Distorsión armónica, 3% a plena carga.
- Sobrecarga admisible, 185% por 30 minutos a 40°C
- Grupo de conexión: **Dyn5**
- Clase térmica, F
- Frecuencia: 60 Hz.
- Eficiencia, 96%.
- Montaje: Interior
- Altitud de Servicio: **menor a 1000 msnm**
- Nivel de ruido audible, menor a 20dBA a 1.50 mts
- Refrigeración, ONAF
- Pérdidas estándares según Tolerancia IEC.

5. ACCESORIOS INCLUIDOS:

- Deberá estar en gabinete con ruedas orientables en planos perpendiculares.
- Terminal de puesta a tierra.
- Ventiladores de enfriamiento (coolers)
- Borne a tierra.
- Orejas de izaje
- Placa de características con diagrama simple.
- Apantallamiento de aislamiento entre el Bobinado de Alta y Baja. **(K13)**
- Gabinete metálico con rejillas para ventilación natural. Tratamiento de superficie con granallado automatizado, pintura base anticorrosiva, pintado al horno con pintura epoxi en polvo.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO	Rev. N°: A

6. PRUEBAS EN LABORATORIO ESPECIALIZADO:

- Se realizarán todas las pruebas de rutina según norma IEC60076-11 para transformadores secos.
- Las pruebas se realizarán con presencia del cliente y se entregará el protocolo respectivo y la carta de garantía por dos años o según acuerdo entre cliente y proveedor.

7. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

Las dimensiones indicadas son referenciales. Para la etapa de licitación los postores deberán indicar dentro de sus propuestas las dimensiones de los equipos a suministrar para una verificación con la arquitectura del proyecto.

1. Dimensiones para transformador de aislamiento 1 - 40kVA (TS-OF)

(Fondo x Ancho x Alto) mm: 400 x 620 x 680

Peso neto (kg): 125

2. Dimensiones para transformador de aislamiento 2 - 80kVA (TS-G)

Fondo x Ancho x Alto) mm: 420 x 700 x 720

Peso neto (kg): 215

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		Fecha :18/03/2019	Rev N°: A
		Fase: PROY.	
		Doc. N°: IE-ET-04-A	
PROYECTO: CAMINOS DEL INCA			
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES ELÉCTRICAS		Elaborado por	
		Revisado por	
		Aprobado por	

CAMINOS DEL INCA

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE
SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA – SAI
(UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY – UPS)**

Rev.	Elaborado por	Revisado por	Emitido para	Fecha
A			Emitido para revisión	18-03-2019

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI)	Rev. N°: A

1 Introducción

Estas Especificaciones Técnicas para el Sistema de Alimentación Ininterrumpida – SAI establecen las condiciones que deberá tener para las Instalaciones Eléctricas del proyecto.

Los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida, o UPS, son equipos cuya función básica es almacenar energía eléctrica para su utilización posterior.

La licitación contempla lo siguiente:

- Suministro, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de **1 UPS, 380-220V, Sistema Trifásico, 30kVA, 60Hz.** (para el TS-OF, PC s de Cines)
- Suministro, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de **1 UPS, 380-220V, Sistema Trifásico, 70kVA, 60Hz.** (para el TS-G, salas de proyección)

2 Condiciones de servicio

Los Tableros Eléctricos serán para montaje interior o exterior, se indicará en diagramas unifilares, y deberán estar diseñadas para soportar, sin deterioro, una operación continua bajo las siguientes condiciones de servicio:

- a) Altura máxima sobre el nivel del mar : menor a 1000 msnm.
- b) Temperatura extrema del aire:
- Máxima : 32 °C
 - Mínima : 14 °C
 - Media Máxima : 22 °C
 - Media Mínima : 17 °C
- c) Ambiente : Interior y Exterior.
- d) Condiciones Sísmicas : Los equipos, sus soportes, fijaciones y empotramientos deberán resistir sin daño alguno un sismo con las aceleraciones siguientes:
- Verticales : 0,25 g
 - Horizontales : 0,50 g

En especial, durante pruebas, los equipos deberán resistir esfuerzos dobles de los anteriormente citados.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI)	Rev. N°: A

3 Características generales

Para sistema de cómputo TRUE ONLINE

A. FASE: Entrada trifásica/Salida trifásica

B. ENTRADA

Voltaje nominal: 3x380Vac (3 fases +Neutro)

Rango aceptable de voltaje: +15% ó -20%

Frecuencia: 60Hz ±5%

Distorsión de armónicos tensión y corriente:

3% para cualquier variación de la carga conforme a IEEE e IEC distorsión total de armónicos de tensión (THD).

3% máximo para cada armónica simple (carga no lineal)

10% Distorsión total de armónicos de corriente (THD).

Limitación de corriente: Alta sobrecarga: Limitador PFC (baterías en descarga)

Temperatura 0-45°C

HUMEDAD RELATIVA 95% SIN CONDENSACION

Ruido acústico a 1metro : Menor a 52 dB al 100% de la carga

Conexiones : Borneras de entrada, borneras de salida

Accesorios : Pantalla display digital que permite observar el voltaje de entrada y salida, potencia, histórico de eventos.

- Línea de By pass independiente estático y by pass manual externo.
- Indicadores luminosos de línea, by pass, salida.
- Supresor de picos.
- Interruptor Termo magnético.
- Pruebas a realizarse :
 - Prueba de vacío.
 - Pruebas a plena carga.
- Servicio : Continuo.
- Tiempo de autonomía : 10 minutos a full carga.
- Garantía de operación : 2 años.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI)	Rev. N°: A

- Distorsión de armónicos tensión y corriente:
- Alarma por sobretensiones, subtensiones, temperatura, carga de batería, componentes de corriente alterna.
- Alarma de re transferencia automática por desaparición de situación de alarma (se pasa la transferencia automática a alimentación normal).
- Gabinete para uso interior, grado de protección IP54 a prueba de polvo y lanzamiento de agua.
- Toda la estructura será sometida a un tratamiento anticorrosivo de fosfatizado por inmersión en caliente como base, y un acabado (interior y exterior para equipos adosados) con pintura en polvo del tipo epoxi polyester texturado, aplicada electrostáticamente y secada al horno, color RAL7032 (beige), con un espesor de 100 micrones.

Factor de potencia	1
Voltaje nominal:	3x380 Vac (3 fases + Neutro)
Precisión:	Estacionaria: $\pm 1\%$; Transitoria: $\pm 2\%$ (Variaciones de Carga 100-0-100%)
Frecuencia:	50/60 Hz sincronizada $\pm 4\%$. En ausencia de red $\pm 0.05\%$
Limitación de corriente:	Alta sobrecarga: Limitador PFC (baterías en descarga)
Velocidad máxima de Sincronización:	$\pm 10\text{Hz/s}$
Forma de onda:	Sinusoidal pura
Distorsión armónica total (THDv):	$< 0.5\%$ (carga lineal); $< 1.5\%$ (Non-linear Load)
Desplazamiento de fase:	$120^\circ \pm 1\%$ (carga balanceada); $120^\circ \pm 2\%$ (desbalance de 50% de la carga)
Tiempo de recuperación dinámico:	10ms. Con 98% del valor estático
Sobrecarga admisible:	125% por 10 minutos, 150% por 60 segundos
Factor de cresta admisible:	3.2:1
Factor de potencia:	0.8
Desbalance de voltaje de Salida 100% de carga Desbalanceada:	$< 1\%$
Límite de corriente:	Sobrecarga alta, corto circuito, límite de voltaje RMS; Factor de cresta alto: Peak de voltaje límite.

CAMINOS DEL INCA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI)	Rev. N°: A

C. BYPASS ESTATICO

Tipo:	Estado sólido
Voltaje:	3x380Vac (3 fases + Neutro)
Frecuencia:	50/60Hz
Criterio de activación:	Control por microprocesador
Tiempo de transferencia:	Cero
Sobrecarga admisible:	400% por 10 segundos
Transferencia a bypass:	Inmediata para cargas sobre 150%
Retransferencia:	Automática después de reconocimiento de alama

D. BYPASS DE MANTENCION

Tipo:	Sin interrupción
Voltaje:	3x380Vac (3 fases + Neutro)
Frecuencia:	50/60Hz
Eficiencia (modo online):	93%

E. CARACTERISTICAS FISICAS

Las dimensiones indicadas son referenciales. Para la etapa de licitación los postores deberán indicar dentro de sus propuestas las dimensiones de los equipos a suministrar para una verificación con la arquitectura del proyecto.

1. Dimensiones para UPS 30 kVA (TS-OF)

(Fondo x Ancho x Alto) mm:	775 x 450 x 1110
Peso neto (kg):	255
2. Dimensiones para UPS 80 kVA (TS-G)

(Fondo x Ancho x Alto) mm:	775 x 450 x 1110
Peso neto (kg):	417

CAPEX PRESUPUESTO ESTIMADOS VS REALES

ITEM	REFERENCIAL	CRITERIO	RATIO	ESTIMADO		
1.00 PRE-OPERATIVOS						
Arquitectura	S/. 72,500.00	global	S/. 72,500.00	S/. 72,500.00 CP Lurin	0.00	72,500.00
Gerencia, supervisión	S/. 210,000.00	global	S/. 210,000.00	S/. 210,000.00 CP Lurin	66%	347,718.74
ingenierías	S/. 60,000.00	global	S/. 60,000.00	S/. 60,000.00 capex modelo	0.00%	60,000.00
Trámites	S/. 10,000.00	global	S/. 10,000.00	S/. 10,000.00 CP Lurin	0.00	10,000.00
SUB-TOTAL	S/. 352,500.00			S/. 352,500.00		S/. 490,218.74
2.00 OBRA						
1.01 Implementación					95%	
Media tensión	S/. 75,428.56	Global	S/. 46.28	S/. 105,039.59 lurin	95%	204,399.52
Malla a tierra	S/. 35,357.16	Global	S/. 21.69	S/. 49,237.34 lurin	95%	95,812.34
Sistema contra incendios (ACI)	S/. 138,404.00	Área techada	S/. 84.91	S/. 290,000.00 lurin	95%	564,319.22
Sub-estación eléctrica	S/. 106,837.50	Global	S/. 65.54	S/. 148,778.76 lurin	95%	289,512.80
Aire acondicionado	S/. 616,008.00	Área techada	S/. 377.92	S/. 634,000.00 lurin	95%	1,233,718.57
Butacas Prime		# butacas prime	S/. 2,995.51	S/. 0.00 lurin	95%	0.00
Butacas regulares	S/. 420,000.00	# butacas regulares	S/. 700.00	S/. 370,000.00 lurin	95%	719,993.49
Camineras y luces guía	S/. 87,335.00	# salas	S/. 29,111.67	S/. 232,893.36 lurin	95%	453,193.79
CCTV e intrusión	S/. 55,482.00	Área total - salas	S/. 66.37	S/. 57,912.47 lurin	95%	112,693.52
Implementación inc EEMM (graderías y divisiones de salas) inc luminarias	S/. 3,819,460.42	Área total	S/. 2,343.23	S/. 4,300,000.00 lurin	95%	8,367,491.89
SUB-TOTAL	S/. 5,354,312.64			S/. 6,187,861.52		S/. 12,041,135.14
3.00 EQUIPAMIENTO						
3.01 Equipamiento OPS						
Equipamiento estándar sin Prime		# salas regulares	S/. 79,357.72	S/. 238,073.16 MIX	145%	583,365.87
Lobby Prime		# salas prime			145%	0.00
SUB-TOTAL	0.00			238,073.16		S/. 583,365.87
3.02 Equipamiento IT						
Equipamiento estandar		Área total - salas	S/. 112.00	S/. 97,727.84	129%	223,599.97
SUB-TOTAL	0.00			97,727.84		S/. 223,599.97
3.03 Equipamiento de proyección						
Audio y poyección	S/. 591,000.00	# salas	S/. 197,000.00	S/. 1,576,000.00	150.36%	3,945,645.24
SUB-TOTAL	591,000.00			1,576,000.00		S/. 3,945,645.24
3.05 Otros						
Varios	S/. 241,600.00	Área total	S/. 148.22	S/. 336,445.05 cp lurin	0.31	105,884.43
SUB-TOTAL	S/. 241,600.00			S/. 336,445.05		S/. 105,884.43
TOTAL SIN CONTINGENCIA				S/. 8,788,607.56		S/. 17,389,849.39
CONTINGENCIA				S/. 439,430.38		S/. 439,430.38
TOTAL				S/. 9,228,037.94 + IGV		S/. 17,829,279.77
				\$ 2,796,375.13 + IGV		\$ 5,402,812.05
				\$ 699,093.78		
			MONTO APROX POR SALA	S/. 665,803.60		MONTO APROX DE OBRA

PARTIDA
Pre-operativos
Obra
Elementos Chaplin
Equipamiento
Operaciones
Proyección
Sistemas
Otros
TOTAL SIN IGV

ESTIMADO
S/. 490,218.74
S/. 12,041,135.14
S/. 0.00
S/. 4,752,611.08
S/. 583,365.87
S/. 3,945,645.24
S/. 223,599.97
S/. 105,884.43
S/. 17,389,849.39
\$4,968,528.40

PRESUPUESTADO
S/. 490,218.74
S/. 12,041,135.14
S/. 0.00
S/. 4,752,611.08
S/. 583,365.87
S/. 3,945,645.24
S/. 223,599.97
S/. 105,884.43
S/. 17,389,849.39
\$4,968,528.40

ADJUDICADO	
S/. 343,738.17	
S/. 11,160,913.82	7.31%
S/. 126,742.38	
S/. 4,064,200.78	
S/. 640,514.97	-9.80%
S/. 3,186,997.29	
S/. 236,688.53	-5.85%
S/. 493,028.34	-365.63%
S/. 16,188,623.49	93.09%
\$4,625,321.00	93.09%

TESORERIA			
FACTURADO		PENDIENTE	
S/. 343,738.17	100.00%	S/. 0.00	0.00%
S/. 11,160,913.82	100.00%	S/. 0.00	0.00%
S/. 126,742.38	100.00%	S/. 0.00	0.00%
S/. 4,064,200.78	100.00%	S/. 0.00	0.00%
S/. 640,514.96	100.00%	S/. 0.01	0.00%
S/. 3,186,997.29	100.00%	-S/. 0.01	0.00%
S/. 236,688.53	100.00%	S/. 0.00	0.00%
S/. 493,028.34	100.00%	S/. 0.00	0.00%
S/. 16,188,623.48	100.00%	S/. 0.00	0.00%
\$4,625,320.99	100.00%	\$0.00	0.00%

BALANCE

S/. 0.00
\$0.00

S/. 1,201,225.90
\$343,207.40

OPTIMIZADO

S/. 880,221.31

PRESUPUESTO INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ITEMIZADO DETALLADO

CLIENTE	CINEPLEX	ESPECIALIDAD	IIEE		
PROYECTO	CAMINOS DEL INCA	27/03/2019			
POSTOR					
ITEM	DESCRIPCION	UND	Cant.	P. Unit S/	Parcial S/
10.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
10.01	TABLEROS				
	TABLEROS GENERALES (Suministro e Instalación)				
10.01.01	TG-N1	und	1.00	S/ 42,271.02	S/ 42,271.02
10.01.02	TG-CP	und	1.00	S/ 68,227.32	S/ 68,227.32
10.01.03	BC (conexionado con barras al TG-CP)	und	1.00	S/ 31,088.39	S/ 31,088.39
	TABLEROS SECUNDARIOS (Suministro e Instalación)				
10.01.04	TD-S1,2,3,4,5,6,7,8	und	8.00	S/ 2,616.44	S/ 20,931.49
10.01.05	TS-S1	und	1.00	S/ 2,104.21	S/ 2,104.21
10.01.06	TS-S2	und	1.00	S/ 1,994.81	S/ 1,994.81
10.01.07	TS-S3	und	1.00	S/ 2,207.99	S/ 2,207.99
10.01.08	TS-S4	und	1.00	S/ 2,207.99	S/ 2,207.99
10.01.09	TS-S5	und	1.00	S/ 2,072.42	S/ 2,072.42
10.01.10	TS-S6	und	1.00	S/ 2,152.60	S/ 2,152.60
10.01.11	TS-S7	und	1.00	S/ 2,152.60	S/ 2,152.60
10.01.12	TS-S8	und	1.00	S/ 2,152.60	S/ 2,152.60
10.01.13	TD-DU	und	1.00	S/ 6,997.92	S/ 6,997.92
10.01.14	TD-OF	und	1.00	S/ 10,735.98	S/ 10,735.98
10.01.15	TD-AL	und	1.00	S/ 5,655.86	S/ 5,655.86
10.01.16	TS-G	und	1.00	S/ 11,175.99	S/ 11,175.99
10.01.17	TS-OF	und	1.00	S/ 10,390.90	S/ 10,390.90
10.01.18	TD-CO	und	1.00	S/ 4,590.55	S/ 4,590.55
10.01.19	TD-BO	und	1.00	S/ 2,988.72	S/ 2,988.72
10.01.20	TF-AA1	und	1.00	S/ 14,016.50	S/ 14,016.50
10.01.21	TF-AA2	und	1.00	S/ 13,916.50	S/ 13,916.50
10.01.22	TF-AA3	und	1.00	S/ 21,768.88	S/ 21,768.88
10.01.23	TF-AA4	und	1.00	S/ 13,017.14	S/ 13,017.14
10.01.24	UPS - 30 KVA, 3ø - 380 VOLTS (suministro , instalacion , conexionado y pruebas)	und	1.00	S/ 25,655.99	S/ 25,655.99
10.01.25	UPS - 70 KVA, 3ø - 380 VOLTS (suministro , instalacion , conexionado y pruebas)	und	1.00	S/ 59,387.97	S/ 59,387.97
10.01.26	UPS - 3 KVA, 1ø - 220 VOLTS (solo descarga , acarreo horizontales y verticales , instalacion , conexionado y pruebas)	und	1.00	S/ 207.16	S/ 207.16
10.01.27	Transformador de Aislamiento 40KVA, 3ø , 220/380V.(suministro , instalacion , conexionado y pruebas)	und	1.00	S/ 7,643.19	S/ 7,643.19
10.01.28	Transformador de Aislamiento 80KVA, 3ø , 220/380V.(suministro , instalacion , conexionado y pruebas)	und	1.00	S/ 11,037.99	S/ 11,037.99
10.02	ALIMENTADORES Y SUB ALIMENTADORES				
10.02.01	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza entre TRANSFORMADOR y TG-N1 6(3-1x240mm2 N2XOH) +1x95mm2 (T)	ml	11.00	S/ 2,088.12	S/ 22,969.28
10.02.02	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza entre TG-N1 Y TG-CP 6(3-1x240mm2 N2XOH) +1x95mm2 (T)	ml	61.00	S/ 2,103.83	S/ 128,333.93
10.02.03	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 1,2,3,4,5,6,7,8 N 3-1x10mm2 N2XOH) +1x6mm2 (T)	ml	469.70	S/ 22.71	S/ 10,666.22
10.02.04	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 9N 2(3-1x120mm2 N2XOH) +1x35mm2 (T)	ml	33.00	S/ 350.82	S/ 11,577.19
10.02.05	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 10N 3-1x35mm2 N2XOH) +1x10mm2 (T)	ml	41.00	S/ 55.49	S/ 2,275.24
10.02.06	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 11N 3-1x35mm2 N2XOH) +1x10mm2 (T)	ml	12.00	S/ 55.49	S/ 665.92
10.02.07	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 12N 3-1x120mm2 N2XOH) +1x35mm2 (T)	ml	14.00	S/ 188.82	S/ 2,643.53
10.02.08	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 13N 3-1x70mm2 N2XOH) +1x25mm2 (T)	ml	40.00	S/ 99.96	S/ 3,998.34
10.02.09	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 14N 3-1x95mm2 N2XOH) +1x35mm2 (T)	ml	41.00	S/ 141.44	S/ 5,798.86
10.02.10	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 15N 3-1x50mm2 N2XOH) +1x16mm2 (T)	ml	95.00	S/ 74.84	S/ 7,109.92
10.02.11	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 16N 3-1x95mm2 N2XOH) +1x35mm2 (T)	ml	32.00	S/ 141.44	S/ 4,525.94
10.02.12	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 17N 2(3-1x185mm2 N2XOH) +1x50mm2 (T)	ml	50.00	S/ 506.24	S/ 25,311.97
10.02.13	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 18N 2(3-1x150mm2 N2XOH) +1x50mm2 (T)	ml	75.00	S/ 401.35	S/ 30,101.09
10.02.14	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza 19N 3-1x25mm2 N2XOH) +1x10mm2 (T)	ml	40.00	S/ 44.45	S/ 1,777.91
10.02.15	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza entre TD-CO y T-BOMBAS CO.12 3-1x10mm2 LSOH+1x10mm2(T)	ml	50.00	S/ 25.18	S/ 1,259.19
10.02.16	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza entre TS-G y TS-S1 3-1x6mm2 N2XOH+1x6mm2(T)	ml	66.00	S/ 17.41	S/ 1,149.27
10.02.17	Conductores , terminales., marcación y aditamentos de interconexión de fuerza entre TS-G y TS-S2,3,4,5,6,7,8 3-1x10mm2 N2XOH+1x10mm2(T)	ml	389.40	S/ 25.18	S/ 9,806.55
10.02.18	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador TRANSFORMADORES AISLAMIENTO 80KVA lado 220 3-1x120mm2 N2XOH+1x35mm2 (T)	ml	10.00	S/ 188.82	S/ 1,888.24
10.02.19	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador TRANSFORMADORES AISLAMIENTO 80KVA lado 380 3-1x50mm2 N2XOH+1x50mm2 N2XOH(N)+2x16mm2(T)	ml	4.00	S/ 101.34	S/ 405.36
10.02.20	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador TRANSFORMADORES AISLAMIENTO 40KVA lado 220 3-1x70mm2 N2XOH+2x25mm2(T)	ml	11.00	S/ 110.96	S/ 1,220.54
10.02.21	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador TRANSFORMADORES AISLAMIENTO 40KVA lado 380 3-1x25mm2 N2XOH+1x25mm2 N2XOH(N)+2x10mm2(T)	ml	4.00	S/ 60.45	S/ 241.79
10.02.22	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador UPS 30KVA 3-1x25mm2 N2XOH+1x25mm2 N2XOH(N)+2x10mm2(T)	ml	6.00	S/ 60.45	S/ 362.69
10.02.23	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador UPS 70KVA 3-1x50mm2 N2XOH+1x50mm2 N2XOH(N)+2x16mm2(T)	ml	4.00	S/ 101.34	S/ 405.36
10.02.24	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador UPS 3KVA (para los 8) 1-1x4mm2 LSOH+1x4mm2 LSOH(N)+1x4mm2(T)	ml	48.00	S/ 9.87	S/ 473.95
	CANALIZACIONES DE ALIMENTADORES (Suministro, montaje, incluyendo abrazaderas, soportes, accesorios y material menor)				

10.02.27	Tubería conduit 35mmφ	ml	86.00	S/	14.25	S/	1,225.28
10.02.29	Tubería conduit 50mmφ	ml	14.00	S/	18.33	S/	256.68
10.02.30	Tubería conduit 65mmφ	ml	65.00	S/	34.22	S/	2,224.60
10.02.33	Caja Fo. Go. Pesado 100 x 100 x 50 mm	und	14.00	S/	17.94	S/	251.16
10.02.35	Caja Fo. Go. Pesado 200 x 200 x 100 mm	und	8.00	S/	32.15	S/	257.19
10.02.36	Caja Fo. Go. Pesado 300 x 300 x 150 mm	und	4.00	S/	73.43	S/	293.74
10.02.37	Caja Fo. Go. Pesado 400 x 400 x 200 mm	und	2.00	S/	114.12	S/	228.23
10.03	ALIMENTADORES Y CANALIZADO PARA EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO						
10.03.01	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA1.01,02,03,04,09,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24 2-1x4mm2 LSOH+1x4mm2(T)	ml	653.77	S/	9.87	S/	6,455.28
10.03.02	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA1.05,06 3-1x4mm2 LSOH+1x4mm2(T)	ml	107.00	S/	12.22	S/	1,307.96
10.03.03	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA1.07,08 3-1x6mm2 LSOH+1x6mm2(T)	ml	44.94	S/	17.01	S/	764.61
10.03.04	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA2.01,02,05,06,18,19,20 2-1x4mm2 LSOH+1x4mm2(T)	ml	167.99	S/	9.87	S/	1,658.72
10.03.05	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA2.03,04,17 3-1x4mm2 LSOH+1x4mm2(T)	ml	72.76	S/	12.22	S/	889.41
10.03.06	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA2.07,08,09,10,13,15 3-1x35mm2 LSOH+1x10mm2(T)	ml	188.32	S/	54.85	S/	10,328.53
10.03.07	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA2.11,12 3-1x25mm2 LSOH+1x10mm2(T)	ml	69.55	S/	44.45	S/	3,091.35
10.03.08	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA2.14 3-1x16mm2 LSOH+1x10mm2(T)	ml	36.38	S/	30.32	S/	1,103.22
10.03.09	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA2.16 3-1x10mm2 LSOH+1x10mm2(T)	ml	27.10	S/	25.18	S/	682.48
10.03.10	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA3.01,02 3-1x6mm2 LSOH+1x6mm2(T)	ml	59.40	S/	17.01	S/	1,010.63
10.03.11	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA3.03 3-1x10mm2 LSOH+1x10mm2(T)	ml	35.20	S/	25.18	S/	886.47
10.03.12	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA3.04,05,06,07 2-1x4mm2 LSOH+1x4mm2(T)	ml	105.60	S/	9.87	S/	1,042.69
10.03.13	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA3.08 3-1x50mm2 LSOH+1x25mm2(T)	ml	20.00	S/	75.50	S/	1,510.06
10.03.14	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA3.09 3-1x35mm2 LSOH+1x10mm2(T)	ml	23.00	S/	54.85	S/	1,261.45
10.03.15	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA3.10 3-1x95mm2 LSOH+1x35mm2(T)	ml	45.00	S/	141.44	S/	6,364.61
10.03.16	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador AA4.01,02,03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13,14,15,16,17,18 2-1x4mm2 LSOH+1x4mm2(T)	ml	647.90	S/	9.87	S/	6,397.32
10.03.17	Salida para sensores de temperatura	und	12.00	S/	19.81	S/	237.72
10.03.18	Salida para botoneras	und	16.00	S/	12.85	S/	205.60
10.03.19	Tubería conduit 20mmφ	ml	1,042.20	S/	7.51	S/	7,825.85
10.03.20	Tubería conduit 25mmφ	ml	34.00	S/	10.17	S/	345.66
10.03.21	Tubería conduit 35mmφ	ml	28.00	S/	14.25	S/	398.93
10.03.22	Tubería conduit 40mmφ	ml	22.00	S/	15.13	S/	332.86
10.03.23	Tubería conduit 50mmφ	ml	161.70	S/	18.33	S/	2,964.65
10.03.24	Tubería conduit 65mmφ	ml	14.00	S/	34.22	S/	479.14
10.03.25	Tubería conduit 80mmφ	ml	30.00	S/	40.35	S/	1,210.46
10.03.26	Tubería flexible 20mmφ	ml	28.00	S/	6.40	S/	179.34
10.03.27	Tubería flexible 25mmφ	ml	20.00	S/	8.21	S/	164.20
10.03.28	Caja Ratwell	und	16.00	S/	38.80	S/	620.80
10.03.29	Caja Fo. Go. Pesado Rectangular	und	162.00	S/	14.18	S/	2,297.12
10.03.30	Caja Fo. Go. Pesado 100 x 100 x 50 mm	und	114.00	S/	17.94	S/	2,045.13
10.03.31	Caja Fo. Go. Pesado 150 x 150 x 75 mm	und	35.00	S/	30.07	S/	1,052.61
10.03.32	Caja Fo. Go. Pesado 200 x 200 x 100 mm	und	26.00	S/	39.15	S/	1,017.86
10.03.33	Caja Fo. Go. Pesado 250 x 250 x 125 mm	und	20.00	S/	66.30	S/	1,325.99
10.03.34	Caja Fo. Go. Pesado 300 x 300 x 150 mm	und	12.00	S/	83.93	S/	1,007.21
10.03.35	Caja Fo. Go. Pesado 400 x 400 x 200 mm	und	8.00	S/	128.12	S/	1,024.92
10.04	BANDEJAS DE COMUNICACIÓN Y ELÉCTRICAS						
10.04.01	Bandeja de comunicaciones con Separador central (b.p.c.) (incluye soportes, mensulas, piezas de unión, accesorios, material menor)						
10.04.02	B.P.C. 300x100mm Acero Galvanizada, (Ranurado de comunicaciones, con división central).	ml	89.00	S/	104.50	S/	9,300.85
10.04.03	Tapa de bandeja 300x100mm solo para montante vertical	ml	16.00	S/	41.92	S/	670.67
10.04.04	Tapa de bandejas 300x100mm a dos aguas	ml	73.00	S/	41.92	S/	3,059.93
10.04.05	Conductor 1 - 1 x 16mm2 DESNUDO PARA BANDEJAS COMUNICACIONES	ml	89.00	S/	17.42	S/	1,550.10
10.04.06	CANALETA COMPARTIDA DE 150x65mm. CON SEPARADOR INTERMEDIO	ml					
	Bandeja Electrica,similar al modelo cablofil, (b.p.c.) y escalerilla (incluye soportes, ménsulas, piezas de unión, accesorios, material menor)						
10.04.07	B.P.C. 900x100mm tipo ranurado	ml	79.00	S/	181.86	S/	14,366.69
10.04.08	B.P.C. 600x100mm tipo ranurado	ml	35.00	S/	119.12	S/	4,169.06
10.04.10	B.P.C. 300x100mm tipo ranurado	ml	176.00	S/	83.18	S/	14,640.38
10.04.11	Tapa de bandejas 900x100mm	ml	79.00	S/	120.93	S/	9,553.22
10.04.12	Tapa de bandejas 600x100mm	ml	35.00	S/	76.18	S/	2,666.15
10.04.13	Tapa de bandejas 300x100mm	ml	176.00	S/	46.59	S/	8,199.85
10.04.14	Conductor 1 - 1 x 35mm2 DESNUDO PARA BANDEJAS ELECTRICAS	ml	286.00	S/	22.05	S/	6,306.85
10.04.16	CANALETA SIMILAR A DLP - LEGRAND DE 50x20, 1 COMPARTIMIENTO	ml	146.00	S/	63.01	S/	9,199.80
10.05	CABLEADO CIRCUITOS DISTRIBUCIÓN (Incluye suministro, montaje, conexión, pruebas, puesta en marcha)	Und					
10.05.01	Salida para Tomacorrientes bipolar doble 2P+T 15A-250V, 5113 MAGIC, BTICINO en pared normal	pto	45.00	S/	232.91	S/	10,481.14
10.05.02	Salida para Tomacorrientes bipolar doble 2P+T 15A-250V, 5113 MAGIC, BTICINO normal en canaleta	pto	30.00	S/	167.78	S/	5,033.29
10.05.03	Salida para Tomacorrientes bipolar doble 2P+T 15A-250V, 5113 MAGIC, BTICINO en pared normal a Prueba de Agua	pto	48.00	S/	362.75	S/	17,412.10
10.05.04	Salida PRODUCTORA DE HIELO	pto					
10.05.05	Salida MÁQUINA PARA POPCORN 1	pto	2.00	S/	343.23	S/	686.46
10.05.06	Salida MÁQUINA PARA POPCORN 2	pto	2.00	S/	331.92	S/	663.83
10.05.07	Salida MÁQUINA PARA POPCORN 3	pto	2.00	S/	303.48	S/	606.96
10.05.08	TOMACORRIENTE PARA DISPENSADOR DE GASEOSAS	pto					
10.05.09	TOMACORRIENTE PARA DISPENSADOR DE CHICHA	pto					
10.05.10	TOMACORRIENTE PARA ROLL GRILL HOT DOG	pto	1.00	S/	236.93	S/	236.93
10.05.11	TOMACORRIENTE PARA MICROONDA	pto	1.00	S/	206.38	S/	206.38
10.05.12	SALIDA PARA MOTOR CARBONOTADOR	pto					
10.05.13	SALIDA PARA DISHMACHINE	pto					

10.05.14	SALIDA PARA MOTOR DE PUERTA ENROLLABLE 1	pto	1.00	S/	669.23	S/	669.23
10.05.15	SALIDA PARA SECADORA DE MANOS	pto	4.00	S/	284.33	S/	1,137.31
10.05.16	SALIDA PARA THERMA	pto	2.00	S/	256.62	S/	513.24
10.05.17	SALIDA PARA MÁQUINA DE LAVAGAFAS	pto	1.00	S/	270.46	S/	270.46
10.05.18	SALIDA PARA MÁQUINA SELLADORA	pto					
10.05.19	SALIDA PARA LETRERO CINEPLANET	pto	4.00	S/	472.59	S/	1,890.37
10.05.20	SALIDA PARA LETRERO PROXIMAMENTE	pto	1.00	S/	303.71	S/	303.71
10.05.24	TOMACORRIENTES PARA VENTILADORES DE GAFAS	pto	3.00	S/	146.91	S/	440.73
10.05.27	TOMACORRIENTES EN SELF SERVICE - DISPENSADOR DE GASEOSAS , DULCERÍA	pto	6.00	S/	301.79	S/	1,810.72
10.05.28	TOMACORRIENTES EN SELF SERVICE - DISPENSADOR DE CHICHA , DULCERÍA	pto	6.00	S/	302.98	S/	1,817.86
10.05.29	TOMACORRIENTES PARA EXHIBIDOR DE MUFFINS VISICOOLER DE AGUA EXHIBIDOR DE CHURROS, DULCERIA	pto	8.00	S/	277.67	S/	2,221.38
10.05.30	TOMACORRIENTE PARA ROLL GRILL HOT DOG HOT DOG, DULCERÍA	pto					
10.05.31	TOMACORRIENTES PARA EXHIBIDOR DE NACHOS DISPENSADOR DE QUESO CHEDDAR, DULCERÍA	pto	4.00	S/	269.94	S/	1,079.76
10.05.32	TOMACORRIENTES PARA TV , DULCERÍA	pto					
10.05.33	SALIDA PARA BOMBA RECIRCULACION DE TANQUE DE CHICHA	pto	2.00	S/	382.16	S/	764.32
10.05.43	SALIDA PARA TURBOCHEF	pto	1.00	S/	290.13	S/	290.13
	ESTABILIZADO						
10.05.44	Salida para Tomacorrientes bipolar doble 2P+T 15A-250V, 5113 MAGIC, BTICINO estabilizado en canaleta	pto					
10.05.45	Salida para Tomacorrientes bipolar doble 2P+T 15A-250V, 5113 MAGIC, BTICINO en pared - estabilizado	pto	37.00	S/	336.76	S/	12,460.27
10.05.46	TOMACORRIENTE CAJAS DE BOLETERÍA	pto	9.00	S/	335.22	S/	3,016.97
10.05.47	TOMACORRIENTE PISO ZONA DE EXPLORACIÓN	pto	8.00	S/	220.02	S/	1,760.15
10.05.48	TOMACORRIENTE CAJAS DE DULCERÍA	pto	20.00	S/	209.50	S/	4,190.01
10.05.52	SALIDA PARA CCTV	pto	1.00	S/	599.34	S/	599.34
10.05.53	SALIDA PARA PANEL DE ACI	pto	1.00	S/	413.17	S/	413.17
10.05.54	SALIDA PARA PANEL DE INTRUSIÓN	pto	1.00	S/	333.04	S/	333.04
10.05.59	TOMACORRIENTE RACK DE SONIDO DE SALAS	pto	8.00	S/	285.45	S/	2,283.59
10.05.60	TOMACORRIENTE PROYECTOR DE SALAS	pto	8.00	S/	308.99	S/	2,471.91
10.05.63	SALIDA CAMINERAS	pto	181.00	S/	82.07	S/	14,854.07
10.05.64	SALIDA NUMBER LED	pto	74.00	S/	78.67	S/	5,821.30
10.05.65	SALIDA NUMBER LED (DISCAPACITADOS)	pto					
10.05.66	SALIDA LUZ GUIA	pto	6.00	S/	81.58	S/	489.49
10.05.67	Salida para Interruptor Alumbrado simple :con caja y tapa hermética	pto	5.00	S/	172.64	S/	863.18
10.05.68	Salida para Interruptor Alumbrado doble :con caja y tapa hermética	pto					
10.05.69	Salida para Interruptor simple de Alumbrado para embutir.Linea LIVING LIGHT	pto	38.00	S/	190.82	S/	7,251.22
10.05.70	Salida para Interruptor doble de Alumbrado para embutir.Linea LIVING LIGHT	pto	8.00	S/	221.08	S/	1,768.64
10.06	SALIDAS DE ILUMINACIÓN						
10.06.01	Salida para Luminaria AHI, para adosar, con difusor de policarbonato, equipada con una lámpara fluorescente de 28W	pto	145.00	S/	52.22	S/	7,572.00
10.06.02	Salida para Luminaria AHI, para adosar, con difusor de policarbonato, equipada con una lámpara fluorescente de 14W	pto	5.00	S/	51.66	S/	258.29
10.06.03	Salida para Luminaria AHI, para adosar, con difusor de policarbonato, equipada con dos lámparas fluorescentes de 28W	pto	5.00	S/	51.66	S/	258.29
10.06.04	Salida para Braquete Económico, para adosar, equipada con una lámpara fluorescente de 18W y balasto electrónico.	pto	100.00	S/	52.22	S/	5,222.04
10.06.05	Salida para Braquete Económico, para adosar, equipada con una lámpara fluorescente de 28W y balasto electrónico.	pto	66.00	S/	52.20	S/	3,444.92
10.06.06	Salida para Wall Socket 15W	pto	32.00	S/	52.29	S/	1,673.34
10.06.07	Salida para Wall Socket 15W color negro	pto					
10.06.08	Salida para Downlight Gala, para empotrar, equipada con lámpara led SMD 7W	pto	21.00	S/	52.14	S/	1,094.96
10.06.09	Salida para Downlight Gala, para empotrar, equipada con lámpara led SMD 14W	pto	63.00	S/	52.14	S/	3,284.87
10.06.10	Salida para Downlight Gala, para empotrar, equipada con lámpara led SMD 22W 4000°K	pto	13.00	S/	53.02	S/	689.31
10.06.11	Salida para Downlight Gala, para empotrar, equipada con lámpara led SMD 22W 3000°K	pto	47.00	S/	52.36	S/	2,460.89
10.06.12	Salida para Downlight Gala, para empotrar, equipada con lámpara led SMD 40W 3000°K	pto					
10.06.13	Salida para Luminaria SPLENDOR 600mmX600mm, para empotrar, equipada con lámpara led 40W.	pto	6.00	S/	53.35	S/	320.10
10.06.14	Salida para Luminaria Titanium 1x150W, halogenuro metalico HPI-T (DIMABLE)	pto					
10.06.15	Salida para Reflector con Lámpara LED 30W.	pto	32.00	S/	52.29	S/	1,673.34
10.06.18	Salida para luminaria de emergencia	pto	132.00	S/	52.20	S/	6,889.83
10.06.19	Salida para luminaria de señalética iluminada	pto	32.00	S/	52.29	S/	1,673.34
10.07	EQUIPOS DE ILUMINACION (considerar suministro e instalación de equipos, accesorios, pruebas y puesta en marcha)						
10.07.01	Luminaria AHI, para adosar, con difusor de policarbonato, equipada con una lámpara fluorescente de 28W	und	145.00	S/	30.43	S/	4,412.56
10.07.02	Luminaria AHI, para adosar, con difusor de policarbonato, equipada con una lámpara fluorescente de 14W	und	5.00	S/	30.43	S/	152.16
10.07.03	Luminaria AHI, para adosar, con difusor de policarbonato, equipada con dos lámparas fluorescentes de 28W	und	5.00	S/	30.43	S/	152.16
10.07.04	Braquete Económico, para adosar, equipada con una lámpara fluorescente de 18W y balasto electrónico.	und	100.00	S/	30.43	S/	3,043.15
10.07.05	Braquete Económico, para adosar, equipada con una lámpara fluorescente de 28W y balasto electrónico.	und	66.00	S/	30.43	S/	2,008.48
10.07.06	Wall Socket 15W	und	32.00	S/	30.43	S/	973.81
10.07.07	Wall Socket 15W color negro	und					
10.07.08	Downlight Gala, para empotrar, equipada con lámpara led SMD 7W	und	21.00	S/	31.37	S/	658.69
10.07.09	Downlight Gala, para empotrar, equipada con lámpara led SMD 14W	und	63.00	S/	31.37	S/	1,976.06
10.07.10	Downlight Gala, para empotrar, equipada con lámpara led SMD 22W 4000°K	und	13.00	S/	31.37	S/	407.76
10.07.11	Downlight Gala, para empotrar, equipada con lámpara led SMD 22W 3000°K	und	47.00	S/	31.37	S/	1,474.21
10.07.12	Downlight Gala, para empotrar, equipada con lámpara led SMD 40W 3000°K	und					
10.07.13	Luminaria SPLENDOR 600mmX600mm, para empotrar, equipada con lámpara led 40W.	und	6.00	S/	31.37	S/	188.20
10.07.14	Luminaria Titanium 1x150W, halogenuro metalico HPI-T (DIMABLE)	und					
10.07.15	Reflector con Lámpara LED 30W.	und	32.00	S/	37.04	S/	1,185.26
10.07.18	Luminaria de emergencia	und	132.00	S/	73.04	S/	9,641.19
10.07.19	Luminaria de señalética iluminada	und	32.00	S/	42.04	S/	1,345.26
10.08	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (canalizados y cableados a todo lo indicado en planos)						
10.08.01	Ejecucion de pozos a tierra según detalles de Planos	und	9.00	S/	2,239.04	S/	20,151.38
10.08.02	Mantenimiento de pozos a tierra existentes , (costo de evaluacion)	und	1.00	S/	352.70	S/	352.70
10.08.03	Soldadura fusion CADWELD T	und	7.00	S/	102.11	S/	714.76
10.08.04	Soldadura fusion CADWELD X	und	2.00	S/	102.11	S/	204.22
10.08.05	Soldadura fusion CADWELD GTC	und	7.00	S/	102.11	S/	714.76
10.08.06	Conductor desnudo 95mm2	ml	75.00	S/	35.88	S/	2,691.31
10.08.07	Conductor desnudo 70mm2	ml	8.00	S/	27.37	S/	218.97
10.08.08	Conductor 1-1x95mm2 LS0H	ml	25.00	S/	44.23	S/	1,105.77
10.08.09	Conductor 1-1x50mm2 LS0H	ml	235.00	S/	27.51	S/	6,465.14
10.08.10	Conductor 1-1x35mm2 LS0H	ml	12.00	S/	18.22	S/	218.62
10.08.11	Conductor 1-1x25mm2 LS0H	ml					
10.08.12	Conductor 1-1x16mm2 LS0H	ml	118.00	S/	11.16	S/	1,316.82
10.08.13	Conductor 1-1x10mm2 LS0H	ml	1,571.00	S/	10.24	S/	16,091.86
10.08.14	CAJA EQUIPOTENCIAL DE PROTECCIÓN (200x200x100mm)	und		S/	-	S/	-
10.08.15	CAJA EQUIPOTENCIAL DE PROTECCIÓN (300x300x150mm)	und	6.00	S/	585.56	S/	3,513.36
10.08.16	ATERRAMIENTO DE ESTRUCTURAS (GRADERIAS SALAS - SOLDADURA CADWELD) CABLEADO 35mm2	pto	8.00	S/	135.20	S/	1,081.58
10.08.17	TAPA REGISTRO DE BRONCE PESADO 6"	und	9.00	S/	117.39	S/	1,056.47
10.08.18	Tubería conduit 20mmØ	ml	1,656.00	S/	7.51	S/	12,434.85
10.08.19	Tubería conduit 25mmØ	ml	102.00	S/	10.17	S/	1,036.97

10.08.20	Tubería conduit 35mmØ	ml	24.00	S/	14.25	S/	341.94
10.08.21	Caja Fo. Go. Pesado 100 x 000 x 50 mm	und	56.00	S/	17.94	S/	1,004.62
10.08.22	Caja Fo. Go. Pesado 150 x 150 x 75 mm	und	14.00	S/	24.82	S/	347.54
10.09	SISTEMA DE DATA Y COMUNICACIONES (TUBO,CAJA Y CABLE GUIA)						
10.09.06	Tubería conduit 35mmØ	ml	340.00	S/	14.25	S/	4,844.13
10.09.07	Tubería conduit 20mmØ	ml	109.00	S/	7.51	S/	818.48
10.09.08	Tubería conduit 25mmØ	ml	937.00	S/	10.17	S/	9,525.86
10.09.09	Caja Octogonal Pesado	und					
10.09.10	Caja rectangular Pesado	und					
10.09.11	Caja Fo. Go. Pesado 100 x 100 x 50 mm	und	42.00	S/	17.94	S/	753.47
10.09.12	Caja Fo. Go. Pesado 150 x 150 x 75 mm	und	36.00	S/	24.82	S/	893.69
10.09.13	Caja Fo.Go. Pesado 200 x 200 x 100 mm	und	24.00	S/	32.15	S/	771.57
10.09.21	SALIDA PARA BIOFINGER	pto	1.00	S/	24.82	S/	24.82
10.09.22	SALIDA PARA VIDEO PORTERO	pto					
10.09.23	SALIDA PARA PULSADOR DE CHAPA ELECTRICA	pto					
10.09.24	SALIDA PARA HDMI	pto	8.00	S/	24.82	S/	198.60
10.12	SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIO Y MONITOREO (TUBO,CAJA y CABLE GUIA)						
10.12.03	Tubería conduit 20mmØ	ml					
10.12.04	Tubería conduit 25mmØ	ml	1,425.00	S/	9.17	S/	13,062.04
10.12.05	Tubería flexible 20mmØ	ml					
10.12.06	Caja Octogonal Pesado	und	117.00	S/	13.28	S/	1,553.98
10.12.07	Caja rectangular Pesado	und	13.00	S/	12.85	S/	167.05
10.12.08	Caja Fo. Go. Pesado 100 x 100 x 50 mm	und	118.00	S/	19.81	S/	2,337.54
10.12.09	Caja Fo. Go. Pesado 150 x 150 x 75 mm	und	20.00	S/	24.82	S/	496.49
10.12.10	Caja Fo.Go. Pesado 200 x 200 x 100 mm	und	12.00	S/	32.15	S/	385.78
10.12.11	Caja Fo. Go. Pesado 300 x 300 x 150 mm	und	2.00	S/	73.43	S/	146.87
10.13	SISTEMA DE AUTOMATIZACION BMS (TUBO,CAJA y CABLE GUIA)						
10.13.01	Tubería conduit 20mmØ	ml	480.00	S/	7.51	S/	3,604.30
10.13.02	Tubería conduit 25mmØ	ml	210.00	S/	10.17	S/	2,134.93
10.13.03	Tubería conduit 50mmØ	ml	42.00	S/	18.33	S/	770.04
10.13.04	Tubería flexible 20mmØ	ml	180.00	S/	6.40	S/	1,152.88
10.13.05	Caja Octogonal Pesado	und	12.00	S/	13.28	S/	159.38
10.13.06	Caja rectangular Pesado	und	16.00	S/	12.85	S/	205.60
10.13.07	Caja Fo. Go. Pesado 100 x 100 x 50 mm	und	48.00	S/	17.94	S/	861.11
10.13.08	Caja Fo. Go. Pesado 150 x 150 x 75 mm	und	32.00	S/	24.82	S/	794.39
10.13.09	Caja Fo.Go. Pesado 200 x 200 x 100 mm	und	12.00	S/	32.15	S/	385.78
10.13.10	Caja Fo. Go. Pesado 300 x 300 x 150 mm	und	3.00	S/	73.43	S/	220.30
10.14	PARTIDAS ADICIONALES						
10.14.01	Pases y sellos cortafuego	gbl	1.00	S/	3,479.86	S/	3,479.86
10.14.02	Salida de fuerza para proyector	pto	1.00	S/	278.46	S/	278.46
10.14.03	Salidas de fuerza para luminarias tipo barrisol	pto	1.00	S/	745.10	S/	745.10
10.14.04	Pruebas eléctricas de mallas de puesta a tierra	gbl	1.00	S/	796.91	S/	796.91
10.14.05	Pruebas Eléctricas de Aislamiento de Cables	gbl	1.00	S/	917.97	S/	917.97
10.14.06	Pruebas Eléctricas Operación y Balance de Cargas	gbl	1.00	S/	534.25	S/	534.25
10.14.07	Replanteo y Planos As Built	gbl	1.00	S/	1,617.04	S/	1,617.04
10.14.08	Tubería conduit 80mmØ	ml	27.00	S/	40.35	S/	1,089.41
10.14.09	Tubería conduit 100mmØ	ml	30.00	S/	52.45	S/	1,573.41
10.14.10	Salida de fuerza para montacarga	pto	1.00	S/	339.31	S/	339.31
10.14.11	Salida para elevador de discapacitados	pto	3.00	S/	1,920.64	S/	5,761.92
10.14.12	Salida para control de proyector	pto	7.00	S/	248.36	S/	1,738.55
10.14.13	Salida para data	pto	52.00	S/	19.81	S/	1,030.10
10.14.14	Salida para data en canaleta	pto	33.00	S/	35.41	S/	1,168.52
10.14.15	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador BO-07 2-1x4mm2 LS0H+1x4mm2(T)	pto	14	S/	11.45	S/	160.36
10.14.16	Conductor, terminales, marcas y aditamentos Alimentador BO-08 2-1x4mm2 LS0H+1x4mm2(T)	pto	6	S/	11.45	S/	68.72
10.14.17	Excavación de zanjas para tendido de mallas y contrapesos de siste PAT	ml	74.00	S/	38.01	S/	2,812.96
10.14.18	Cierre y compactado de zanja de de PAT	ml	74.00	S/	37.41	S/	2,768.66
10.14.19	Cemento conductor para mejora de conductividad conductor-terreno	ds	13.00	S/	128.11	S/	1,665.41
10.14.20	Limpieza y eliminación de desmonte	m2	8.00	S/	85.43	S/	683.43
10.14.21	Pintura de bodega según RAL del cliente	glb	1.00	S/	1,870.00	S/	1,870.00
10.14.22	Maniobra de bajada de seccionador de celda MT hacia transformador de 315 kVA .	glb	1.00	S/	770.00	S/	770.00
10.14.23	Maniobra de conexión de seccionador de celda MT hacia transformador de 500kVA.	glb	1.00	S/	870.00	S/	870.00
10.14.24	Reubicación de alimentadores en MT desde transformador de 315 kVA hacia barras de transformador de 500kVA	glb	1.00	S/	896.00	S/	896.00
10.14.25	Replanteos en Sub Estacion Eléctrica.	glb	1.00	S/	700.00	S/	700.00
10.14.26	LUMINARIA HERMETICA DL ESTANCA 1X28W T5 865 IP65, LUMINARIA FABRICADA EN BASE Y DIFUSOR POLICARBONATO, FLUORESCENTE PHILIPS	un	145.00	S/	80.04	S/	11,605.16
10.14.27	LUMINARIA HERMETICA DL ESTANCA 1X14W T5 865 IP65, LUMINARIA FABRICADA EN BASE Y DIFUSOR POLICARBONATO, FLUORESCENTE PHILIPS	un	5.00	S/	64.51	S/	322.54
10.14.28	LUMINARIA HERMETICA DL ESTANCA 2X28W T5 865 IP65, LUMINARIA FABRICADA EN BASE Y DIFUSOR POLICARBONATO, FLUORESCENTE PHILIPS	un	5.00	S/	105.71	S/	528.54
10.14.29	LUMINARIA DOSABLE DL BRAQUETE 1X18W T8 865 IP65, LUMINARIA FABRICADA EN BASE DE ALUMINIO, PINTURA TRATADA, SOCKET VOSLOH, FLUORESCENTE PHILIPS	un	100.00	S/	49.84	S/	4,983.66
10.14.30	LUMINARIA DOSABLE DL BRAQUETE 1X28W T5 865 IP65, LUMINARIA FABRICADA EN BASE DE ALUMINIO, PINTURA TRATADA, SOCKET VOSLOH, FLUORESCENTE PHILIPS	un	66.00	S/	57.38	S/	3,787.11
10.14.31	WALL SOCKET CON FOCO AHORRADOR E27 DE 15W 865	un	32.00	S/	40.75	S/	1,303.95
10.14.32	LUMINARIA DOWNLIGHT EMPOTRADO DL OMEGA LED 7W 6500K , LUMINARIA FABRICADA EN ALUMINIO INYECTADO, DIFUSOR OPAL, CHIP SMD CREE, DRIVER LIFUD, EQUIPADO	un	21.00	S/	71.16	S/	1,494.39
10.14.33	LUMINARIA DOWNLIGHT EMPOTRADO DL OMEGA LED 14W 6500K , LUMINARIA FABRICADA EN ALUMINIO INYECTADO, DIFUSOR OPAL, CHIP CREE, DRIVER LIFUD, EQUIPADO.	un	63.00	S/	96.22	S/	6,061.62
10.14.34	LUMINARIA DOWNLIGHT EMPOTRADO DL OMEGA LED 22W 4000K , LUMINARIA FABRICADA EN ALUMINIO INYECTADO, DIFUSOR OPAL, CHIP CREE, DRIVER LIFUD, EQUIPADO.	un	13.00	S/	141.09	S/	1,834.13
10.14.35	LUMINARIA DOWNLIGHT EMPOTRADO DL OMEGA LED 22W 3000K , LUMINARIA FABRICADA EN ALUMINIO INYECTADO, DIFUSOR OPAL, CHIP CREE, DRIVER LIFUD, EQUIPADO.	un	47.00	S/	141.09	S/	6,631.08
10.14.36	LUMINARIA EMPOTRADO DL PLASMA LED 40W 6500K 600mmX600mm, LUMINARIA FABRICADA EN ALUMINIO INYECTADO, DIFUSOR OPAL, CHIP CREE, DRIVER LIFUD, EQUIPADO.	un	6.00	S/	176.89	S/	1,061.36
10.14.37	LUMINARIA REFLECTOR DL OPTIMUS LED 30W IP65, FABRICADA BASE ALUMINIO INYECTADO, DIFUSOR VIDRIO TEMPLADO, CHIP CREE, DRIVER LIFUD, EQUIPADO	un	32.00	S/	74.05	S/	2,369.54
10.14.38	LUMINARIA DE EMERGENCIA LED , CON DOS FAROS DIRECCIONALES, 90 MINUTOS DE AUTONOMIA.	un	132.00	S/	516.00	S/	68,112.00
10.14.39	LUMINARIA SEÑALITICA ILUMINADA	un	32.00	S/	312.90	S/	10,012.80
SUBTOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS							S/. 1,274,654.31

CRONOGRAMA

CRONOGRAMA CINEPLANET CAMINOS DEL INCA

AMBIENTES	DESCRIPCION		MES 1							MES 2							MES 3																																																									
			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
O.P	OBRAS PROVISIONALES / PROCURA	7	█																																																																							
Salas 1-8	EEMM EN SALAS - (8 SALAS EN PARALELO)	30								█																																																																
	OSB - (8 SALAS EN PARALELO)	5															█																																																									
Salas 1 a 4	ARMADO DE ANDAMIOS - (4 SALAS EN PARALELO)	2															█																																																									
	IMPLEMENTACION DE SALAS - (4 SALAS EN PARALELO)	20															█																																																									
	DESARMADO DE ANDAMIOS - (4 SALAS EN PARALELO)	2															█																																																									
Salas 5 a 8	ARMADO DE ANDAMIOS - (4 SALAS EN PARALELO)	2															█																																																									
	IMPLEMENTACION DE SALAS - (4 SALAS EN PARALELO)	20															█																																																									
	DESARMADO DE ANDAMIOS - (4 SALAS EN PARALELO)	2															█																																																									
Promenade	DRYWAL	7								█																																																																
	PISOS Y ENCHAPES	14								█																																																																
	FCR	12															█																																																									
	ACABADOS Y EQUIPAMIENTO	7															█																																																									
	IISS /IIEE /MECANICAS	30								█																																																																
Dulcería	DRYWAL	7															█																																																									
	PISOS Y ENCHAPES	14															█																																																									
	FCR	12															█																																																									
	ACABADOS Y EQUIPAMIENTO (MUEBLE)	7															█																																																									
	IISS /IIEE /MECANICAS	30								█																																																																
Boletería	DRYWAL	5								█																																																																
	PISOS Y ENCHAPES	6								█																																																																
	FCR	6															█																																																									
	ACABADOS Y EQUIPAMIENTO (MUEBLE)	6															█																																																									
	IISS /IIEE /MECANICAS	19								█																																																																
FINAL	LIMPIEZA FINAL																█																																																									

EL PLAZO PROPUESTO ES DE 75 DÍAS

PLANOS DE PROYECTO

LEYENDA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
DERIVACIONES DE ENERGÍA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ALTURA DE MONTAJE (m)	TIPO DE CAJA
	BOTONERA ENCENDIDO-APAGADO/ BOTONERA SUBIDA-BAJADA	1.80	CAJA RECTANGULAR DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED
	PLACA DE 1 MÓDULO ALUMINIO NATURAL 1 MÓDULO INTERRUPTOR UNIPOLAR 16A-250V, BLANCO	1.40	CAJA RECTANGULAR DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED
	PLACA DE 2 MÓDULOS ALUMINIO NATURAL 2 MÓDULOS INTERRUPTOR UNIPOLAR 16A-250V, BLANCO	1.40	CAJA RECTANGULAR DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED
	PLACA DE 3 MÓDULOS ALUMINIO NATURAL 3 MÓDULOS INTERRUPTOR UNIPOLAR 16A-250V, BLANCO	1.40	CAJA RECTANGULAR DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED
	PLACA DE 2 MÓDULOS ALUMINIO NATURAL 2 MÓDULOS DE TOMACORRIENTE 2P+T 16A-250V o.c. ENTRE ELIES 19mm-ALVÉOLES 44mm SIMILAR AL MODELO AS180 MATEX DE LA MARCA BTICNO	0.40/1.20	CAJA RECTANGULAR DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED
	PLACA DE 2 MÓDULOS ALUMINIO NATURAL 2 MÓDULOS DE TOMACORRIENTE C/TOMA A TIERRA 15A-220V+1FAS180 SIMILAR DE LA MARCA BTICNO PARA EL CASO DE LOS TOMACORRIENTES EN LAS SALAS DE CINE LA TAPA IROBORX SERA SIMILAR AL CÓDIGO 24603, Y EL DADO SERA L4180.	0.40/1.20	CAJA RECTANGULAR DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED
	PLACA DE 2 MÓDULOS ALUMINIO NATURAL 2 MÓDULOS DE TOMACORRIENTE 2P+T 16A-250V o.c. SIMILAR AL MODELO AS100 MATEX DE LA MARCA BTICNO	0.40/1.10	CAJA RECTANGULAR DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED
	PLACA ESTANCA IP-55 DE 3 MÓDULOS CON TAPA DE MEMBRANA DE PVC 2 MÓDULOS DE TOMACORRIENTE 2P+T 16A-250V o.c. SIMILAR AL MODELO 5026 MASC. DE LA MARCA BTICNO	0.40/1.10	CAJA RECTANGULAR DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED
	TOMACORRIENTE INDUSTRIAL MONOFÁSICO, 16,32A 2P+T, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANO, ADOSDO EN DRYWALL	INDICADO EN PLANO	LOS DE TIPO BASE MURAL TENDRÁN SUS ACCESORIOS.
	TOMACORRIENTE INDUSTRIAL TRIFÁSICO, 16,32A 3P+N+T, SEGÚN INDICACIÓN EN PLANO, ADOSDO EN DRYWALL	INDICADO EN PLANO	LOS DE TIPO BASE MURAL TENDRÁN SUS ACCESORIOS.
	CANALETA SIMILAR A DLP-LEGRAND DOBLE COMPARTIMENTO DE 50x20 PARA CABLES ELÉCTRICOS/DATA	INDICADO EN PLANO	
	LAS CAJAS DE PASE DE FIERRO GALVANIZADO A PARTIR DE DIMENSIONES DE 150x150x75mm TENDRÁN UN ESPESOR DE LA PLANCHILLA DE 1.5mm(1/16") COMO MÍNIMO CON HUECOS CIEGOS PARA ENTRADA DE TUBERÍA, CON TAPA DE 2.5mm EMPERNADE CON PERNOS DE ACERO GALVANIZADO DE 35mm. DE LONGITUD COMO MÍNIMO. EL SUB-ÍNDICE H SIGNIFICARÁ LA HERMETICIDAD DE LA TAPA.	INDICADO EN PLANO	
	SALIDA DE FUERZA: LAS CAJAS DE PASE DE FIERRO GALVANIZADO A PARTIR DE DIMENSIONES DE 150x150x75mm TENDRÁN UN ESPESOR DE LA PLANCHILLA DE 1.5mm(1/16") COMO MÍNIMO CON HUECOS CIEGOS PARA ENTRADA DE TUBERÍA, CON TAPA DE 2.5mm EMPERNADE CON PERNOS DE ACERO GALVANIZADO DE 35mm. DE LONGITUD COMO MÍNIMO. EL SUB-ÍNDICE H SIGNIFICARÁ LA HERMETICIDAD DE LA TAPA.	INDICADO EN PLANO	
	TUBERÍA PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS ADOSDO A TECHO O PARED. - TUBERÍA CONDUIT TIPO IMC (Intermediate Metal Conduit) ALIMENTADORES Y SUB-ALIMENTADORES - TUBERÍA CONDUIT TIPO EMT (Electrical Metal Conduit) CÍRCULOS DERIVADOS - TUBERÍA PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EMPOTRADO EN PISO O PARED MEDIANTE PVC-P. EN EL CASO DE SER EMPOTRADA EN EL TECHO SE INDICARÁ EN MISMO PLANO. EN GENERAL, LA MÍNIMA TUBERÍA A SUBOTAR SERÁ DE 20mm.	INDICADO EN PLANO	VER CUADRO DE BANDEJAS EN PLANO E-06
	BANDEJA TIPO RANURADA, EN LA SUBSTACIÓN SERÁ CON TAPA	INDICADO EN PLANO	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS : ENERGÍA

- EN GENERAL, LOS ALIMENTADORES, SUB ALIMENTADORES, FUERZA Y CIRCUITOS DERIVADOS EN BANDEJAS Y TABLEROS SE EFECTUARÁN CON CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES, TIPO NZXH 600/1000V-90°C (BAJO EMISIÓN DE HUMOS, LIBRE DE HALÓGENOS Y ÁCIDOS CORROSIVOS - R.M. N° 175-2008-EM/DM, MODIFICACIÓN DEL C.N.E. - UTILIZACIÓN) EN TUBERÍA PVC-SAP PESADO (EMPOTRADO EN PISO O PARED) Y BANDEJAS METÁLICAS, INSTALADO EN TUBERÍA CONDUIT METÁLICO SEMIPESADO ADOSDO O COLGADO Y EN BANDEJAS ELÉCTRICAS.
- TODOS LOS CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS SERÁN UNIPOLARES DE COBRE DEL TIPO LS0H, 450/750V-70°C (BAJO EMISIÓN DE HUMO, LIBRE DE HALÓGENOS Y ÁCIDOS CORROSIVOS), INSTALADOS EN TUBERÍA METÁLICO SEMIPESADO ADOSDO O COLGADO, TUBERÍA PVC-P (PESADO) EMPOTRADO EN PISO O PARED, LAS SECCIONES SE INDICAN EN LOS DIAGRAMAS UNILINARES DE TABLEROS ELÉCTRICOS. TODOS LOS CIRCUITOS DE TOMACORRIENTES Y FUERZA TENDRÁN LÍNEA DE PUESTA A TIERRA INDEPENDIENTE.
- TODAS LAS CAJAS DE TAMAÑO STANDARD AMERICANO SERÁN DE FIERRO GALVANIZADO PESADO Y SUS DIMENSIONES SE MUESTRAN EN EL CUADRO DE CAJAS DE PASE.
- TODAS LAS CAJAS DE PASE DE TAMAÑO NO STANDARD SERÁN DE FIERRO GALVANIZADO DE 1.6mm DE ESPESOR CON TAPA PARA EMPERNAR, MONTAJE EMPOTRADO EN LA PARED O DENTRO DE FALSO CIELO RASO.
- TODAS LAS UNIONES DE TUBERÍA PVC-P A UNA CAJA DE PASE SE EFECTUARÁN CON "CONECTORES A CAJA" PRODUCTO STANDARD DEL FABRICANTE DE TUBERÍA.
- PARA LAS UNIONES DE TUBERÍA A TUBERÍA DE PVC-P SE USARÁ PEGAMENTO PVC-PRODUCTO STANDARD DEL FABRICANTE DE TUBERÍA.
- NO SE PERMITIRÁ DEJAR EMPALMES DE CONDUCTORES DE LAS TUBERÍAS NI DENTRO DE LAS BANDEJAS.
- EN LOS CIRCUITOS SE USARÁ EL SIGUIENTE CÓDIGO DE COLORES:
 - ROJO, NEGRO, AZUL.....CONDUCTORES DE FASE.
 - BLANCO.....CONDUCTOR DE NEUTRO
 - VERDE-AMARILLO.....CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA PARA SISTEMA DE COMPUTO (ESTABILIZADO)
 - VERDE.....CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA PARA SISTEMA DE ENERGÍA
 - LOS CIRCUITOS SE IDENTIFICARÁN CON CINTAS DE COLOR SEGÚN EL CÓDIGO DE COLORES INDICADO EN EL ÍTEM ADJUNTO CADA 6.00m SI NO HUBIERA LOS COLORES INDICADOS DE LAS CHAQUETAS DE LOS CONDUCTORES POR EL C.N.E. - UTILIZACIÓN.
 - LOS CIRCUITOS DE LAS BANDEJAS ESTARÁN AGRUPADAS, C/JU 3 CON "CINTILLOS" DE NYLON, SE TENDRÁ UN CINTILLO CADA 2m COMO MÍNIMO. LOS DIFERENTES CIRCUITOS ESTARÁN ETIQUETADOS EN LA CHAQUETA DEL CONDUCTOR INDICANDO SU RESPECTIVO CIRCUITO, IMPRESO, TANTO AL INICIO COMO AL FINAL DE RECORRIDO EN LA BANDEJA, ASI COMO CADA 6m EN EL INTERMEDIO, ASI TAMBIEN EN LAS CAJAS DE PASE.
- EN GENERAL SE USARÁ LAS BANDEJAS QUE SERÁN DEL TIPO ESCALERILLA CON PASO DE 15cm c/u. EN INSTALACIÓN VERTICAL Y EN LAS SALIDAS DE ALIMENTADORES DEL TABLERO GENERAL LAS BANDEJAS SERÁN DE PLANCHILLA TIPO CALADO CON TAPA EN EXTERIORES Y EN INTERIORES. PARA LAS TUBERÍAS DE SALIDA SE TENDRÁN CAJAS DE F*O FIJADAS A LAS BANDEJAS TODAS LAS CONEXIONES Y EMPALMES SE HARÁN EN ESTAS CAJAS, NO SE PERMITIRÁ EMPALMES DENTRO DE LAS BANDEJAS.
- LAS SECCIONES HAN SIDO DETERMINADAS EN FORMA QUE:
 - LA CAIDA DE TENSIÓN EN LOS ALIMENTADORES, INFERIOR AL 2%.
 - LA CAIDA DE TENSIÓN EN LOS CIRCUITOS DERIVADOS, INFERIOR AL 4%.
- LA ACOMETIDA PARA LOS ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN SERÁN HECHOS DESDE UNA CAJA STANDARD F*O FIJADA A LOSA DE TECHO POR MEDIO DE UNA TUBERÍA PVC FLEXIBLE CON CONECTORES PARA SU FIJACIÓN A LA CAJA Y AL ARTEFACTO. LA LONGITUD MÁXIMA DE ESTA TUBERÍA FLEXIBLE SERÁ DE 1.5m. NO SE PERMITIRÁ DEJAR CONDUCTORES SUELTOS (ALAMBRADO ABERTOR) DENTRO DE LOS FALSOS CIELOS RASOS.
- SE PERMITIRÁ LA INTERCONEXIÓN CON TUBERÍA FLEXIBLE ENTRE ARTEFACTOS QUE ESTEN A MENOS DE 1m ENTRE SI.
- TODAS LAS SALIDAS DE LAS BANDEJAS SE HARÁN CON CAJAS DE F*O, SEGÚN INDIQUE EN PLANOS.
- LAS SALIDAS PARA LOS SISTEMAS ESPECIALES DE SEGURIDAD, ALARMAS, SENSORES, ETC., DEBERÁN SER COORDINADAS CON LOS PROVEEDORES DE LOS EQUIPOS, TANTO EN DIMENSIONES Y TIPOS DE CAJA COMO EN ALTURA Y FORMA DE MONTAJE.
- LAS CAJAS DE DERIVACIÓN O SALIDAS CON MÁS DE 3 TUBERÍAS DE 15mm Ø 20mm, O CON UNA TUBERÍA DE 25mm, SERÁN COMO MÍNIMO DE 100x100x50mm.
- PARA LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES SE INSTALARÁN COMO MÍNIMO DENTRO DE LAS BANDEJAS CONDUCTORES DE 4mm² Y SUS DERIVACIONES EN TIJEROS, SERÁN DE 4mm².
- TODAS LAS SALIDAS DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES LLEVARÁN CONDUCTORES DE TIERRA.
- LAS BANDEJAS SERÁN FABRICADAS DE UN ESPESOR MÍNIMO DE 1.5mm CON TAPA DE 1.2mm DE ESPESOR EN EXTERIORES.
- LAS BANDEJAS SERÁN SOPORTADAS MEDIANTE CANAL UNISTRUT DE F*O DE 1 5/8" x 1 5/8" x 2.6mm Y VARILLAS ROSCADAS DE F*O DE 1/2" ESPACIADAS A UNA DISTANCIA NO MAYOR A 1.50m.
- LAS BANDEJAS ELÉCTRICAS SERÁN PUESTAS A TIERRA CADA 2.40m CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO CORRIDO
- LAS ABERTURAS DE LAS CAJAS DE F*O QUE SE INSTALEN ADOSDOS EN LA PARED O COLUMNA SERÁN HECHOS EN OBRA. (NO SE ACEPTAN CAJAS PERFORADAS)
- PARA LA INSTALACIÓN DE CAJAS ADOSDAS DE TAMAÑO STANDARD SE UTILIZARÁN CAJAS DE PVC DE BTICNO.
- TODAS LAS CAJAS DE PASE SERÁN PUESTAS A TIERRA CON CONDUCTOR DE 4mm² DERIVADO DE UNA LÍNEA PUESTA A TIERRA QUE ATRAVESA LA CAJA DE PASE.
- EL CONTRATISTA VERIFICARÁ EL BALANCEO DE CARGAS EN CADA UNA DE LAS FASES, EN CASO QUE HUBIERA UN DESBALANCE MAYOR AL 10% ENTRE FASES, VERIFICARÁ Y EFECTUARÁ LAS CORRECCIONES RESPECTIVAS.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ TENER EN CUENTA QUE TODA CANALIZACIÓN CONSIDERADA PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, CANALIZADO DE DATA, ESTABILIZADO, CCTV E INTRUSION, HVAC, ETC QUE CRUCE UNA JUNTA ESTA DEBERÁ CRUZAR MEDIANTE TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE, PARA ELLO SE DEBERÁ CONSIDERAR CAJAS DE PASE ANTES Y DESPUÉS DE LA JUNTA.
- EN LAS TUBERÍAS DENTRO DE PAREDES DE DRYWALL SERÁ CON TUBERÍA CONDUIT.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS : DATA Y COMUNICACIONES (PARLANTES Y SEGURIDAD)

- LOS CONDUCTOS DE DATA Y DE COMUNICACIONES SERÁN DEL TIPO PVC-SAP DE 25mm² Y 20mm² RESPECTIVAMENTE COMO MÍNIMO PARA LOS CASOS DE EMPOTRADOS EN PISO O PARED Y TUBERÍA CONDUIT TIPO EMT PARA LA INSTALACIÓN ADOSDO O COLGADO.
- LOS CONDUCTORES DE DATA INSTALADOS EN PARALELO CON LOS DE ENERGÍA ESTARÁN A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 0.30m., SALVO INDICACIÓN.
- LAS CAJAS DE PASE Y DE DERIVACIÓN DE DATA SERÁN DE F*O O ALEACIÓN TIPO PESADA.
- LAS CAJAS QUE RECIBAN 3 TUBOS SERÁN CUADRADAS DE 100x100x50mm CON TAPA.
- LAS BANDEJAS DE DATA Y COMUNICACIONES SERÁN FABRICADAS DE PLANCHILLA DE F*O EN CALIENTE DE 1.5mm DE ESPESOR CON TAPA DE 1.20mm DE ESPESOR.
- LAS BANDEJAS DE DATA Y COMUNICACIONES (PARLANTES - SEGURIDAD) SERÁN SOPORTADAS MEDIANTE CANAL UNISTRUT DE F*O DE 1 5/8" x 1 5/8" x 2mm ESPESOR Y VARILLAS ROSCADAS DE 3/8" ESPACIADA A UNA DISTANCIA NO MAYOR DE 2m.
- LAS CAJAS DE DISTRIBUCIÓN PARA TELEFONO SERÁN CON TAPA, PUERTA DE PLANCHILLA DE FIERRO PINTADAS CON PINTURA ELECTROSTATICA Y CHAPA, DEBERÁN ESTAR PREVISTA DE UNA BASE DE MADERA DE CEDRO DE 20mm DE ESPESOR.

PRUEBAS A EFECTUARSE

LAS PRUEBAS A LLEVARSE A CABO SON LAS SIGUIENTES:

- ALIMENTADORES EN TABLEROS GENERALES
- SUBALIMENTADORES
- CIRCUITOS DERIVADOS

EN LOS PROTOCOLOS DE MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DE LOS CIRCUITOS DERIVADOS DEBERÁN INDICAR FECHA, HORA DE MEDICIÓN, NOMBRE DEL PERSONAL TÉCNICO QUE REALIZA LAS PRUEBAS, ADEMÁS ESTOS PROTOCOLOS DEBERÁN ESTAR FIRMADOS Y SELLADOS POR UN INGENIERO ELECTRICISTA O MECÁNICO ELECTRICIDAD COLEGIADO RESPONSABLE DE LA OBRA.

LAS PRUEBAS DE MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO A LOS CABLES SON LOS SIGUIENTES:

- ENTRE CADA UNO DE LOS CONDUCTORES ACTIVOS Y TIERRA.
- ENTRE CADA UNO DE LOS CONDUCTORES ACTIVOS Y LA CHAQUETA DEL CONDUCTOR.

ESTAS PRUEBAS SON NECESARIAS SOLO PARA LOS CONDUCTORES SITUADOS ENTRE LOS INTERRUPTORES, DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN Y OTROS PUNTOS EN LOS CUALES EL CIRCUITO PUEDE SER INTERRUPTIDO. DURANTE LAS PRUEBAS LA INSTALACIÓN DEBERÁ SER PUESTA FUERA DE SERVICIO POR LA DESCONEXIÓN EN EL ORIGEN DE TODOS LOS CONDUCTORES ACTIVOS. LAS PRUEBAS DEBERÁN EFECTUARSE CON TENSIÓN DIRECTA POR LO MENOS IGUAL A LA TENSIÓN NOMINAL PARA TENSIONES NOMINALES MENORES DE 500V. LA TENSIÓN DE PRUEBA DEBE SER COMO MÍNIMO 500V.

PROTOCOLO DE MEDICIONES DE PUESTA A TIERRA DE LOS DIFERENTES SISTEMAS:

- MEDIA TENSIÓN
- BAJA TENSIÓN
- COMPUTO, ETC

EN LOS PROTOCOLOS DE MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DE LOS CIRCUITOS DERIVADOS DEBERÁN INDICAR FECHA, HORA DE MEDICIÓN, NOMBRE DEL PERSONAL TÉCNICO QUE REALIZA LAS PRUEBAS, ADEMÁS ESTOS PROTOCOLOS DEBERÁN ESTAR FIRMADOS Y SELLADOS POR UN INGENIERO ELECTRICISTA O MECÁNICO ELECTRICIDAD COLEGIADO RESPONSABLE DE LA OBRA.

EL CONTRATISTA GANADOR DEBERÁ REALIZAR UN ESTUDIO DE RESISTIVIDAD DEL TERRENO PARA VALIDAR EL DISEÑO DE LAS MALLAS A TIERRA.

PROTOCOLO DE MEDICIONES DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN EN SALA DE VENTAS

- EL SUMINISTRADOR DE LOS ARTEFACTOS DE ALUMBRADO COORDINARÁ CON EL CLIENTE LA VERIFICACIÓN DE NIVELES DE ILUMINACIÓN DE ACUERDO AL ESTUDIO DE ILUMINACIÓN REALIZADO Y ASI TAMBIEN COMO A SU DISTRIBUCIÓN EN PLANO.
- EL CONTRATISTA EN COORDINACIÓN CON EL SUMINISTRADOR DE ARTEFACTOS DE ALUMBRADO VERIFICARÁN LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN EN DIFERENTES PUNTOS DE LA SALA DE VENTAS, DE ACUERDO A LOS CÁLCULOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO DE ILUMINACIÓN DE LA TIENDA.

PROTOCOLOS DE MEDICIONES DE TENSIÓN Y CORRIENTE

EL CONTRATISTA EFECTUARÁ LAS MEDICIONES DE TENSIÓN Y CORRIENTE DE LOS ALIMENTADORES, SUBALIMENTADORES Y CIRCUITOS DERIVADOS CON EL SISTEMA ELÉCTRICO EN FUNCIONAMIENTO.

NOTAS GENERALES

- EL CONTRATISTA DEBERÁ SUMINISTRAR E INSTALAR LAS CAJAS DE PASE REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN CUYAS DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DEBERÁN CUMPLIR CON LO INDICADO EN LEYENDA Y ESPECIFICACIONES Y CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD.
- TODAS LAS TUBERÍAS EMPOTRADAS POR PISO SE ORDENARÁN Y COORDINARÁN CON LAS TUBERÍAS SANITARIAS DEBIENDO IMPERMEABILIZARLAS CONVENIENTEMENTE.
- TODAS LAS SALIDAS DE FUERZA LLEVARAN CONDUCTOR DE TIERRA DE 4mm² COMO MÍNIMO.
- LAS UBICACIONES Y ALTURAS DE LAS SALIDAS DE LOS BRAJUETES, TOMACORRIENTES, CAJAS DE PASE, SPOTS, ETC, SE ESPECIFICAN EN PLANOS DE ARQUITECTURA DE NO SER ASI SE COORDINARÁ OPORTUNAMENTE CON LOS PROYECTISTAS DE ARQUITECTURA.
- TODAS LAS CAJAS PARA DERIVACIÓN O SALIDAS EN AMBIENTES HÓMEDOS O A LA INTERPERIE SERÁN HERMÉTICOS A PRUEBA DE HUMEDAD Y LA ALTURA SE CONFIRMARÁ EN OBRA.
- EL PRESENTE PROYECTO SE COMPLIMENTA CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y MEMORIA DESCRIPTIVA.
- EL CONTRATISTA AL INSTALAR LA CAJA DE SALIDA DE FUERZA(PUNTO ELÉCTRICO), DEJARÁ DE CABLE UNA RESERVA DE 1.50m DE TAL MANERA QUE EL CONTRATISTA DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS HAGA EL CONEXIONADO ENTRE EL PUNTO ELÉCTRICO Y EL EQUIPO RESPECTIVO CON TUBERÍA F*O PESADO DEL DIÁMETRO REQUERIDO POR EL CABLE ALIMENTADOR AL EQUIPO.
- SE INSTALARÁN LAS SALIDAS DE ANTENAS A NO MENOS DE 2m DEL SISTEMA ELÉCTRICO.
- EL CONTRATISTA SEÑALARÁ DE ACUERDO A LO INDICADO EN LA PARTE III SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD, SECCIÓN 12 SEÑALES Y SÍMBOLOS GRÁFICOS EN ELECTRICIDAD, APROBADO POR R.M. N°1091-2002-EM/ME DEL 30-03-2002.

DOCUMENTOS A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA DEBERÁ ENTREGAR UNA VEZ CULMINADO LA OBRA, PLANOS Y DOCUMENTOS DEL REPLANTEO (AS BUILT) DE LA OBRA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y COMUNICACIONES, TAL COMO ESTA CONSTRUIDO. ESTOS PLANOS ESTARÁN FIRMADOS Y SELLADOS POR UN INGENIERO ELECTRICISTA O MECÁNICO-ELECTRICISTA COLEGIADO,RESPONSABLE DE LA OBRA.

EL CONTRATISTA DEBERÁ ENTREGA LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA:

- EL CONTRATISTA ADJUNTARÁ LOS PROTOCOLOS DE PRUEBA DE FABRICACIÓN DE LOS CABLES SUMINISTRADOS, TABLEROS ELÉCTRICOS Y BANCO DE CONDENSADORES.
- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS TABLEROS ELÉCTRICOS GENERALES Y DE DISTRIBUCIÓN SUMINISTRADOS POR EL FABRICANTE.
- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL BANCO DE CONDENSADORES.
- PROTOCOLOS DE PRUEBAS ELÉCTRICAS EFECTUADAS
- ACTAS DE CAPACITACIONES

LEYENDA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
TABLEROS, CAJAS Y ACCESORIOS			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TABLERO AUTOSOPORTADO		CONTROL DE PROTECCIÓN TÉRMICO
	TABLERO DE FUERZA, ADOSDO		MÓDULO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN, ADOSDO		SUPRESOR DE TRANSITORIOS (TABLERO GENERAL TG)
	TABLERO ESTABILIZADO, ADOSDO		MANDO MOTORIZADO PARA APERTURA DE INTERRUPTOR
	TABLERO DE CONTROL, ADOSDO		RELÉ TÉRMICO
	RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN		TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
	RELÉ DE MÁXIMA TENSIÓN		FUSIBLE DE 2A
	RELÉ DE ASIMETRÍA		LUZ PILOTO
	RELÉ DE RECONEXIÓN AUTOMÁTICA DEL INTERRUPTOR GENERAL EN CASO DE CORTE DE ENERGÍA DEL CONCESIONARIO		MEDIDOR MULTIFUNCIÓN 1 VER CÓDIGO E-ET-04-A
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TRIPOLAR GENERAL DEL TIPO BASTIDOR ABIERTO, SIMILAR AL MASTERPACT NW DE LA MARCA SCHNEIDER.		MEDIDOR MULTIFUNCIÓN 2
	ENCLAVAMIENTO AUTOMÁTICO		SELECTOR DE TRES POSICIONES MANUAL O AUTOMÁTICO
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TRIPOLAR EN CAJA MOLDEADA		BOTONERA PARA ENCENDIDO O APAGADO
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO UNIPOLAR O TRIPOLAR, SEGÚN SE INDICA EN LOS DIAGRAMAS UNILINARES.		INTERRUPTOR HORARIO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL CLASE AC BIPOLARES O TETRAPOLARES DE 30mA O 30mA, SEGÚN SE INDICA EN LOS DIAGRAMAS UNILINARES.		CABLE DE COMUNICACIÓN
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL CLASE A SUPERMINIMIZADAS BIPOLARES DE 30mA, SEGÚN SE INDICA EN LOS DIAGRAMAS UNILINARES.		BORNE DE FUERZA EN TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
	CONTACTOR ELECTROMAGNÉTICO TRIPOLAR 1NA+1NC, BORNERA DE OPERACIÓN 220V PARA 10 UNIPOLARES Y BORNERA DE OPERACIÓN 380V PARA 10 UNIPOLARES, SERÁN TIPO AC-1 PARA CIRCUITOS DE ALUMBRADO O, SERÁN TIPO AC-3 PARA CIRCUITOS DE FUERZA. ADEMÁS, TENDRÁN CONTACTOS AUXILIARES, 2NA+2NC.		BORNE DE CONTROL EN TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
			PANEL DE ALARMA CONTRA INCENDIO UBICADO EN EL PRIMER PISO, CUARTO DE CCTV.
			TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO
			SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

LEYENDA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
ARTEFACTOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ALTURA DE MONTAJE (m)	TIPO DE CAJA
	UNIDAD DE ILUMINACIÓN A BATERÍA ADOSDADA, CERTIFICADA, SIMILAR AL MODELO LE-725MD DE EXPLORER-CONTIENE 72 LED SMD, BATERIA 12VDC, PLOMO CÁDMIO Y AUTÓNOMA DE 9HRS, IP 20	1.80	CAJA CUADRADA DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED CON TAPA Y GANG
	SEÑAL INDICATIVA DE SALIDA ILUMINADA, SIMILAR AL MODELO LS-297GR DE EXPLORER, EQUIPADA CPN 16 LED DE ALTA LUMINOSIDAD, BATERIA DE 3.6 Vdc, NÍQUEL CÁDMIO, AUTÓNOMA DE 4HRS, IP 20	1.80	CAJA CUADRADA DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED CON TAPA Y GANG

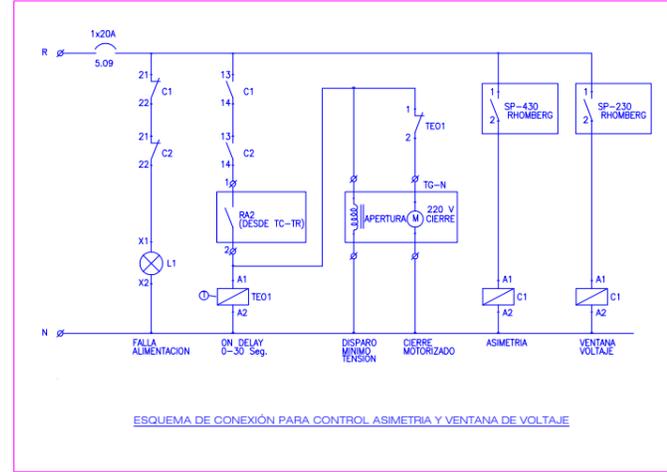
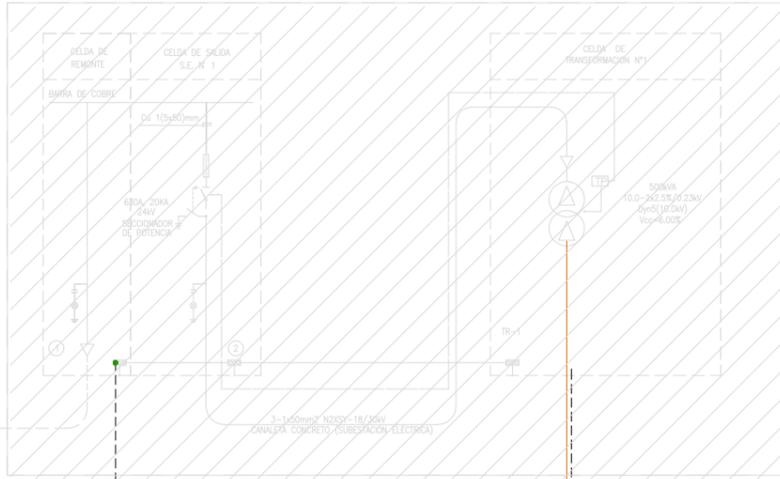
LEYENDA DE COMUNICACIONES Y SERVICIOS ELÉCTRICOS AUXILIARES			
PARA CANALIZACIONES COMPLEMENTARIAS			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ALTURA DE MONTAJE (m)	TIPO DE CAJA
	SALIDA DE DATA CON UNA TOMA, TIPO R445 CATEGORÍA 6 EL SUB-ÍNDICE PA INDICA QUE LA SALIDA SERÁ A PRUEBA DE AGUA.	0.40/1.20	CAJA CUADRADA DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED CON TAPA Y GANG
	SALIDA DE HEM CON UNA TOMA, TIPO R445 CATEGORÍA 6 EL SUB-ÍNDICE PA INDICA QUE LA SALIDA SERÁ A PRUEBA DE AGUA.	0.40/1.20	CAJA CUADRADA DE F*O DE 1/32" DE ESPESOR Y DIMENSIONES 100x100x20mm EMPOTRADO EN MURO O PARED CON TAPA Y GANG

MEMORIA DE CÁLCULO 01 : SELECCIÓN DE CONDUCTORES E INTERRUPTORES

PROPIETARIO : Caminos del Inca
 PROYECTO : Instalaciones eléctricas 230V
 UBICACIÓN : Santiago de Surco, Lima
 FECHA : Marzo 2019
 REVISIÓN : A

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO GENERAL TG-N1					
SISTEMA NORMAL					
ALIMENTADOR	TABLERO	DESCRIPCIÓN DE TABLERO	CARGA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA	DEMANDA MÁXIMA (W)
1N	TD-S1	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 1	4,653.00	0.88	4,100.00
2N	TD-S2	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 2	4,653.00	0.88	4,100.00
3N	TD-S3	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 3	4,653.00	0.88	4,100.00
4N	TD-S4	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 4	4,653.00	0.88	4,100.00
5N	TD-S5	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 5	4,653.00	0.88	4,100.00
6N	TD-S6	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 6	4,653.00	0.88	4,100.00
7N	TD-S7	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 7	4,653.00	0.88	4,100.00
8N	TD-S8	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 8	4,653.00	0.88	4,100.00
9N	TD-U	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - DULCERÍA	57,790.00	0.82	47,399.00
10N	TD-OF	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - OFICINAS	17,520.00	0.80	13,984.00
11N	TD-AL	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - ALUMBRADO	13,800.00	0.81	11,128.00
12N	TS-G	TABLERO ESTABILIZADO - SALAS DE CINE	56,430.00	1.00	56,430.00
13N	TS-OF	TABLERO ESTABILIZADO COMPLEJO	23,900.00	0.93	22,265.00
14N	TD-CO	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - COCINA	26,500.00	0.84	22,175.00
15N	TD-BO	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - BOLETERÍA	8,476.50	0.91	7,751.20
16					

DESARROLLO EXISTENTE



NOTAS PARA TABLEROS ELÉCTRICOS:

- LA FABRICACIÓN DE TABLEROS ELÉCTRICOS SERÁN SIMILARES A LOS EFECTUADOS POR LAS COMPAÑÍAS: TRIANON, MANELSA, TJ CASTRO U OTRO QUE EL CLIENTE CREA CONVENIENTE CON EQUIPAMIENTO ABB, EATON, SCHNEIDER O DE MARCAS RECONOCIDAS.
- LA CONEXIÓN INTERNA ENTRE EL TABLERO GENERAL Y EL BANCO DE CONDENSADORES SERÁ MEDIANTE BARRAS DE COBRE.
- LAS BARRAS DE COBRE CORRESPONDIENTES AL NEUTRO SERÁN DE LA MISMA SECCIÓN DE LAS BARRAS DE COBRE CORRESPONDIENTES A LAS FASES PARA CADA TABLERO ELÉCTRICO.
- EL EQUIPO DE MEDICIÓN DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL, DEL TTM, SERÁN SIMILAR AL MODELO PM5560 DE LA MARCA SCHNEIDER.
- EN EL TABLERO GENERAL, SUB-TABLEROS Y TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN, LOS INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS PRINCIPAL Y DERIVADOS DEBEN GARANTIZAR SELECTIVIDAD DEBIENDO EL FABRICANTE DE TABLEROS GARANTIZAR DICHO REQUERIMIENTO MEDIANTE UN ESTUDIO DE SELECTIVIDAD Y COORDINACIÓN.
- EL ACABADO DE LOS TABLEROS ELÉCTRICOS SERÁN PINTADOS CON RAL 7035.
- LA SELECCIÓN DEL EQUIPAMIENTO Y LOS INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS ES A 2430 m.s.n.m.
- TODOS LOS TABLEROS AUTOSOPORTADOS TENDRÁN VENTILACIÓN FORZADA.
- EN LOS TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN, ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES, SE INSTALARÁN INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30mA DE SENSIBILIDAD QUE SERÁN DE CLASE AC.
- EN LOS TABLEROS ELÉCTRICOS ESTABILIZADOS LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES SERÁN DE CLASE A-SI, 30mA DE SENSIBILIDAD, INTERRUPTORES DIFERENCIALES SUPERINMUNIZADOS.

NOTAS PARA CABLES ELÉCTRICOS:

- EL SUMINISTRO DE CABLES ELÉCTRICOS PARA ALIMENTADORES, SUB-ALIMENTADORES Y CIRCUITOS DERIVADOS SERÁN POR LOS FABRICANTES INDECO S.A., PHELP DODGE O PRYSMIAN Y SIEMPRE RESPETANDO EL CÓDIGO DE COLORES SEGÚN LO INDICADO POR EL C.N.E UTILIZACIÓN-2006.
- LOS CABLES PARA ALIMENTADORES, SUB ALIMENTADORES, FUERZA Y CIRCUITOS DERIVADOS INSTALADOS EN LAS BANDEJAS SERÁN DEL TIPO N2XOH (BAJO EMISIÓN DE HUMOS, LIBRE DE HALÓGENOS Y ÁCIDOS CORROSIVOS), 600/1000V, TEMPERATURA DE OPERACIÓN 90°C. R.M. N°175-2008-MEM/DM, MODIFICACIÓN DEL C.N.E UTILIZACIÓN. SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN SERÁN:
 - EMPOTRADOS EN PISO O PARED.....TUBERÍA PVC-SAP PESADO.
 - ADOSADO O COLGADO.....TUBERÍA CONDUIT METÁLICO LIVIANO, TIPO EMT, SALVO INDICACIÓN.
 - APOYADO.....BANDEJAS ELÉCTRICAS.
- LOS CABLES PARA CIRCUITOS DERIVADOS INSTALADOS EN TUBERÍAS SERÁN DEL TIPO LSOH (BAJO EMISIÓN DE HUMOS, LIBRE DE HALÓGENOS Y ÁCIDOS CORROSIVOS) 450/750V TEMPERATURA DE OPERACIÓN 70°C. R.M. N°175-2008-MEM/DM, MODIFICACIÓN DEL C.N.E UTILIZACIÓN. SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN SERÁN:
 - EMPOTRADOS EN PISO O PARED.....TUBERÍA PVC-SAP PESADO.
 - ADOSADO O COLGADO.....TUBERÍA CONDUIT METÁLICO LIVIANO.
- LOS CABLES ELÉCTRICOS CORRESPONDIENTES AL NEUTRO SERÁN DE LA MISMA SECCIÓN AL DE LA FASE Y LIBRE DE HALÓGENOS.
- LOS CABLES ELÉCTRICOS PARA PUESTA A TIERRA SERÁN DEL TIPO LSOH 450/750V, TEMPERATURA DE OPERACIÓN 70°C, SALVO INDICACIÓN.



MEMORIA DE CÁLCULO 01 : SELECCIÓN DE CONDUCTORES E INTERRUPTORES

PROPIETARIO : Caminos del Inca
 PROYECTO : Instalaciones eléctricas 230V
 UBICACIÓN : Santiago de Surco, Lima
 FECHA : Marzo 2019
 REVISIÓN : A

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO GENERAL TG-N1

SISTEMA NORMAL					
ALIMENTADOR	TABLERO	DESCRIPCIÓN DE TABLERO	CARGA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA	DEMANDA MÁXIMA (W)
1N	TD-S1	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 1	4,653.00	0.88	4,100.00
2N	TD-S2	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 2	4,653.00	0.88	4,100.00
3N	TD-S3	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 3	4,653.00	0.88	4,100.00
4N	TD-S4	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 4	4,653.00	0.88	4,100.00
5N	TD-S5	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 5	4,653.00	0.88	4,100.00
6N	TD-S6	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 6	4,653.00	0.88	4,100.00
7N	TD-S7	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 7	4,653.00	0.88	4,100.00
8N	TD-S8	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 8	4,653.00	0.88	4,100.00
9N	TD-DU	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - DULCERÍA	57,790.00	0.82	47,399.00
10N	TD-OF	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - OFICINAS	17,520.00	0.80	13,984.00
11N	TD-AL	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - ALUMBRADO	13,800.00	0.81	11,128.00
12N	TS-G	TABLERO ESTABILIZADO - SALAS DE CINE	56,430.00	1.00	56,430.00
13N	TS-OF	TABLERO ESTABILIZADO COMPLEJO	23,900.00	0.93	22,265.00
14N	TD-CO	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - COCINA	26,500.00	0.84	22,175.00
15N	TD-BO	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - BOLETERÍA	8,476.50	0.91	7,751.20
16N	TF-AA1	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONA	20,902.82	0.80	16,722.26
17N	TF-AA2	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONA	113,232.50	0.80	90,586.00
18N	TF-AA3	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONA	66,775.82	0.80	53,420.66
19N	TF-AA4	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONA	3,469.50	0.80	2,775.60

Carga instalada parcial 1 : 446,021.14 W
 Demanda máxima parcial 1 : 377,436.71 W
 Reserva 10% : 37,743.67 W
 Carga instalada parcial 2 : 490,623.25 W
 Demanda máxima parcial 2 : 415,180.38 W
 Factor de simultaneidad : 0.88

TG-N1 A TG-CP	490,623.25	0.74	365,358.74
TR A TG-N1	490,623.25	0.74	365,358.74

MEMORIA DE CÁLCULO 01

MÁXIMA DEMANDA DEL SISTEMA ELÉCTRICO

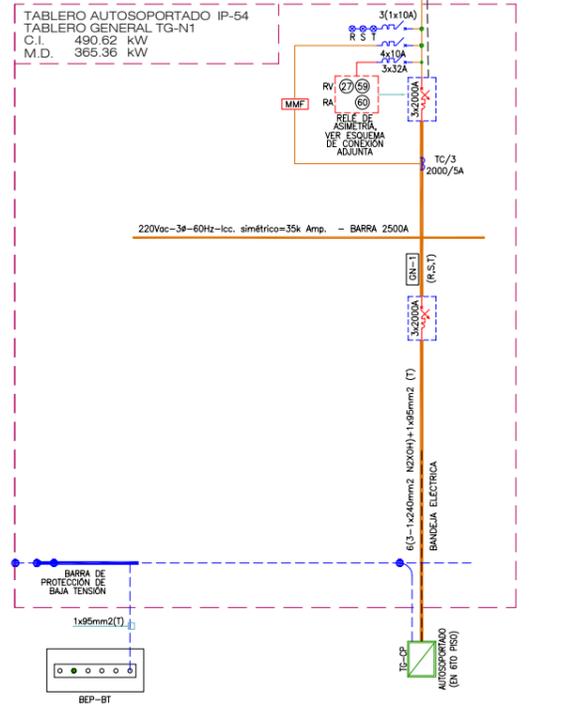
PROPIETARIO : Caminos del Inca
 PROYECTO : Instalaciones eléctricas 230V
 UBICACIÓN : Santiago de Surco, Lima
 FECHA : Marzo 2019
 REVISIÓN : A

Item	Tablero General	Carga Instalada (kW)	Factor de Demanda	Máxima Demanda (kW)
1	TR-1	446,021.14	0.85	377,436.71
TOTAL		446,021.14	0.85	377,436.71

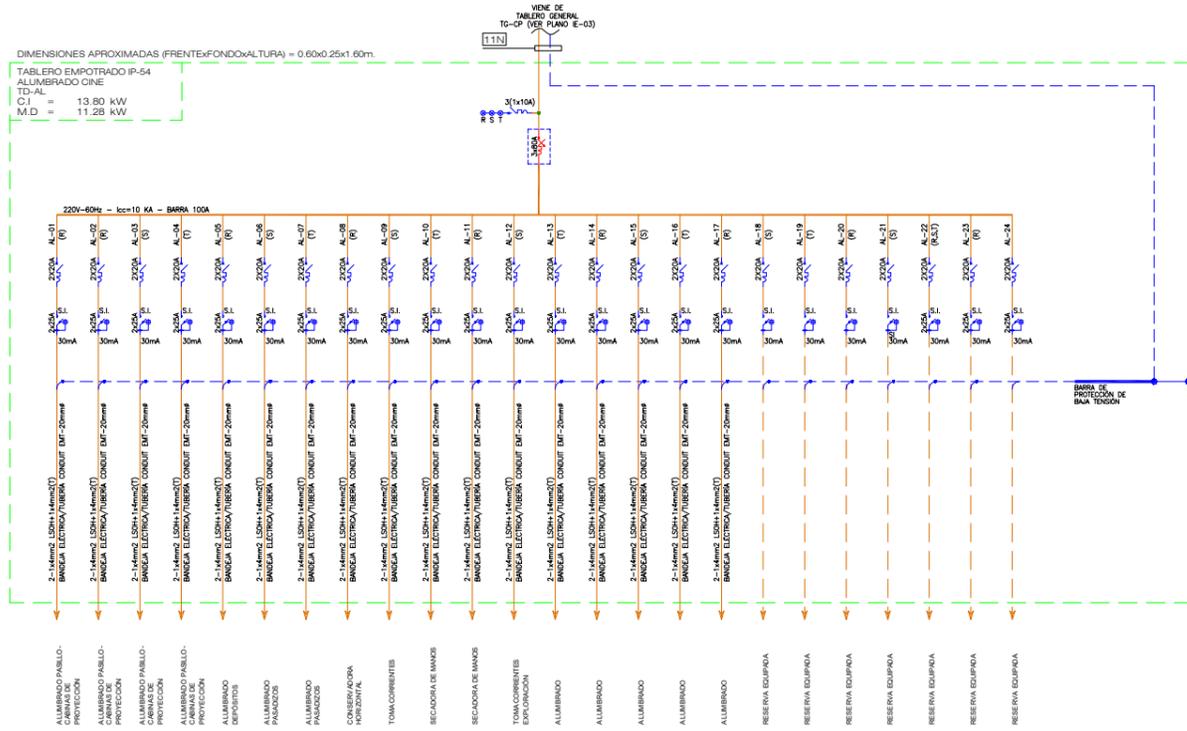
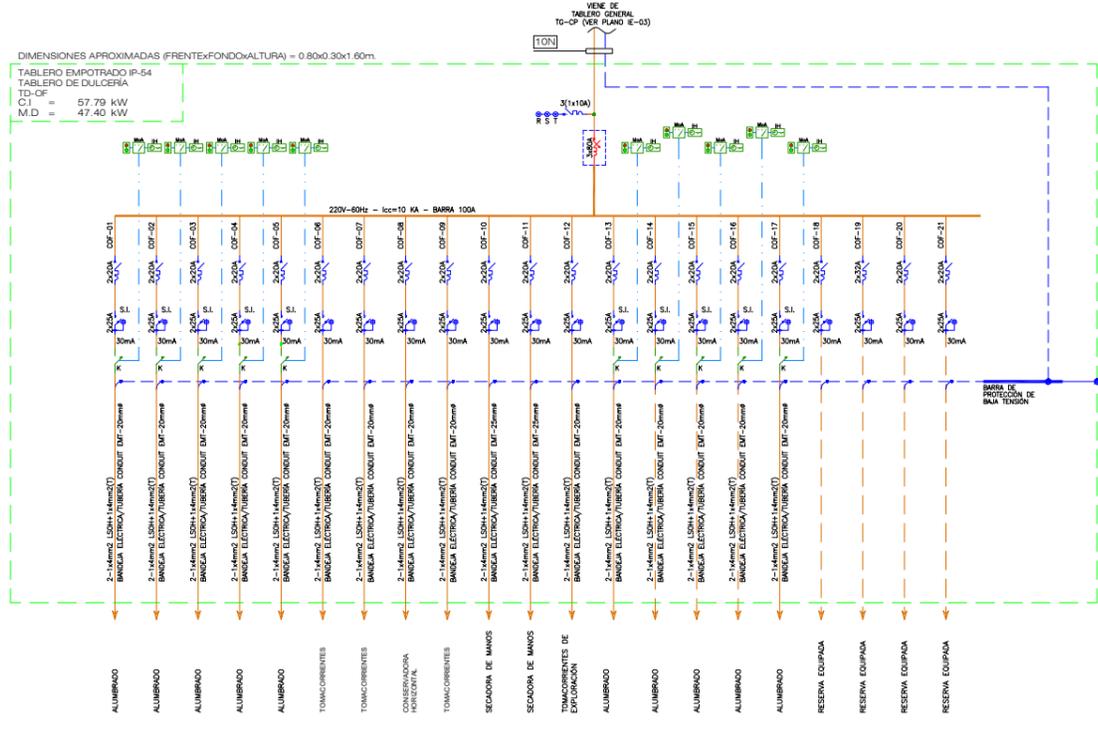
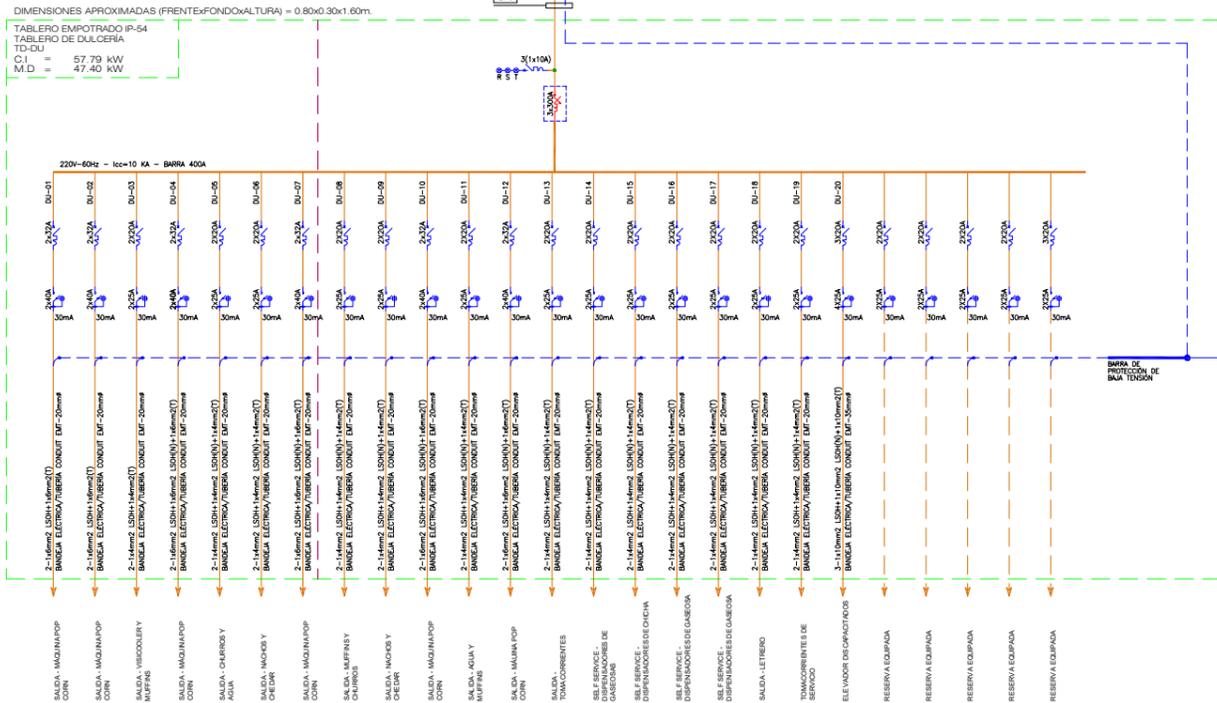
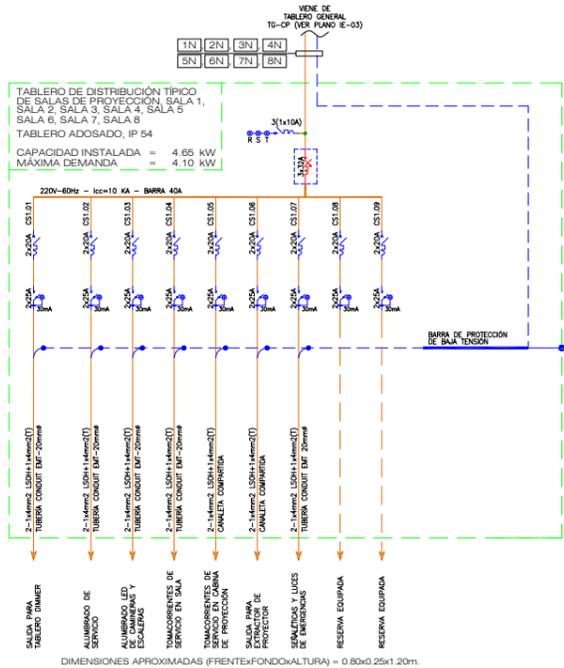
RESUMEN:

Demanda máxima parcial 1 : 377.44 kW
 Reserva 10% : 37.74 kW
 Demanda máxima parcial 2 : 415.18 kW
 Factor de simultaneidad : 0.88
 Demanda Máxima Final : 365.36 kW

NOTA:
 Se solicitará una Máxima Demanda de hasta 380 kW, 10kV, trifásico, 60 Hz.
 Opción tarifaria MT3



ACTUALIZADO PARA REVISIÓN MUNICIPAL
 EMITIDO PARA REVISIÓN MUNICIPAL
 DESCRIPCIÓN:
CAMINOS DEL INCA
 UBICACIÓN DEL INMUEBLE:
 REGION: LIMA
 PROVINCIA: LIMA
 DISTRITO: SANTIAGO DE SURCO
 CALLE/AV: C.CAMINOS DEL INCA
 PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
 CONTENIDO: **ESQUEMA GENERAL TABLERO GENERAL TG-N1**
 FECHA: MARZO 2019
 ESCALA: 1/100
IE-02



LEYENDA DE ELEMENTOS EN TABLEROS ELÉCTRICOS	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GUARDAMOTOR MAGNETO-TÉRMICO TRIPOLAR ADAPTADOS AL MANDO Y A LA PROTECCIÓN DE LOS MOTORES, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS IEC 60947-2 Y IEC 60947-4-1, CONTRA LA SOBRECARGA Y CORTOCIRCUITO
	CONTACTOR ELECTROMAGNÉTICO TRIPOLAR 1NA+1NC BOBINA DE OPERACIÓN 220V PARA ITM UNIPOLARES SERÁ DE TIPO AC-1 PARA CIRCUITOS ALUMBRADO SERÁ DE TIPO AC-3 PARA CIRCUITOS DE FUERZA ADEMÁS, TENDRÁN CONTACTOS AUXILIARES 2NA+2NC
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO UNIPOLAR O TRIPOLAR PARA RIEL DIN, SEGÚN SE INDIQUE EN LOS DIAGRAMAS UNIFILARES
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL CLASE AC BIPOLARES O TETRAPOLARES DE 30mA O 300mA, SEGÚN SE INDIQUE EN LOS DIAGRAMAS UNIFILARES
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL CLASE A BIPOLAR O TETRAPOLARES DE 30mA O 300mA, SUPERMINUTIZADO, SEGÚN SE INDIQUE EN LOS DIAGRAMAS UNIFILARES
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TRIPOLAR REGULABLE EN CAJA MOLDEADA
	SECCIONADOR TRIPOLAR O TETRAPOLAR
	LAMPARA LED DE SEÑALIZACIÓN EN PUERTA DE TABLERO ELÉCTRICO



REV. : DESCRIPCIÓN :

PROYECTO:

CAMINOS DEL INCA

UBICACIÓN DEL INMUEBLE

REGION: LIMA

PROVINCIA: LIMA

DISTRITO: SANTIAGO DE BURCO

CALLEAV: C.CAMINOS DEL INCA

PROPIETARIO:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROFESIONAL RESPONSABLE:

COORDINADOR:

DIBUJO:

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CONTENIDO:

DIAGRAMAS UNIFILARES

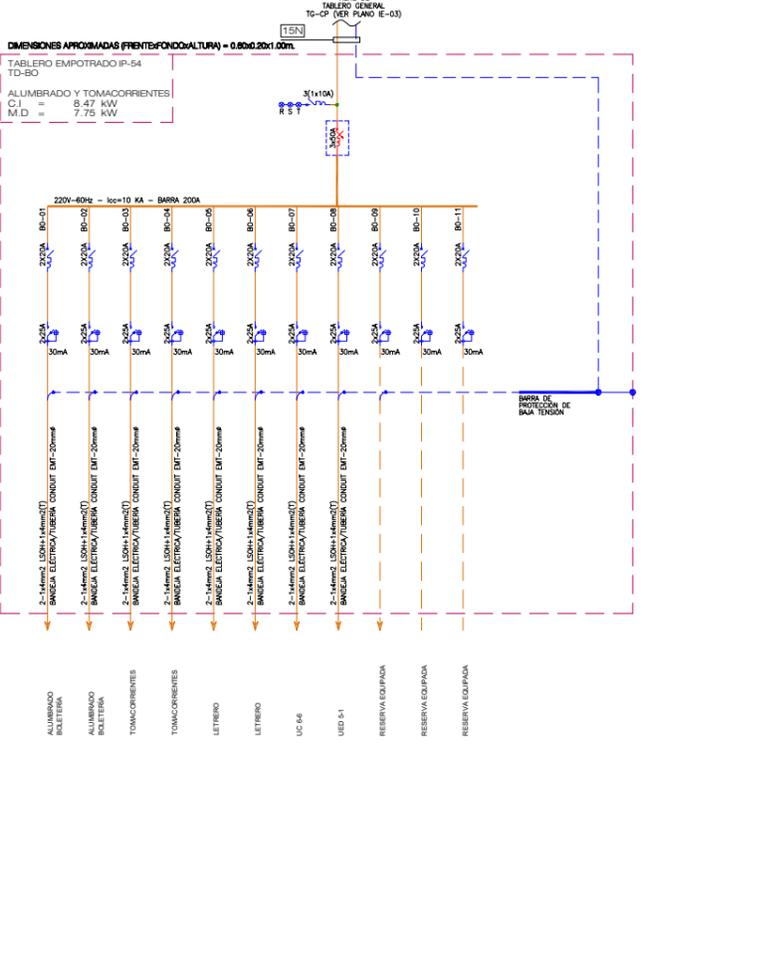
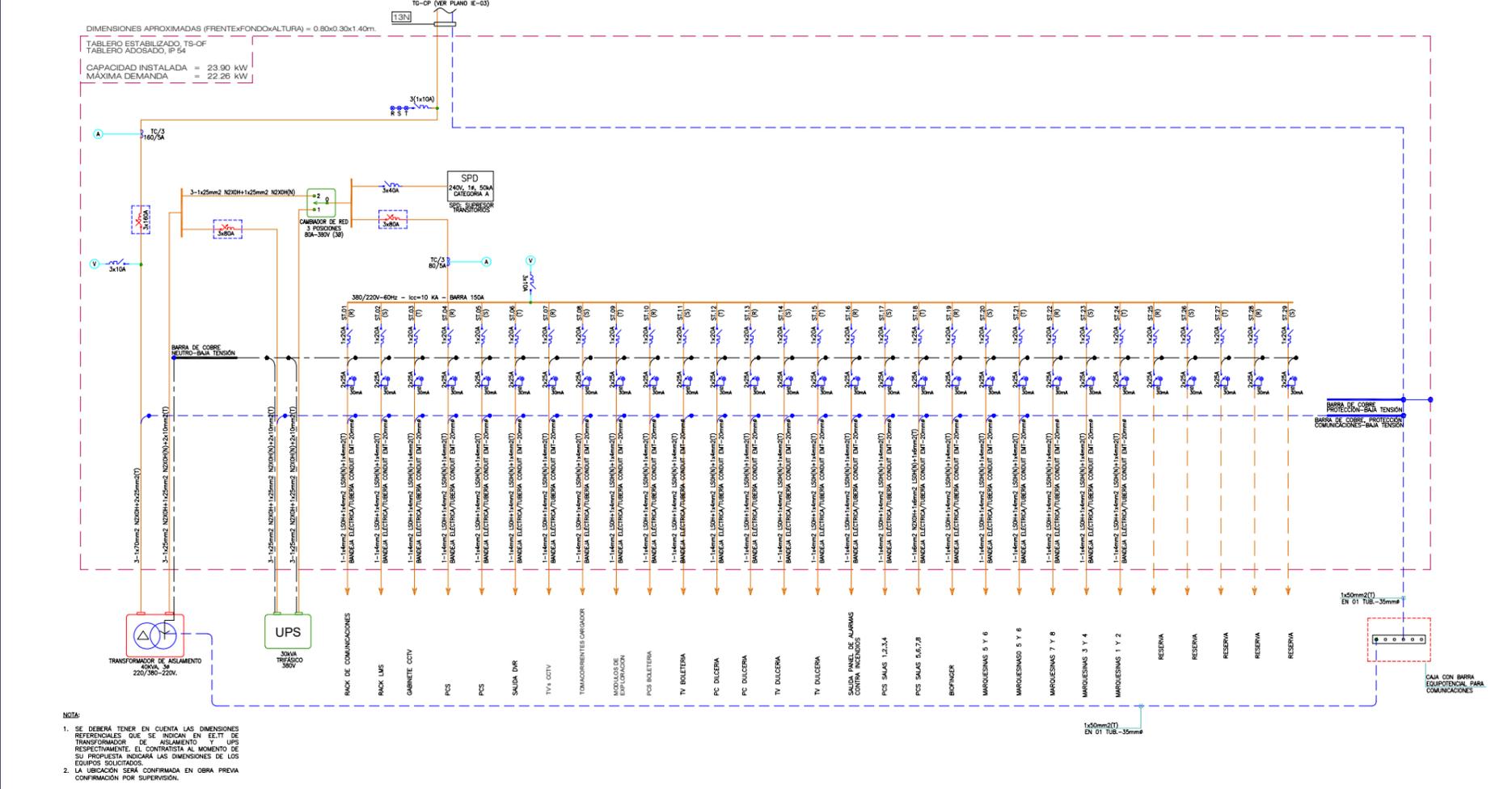
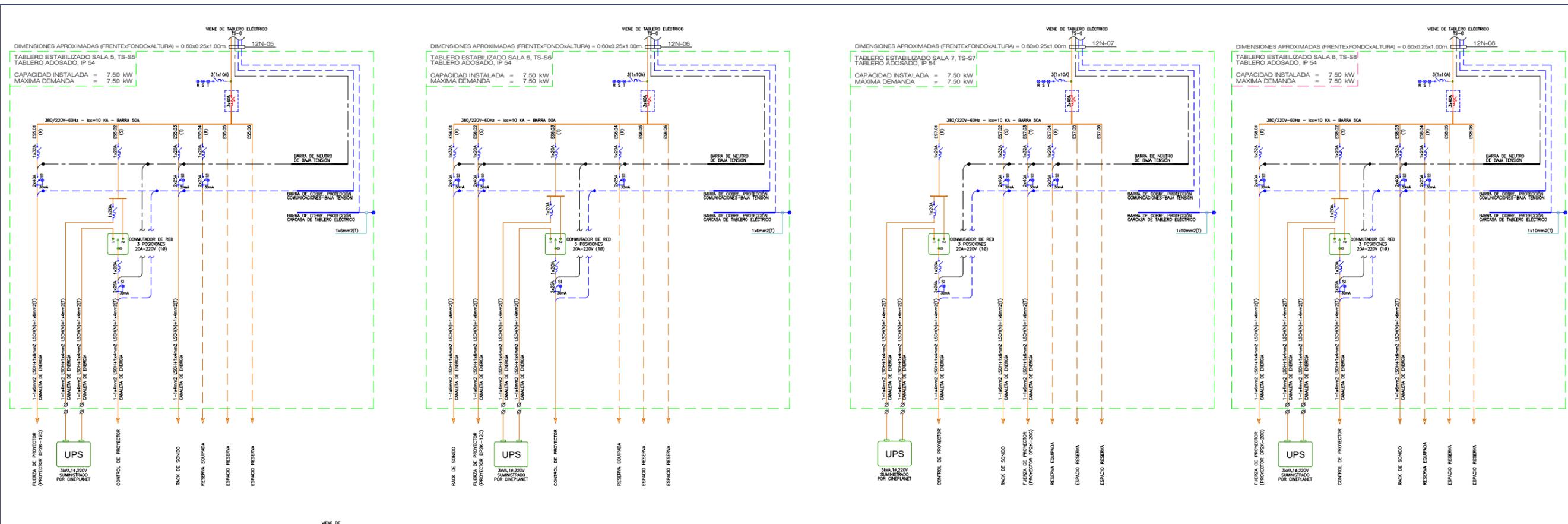
FECHA:

MARZO 2019

ESCALA:

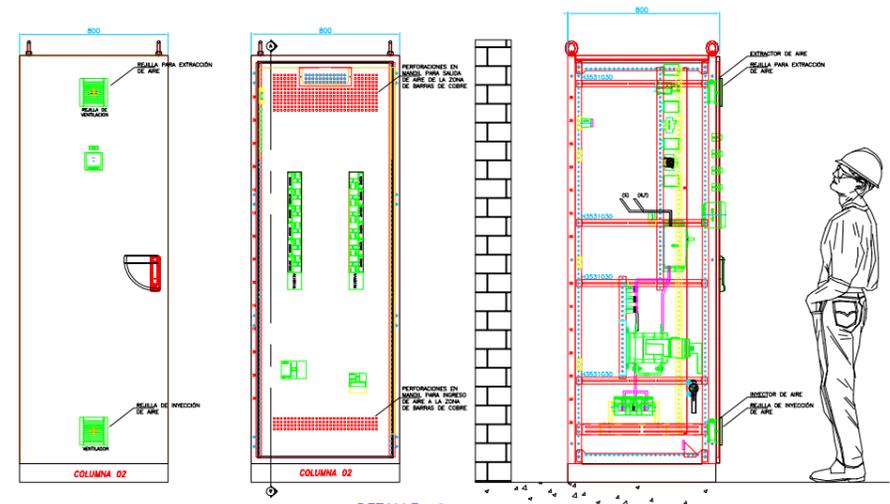
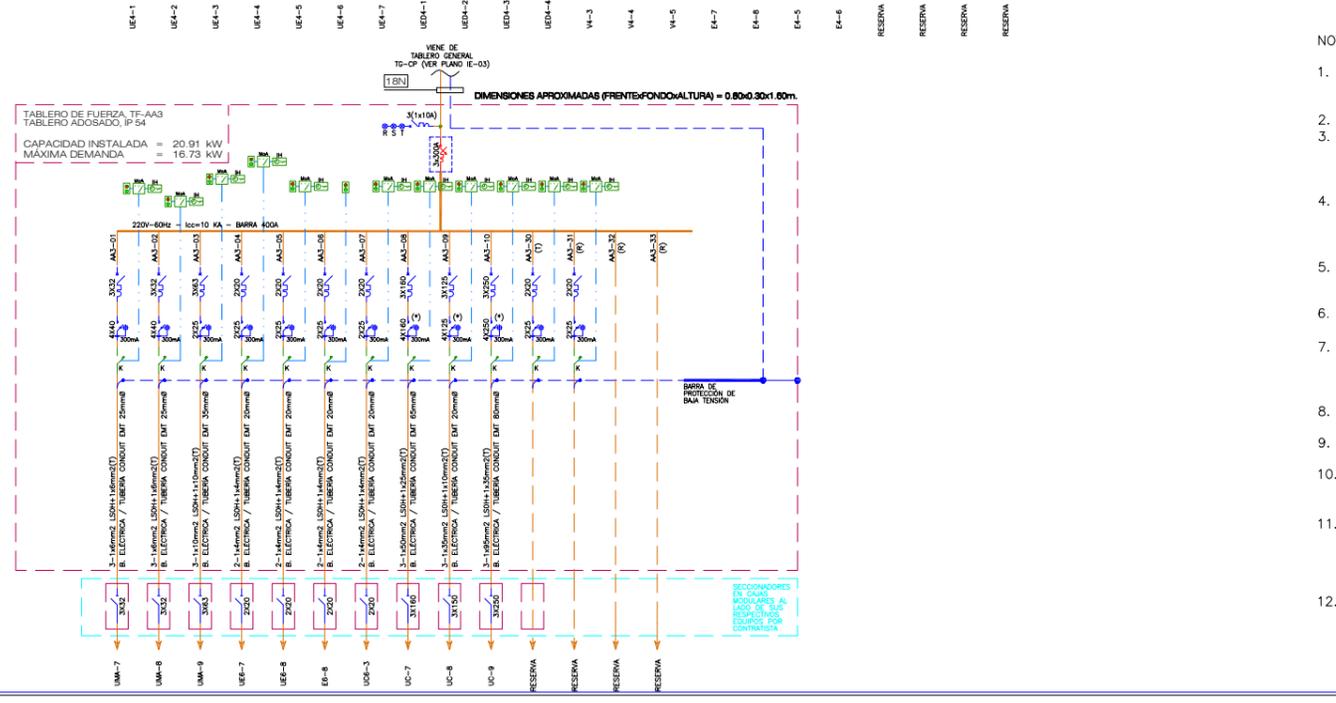
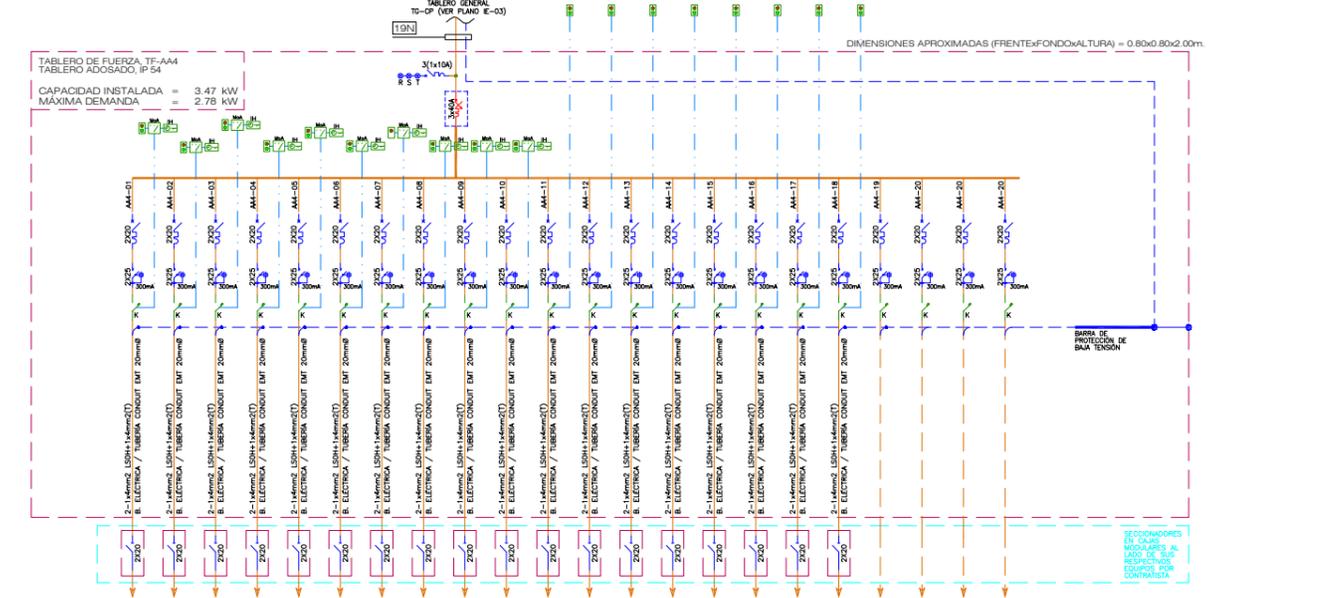
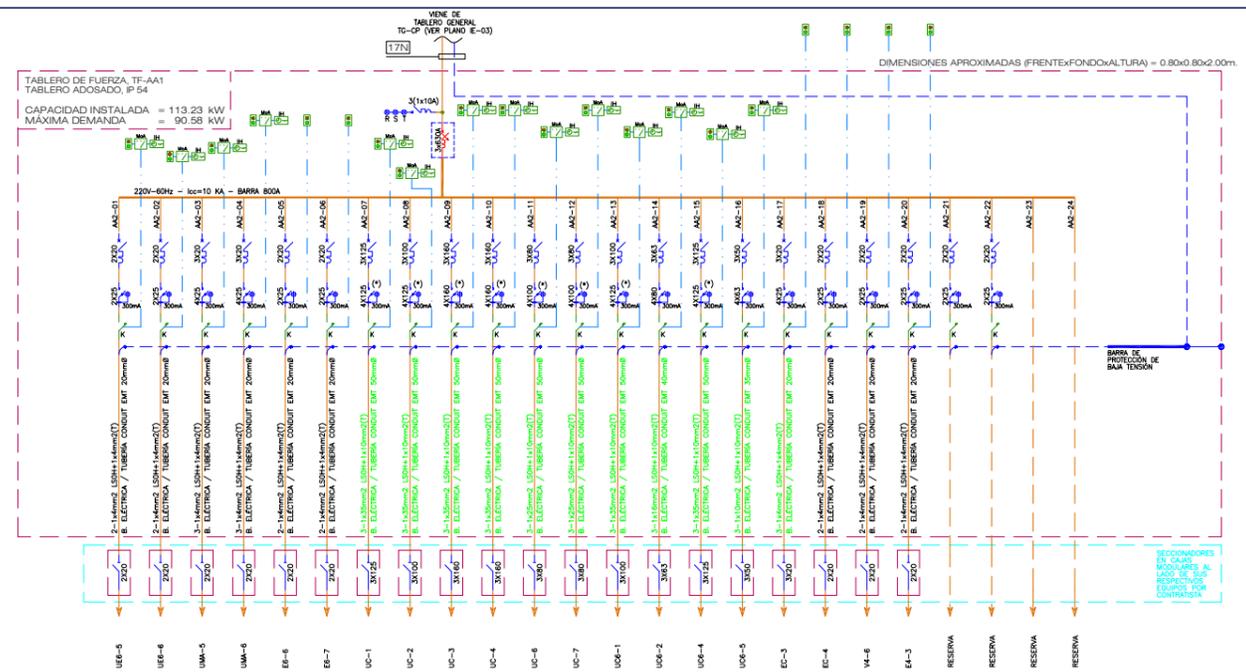
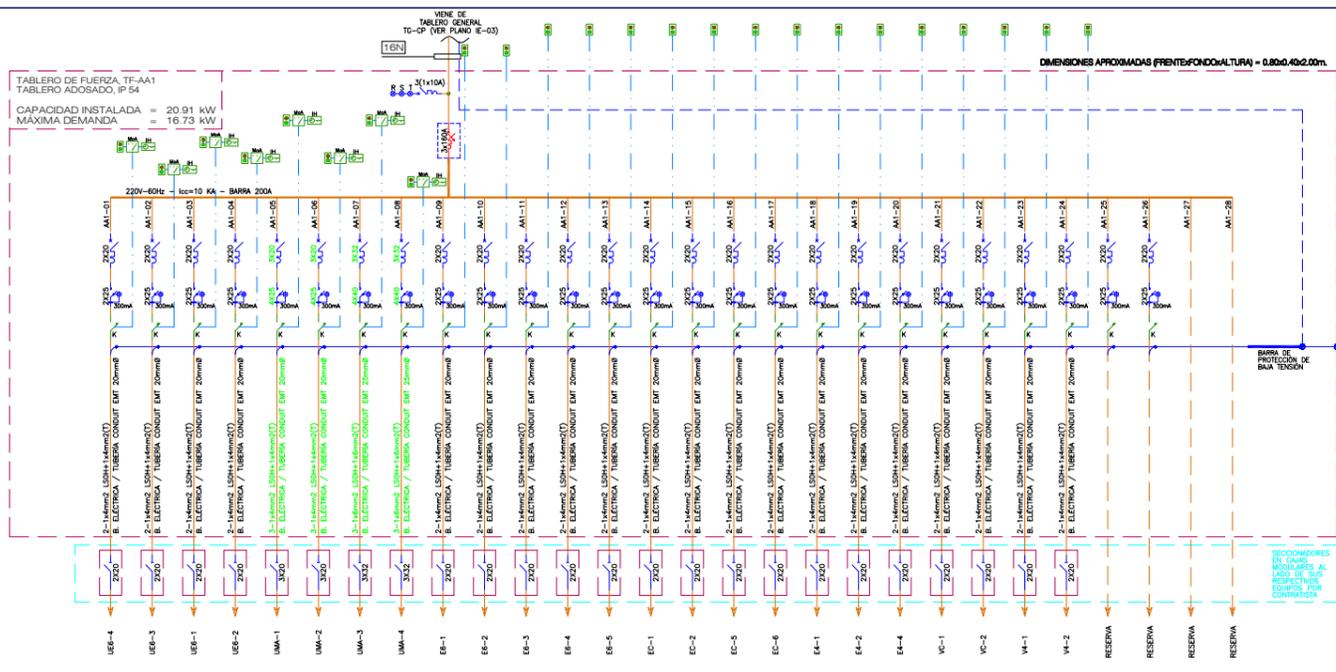
LÁMINA:

IE-04



NOTA:
 1. SE DEBERA TENER EN CUENTA LAS DIMENSIONES REFERENCIALES QUE SE INDICAN EN EL TIPO DE TRANSFORMADOR DE ALIMENTACION Y UPS RESPECTIVAMENTE. EL CONTRATISTA AL MOMENTO DE SU PROPUESTA INDICARA LAS DIMENSIONES DE LOS EQUIPOS SOLICITADOS.
 2. LA UBICACION SERA CONFIRMADA EN OBRA PREVIA CONFIRMACION POR SUPERVISION.

REV.:	DESCRIPCION:
PROYECTO:	CAMINOS DEL INCA
UBICACION DEL INMUEBLE	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTOYO DE BUENO
CALLEAV:	C.CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	DIAGRAMAS UNIFILARES
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	
LABORA:	

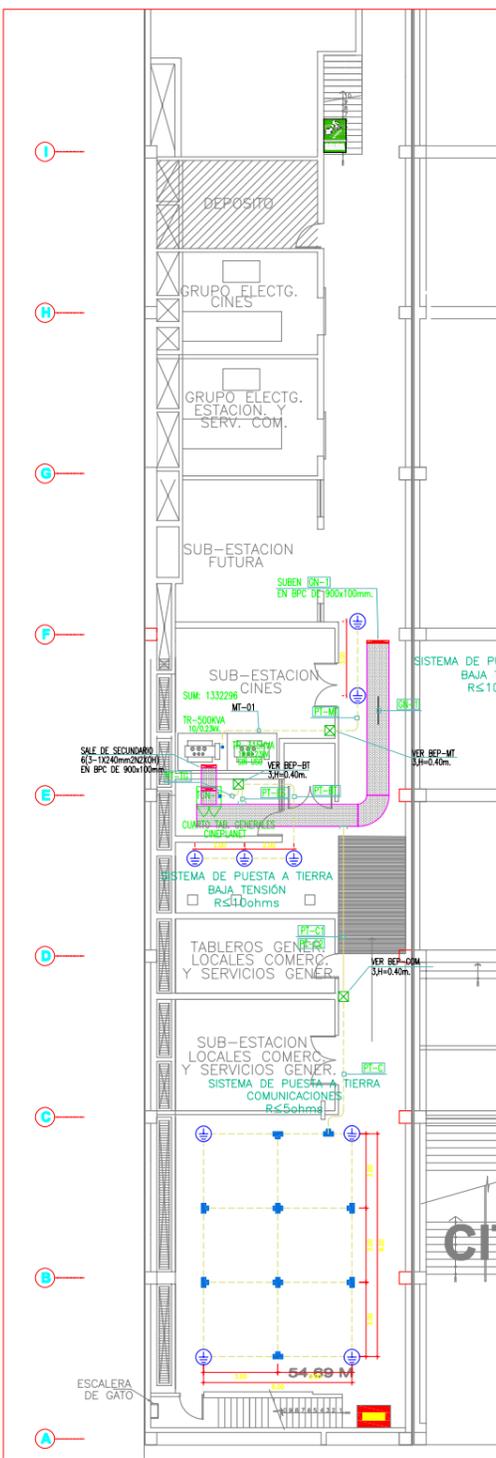


INYECCIÓN Y EXTRACCIÓN MECÁNICA DE TABLEROS AUTOSOPORTADOS

NOTAS GENERALES PARA TABLEROS ELÉCTRICOS:

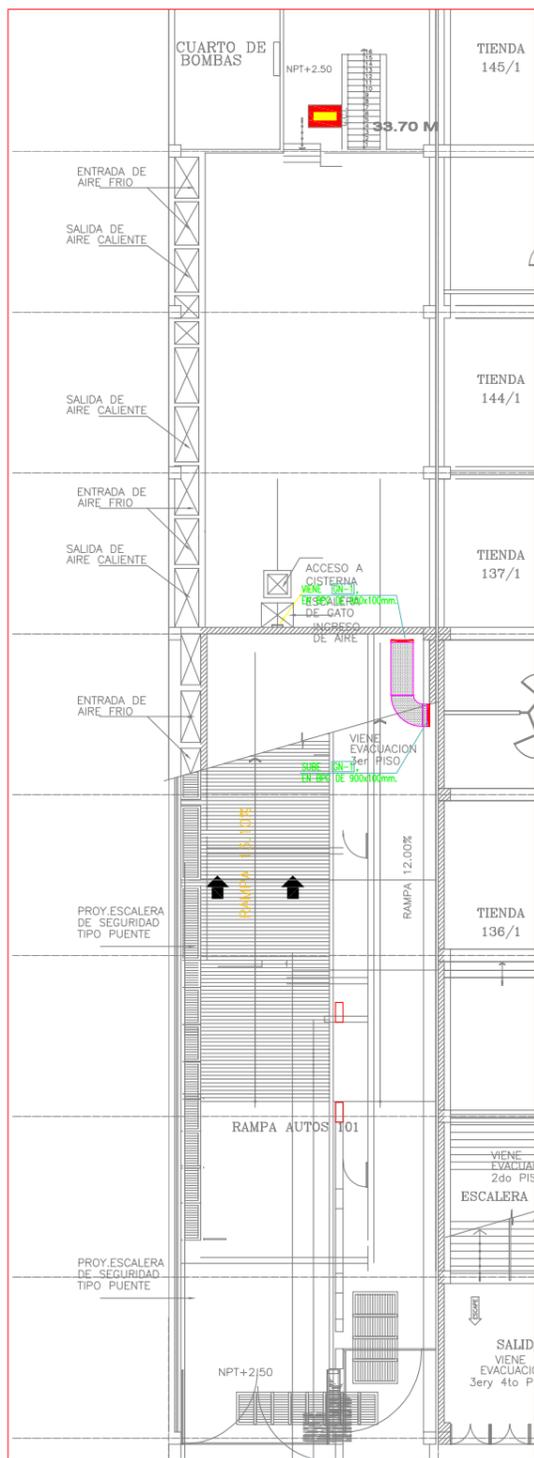
- EL GABINETE SE DIMENSIONARÁ DE TAL FORMA QUE LOS EQUIPOS TENGAN UNA SEPARACIÓN MÍNIMA RECOMENDADA POR EL FABRICANTE, ESTO ES PARA TENER UNA ADECUADA VENTILACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS.
- LAS TAPAS DE LOS MANDILES DE LOS TABLEROS DEBEN SER CON BISAGRAS.
- LOS KIT DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN MECÁNICA SE INSTALARÁN EN LA PARTE FRONTAL Y TENDRÁ UNA CAPACIDAD MÍNIMA DE 50 RENOVACIONES HORA EN LOS TABLEROS ELÉCTRICOS AUTOSOPORTADOS SEGUN SE MUESTRA EN EL DETALLE 1, IE-03.
- EL FABRICANTE DISEÑARÁ, FABRICARÁ Y PONDRÁ A PRUEBA LOS TABLEROS COMPLETOS LISTOS PARA SU INSTALACIÓN. PARA ELLO SE INCLUYEN PLANOS DE DIAGRAMAS UNIFILARES PARA CADA TABLERO. LA APROBACIÓN DE LOS TABLEROS SERÁ ENTRE EL PROPIETARIO, CONTRATISTA Y PROYECTISTA.
- SERÁN A PRUEBA DE POLVO Y CHORRO DE AGUA, GRADO DE PROTECCIÓN IP 54, CONFORME A NORMA DIN 40050 O NEMA 4, O DE ACUERDO A LO INDICADO EN LOS DIAGRAMAS UNIFILARES.
- TODOS LOS TABLEROS VENDRÁN DE FÁBRICA CON LA SEÑALIZACIÓN "RIESGO ELÉCTRICO" DE COLOR Y TAMAÑO DE ACUERDO A LA NORMA VIGENTE.
- LAS BARRAS DE FASE SERÁN DESNUDAS DE COBRE ELECTROLÍTICO Y ESTARÁN PROTEGIDAS EN TODA SU EXTENSIÓN CONTRA CONTACTOS ACCIDENTALES. LOS ITM'S EN LOS TABLEROS TENDRÁN DISPOSICIÓN TAL QUE DEJARÁN ESPACIO SUFICIENTE PARA LA SALIDA DE CONDUCTORES.
- LA BARRA DE TIERRA DE PROTECCIÓN SE INSTALARÁ EN LA PARTE INFERIOR DE CADA TABLERO.
- TODAS LAS BARRAS SERÁN DE COBRE ELECTROLÍTICO DE 99.9% DE PUREZA, PLANAS Y DE BORDOS REDONDEADOS.
- LAS BARRAS DE COBRE DE LOS TABLEROS ELÉCTRICOS GENERALES Y DE DISTRIBUCIÓN CUMPLIRÁN CON EL CÓDIGO DE COLORES INDICADOS EN EL C.N.E UTILIZACIÓN 2006.
- LOS SOPORTES DE LAS BARRAS ESTARÁN DIMENSIONADOS PARA RESISTIR LOS ESFUERZOS PROVOCADOS POR UNA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO EN TABLEROS GENERALES Y DE DISTRIBUCIÓN DE LA CAPACIDAD INDICADAS EN LOS DIAGRAMAS UNIFILARES, SIN SUFRIR DEFORMACIONES PERMANENTES DE NINGUNO DE SUS COMPONENTES.
- LOS INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DEBERÁN POSEER TERMINALES
- LOS INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS GENERALES MAYORES E IGUALES A 100A SERÁN REGULABLES EN LOS TABLEROS GENERALES Y DE DISTRIBUCIÓN.
- LA CONEXIÓN ENTRE LAS BARRAS PRINCIPALES CON LOS INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE DERIVACIÓN SERÁ MEDIANTE BARRAS DE COBRE INSTALADOS EN POSICIÓN HORIZONTAL.
- EL CONEXIONADO INTERIOR DE CADA TABLERO DEBERÁ SER LIBRE DE HALOGENOS (LSOH) CON UNA SECCIÓN MÍNIMA DE 4mm² Y DE ACUERDO CON LA CORRIENTE NOMINAL DEL INTERRUPTOR QUE LO PROTEGE. DEBERÁN TENER LA SECCIÓN DEL CIRCUITO DERIVADO INDICADO EN LOS UNIFILARES Y SER CABLEADO SEGUN CÓDIGO DE COLORES DISPUESTO POR EL C.N.E.
- TODOS LOS INTERRUPTORES DE LOS TABLEROS SERÁN CON PROTECCIÓN TERMOMAGNÉTICA DE LA CAPACIDAD DE RUPTURA INDICADAS EN LOS DIAGRAMAS UNIFILARES Y DE DISTRIBUCIÓN PARA 400-230V, SEGUN NORMAS IEC 60947-2.
- TODOS LOS EQUIPOS DE COMANDO Y SEÑALIZACIÓN SE INSTALARÁN CON TAPA CUBRE EQUIPOS Y TODAS LAS BARRAS EXPUESTAS DEBEN SER PROTEGIDAS CONTRA CONTACTOS ACCIDENTALES, DE ACRILICO CON UNA SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO.
- LOS CONTACTORES QUE SUMINISTRARÁ EL CONTRATISTA SERÁN CON BOBINA 220Vac PARA LAS CAPACIDADES INDICADAS, PARA SERVICIOS AC-3 (FUERZA) Y AC-1 (ALUMBRADO).
- LA ENTRADA Y SALIDA DE CONDUCTORES DE FUERZA SE REALIZARÁ POR LA PARTE SUPERIOR DEL TABLERO.
- TODOS LOS CONDUCTORES DEBERÁN LLEVAR IDENTIFICACIÓN MEDIANTE MARCAS ADHESIVAS ESCRITAS POR COMPUTADOR Y SE INSTALARÁN POR MEDIO DE CINTAS PLÁSTICAS LEGRAND MODELO LINEA 25.
- LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES TIPO SI SERÁN DE TIPO SUPERINMUNIZADOS DE 30mA DE SENSIBILIDAD.
- EL INTERRUPTOR GENERAL DEBERÁ GUARDAR SELECTIVIDAD TOTAL CON LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN.
- AL MOMENTO DE LA PROPUESTA DE COTIZACIÓN EL CONTRATISTA DEBERÁ INFORMAR LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE TODOS LOS TABLEROS ELÉCTRICOS A INSTALAR PARA SU POSTERIOR VERIFICACIÓN CON LOS AMBIENTES A INSTALAR DICHS TABLEROS ELÉCTRICOS.
- PARA LA ETAPA DE LICITACIÓN LOS POSTORES DEBERÁN EMITIR LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LOS TABLEROS ELÉCTRICOS A SUMINISTRAR.

REV.:	DESCRIPCIÓN:
PROYECTO:	
CAMINOS DEL INCA	
UBICACIÓN DEL INMUEBLE	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTOYO DEL BUENO
CALLE/AV:	C.CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	ESQUEMA GENERAL TABLEROS GENERALES TG-CP
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	
LÁMINA:	



PLANTA SÓTANO
ESC: 1/100

- NOTAS:**
- LOS TIPOS DE CABLES A UTILIZAR SERÁN:
 - EN BANDEJA ELÉCTRICA (ALIMENTADORES, FUERZA Y CIRCUITOS DERIVADOS): CABLE UNIPOLAR TIPO LSOH, 600/1000V-90°C, 1-1x4mm²
 - EN TUBERÍA PVC-P Y CONDUIT (SÓLO CIRCUITOS DERIVADOS): CABLE UNIPOLAR TIPO LSOH, 450/750V-70°C, 1-1x4mm²
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ CONFIRMAR EN TERRENO EL NIVEL DE LAS BANDEJAS VERIFICANDO QUE NO EXISTA INTERFERENCIAS CON OTROS ELEMENTOS.
 - TODAS LAS SUPERFICIES Y PARTES DE LAS BANDEJAS TERMINADAS ESTARÁN LIMPIAS Y LIBRES DE REBABAS U OBJETOS PUNZANTES QUE PUEDAN DAÑAR LOS CABLES.
 - LA INSTALACIÓN DE LAS BANDEJAS ELÉCTRICAS NO TENDRÁN INTERFERENCIAS CON NINGUNA OTRA ESPECIALIDAD Y SI HUBIERA EL CAMBIO DE DIRECCIÓN SERÁ PREVIA COORDINACIÓN ENTRE LA SUPERVISIÓN, PROYECTISTA Y CLIENTE.
 - INSTALACIONES DENTRO DEL LOCATARIO:
 - EL CONTRATISTA SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL CABLE ALIMENTADOR DESDE LOS TABLEROS GENERALES DE LOCATARIOS, ENERGÍA EN EMERGENCIA Y ENERGÍA NORMAL, HASTA CADA UNO DE LOS LOCATARIOS.
 - EL CONTRATISTA DEJARÁ EN CADA SALIDA DE LOCATARIO EL CABLE ALIMENTADOR EN UNA CAJA DE PASE F³C¹, PESADO (H=1.80m) DE DIMENSIONES SEGÚN DIÁMETRO DE TUBERÍA (VER CUADRO DE CAJAS DE PASE ADJUNTO)
 - CADA LOCATARIO SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ SUS TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN.
 - LAS SALIDAS DE TOMACORRIENTES, SALIDAS DE FUERZA Y ALUMBRADO SERÁN REALIZADOS POR CADA LOCATARIO.
 - EL CONTRATISTA DEJARÁ UN ROLLO DE 3.00m. DE CABLE DE RESERVA DENTRO DE LA CAJA DE PASE DE F³C¹.

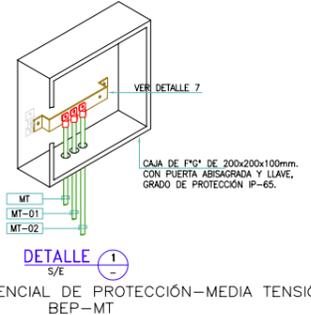


PLANTA PRIMER PISO
ESC: 1/100

CLAVE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE BANDEJA	OBSERVACIONES
○	900x100mm	RANURADO	EN LOS TRAMOS VERTICALES SERÁ DEL TIPO ESCALERILLA CON TAPA
○	600x100mm	RANURADO	
○	500x100mm	RANURADO	
○	300x100mm	RANURADO	
○	300x100mm	RANURADO	BANDEJA COMUNICACIONES (COMPARTIDA)

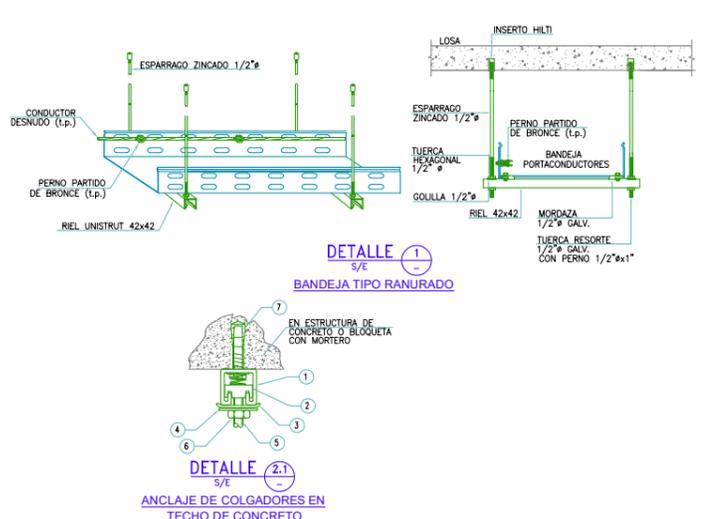


PLANTA SEGUNDO PISO
ESC: 1/100



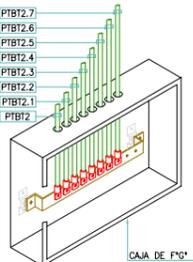
CÓDIGO	CONDUCTOR	DESDE	HASTA	DESCRIPCIÓN
MT	1-1x95mm ² LSOH + 25mm ² PVC-P	MALLA DE SPAN M.T.	BEP-MT	
MT-01	1-1x50mm ² LSOH + 20mm ² PVC-P	BEP-MT	CELDA PROTECCIÓN	CELDA PROTECCIÓN
MT-02	1-1x50mm ² LSOH + 20mm ² PVC-P	BEP-MT	TRANSFORM. 500KVA	PARA TRANSFORMADOR DE MEDIA TENSIÓN

NOTA:
1. EL COLOR DE CHAQUETA PARA LOS CABLES DE TIERRA DE MEDIA TENSIÓN SERÁ DE COLOR AMARILLO.



ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	PERFIL TIPO UNISTRUT SERIE P1000 DE ACERO GALVANIZADO	41x41mm	(*)
2	TUERCA CON RESORTE DE ACERO GALV. P/PERFIL UNISTRUT	13mm	1
3	ARANDELA CUADRADA DE ACERO GALVANIZADO	41x41mm	1
4	ARANDELA DE PRESIÓN DE ACERO GALVANIZADO	13mm	1
5	VARILLA DE ROSCA CONTINUA NC. DE ACERO GALV.	13mm	(*)
6	TUERCA HEXAGONAL DE ACERO GALVANIZADO	13mm	1
7	PERNO DE EXPANSIÓN DE ROSCA ESTANDAR CON TUERCA Y ARANDELA DE ACERO GALVANIZADO	13x75mm	1

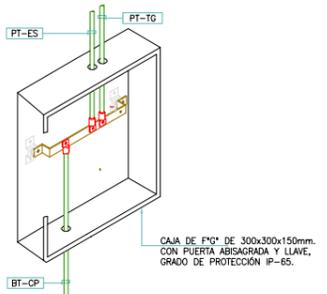
(*) SEGUN DE REQUERA



DETALLE 7
S/E
BARRA EQUIPOTENCIAL PARA ESTRUCTURAS METALICAS DE GRADERIAS DEL CINEPLANET BEP-EMT

CÓDIGO	CONDUCTOR	DESDE	HASTA	DESCRIPCIÓN
PTBT.2	1-1x35mm ² LSOH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEP-BT-CP	BEP-EMT	LLEGA DE BEP-BT
PTBT.1	1-1x10mm ² LSOH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEP-EMT	GRADERIA ESTRUCTURA METALICA SALA 1	
PTBT.2	1-1x10mm ² LSOH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEP-EMT	GRADERIA ESTRUCTURA METALICA SALA 2	
PTBT.3	1-1x10mm ² LSOH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEP-EMT	GRADERIA ESTRUCTURA METALICA SALA 3	
PTBT.4	1-1x10mm ² LSOH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEP-EMT	GRADERIA ESTRUCTURA METALICA SALA 4	
PTBT.5	1-1x10mm ² LSOH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEP-EMT	GRADERIA ESTRUCTURA METALICA SALA 5	
PTBT.6	1-1x10mm ² LSOH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEP-EMT	GRADERIA ESTRUCTURA METALICA SALA 6	
PTBT.7	1-1x10mm ² LSOH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEP-EMT	GRADERIA ESTRUCTURA METALICA SALA 7	
PTBT.8	1-1x10mm ² LSOH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEP-EMT	GRADERIA ESTRUCTURA METALICA SALA 8	

NOTA:
1. EL COLOR DE CHAQUETA PARA LOS CONDUCTORES DESDE PTBT.1 HASTA PTBT.3.7 SERÁ VERDE.



DETALLE 6
S/E
BARRA EQUIPOTENCIAL DE PROTECCIÓN PARA BAJA TENSIÓN DEL CINEPLANET BEP-BT

CÓDIGO	CONDUCTOR	DESDE	HASTA	DESCRIPCIÓN
PT-BT	1-1x95mm ² LSOH + 35mm ² CONDUIT EMT	MALLA DE SPAN M.T.	BEP-BT	
PT-TC	1-1x95mm ² LSOH + 35mm ² CONDUIT EMT	BEP-BT	TAB. GENERAL	
PT-ES	1-1x50mm ² LSOH + 25mm ² CONDUIT EMT, NOTA 4	BEP-BT	4° PISO	GRADERIAS METALICAS
PT-BPC	1-1x35mm ² LSOH + 25mm ² CONDUIT EMT	BEP-BT	BANDEJA ELECT.	

NOTA:
1. LA UBICACIÓN DE ENTREGA DE ACOMETIDA DE PUESTA A TIERRA PARA BAJA TENSIÓN POR PARTE DEL CENTRO COMERCIAL DEBERÁ SER EN LA SUB ESTACIÓN ELÉCTRICA DEL CINE TAL COMO SE INDICA EN PLANOS.
2. EL COLOR DE CHAQUETA PARA BAJA TENSIÓN SERÁ VERDE CON FRANJAS AMARILLAS.
3. LA CONEXIÓN ENTRE LA BARRA EQUIPOTENCIAL DE BAJA TENSIÓN Y LA BARRA DEL NEUTRO DE BAJA TENSIÓN SERÁ MEDIANTE CABLE 1-1x95mm² LSOH DESNUDO.
4. PARA PTBT.2, EL CONDUCTOR LLEGARÁ ENVOLUTADO Y CANALIZADO HASTA LA BANDEJA ELÉCTRICA Y POSTERIORMENTE SERÁ DESNUDO EN TODO EL RECORRIDO DE LA BANDEJA ELÉCTRICA.
5. ATERRAMIENTO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, GRADERIAS DE CADA SALA DE CINE.

REV.: DESCRIPCIÓN:

PROYECTO: **CAMINOS DEL INCA**

UBICACIÓN DEL INMUEBLE

REGION: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SANTIAGO DE SURCO
CALLEJÓN: C.CAMINOS DEL INCA

PROPIETARIO: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

PROFESIONAL RESPONSABLE:

COORDINADOR:

DISEÑO:

ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

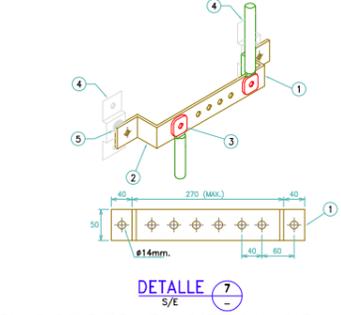
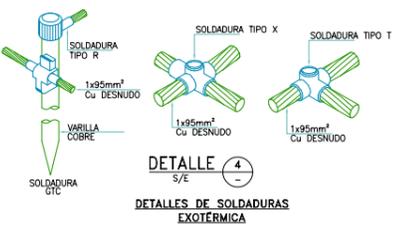
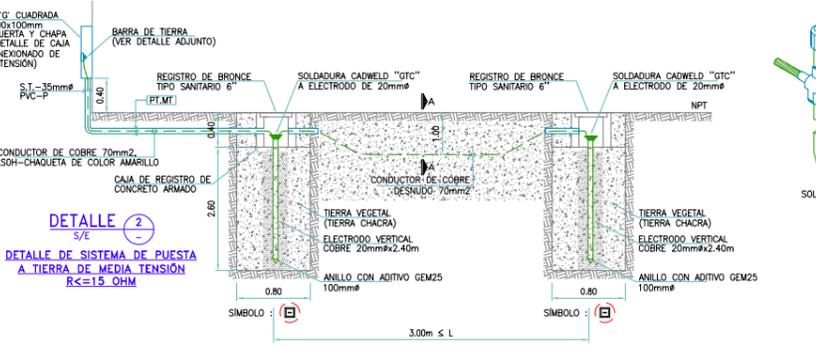
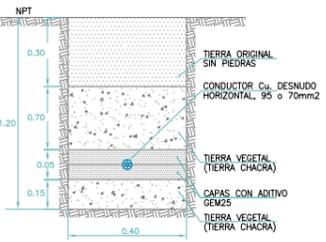
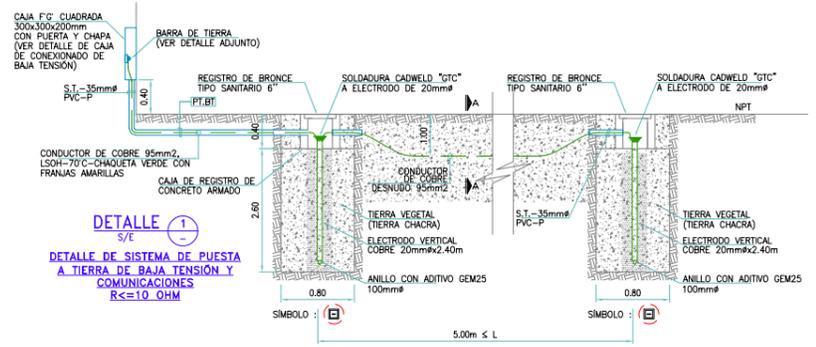
CONTENIDO: **ALIMENTADORES PLANTA SÓTANO 1, PISO 1 Y 2**

FECHA: MARZO 2019
ESCALA: 1/100
LAMINA: **IE-07**



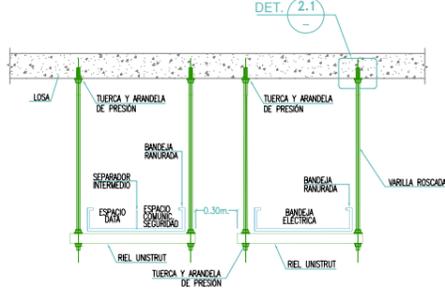
NOTAS:

1. LAS MALLAS DEBEN QUEDAR INSTALADAS BAJO LAS LOSAS Y RADIER ENTERRADOS 100CM. A LO MENOS EN TERRENO NATURAL.
2. LAS MEDICIONES DE LA RESISTENCIA DE LA MALLA DE TIERRA Y SUS RESPECTIVOS PROTOCOLOS DEBERÁN DESARROLLARSE ANTES DE LOS VACIADOS DE LOSA PARA PODER EJECUTAR CORRECCIONES DE SER NECESARIAS.
3. PARA TODOS LOS EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES EL CONTRATISTA DEBERÁ CONSIDERAR, EN SUS PROPIOS COSTOS, LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO Y SUB SUELO EN LOS QUE SE DESARROLLARÁ LA OBRA, A FIN DE EVALUAR LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA Y OPORTUNA EJECUCIÓN DE ESTOS TRABAJOS.
4. TODAS LAS UNIONES EN LAS MALLAS DEBERÁN REALIZARSE MEDIANTE SOLDADURAS TIPO CADWELD.
5. SE DEBERÁ CONSIDERAR PARA TODOS LOS TRABAJOS BAJO EL NIVEL DE TERRENO MANEJO DE LA NAPA.
6. EL CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR A LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE OBRAS EL MÉTODO DE MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA ELÉCTRICA DE LA MALLA Y SU RESPECTIVA INSTRUMENTACIÓN. EL CONTRATISTA DEBERÁ PARTICIPAR ACTIVAMENTE EN LA MEDICIÓN PROPORCIONANDO PERSONAL CAPACITADO E INSTRUMENTACIÓN, SI EVENTUALMENTE EL VALOR DE RESISTENCIA MEDIDO FUESE SUPERIOR AL VALOR DEL PROYECTADO, LA SUPERVISIÓN, SI LO ESTIMA CONVENIENTE, PODRÁ ALTERAR EL DISEÑO PRELIMINAR SEÑALADO EN PLANOS, PREVIA COORDINACIÓN CON EL PROYECTISTA DE H.E.E, YA SEA REALIZANDO RETICULADOS INTERIORES EN LA MALLA O EFECTUANDO MEJORAMIENTOS GEOELÉCTRICO DE TERRENO. FINALMENTE, EL CONTRATISTA DEBERÁ ENTREGAR UN CERTIFICADO DE MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DE CADA UNA DE LAS MALLAS, ADJUNTANDO LOS GRÁFICOS CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y LOS VALORES FINALES DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.
7. TODAS LAS SOLDADURAS DE UNIONES DEBERÁN SER RECEPCIONADAS POR LA SUPERVISIÓN.
8. LAS MEDIDAS DE APLICACIÓN DE CEMENTO CONDUCTIVO (GEM25) SE REALIZARÁ DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE PARA OBTENER EL PORCENTAJE DE REDUCCIÓN REQUERIDO PARA LA MALLA A INSTALAR. ESTAS MEDIDAS DEBERÁN PRESENTARSE A LA SUPERVISIÓN DE OBRA ANTES DE SU APLICACIÓN.
9. LA CANALIZACIÓN PARA LA MALLA DE PUESTA A TIERRA NO DEBERÁ CUBRIRSE SIN LA PREVIA REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LA SUPERVISIÓN, PARA ELLO SE DEBERÁ COMUNICAR DIAS ANTES DE SU EJECUCIÓN PARA PODER CUMPLIR CON SU REVISIÓN.

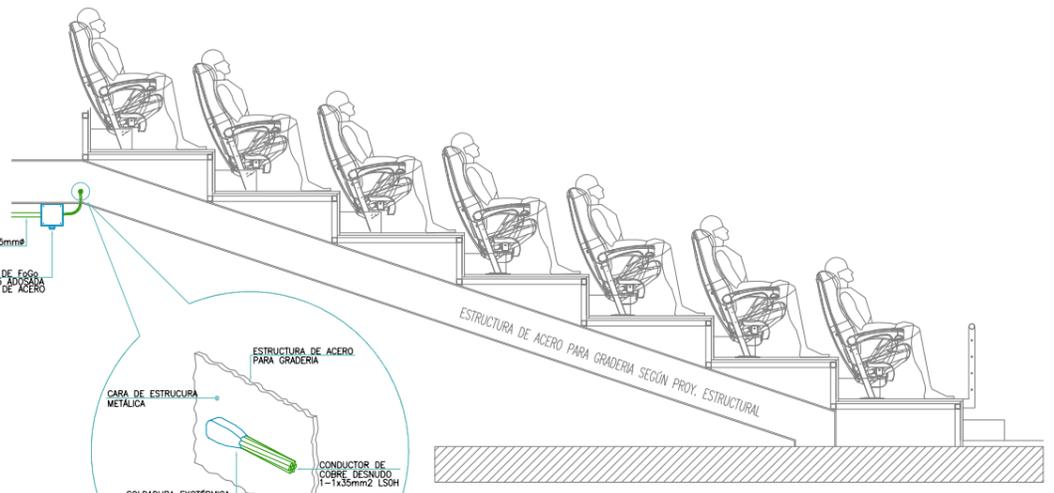


DETALLE DE BARRA EQUIPOTENCIAL PARA MEDIA TENSIÓN, BAJA TENSIÓN Y COMUNICACIONES.

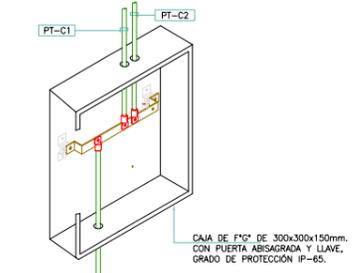
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	BARRA DE COBRE DE 230x50x5mm AISLADO
2	PERNO DE ANCLAJE Y TUERCA DE PRESIÓN 1/2" x 1 1/2"
3	TERMINAL OJO CADMIADO PRENSADO, SEGUN PUESTA A TIERRA, CON PERNO, TUERCA Y ARANDELA A PRESION CADMIADO
4	KIT DE MONTAJE, AISLADOR DE BARRAS.
5	AISLADOR DE RESINA PARA BAJA TENSIÓN



DETALLE DE MONTAJE DE BANDEJAS CON RIEL COLGADO DE LOSA



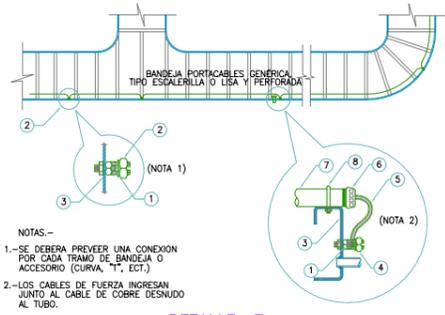
DETALLE DE ATERRAMIENTO DE ESTRUCTURAS DE ACERO PARA GRADERIA



BARRA EQUIPOTENCIAL DE PROTECCIÓN PARA COMUNICACIONES DEL CINEPLANET BEP-COM

CÓDIGO	CONDUCTOR	DESDE	HASTA	DESCRIPCIÓN
PT-COM	1-1x95mm ² LSH + 35mm ² CONDUIT EMT	MALLA DE SINAL COM	BEP-COM	
PT-C1	1-1x50mm ² LSH + 35mm ² CONDUIT EMT	BEP-COM	BEP-COM1	
PT-C2	1-1x50mm ² LSH + 25mm ² CONDUIT EMT,NOTA 4	BEP-COM	BEP-COM2	
PT-C3	1-1x16mm ² LSH + 25mm ² CONDUIT EMT,NOTA 4	BEP-COM	BANDEJA COM	

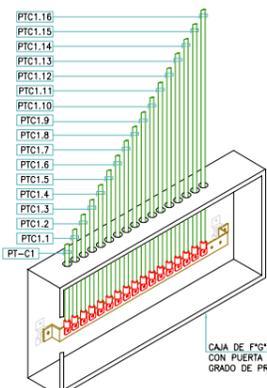
- NOTA:**
1. LA UBICACIÓN DE ENTREGA DE ACOMETIDA DE PUESTA A TIERRA PARA BAJA TENSIÓN POR PARTE DEL CENTRO COMERCIAL DEBERÁ SER EN LA SUB ESTACIÓN ELÉCTRICA DEL CINE TAL COMO SE INDICA EN PLANOS.
 2. EL COLOR DE CHAQUETA PARA BAJA TENSIÓN SERÁ VERDE CON FRANJAS AMARILLAS.
 3. LA CONEXIÓN ENTRE LA BARRA EQUIPOTENCIAL DE BAJA TENSIÓN Y LA BARRA DEL NEUTRO DE BAJA TENSIÓN SERÁ MEDIANTE CABLE 1-1x95mm² LSH DESNUDO.
 4. PARA PTBT.2, EL CONDUCTOR LLEGARÁ ENCHUQUETADO Y CANALIZADO HASTA LA BANDEJA ELÉCTRICA Y POSTERIORMENTE SERÁ DESNUDO EN TODO EL CORRIDO DE LA BANDEJA ELÉCTRICA.
 5. ATERRAMIENTO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, GRADERÍAS DE CADA SALA DE CINE.



DETALLE DE PUESTA A TIERRA DE BANDEJAS ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
1	CABLE DE COBRE DESNUDO, 35mm ² (ELÉCTRICA)	
2	CABLE DE COBRE DESNUDO, 16mm ² (COMUNICACIONES)	
3	PERNO PARTIDO PARA CABLE DESNUDO DE 35mm ²	SERVIT KC - 26 - BURNDY
4	BANDEJA PORTACABLES	
5	PERNO PARTIDO PARA CABLE DESNUDO DE 35mm ²	
6	PERNO PARTIDO PARA CABLE DESNUDO DE 16mm ²	SERVIT K2C - 26 - BURNDY
7	TUBO CONDUIT (*)	
8	ABRAZADERA "U" (SEGUN TUBO)	

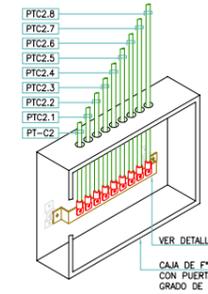
(*) SEGUN PLANO DE DISTRIBUCIÓN Y LISTA DE CABLES



BARRA EQUIPOTENCIAL PARA COMUNICACIONES 1 BEP-COM1 - EN CUARTO DE COMUNICACIONES

CÓDIGO	CONDUCTOR	DESDE	HASTA	DESCRIPCIÓN
PT-C1	1-1x25mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEP-COM	BEC-1	LLEGA DE BEP-COM
PTC1.1	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	RACK SON1	RACK DE SONIDO 1 EN CABINA 1
PTC1.2	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	RACK SON2	RACK DE SONIDO 2 EN CABINA 1
PTC1.3	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	RACK SON3	RACK DE SONIDO 3 EN CABINA SALA 1
PTC1.4	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	RACK SON4	RACK DE SONIDO 4 EN CABINA SALA 1
PTC1.5	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	RACK SON5	RACK DE SONIDO 5 EN CABINA SALA 1
PTC1.6	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	RACK SON6	RACK DE SONIDO 6 EN CABINA SALA 1
PTC1.7	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	RACK SON7	RACK DE SONIDO 7 EN CABINA SALA 1
PTC1.8	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	PROYECTOR 1	PROYECTOR 1 EN CABINA SALA 1
PTC1.9	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	PROYECTOR 2	PROYECTOR 2 EN CABINA SALA 1
PTC1.10	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	PROYECTOR 3	PROYECTOR 3 EN CABINA SALA 1
PTC1.11	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	PROYECTOR 4	PROYECTOR 4 EN CABINA SALA 1
PTC1.12	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	PROYECTOR 5	PROYECTOR 5 EN CABINA SALA 1
PTC1.13	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	PROYECTOR 6	PROYECTOR 6 EN CABINA SALA 1
PTC1.14	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	PROYECTOR 7	PROYECTOR 7 EN CABINA SALA 1
PTC1.15	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	RACK LMS	RACK DE LMS EN CITO LMS
PTC1.16	1-1x16mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-1	TS-G	

- NOTA:**
1. EL COLOR DE CHAQUETA PARA LOS CONDUCTORES DESDE PTC1.1 HASTA PTC1.8 SERÁ VERDE.
 2. EL CANALIZADO DESDE LA CANALETA HASTA CADA RACK DE SONIDO SERÁ MEDIANTE TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE POR PARTE DEL CONTRATISTA.



BARRA EQUIPOTENCIAL PARA COMUNICACIONES 2 BEP-COM2

CÓDIGO	CONDUCTOR	DESDE	HASTA	DESCRIPCIÓN
PT-C2	1-1x50mm ² LSH + 25mm ² CONDUIT EMT	BEC-COM	BEC-2	LLEGA DE BEP-COM
PTC2.1	1-1x20mm ² LSH + 25mm ² CONDUIT EMT	BEC-2	TS-OF	FABRERO EST. GENERAL
PTC2.2	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-2	RACK DE ROK Y DATOS	RACK PRINCIPAL
PTC2.3	1-1x16mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT,NOTA 2	BEC-2	BANDEJA DE COMBATE	
PTC2.4	1-1x10mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-2	RACK DE COMUN.	RACK TELEFONIA
PTC2.5	1-1x16mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-2	UPS 1	
PTC2.6	1-1x16mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-2	TRANS DE AISLAM. 1	
PTC2.7	1-1x16mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-2	UPS 2	
PTC2.8	1-1x16mm ² LSH + 20mm ² CONDUIT EMT	BEC-2	TRANS DE AISLAM. 2	

- NOTA:**
1. EL COLOR DE CHAQUETA SERÁ VERDE.
 2. PARA PTC2.5, EL CONDUCTOR LLEGARÁ ENCHUQUETADO Y CANALIZADO HASTA LA BANDEJA DE COMUNICACIONES Y POSTERIORMENTE SERÁ DESNUDO EN TODO EL CORRIDO DE LA BANDEJA DE COMUNICACIONES.

REV: DESCRIPCIÓN:

PROYECTO:

CAMINOS DEL INCA

UBICACIÓN DEL INMUEBLE

REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTOYO DE SURCO
CALLE/AV:	C.CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROFESIONAL RESPONSABLE:

COORDINADOR:

DISEÑO:

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

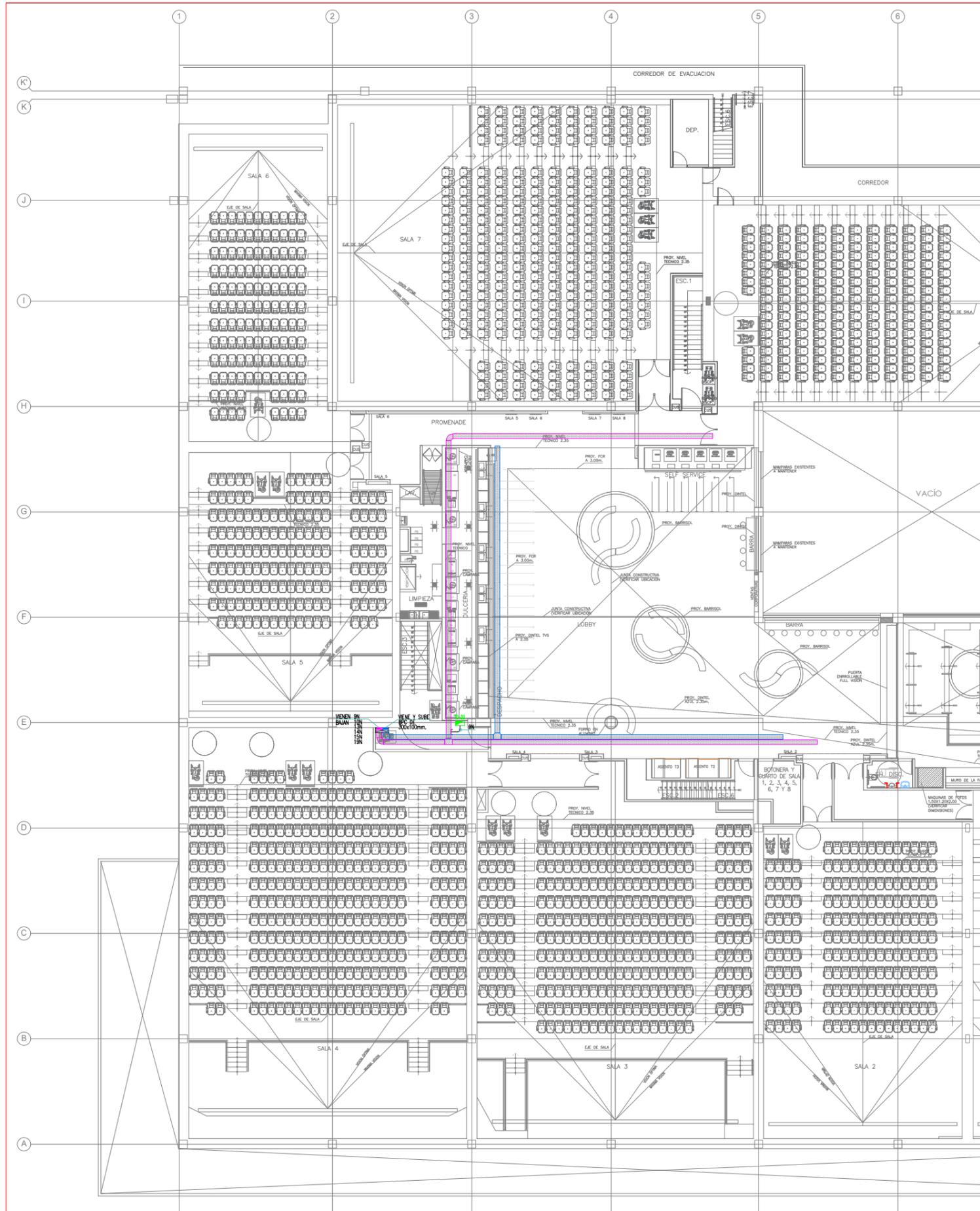
CONTENIDO:

ALIMENTADORES DETALLES

FECHA: MARZO 2019

ESCALA: 1/100

LÁMINA:

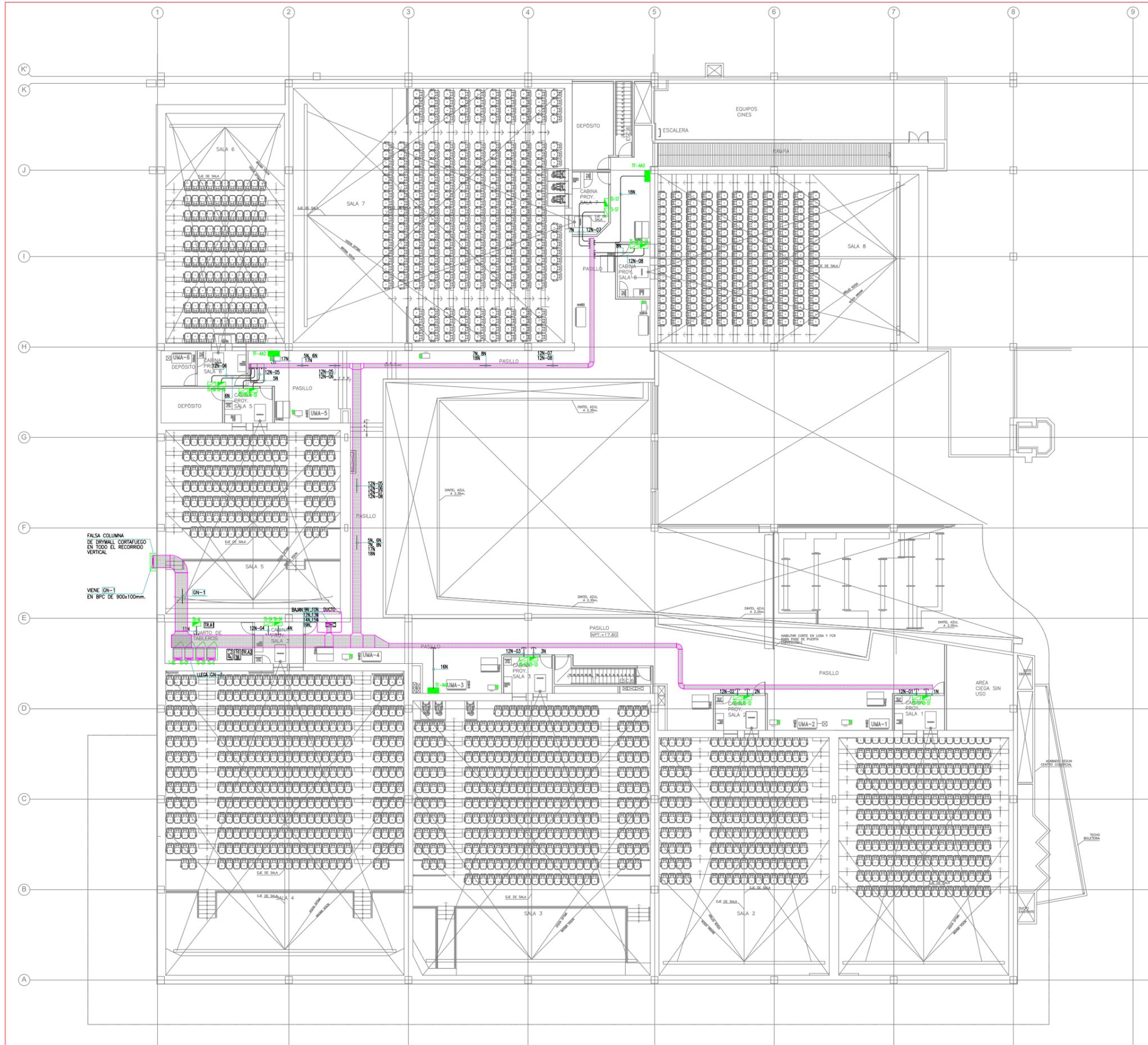


NOTAS:

1. LOS TIPOS DE CABLES A UTILIZAR SERÁN:
 - 1.1. EN BANDEJA ELÉCTRICA (ALIMENTADORES, FUERZA Y CIRCUITOS DERIVADOS):
CABLE UNIPOLAR TIPO LSOH, 600/1000V-90°C, 1-1x4mm²
 - 1.2. EN TUBERÍA PVC-P Y CONDUIT (SÓLO CIRCUITOS DERIVADOS):
CABLE UNIPOLAR TIPO LSOH, 450/750V-70°C, 1-1x4mm²
2. EL CONTRATISTA DEBERÁ CONFIRMAR EN TERRENO EL NIVEL DE LAS BANDEJAS VERIFICANDO QUE NO EXISTA INTERFERENCIAS CON OTROS ELEMENTOS.
3. TODAS LAS SUPERFICIES Y PARTES DE LAS BANDEJAS TERMINADAS ESTARÁN LIMPIAS Y LIBRES DE REBASAS U OBJETOS PUNZANTES QUE PUEDAN DAÑAR LOS CABLES.
4. LA INSTALACIÓN DE LAS BANDEJAS ELÉCTRICAS NO TENDRÁN INTERFERENCIAS CON NINGUNA OTRA ESPECIALIDAD Y SI HUBIERA EL CAMBIO DE DIRECCIÓN SERÁ PREVIA COORDINACIÓN ENTRE LA SUPERVISIÓN, PROYECTISTA Y CLIENTE.
5. INSTALACIONES DENTRO DEL LOCATARIO:
 - EL CONTRATISTA SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL CABLE ALIMENTADOR DESDE LOS TABLEROS GENERALES DE LOCATARIOS, ENERGÍA EN EMERGENCIA Y ENERGÍA NORMAL, HASTA CADA UNO DE LOS LOCATARIOS.
 - EL CONTRATISTA DEJARÁ EN CADA SALIDA DE LOCATARIO EL CABLE ALIMENTADOR EN UNA CAJA DE PASE F"1", PESADO (H=1.80m) DE DIMENSIONES SEGÚN DIÁMETRO DE TUBERÍA. (VER CUADRO DE CAJAS DE PASE ADJUNTO).
 - CADA LOCATARIO SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ SUS TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN.
 - LAS SALIDAS DE TOMACORRIENTES, SALIDAS DE FUERZA Y ALUMBRADO SERÁN REALIZADOS POR CADA LOCATARIO.
 - EL CONTRATISTA DEJARÁ UN ROLLO DE 3.00m. DE CABLE DE RESERVA DENTRO DE LA CAJA DE PASE DE F"1".

CUADRO DE BANDEJAS METÁLICAS CINE			
CLAVE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE BANDEJA	OBSERVACIONES
①	900x100mm	RANURADO	EN LOS TRAMOS VERTICALES SERÁ DEL TIPO ESCALERILLA CON TAPA
②	600x100mm	RANURADO	
③	500x100mm	RANURADO	
④	300x100mm	RANURADO	
⑤	300x100mm	RANURADO	
⑥	300x100mm	RANURADO	BANDEJA COMUNICACIONES(COMPARTIDA)

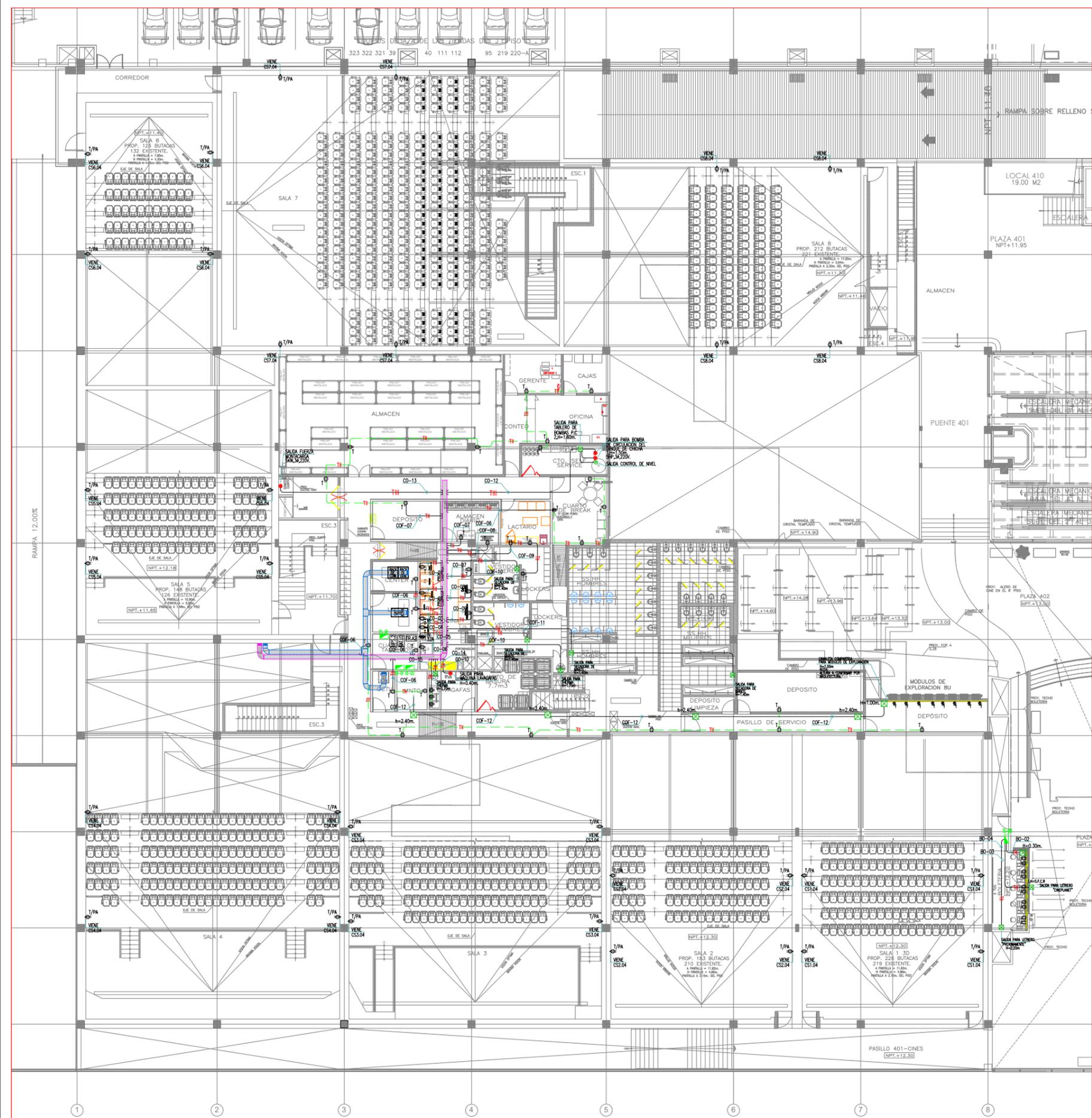
REV.:	DESCRIPCIÓN:
PROYECTO:	CAMINOS DEL INCA
UBICACIÓN DEL INMUEBLE	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTIAGO DE SURCO
CALLE/AV:	C.C. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	ALIMENTADORES PLANTA 5º PISO
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	1/100
LAMINA:	



PLANTA 6
ESC: 1/100

CUADRO DE BANDEJAS METÁLICAS CINE			
CLASE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE BANDEJA	OBSERVACIONES
1	900x100mm	RANURADO	EN LOS TRAMOS
2	600x100mm	RANURADO	VERTICALES SERÁ DEL TIPO ESCALERILLA CON TAPA
3	500x100mm	RANURADO	
4	300x100mm	RANURADO	BANDEJA COMUNICACIONES(COMPARTIDA)
5	300x100mm	RANURADO	

REV.:	DESCRIPCIÓN:
PROYECTO:	CAMINOS DEL INCA
UBICACIÓN DEL INMUEBLE	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTIAGO DE SURCO
CALLE/AV:	C.C. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	ALIMENTADORES PLANTA 6° PISO
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	1/100
LÁMINA:	IE-11



CUADRO DE CAJAS			
DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	DIMENSIÓN CAJA (mm)	SIMBOLOS	
		ENERGÍA	DATA
20	100x100x50	⊕ _H ⊕ _H ⊗ _H	⊗ _H
25	150x150x75	⊕ ₁ ⊕ _{1H} ⊗ ₁	⊗ ₁
35	200x200x100	⊕ ₂ ⊕ _{2H} ⊗ ₂	⊗ ₂
40	250x250x125	⊕ _{2A} ⊕ _{2AH} ⊗ _{2A}	⊗ _{2A}
50	300x300x150	⊕ ₃ ⊕ _{3H} ⊗ ₃	⊗ ₃
65	400x400x200	⊕ ₄ ⊕ _{4H} ⊗ ₄	⊗ ₄
80	500x500x200	⊕ ₅ ⊕ _{5H} ⊗ ₅	⊗ ₅
100	600x600x200	⊕ ₆ ⊕ _{6H} ⊗ ₆	⊗ ₆

NOTA :
- LAS CAJAS INDICADAS CON EL SUBINDICE H SON DE TAPA HERMÉTICA.

CUADRO DE BANDEJAS METÁLICAS CINE			
CLAVE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE BANDEJA	OBSERVACIONES
(1)	900x100mm	RANURADO	EN LOS TRAMOS VERTICALES SERÁ DEL TIPO ESCALERILLA CON TAPA
(2)	600x100mm	RANURADO	
(3)	500x100mm	RANURADO	
(4)	300x100mm	RANURADO	BANDEJA COMUNICACIONES(COMPARTIDA)

NOTAS GENERALES

- EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR A SU COSTO TODAS LAS CANALIZACIONES QUE SE INDICA EN LOS PLANOS ASÍ COMO TAMBIÉN TODOS LOS ACCESORIOS QUE SE NECESITEN PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y ACABADO; DEBERÁ CONSIDERAR TAMBIÉN DENTRO DE SUS COSTOS LAS ALTURAS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS, PUNTOS Y ALIMENTACIONES CORRESPONDIENTES QUE LA SUPERVISIÓN PUEDE INDICAR AL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
- EL CONTRATISTA ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER PASADA DE VIGA O LOSA DEBERÁ CONFIRMARLA PREVIAMENTE CON LA SUPERVISIÓN.
- EL CONTRATISTA DE OBRA DEBERÁ CONFIRMAR EN TERRENO LA UBICACIÓN FINAL DE LOS TOMACORRIENTES Y SALIDAS DE FUERZA YA QUE ESTOS FUERON CONSIDERADOS DE ACUERDO A LA ARQUITECTURA DE OBRA, SI FUERA EL CASO DE REUBICACIÓN DE MÓDULOS O EQUIPOS ESTOS SERÁN REUBICADOS CON SU RESPECTIVA TOMA Y CONSIDERAR SU RESPECTIVA ALTURA.
- LA ALTURA DE DE INSTALACIÓN DE LOS TOMACORRIENTES ES DE 0.40m. EN TODOS LOS CASOS SALVO INDICACIÓN EN MISMO PLANO.
- LOS TOMACORRIENTES, INTERRUPTORES O CAJAS DE PASE A INSTALARSE EN COCINA DEBERÁN SER DEL TIPO HERMÉTICAS HIDROBOX IP-65.
- LAS CANALIZACIONES QUE REQUIERA DE LA UBICACIÓN DE MUEBLES DEBERÁN TERMINARSE UNA VEZ INSTALADOS ESTOS.
- EL CONTRATISTA COORDINARÁ CON LA SUPERVISIÓN PARA EVITAR INTERFERENCIAS CON OTRAS ESPECIALIDADES.
- EL CONTRATISTA COMPATIBILIZARÁ LOS PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS CON LOS PLANOS DEL PROYECTO INICIAL EMITIENDO EL CONTRATISTA LOS CAMBIOS EN LOS PLANOS AS BUILT.

PLANTA 4
ESC: 1/100

REV. : DESCRIPCIÓN :

PROYECTO: **CAMINOS DEL INCA**

UBICACIÓN DEL INMUEBLE

REGION: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SANTIAGO DE SURCO
CALLEAV: C.C. CAMINOS DEL INCA

PROPIETARIO: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

PROFESIONAL RESPONSABLE:

COORDINADOR:

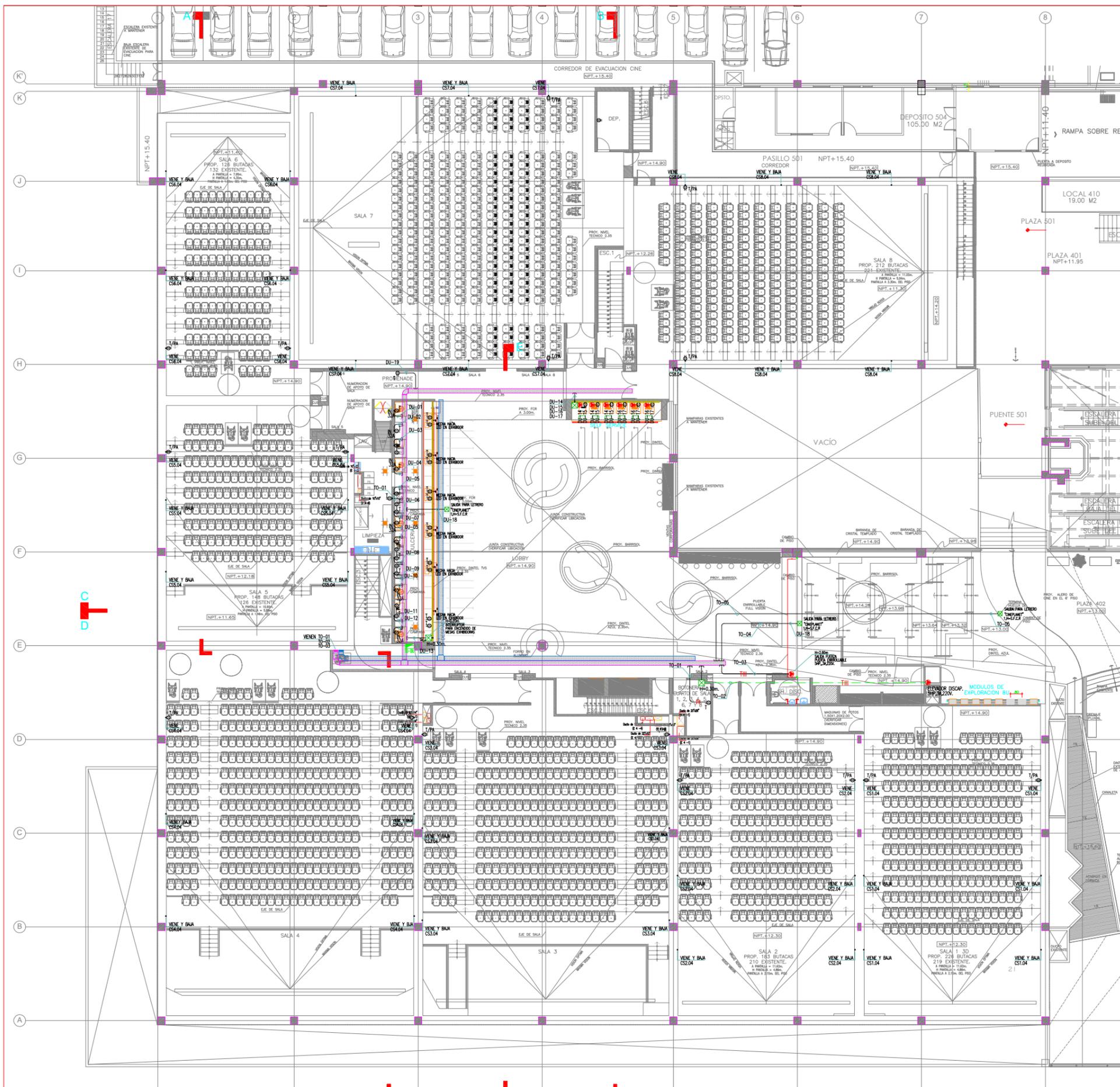
DIBUJO:

ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

CONTENIDO: **TOMACORRIENTES Y FUERZA PLANTA 4º PISO**

FECHA: MARZO 2019
ESCALA: 1/100
LAMINA:

IE-12



CUADRO DE CAJAS

DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	DIMENSIÓN CAJA (mm)	SIMBOLOS	
		ENERGÍA	DATA
20	100x100x50	⊙ _H ⊙ _H ⊗ ₁	⊗ ₁
25	150x150x75	⊙ ₁ ⊙ _{1H} ⊗ ₁	⊗ ₁
35	200x200x100	⊙ ₂ ⊙ _{2H} ⊗ ₂	⊗ ₂
40	250x250x125	⊙ _{2A} ⊙ _{2AH} ⊗ _{2A}	⊗ _{2A}
50	300x300x150	⊙ ₃ ⊙ _{3H} ⊗ ₃	⊗ ₃
65	400x400x200	⊙ ₄ ⊙ _{4H} ⊗ ₄	⊗ ₄
80	500x500x200	⊙ ₅ ⊙ _{5H} ⊗ ₅	⊗ ₅
100	600x600x200	⊙ ₆ ⊙ _{6H} ⊗ ₆	⊗ ₆

NOTA :
 - LAS CAJAS INDICADAS CON EL SUBINDICE H SON DE TAPA HERMÉTICA.

CUADRO DE BANDEJAS METÁLICAS CINE

CLAVE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE BANDEJA	OBSERVACIONES
(1)	900x100mm	RANURADO	EN LOS TRAMOS VERTICALES SERÁ DEL TIPO ESCALERILLA CON TAPA
(2)	600x100mm	RANURADO	
(3)	500x100mm	RANURADO	
(4)	300x100mm	RANURADO	
(5)	300x100mm	RANURADO	BANDEJA COMUNICACIONES(COMPARTIDA)

NOTAS GENERALES

- EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR A SU COSTO TODAS LAS CANALIZACIONES QUE SE INDICA EN LOS PLANOS ASÍ COMO TAMBIÉN TODOS LOS ACCESORIOS QUE SE NECESITEN PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y ACABADO; DEBERÁ CONSIDERAR TAMBIÉN DENTRO DE SUS COSTOS LAS ALTURAS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS, PUNTOS Y ALIMENTACIONES CORRESPONDIENTES QUE LA SUPERVISIÓN PUEDA INDICAR AL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
- EL CONTRATISTA ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER PASADA DE VIGA O LOSA DEBERÁ CONFIRMARLA PREVIAMENTE CON LA SUPERVISIÓN.
- EL CONTRATISTA DE OBRA DEBERÁ CONFIRMAR EN TERRENO LA UBICACIÓN FINAL DE LOS TOMACORRIENTES Y SALIDAS DE FUERZA YA QUE ESTOS FUERON CONSIDERADOS DE ACUERDO A LA ARQUITECTURA DE OBRA, SI FUERA EL CASO DE REUBICACIÓN DE MÓDULOS O EQUIPOS ESTOS SERÁN REUBICADOS CON SU RESPECTIVA TOMA Y CONSIDERAR SU RESPECTIVA ALTURA.
- LA ALTURA DE DE INSTALACIÓN DE LOS TOMACORRIENTES ES DE 0.40m. EN TODOS LOS CASOS SALVO INDICACIÓN EN MISMO PLANO.
- LOS TOMACORRIENTES, INTERRUPTORES O CAJAS DE PASE A INSTALARSE EN COCINA DEBERÁN SER DEL TIPO HERMÉTICAS HIDROBOX IP-65.
- LAS CANALIZACIONES QUE REQUIERA DE LA UBICACIÓN DE MUEBLES DEBERÁN TERMINARSE UNA VEZ INSTALADOS ESTOS.
- EL CONTRATISTA COORDINARÁ CON LA SUPERVISIÓN PARA EVITAR INTERFERENCIAS CON OTRAS ESPECIALIDADES.
- EL CONTRATISTA COMPATIBILIZARÁ LOS PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS CON LOS PLANOS DEL PROYECTO INICIAL EMITIENDO EL CONTRATISTA LOS CAMBIOS EN LOS PLANOS ASÍ.

PLANTA 5
 ESC: 1/100

REV. : DESCRIPCIÓN :

PROYECTO:
CAMINOS DEL INCA

UBICACIÓN DEL INMUEBLE

REGION: LIMA
 PROVINCIA: LIMA
 DISTRITO: SANTIAGO DE BURDO
 CALLE/AV: C.C. CAMINOS DEL INCA

PROPIETARIO:
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROFESIONAL RESPONSABLE:

COORDINADOR:

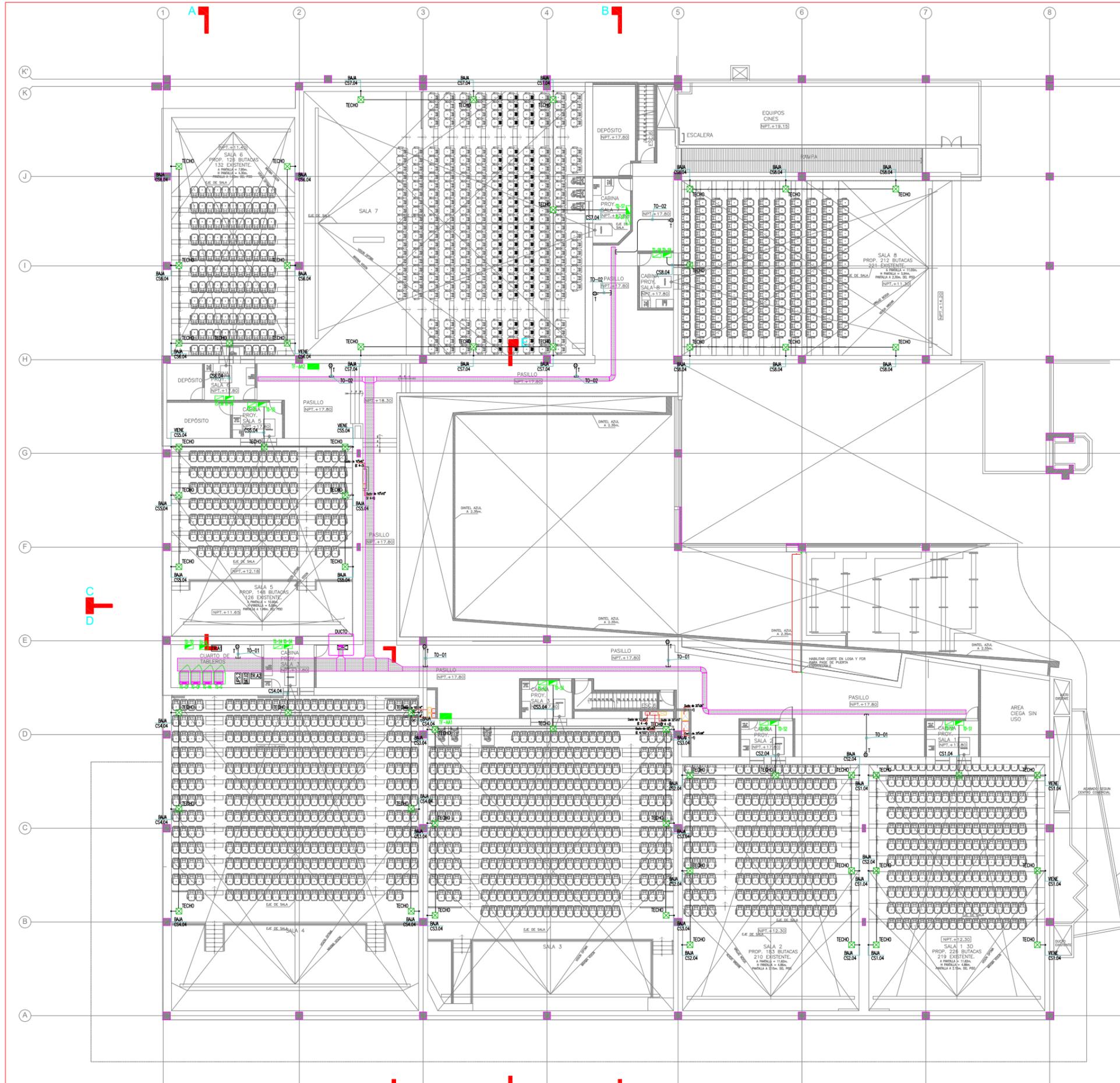
DIBUJO:

ESPECIALIDAD:
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CONTENIDO:
 TOMACORRIENTES Y FUERZA PLANTA 5º PISO

FECHA: MARZO 2019
ESCALA: 1/100
LÁMINA:

IE-13



CUADRO DE CAJAS			
DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	DIMENSIÓN CAJA (mm)	SÍMBOLOS	
		ENERGÍA	DATA
20	100x100x50	⊗ _H	⊗
25	150x150x75	⊗ ₁ ⊗ _{1H}	⊗ ₁ ⊗ ₁
35	200x200x100	⊗ ₂ ⊗ _{2H}	⊗ ₂ ⊗ ₂
40	250x250x125	⊗ _{2A} ⊗ _{2AH}	⊗ _{2A} ⊗ _{2A}
50	300x300x150	⊗ ₃ ⊗ _{3H}	⊗ ₃ ⊗ ₃
65	400x400x200	⊗ ₄ ⊗ _{4H}	⊗ ₄ ⊗ ₄
80	500x500x200	⊗ ₅ ⊗ _{5H}	⊗ ₅ ⊗ ₅
100	600x600x200	⊗ ₆ ⊗ _{6H}	⊗ ₆ ⊗ ₆

NOTA :
- LAS CAJAS INDICADAS CON EL SUBINDICE H SON DE TAPA HERMÉTICA.

CUADRO DE BANDEJAS METÁLICAS CINE			
CLAVE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE BANDEJA	OBSERVACIONES
Ⓚ	900x100mm	RANURADO	EN LOS TRAMOS VERTICALES SERÁ DEL TIPO ESCALERILLA CON TAPA
Ⓛ	600x100mm	RANURADO	
Ⓜ	500x100mm	RANURADO	
Ⓝ	300x100mm	RANURADO	BANDEJA COMUNICACIONES(COMPARTIDA)
Ⓞ	300x100mm	RANURADO	

- NOTAS GENERALES**
- EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR A SU COSTO TODAS LAS CANALIZACIONES QUE SE INDICA EN LOS PLANOS ASÍ COMO TAMBIÉN TODOS LOS ACCESORIOS QUE SE NECESITEN PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y ACABADO; DEBERÁ CONSIDERAR TAMBIÉN DENTRO DE SUS COSTOS LAS ALTURAS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS, PUNTOS Y ALIMENTACIONES CORRESPONDIENTES QUE LA SUPERVISIÓN PUEDA INDICAR AL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
 - EL CONTRATISTA ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER PASADA DE VIGA O LOSA DEBERÁ CONFIRMARLA PREVIAMENTE CON LA SUPERVISIÓN.
 - EL CONTRATISTA DE OBRA DEBERÁ CONFIRMAR EN TERRENO LA UBICACIÓN FINAL DE LOS TOMACORRIENTES Y SALIDAS DE FUERZA YA QUE ESTOS FUERON CONSIDERADOS DE ACUERDO A LA ARQUITECTURA DE OBRA, SI FUERA EL CASO DE REUBICACIÓN DE MÓDULOS O EQUIPOS ESTOS SERÁN REUBICADOS CON SU RESPECTIVA TOMA Y CONSIDERAR SU RESPECTIVA ALTURA.
 - LA ALTURA DE DE INSTALACIÓN DE LOS TOMACORRIENTES ES DE 0.40m. EN TODOS LOS CASOS SALVO INDICACIÓN EN MISMO PLANO.
 - LOS TOMACORRIENTES, INTERRUPTORES O CAJAS DE PASE A INSTALARSE EN COCINA DEBERÁN SER DEL TIPO HERMÉTICAS HIDROBOX IP-65.
 - LAS CANALIZACIONES QUE REQUIERA DE LA UBICACIÓN DE MUEBLES DEBERÁN TERMINARSE UNA VEZ INSTALADOS ESTOS.
 - EL CONTRATISTA COORDINARÁ CON LA SUPERVISIÓN PARA EVITAR INTERFERENCIAS CON OTRAS ESPECIALIDADES.
 - EL CONTRATISTA COMPATIBILIZARÁ LOS PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS CON LOS PLANOS DEL PROYECTO INICIAL EMITIENDO EL CONTRATISTA LOS CAMBIOS EN LOS PLANOS AS BUILT.

REV. : DESCRIPCIÓN :

PROYECTO: **CAMINOS DEL INCA**

UBICACIÓN DEL INMUEBLE

REGION: LIMA
 PROVINCIA: LIMA
 DISTRITO: SANTIAGO DE BURDO
 CALLEAV: C.C. CAMINOS DEL INCA

PROPIETARIO: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

PROFESIONAL RESPONSABLE:

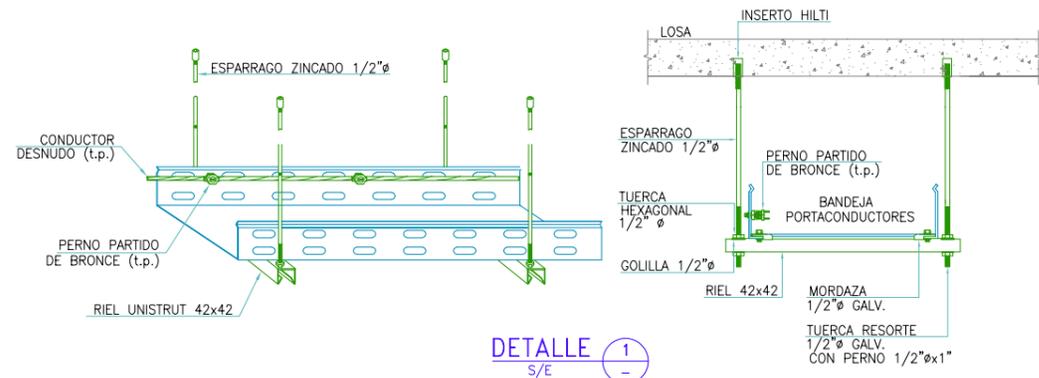
COORDINADOR:

DIBUJO:

ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

CONTENIDO: **TOMACORRIENTES Y FUERZA PLANTA 6º PISO**

FECHA: MARZO 2019
 ESCALA: 1/100
 LAMINA:

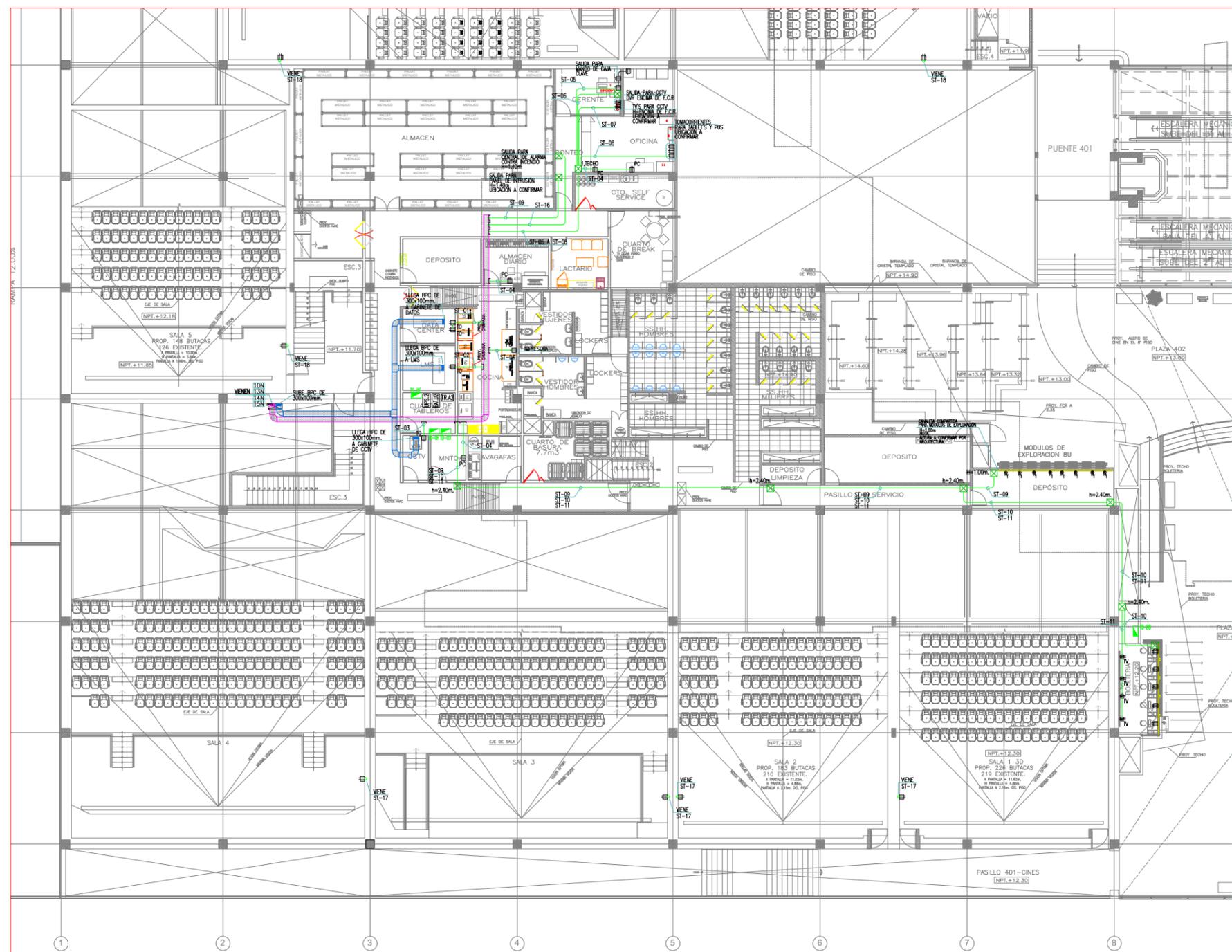


DETALLE 1
S/E
BANDEJA TIPO RANURADO

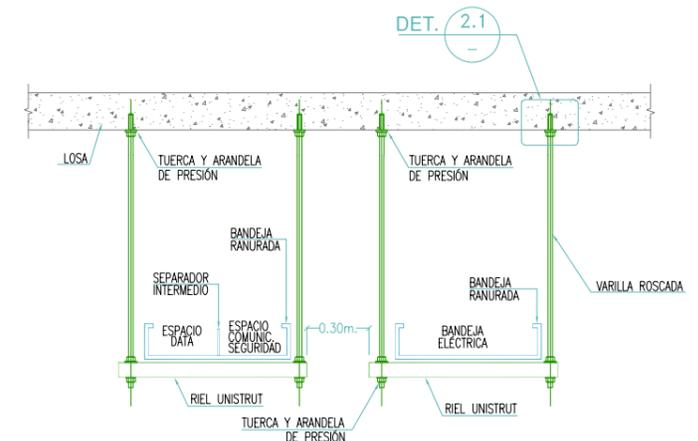
CUADRO DE BANDEJAS METÁLICAS CINE			
CLAVE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE BANDEJA	OBSERVACIONES
(I)	900x100mm	RANURADO	EN LOS TRAMOS VERTICALES SERÁ DEL TIPO ESCALERILLA CON TAPA
(II)	600x100mm	RANURADO	
(III)	500x100mm	RANURADO	
(IV)	300x100mm	RANURADO	BANDEJA COMUNICACIONES (COMPARTIDA)
(V)	300x100mm	RANURADO	

NOTAS:

- LOS TIPOS DE CABLES A UTILIZAR SERÁN:
 - EN BANDEJA ELÉCTRICA (ALIMENTADORES, FUERZA Y CIRCUITOS DERIVADOS): CABLE UNIPOLAR TIPO LSOH, 600/1000V-90°C, 1-1x4mm²
 - EN TUBERÍA PVC-P Y CONDUIT (SÓLO CIRCUITOS DERIVADOS): CABLE UNIPOLAR TIPO LSOH, 450/750V-70°C, 1-1x4mm²
- EL CONTRATISTA DEBERÁ CONFIRMAR EN TERRENO EL NIVEL DE LAS BANDEJAS VERIFICANDO QUE NO EXISTA INTERFERENCIAS CON OTROS ELEMENTOS.
- TODAS LAS SUPERFICIES Y PARTES DE LAS BANDEJAS TERMINADAS ESTARÁN LIMPIAS Y LIBRES DE REBABAS U OBJETOS PUNZANTES QUE PUEDAN DAÑAR LOS CABLES.
- LA INSTALACIÓN DE LAS BANDEJAS ELÉCTRICAS NO TENDRÁN INTERFERENCIAS CON NINGUNA OTRA ESPECIALIDAD Y SI HUBIERA EL CAMBIO DE DIRECCIÓN SERÁ PREVIA COORDINACIÓN ENTRE LA SUPERVISIÓN, PROYECTISTA Y CLIENTE.
- INSTALACIONES DENTRO DEL LOCATARIO:
 - EL CONTRATISTA SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL CABLE ALIMENTADOR DESDE LOS TABLEROS GENERALES DE LOCATARIOS, ENERGÍA EN EMERGENCIA Y ENERGÍA NORMAL, HASTA CADA UNO DE LOS LOCATARIOS.
 - EL CONTRATISTA DEJARÁ EN CADA SALIDA DE LOCATARIO EL CABLE ALIMENTADOR EN UNA CAJA DE PASE F*G*, PESADO (H=1.80m) DE DIMENSIONES SEGÚN DIÁMETRO DE TUBERÍA. (VER CUADRO DE CAJAS DE PASE ADJUNTO)
 - CADA LOCATARIO SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ SUS TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN.
 - LAS SALIDAS DE TOMACORRIENTES, SALIDAS DE FUERZA Y ALUMBRADO SERÁN REALIZADOS POR CADA LOCATARIO.
 - EL CONTRATISTA DEJARÁ UN ROLLO DE 3.00m. DE CABLE DE RESERVA DENTRO DE LA CAJA DE PASE DE F*G*.



PLANTA 4
ESC: 1/100



DETALLE 2
S/E
DETALLE DE MONTAJE DE BANDEJAS CON RIEL COLGADO DE LOSA



ANCLAJE DE COLGADORES EN TECHO DE CONCRETO

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	PERFIL TIPO UNISTRUT SERIE P1000 DE ACERO GALVANIZADO	41x41mm	(*)
2	TUERCA CON RESORTE DE ACERO GALV. P/PERFIL UNISTRUT	13mm	1
3	ARANDELA CUADRADA DE ACERO GALVANIZADO	41x41mm	1
4	ARANDELA DE PRESIÓN DE ACERO GALVANIZADO	13mm	1
5	VARILLA DE ROSCA CONTINUA NC, DE ACERO GALV.	13mm	(*)
6	TUERCA HEXAGONAL DE ACERO GALVANIZADO	13mm	1
7	PERNO DE EXPANSIÓN DE ROSCA ESTANDAR CON TUERCA Y ARANDELA, DE ACERO GALVANIZADO	13x75mm	1

(*) SEGUN DE REQUIERA

REV.: DESCRIPCIÓN:

PROYECTO: **CAMINOS DEL INCA**

UBICACIÓN DEL INMUEBLE

REGION: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SANTIAGO DE BURJO
CALLEJAV: C.C. CAMINOS DEL INCA

PROPIETARIO: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

PROFESIONAL RESPONSABLE:

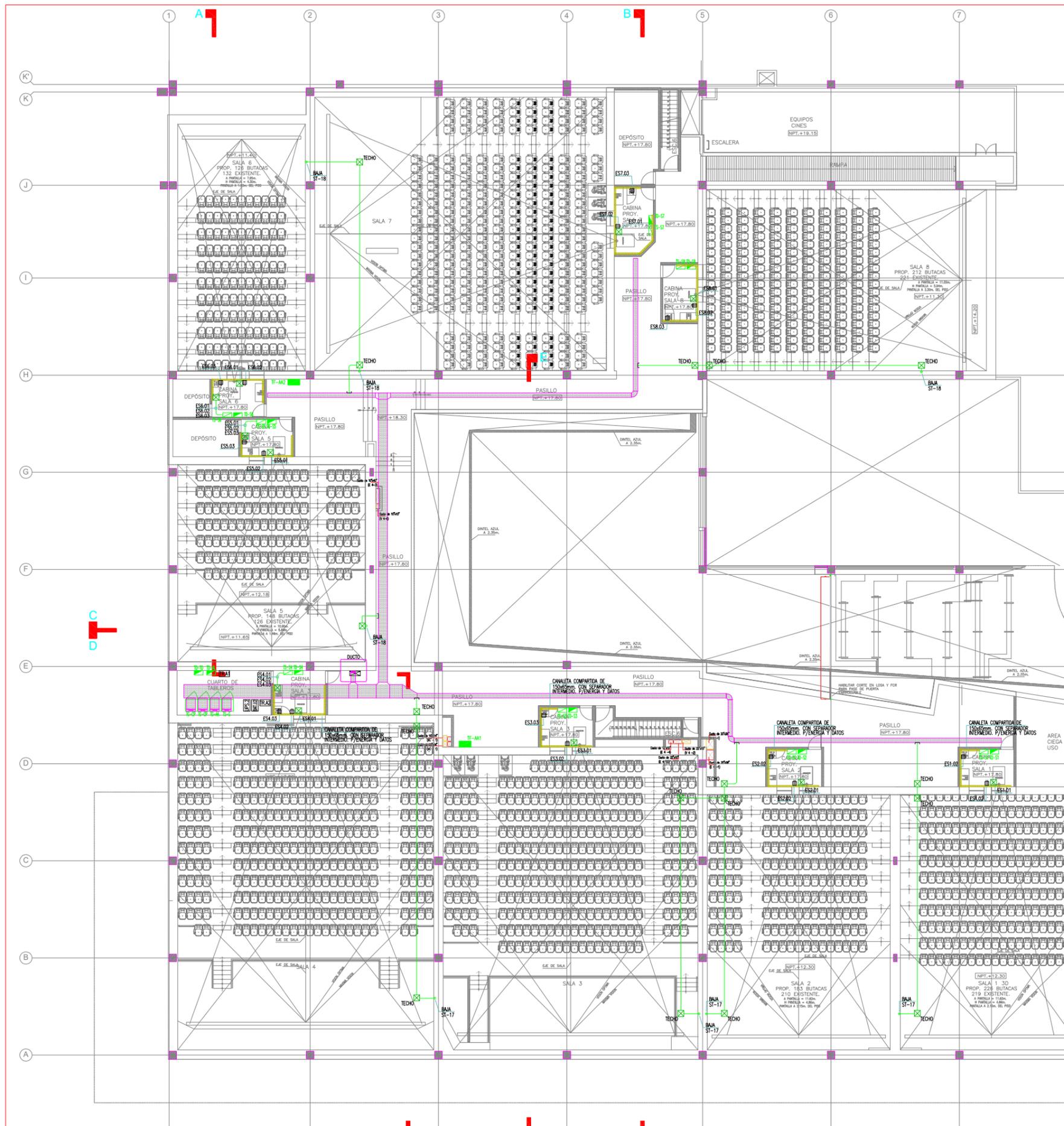
COORDINADOR:

DIBUJO:

ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

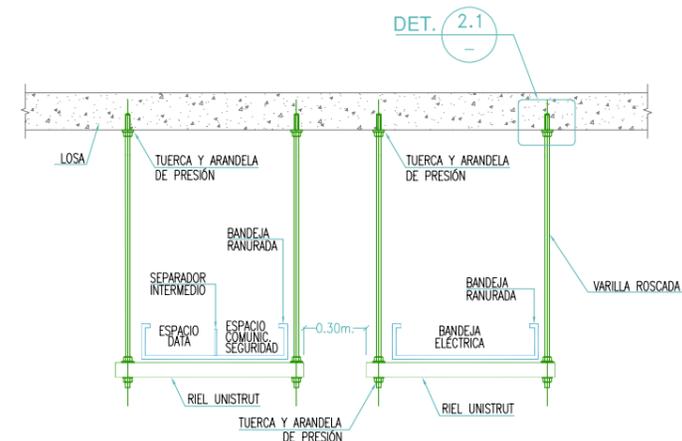
CONTENIDO: TOMACORRIENTES ESTABILIZADOS PLANTA 4º PISO

FECHA: MARZO 2019
ESCALA: 1/100
LAMINA: **IE-15**



NOTAS:

- LOS TIPOS DE CABLES A UTILIZAR SERÁN:
 - EN BANDEJA ELÉCTRICA (ALIMENTADORES, FUERZA Y CIRCUITOS DERIVADOS):
CABLE UNIPOLAR TIPO LSOH, 600/1000V-90°C, 1-1x4mm²
 - EN TUBERÍA PVC-P Y CONDUIT (SÓLO CIRCUITOS DERIVADOS):
CABLE UNIPOLAR TIPO LSOH, 450/750V-70°C, 1-1x4mm²
- EL CONTRATISTA DEBERÁ CONFIRMAR EN TERRENO EL NIVEL DE LAS BANDEJAS VERIFICANDO QUE NO EXISTA INTERFERENCIAS CON OTROS ELEMENTOS.
- TODAS LAS SUPERFICIES Y PARTES DE LAS BANDEJAS TERMINADAS ESTARÁN LIMPIAS Y LIBRES DE REBASAS U OBJETOS PUNZANTES QUE PUEDAN DAÑAR LOS CABLES.
- LA INSTALACIÓN DE LAS BANDEJAS ELÉCTRICAS NO TENDRÁN INTERFERENCIAS CON NINGUNA OTRA ESPECIALIDAD Y SI HUBIERA EL CAMBIO DE DIRECCIÓN SERÁ PREVIA COORDINACIÓN ENTRE LA SUPERVISIÓN, PROYECTISTA Y CLIENTE.
- INSTALACIONES DENTRO DEL LOCATARIO:
 - EL CONTRATISTA SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL CABLE ALIMENTADOR DESDE LOS TABLEROS GENERALES DE LOCATARIOS, ENERGÍA EN EMERGENCIA Y ENERGÍA NORMAL, HASTA CADA UNO DE LOS LOCATARIOS.
 - EL CONTRATISTA DEJARÁ EN CADA SALIDA DE LOCATARIO EL CABLE ALIMENTADOR EN UNA CAJA DE PASE F³C*, PESADO (H=1.80m) DE DIMENSIONES SEGÚN DIÁMETRO DE TUBERÍA. (VER CUADRO DE CAJAS DE PASE ADJUNTO)
 - CADA LOCATARIO SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ SUS TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN.
 - LAS SALIDAS DE TOMACORRIENTES, SALIDAS DE FUERZA Y ALUMBRADO SERÁN REALIZADOS POR CADA LOCATARIO.
 - EL CONTRATISTA DEJARÁ UN ROLLO DE 3.00m. DE CABLE DE RESERVA DENTRO DE LA CAJA DE PASE DE F³C*.



DETALLE 2
S/E
DETALLE DE MONTAJE DE BANDEJAS CON RIEL COLGADO DE LOSA

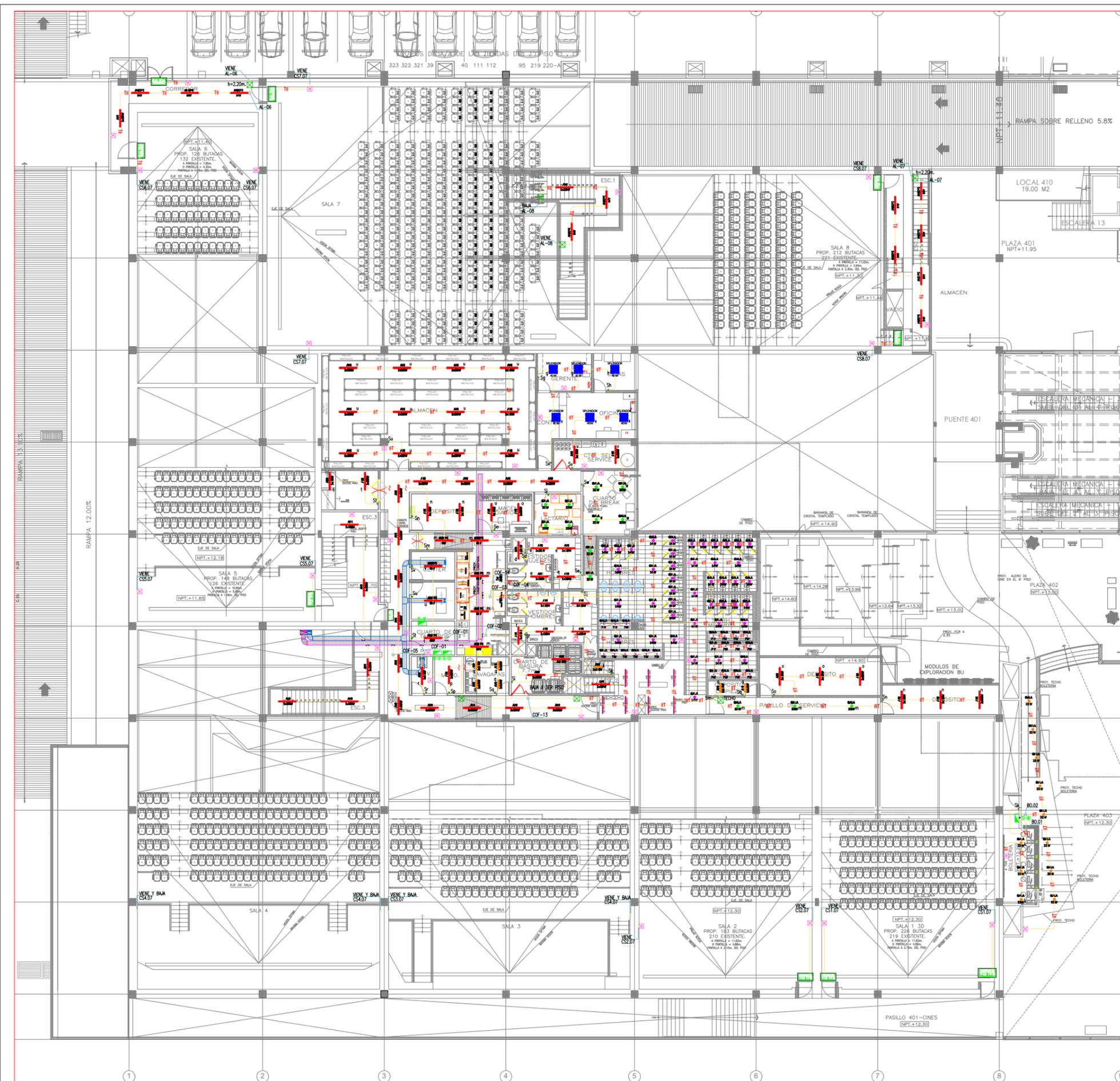


DETALLE 2.1
S/E
ANCLAJE DE COLGADORES EN TECHO DE CONCRETO

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	PERFIL TIPO UNISTRUT SERIE P1000 DE ACERO GALVANIZADO	41x41mm	(*)
2	TUERCA CON RESORTE DE ACERO GALV. P/PERFIL UNISTRUT	13mm	1
3	ARANDELA CUADRADA DE ACERO GALVANIZADO	41x41mm	1
4	ARANDELA DE PRESIÓN DE ACERO GALVANIZADO	13mm	1
5	VARILLA DE ROSCA CONTINUA NC, DE ACERO GALV.	13mm	(*)
6	TUERCA HEXAGONAL DE ACERO GALVANIZADO	13mm	1
7	PERNO DE EXPANSIÓN DE ACERO GALVANIZADO	13x75mm	1

(*) SEGUN DE REQUIERA

REV. : DESCRIPCIÓN :
PROYECTO: **CAMINOS DEL INCA**
UBICACIÓN DEL INMUEBLE:
REGION: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SANTIAGO DE BURDO
CALLEJÓN: C.C. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**
PROFESIONAL RESPONSABLE:
COORDINADOR:
DIBUJO:
ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
CONTENIDO: TOMACORRIENTES ESTABILIZADOS PLANTA 6º PISO
FECHA: MARZO 2019
ESCALA: 1/100
LAMINA: **IE-17**



LEYENDA DE LUMINARIAS

CODIGO	DESCRIPCION
AHI 1x28W	LUMINARIA AHI, PARA ADOSAR, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO, EQUIPADA CON UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 28W/4000K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
AHI 1x14W	LUMINARIA AHI, PARA ADOSAR, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO, EQUIPADA CON UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 14W/4000K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
SPLENDOR 40W	LUMINARIA SPLENDOR 600MMX600MM, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED 40W/4000K
GALA 22W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 22W/4000K
MINIBRAQUETE 18W	MINIBRAQUETE EQUIPADO CON TUBO LED 18W/3000K
ECONÓMICO 1x28W	BRAQUETE ECONÓMICO, PARA ADOSAR, EQUIPADA CON UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 28W/4000K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
GALA 22W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 22W/3000K
GALA 40W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 40W/3000K
GALA 14W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 14W/3000K
	LINEA LED LUZ CALIDA
	LINEA LED LUZ AZUL
AHI 2x28W	LUMINARIA AHI, PARA ADOSAR, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO, EQUIPADA CON DOS LÁMPARAS FLUORESCENTES DE 28W/4000K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
WALL SOCKET 15W	WALL SOCKET EQUIPADO CON UNA LAMPARA AHORRADORA 15W/4000K
GALA 7W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED COB 7W/3000K
REFLECTOR 30W	REFLECTOR EQUIPADO CON LÁMPARA LED 30W/ LUZ FRIA
WALL SOCKET 15W	WALL SOCKET NEGRO EQUIPADO CON LAMPARA AHORRADORA E27/15W
TITANIUM 150W	LUMINARIA TITANIUM NEGRO, EQUIPADO CON LAMPARA HALOGENA 150W
COPACABANA 22W	LUMINARIA DE SECCION CIRCULAR PARA SUSPENDER, EQUIPADO CON BALASTO ELECTRÓNICO
NOTA: LA INFORMACION SERA VALIDADA POR EL ESPECIALISTA	

PLANTA 4
ESC: 1/100

REV. : DESCRIPCION :

PROYECTO: **CAMINOS DEL INCA**

UBICACION DEL INMUEBLE

REGION: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SANTIAGO DE SURCO
CALLE/AV: C.C. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROFESIONAL RESPONSABLE:

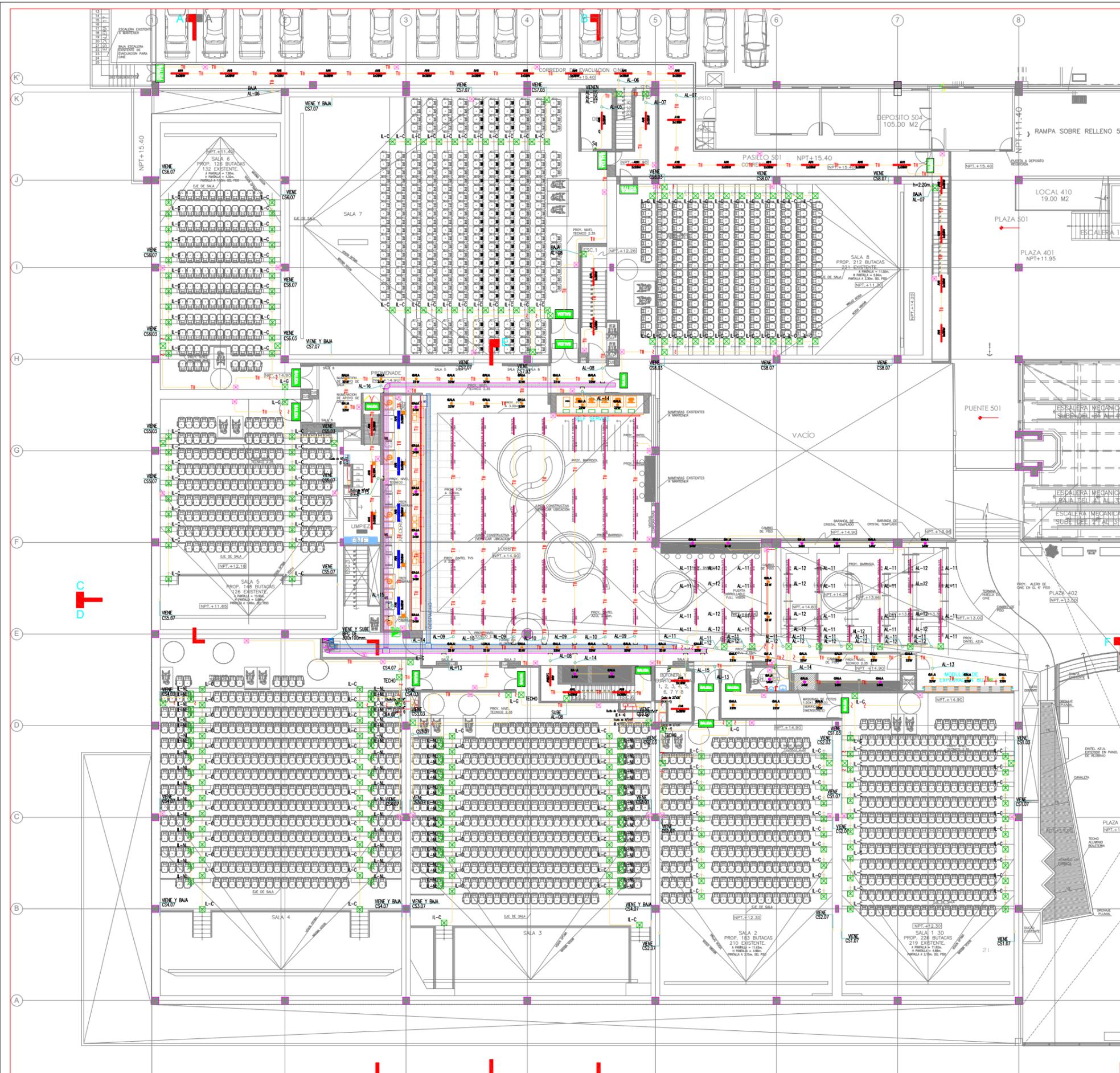
COORDINADOR:

DIBUJO:

ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

CONTENIDO: ALUMBRADO PLANTA 4º PISO

FECHA: MARZO 2019
ESCALA: 1/100
LAMINA: **IE-19**



PLANTA 5
ESC: 1/100

LEYENDA DE LUMINARIAS

CODIGO	DESCRIPCION
AHI 1x28W	LUMINARIA AHI, PARA ADOSAR, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO, EQUIPADA CON UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 28W/4000K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
AHI 1x14W	LUMINARIA AHI, PARA ADOSAR, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO, EQUIPADA CON UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 14W/4000K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
SPLENDOR 40W	LUMINARIA SPLENDOR 600MMX600MM, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED 40W/4000K
GALA 22W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 22W/4000K
MINIBRAQUETE 18W	MINIBRAQUETE EQUIPADO CON TUBO LED 18W/3000K
ECONOMICO 1x28W	BRAQUETE ECONONÓMICO, PARA ADOSAR, EQUIPADA CON UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 28W/4000K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
GALA 22W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 22W/3000K
GALA 40W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 40W/3000K
GALA 14W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 14W/3000K
	LINEA LED LUZ CALIDA
	LINEA LED LUZ AZUL
AHI 2x28W	LUMINARIA AHI, PARA ADOSAR, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO, EQUIPADA CON DOS LÁMPARAS FLUORESCENTES DE 28W/4000K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
WALL SOCKET 15W	WALL SOCKET EQUIPADO CON UNA LAMPARA AHORRADORA 15W/4000K
GALA 7W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED COB 7W/3000K
REFLECTOR 30W	REFELCTOR EQUIPADO CON LÁMPARA LED 30W/ LUZ FRIA
WALL SOCKET 15W	WALL SOCKET NEGRO EQUIPADO CON LAMPARA AHORRADORA E27/15W
TITANIUM 150W	LUMINARIA TITANIUM NEGRO, EQUIPADO CON LAMPARA HALOGENA 150W
COPACABANA 22W	LUMINARIA DE SECCION CIRCULAR PARA SUSPENDER, EQUIPADO CON BALASTO ELECTRONICO
NOTA: LA INFORMACION SERA VALIDADA POR EL ESPECIALISTA	



REV. : DESCRIPCION :

PROYECTO: **CAMINOS DEL INCA**

UBICACION DEL INMUEBLE

REGION: LIMA

PROVINCIA: LIMA

DISTRITO: SANTIAGO DE SURCO

CALLE/AV: C.C. CAMINOS DEL INCA

PROPIETARIO: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

PROFESIONAL RESPONSABLE:

COORDINADOR:

DIBUJO:

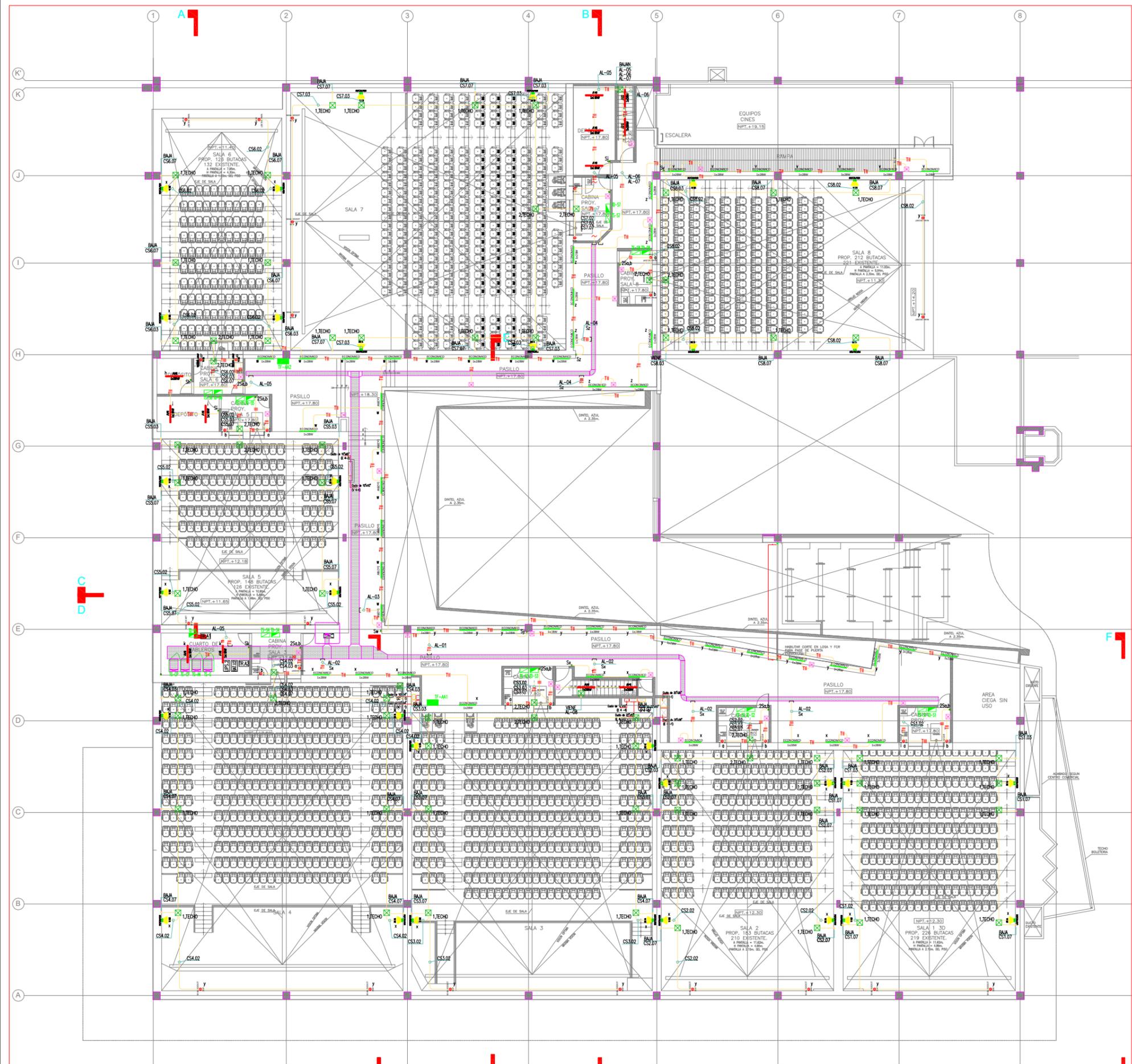
ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

CONTENIDO: **ALUMBRADO PLANTA 5º PISO**

FECHA: MARZO 2019

ESCALA: 1/100

LAMINA: **IE-20**



LEYENDA DE LUMINARIAS

CODIGO	DESCRIPCION
AHI 1x28W	LUMINARIA AHI, PARA ADOSAR, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO, EQUIPADA CON UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 28W/4000°K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
AHI 1x14W	LUMINARIA AHI, PARA ADOSAR, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO, EQUIPADA CON UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 14W/4000°K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
SPLENDOR 40W	LUMINARIA SPLENDOR 600MMX600MM, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED 40W/4000°K
GALA 22W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 22W/4000°K
MINIBRAQUETE 18W	MINIBRAQUETE EQUIPADO CON TUBO LED 18W/3000°K
ECONOMICO 1x28W	BRAQUETE ECONÓMICO, PARA ADOSAR, EQUIPADA CON UNA LÁMPARA FLUORESCENTE DE 28W/4000°K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
GALA 22W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 22W/3000°K
GALA 40W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 40W/3000°K
GALA 14W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED SMD 14W/3000°K
	LINEA LED LUZ CALIDA
	LINEA LED LUZ AZUL
AHI 2x28W	LUMINARIA AHI, PARA ADOSAR, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO, EQUIPADA CON DOS LÁMPARAS FLUORESCENTES DE 28W/4000°K Y BALASTO ELECTRÓNICO.
WALL SOCKET 15W	WALL SOCKET EQUIPADO CON UNA LAMPARA AHORRADORA 15W/4000°K
GALA 7W	DOWNLIGHT GALA, PARA EMPOTRAR, EQUIPADA CON LÁMPARA LED COB 7W/3000°K
REFLECTOR 30W	REFLECTOR EQUIPADO CON LÁMPARA LED 30W/ LUZ FRIA
WALL SOCKET 15W	WALL SOCKET NEGRO EQUIPADO CON LAMPARA AHORRADORA E27/15W
TITANIUM 150W	LUMINARIA TITANIUM NEGRO, EQUIPADO CON LAMPARA HALOGENA 150W
COPACABANA 22W	LUMINARIA DE SECCION CIRCULAR PARA SUSPENDER, EQUIPADO CON BALASTO ELECTRÓNICO

NOTA: LA INFORMACION SERA VALIDADA POR EL ESPECIALISTA

REV. : DESCRIPCION :

PROYECTO: **CAMINOS DEL INCA**

UBICACION DEL INMUEBLE

REGION: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SANTIAGO DE SURCO
CALLEJON: C.C. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

PROFESIONAL RESPONSABLE:

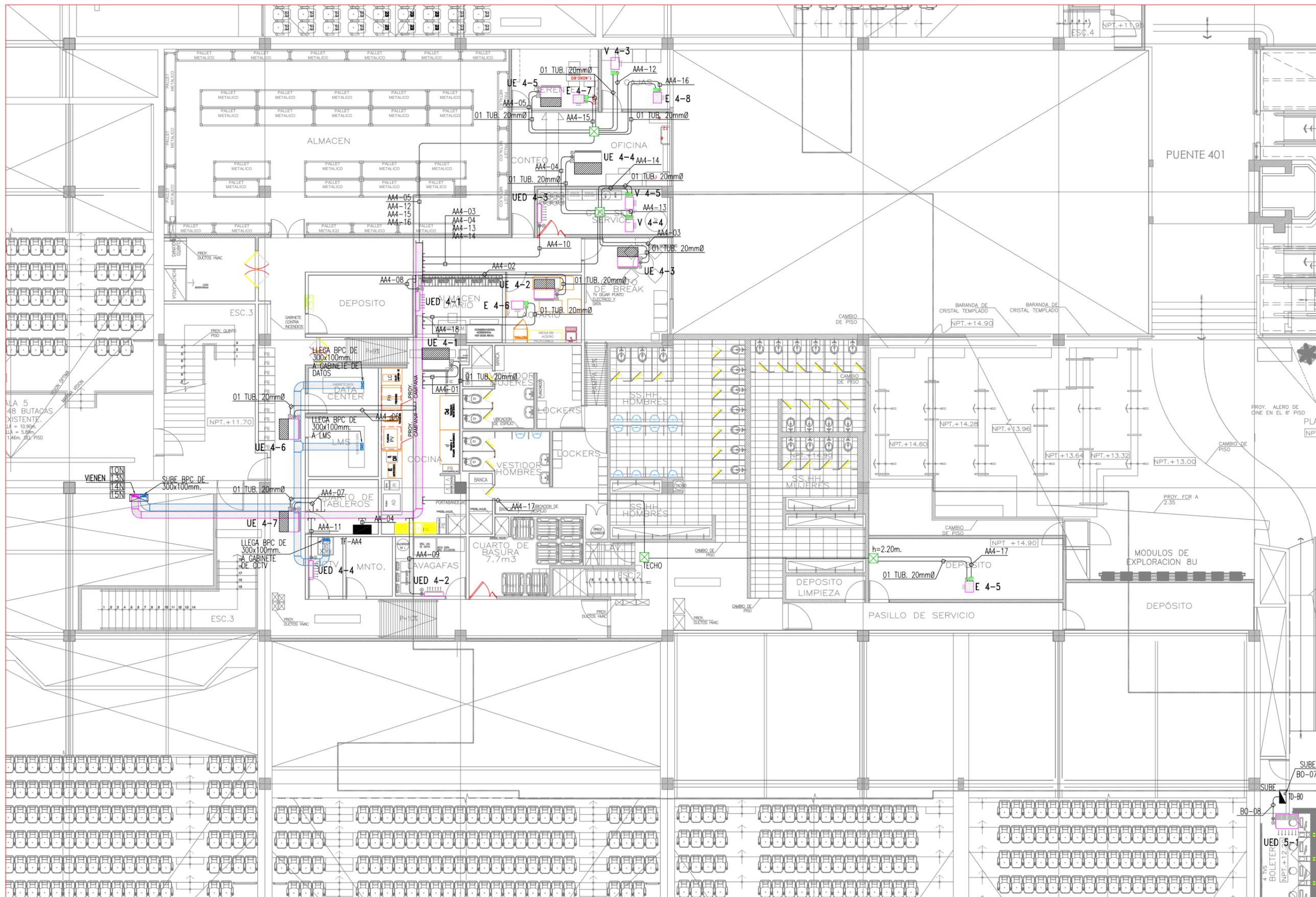
COORDINADOR:

DIBUJO:

ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

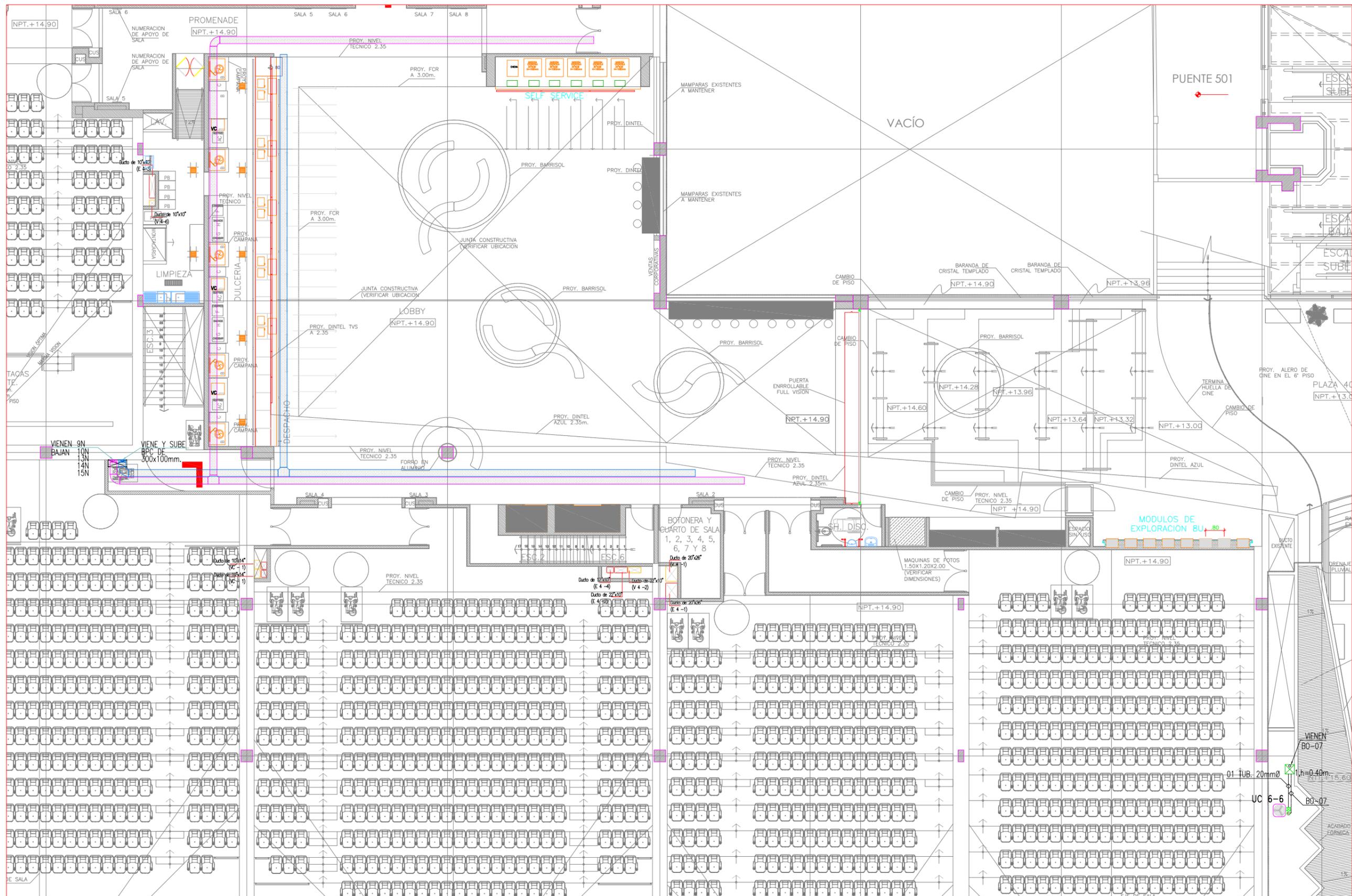
CONTENIDO: ALUMBRADO PLANTA 6° PISO

FECHA: MARZO 2019
ESCALA: 1/100
LAMINA: **IE-21**

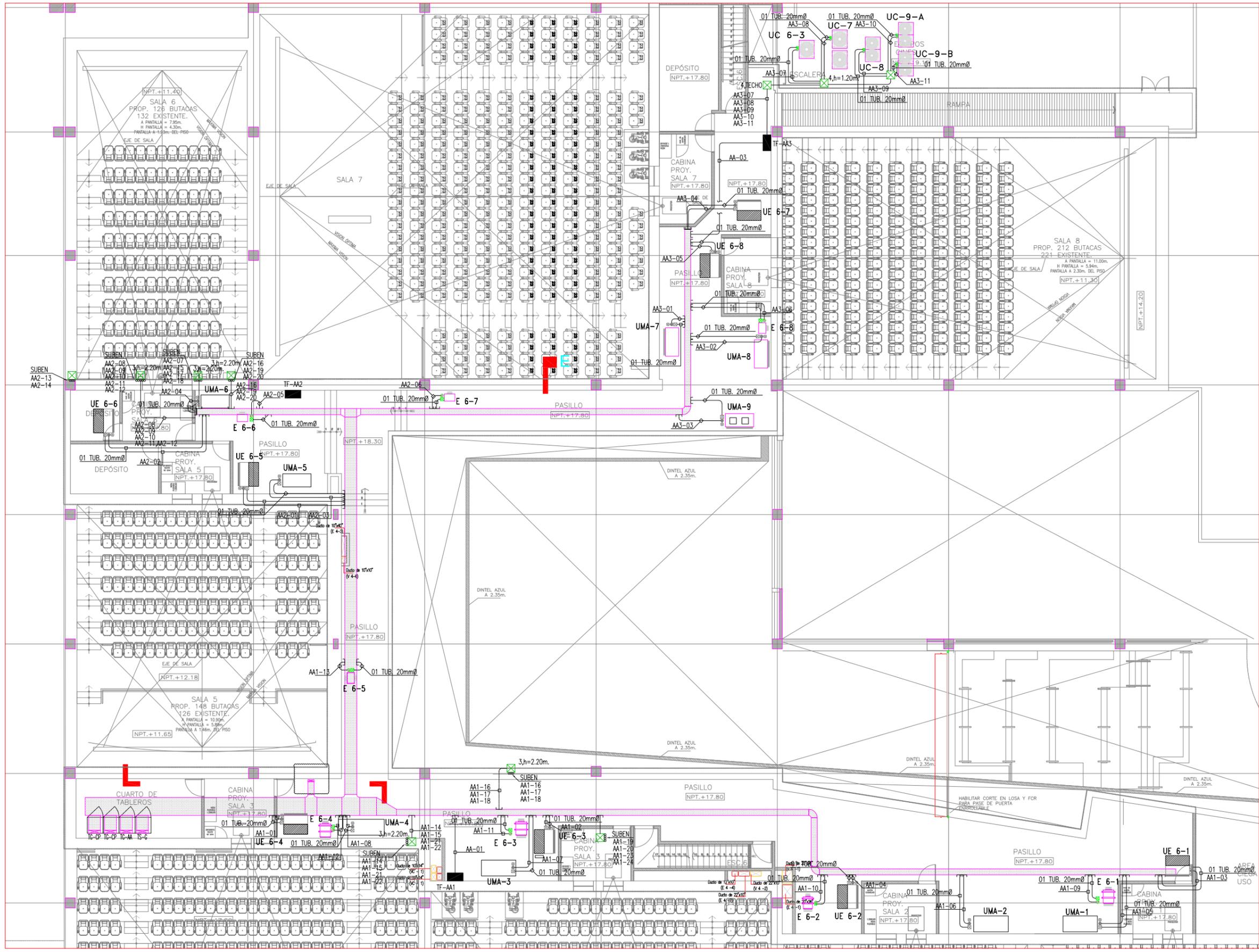


PLANTA 4
ESC: 1/100

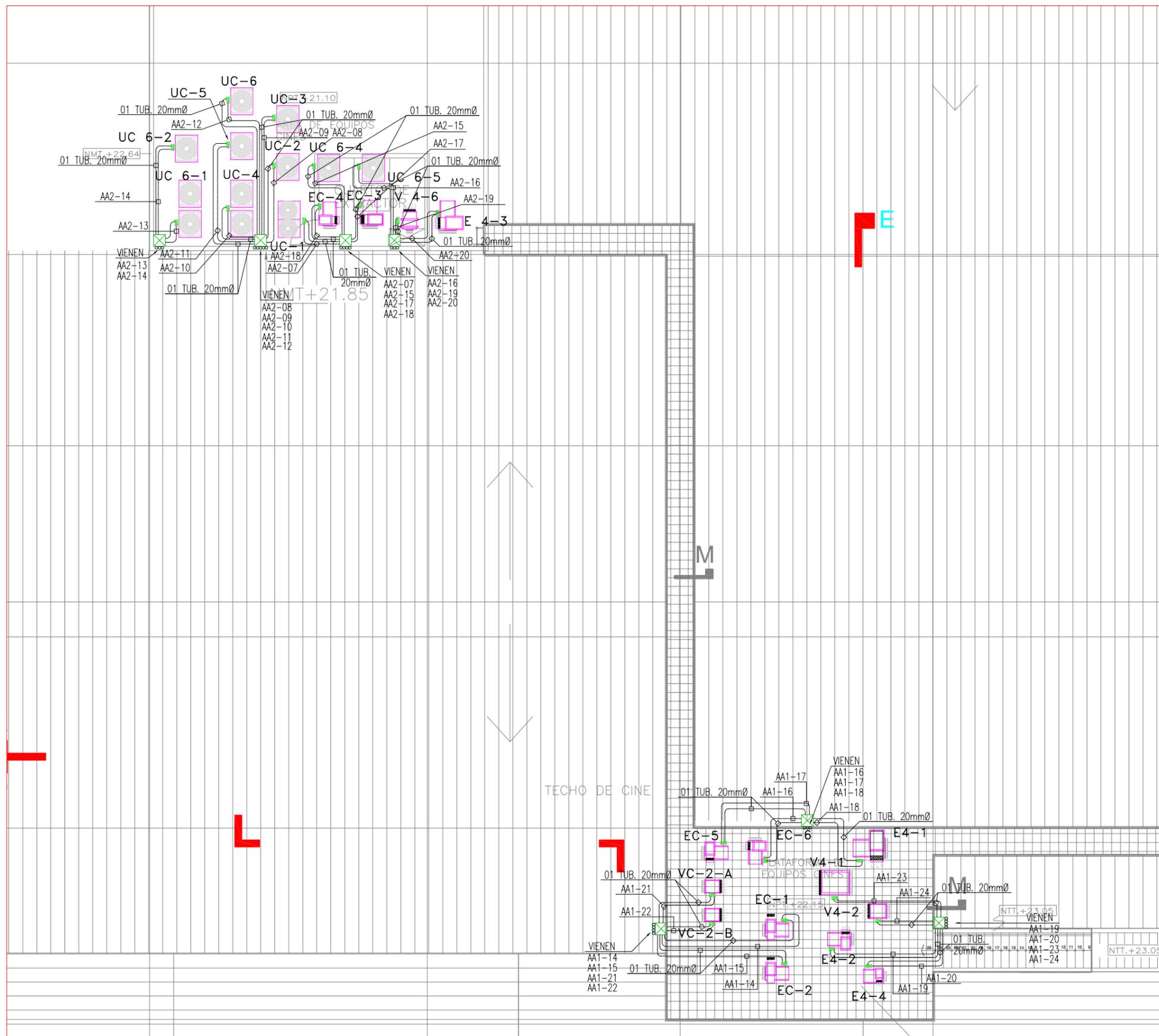
C	ACTUALIZADO POR ARQUITECTURA
B	ACTUALIZADO POR ARQUITECTURA
A	EMITIDO PARA REVISIÓN MUNICIPAL
PROYECTO:	DESCRIPCIÓN:
CAMINOS DEL INCA	
UBICACIÓN DEL INMUEBLE	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTIAGO DE SURCO
CALLE/AV:	C.G. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	AIRE ACONDICIONADO PLANTA 4º PISO
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	1/100
LÁMINA:	IE-22



REV.:	DESCRIPCION:
PROYECTO:	CAMINOS DEL INCA
UBICACION DEL INMUEBLE	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTIAGO DE BURDO
CALLE/AV:	C.G. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	AIRE ACONDICIONADO PLANTA 5º PISO
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	1/100
LAMINA:	



REV.:	DESCRIPCIÓN:
PROYECTO:	CAMINOS DEL INCA
UBICACIÓN DEL INMUEBLE	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTIAGO DE SURCO
CALLE/AV:	C.C. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	AIRE ACONDICIONADO PLANTA 6º PISO
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	1/100
LÁMINA:	IE-24



TECHO DE CINE

DIAMETRO TUBERIA (mm)	DIMENSION Caja (mm)	FUERZA		ENERGIA
		NORMAL	HERMETICO	
20	100x100x50	●	●	☒
25	150x150x75	●	●	☒
35	200x200x100	●	●	☒
40	250x250x125	●	●	☒
50	300x300x150	●	●	☒
65	400x400x200	●	●	☒
80	500x500x250	●	●	☒
100	600x600x300	●	●	☒
50	350x500x150	●	●	☒

NOTA: - LAS CAJAS INDICADAS CON EL SUBINDICE H, SON TAPA HERMETICA.

CLAVE	DESCRIPCION	TIPO DE BANDEJA	OBSERVACIONES
○	900x100mm	RANURADO	EN LOS TRAMOS VERTICALES SERA DEL TIPO ESCALERILLA CON TAPA
○	600x100mm	RANURADO	
○	500x100mm	RANURADO	
○	300x100mm	RANURADO	
○	300x100mm	RANURADO	BANDEJA COMUNICACIONES(COMPARTIDA)

REV. : DESCRIPCION :

PROYECTO: **CAMINOS DEL INCA**

UBICACION DEL INMUEBLE

REGION: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SANTIAGO DE BURDO
CALLEJAY: C.G. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROFESIONAL RESPONSABLE:

COORDINADOR:

DIBUJO:

ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

CONTENIDO: **AIRE ACONDICIONADO PLANTA TECHO**

FECHA: MARZO 2019
ESCALA: 1/100
LAMINA: **IE-25**



TABLA DE CAPACIDADES DE LOS VENTILADORES Y EXTRACTORES

EQUIPO	VENTILADORES / EXTRACTORES						MOTOR	MARCA	MODELO	AMBIENTES QUE VENTILAN Y EXTRAEN	UBICACION	PESO kg.	
	CANTIDAD	CAUDAL (CFM)	CAIDA DE PRESION (pulg. C.A)	VELOCIDAD (RPM)	NIVEL DE RUIDO A 5pies	TIPO							TRANSMISION
E 4-1	01	4,864	1.2	966	64 dBA	CENTRIFUGO SIMPLE	FAJA Y POLEA	2HP-220V-3ø-60Hz	COOK	225 CPS	BAÑO PUBLICO	TECHO	220
E 4-2	01	1,473	1.0	1,507	65 dBA	CENTRIFUGO SIMPLE	FAJA Y POLEA	1/2HP-220V-1ø-60Hz	COOK	135 CPS	BAÑO PERSONAL	TECHO	110
E 4-3	01	2,851	0.8	855	57 dBA	CENTRIFUGO SIMPLE	FAJA Y POLEA	3/4HP-220V-1ø-60Hz	COOK	195 CPS	ALMACEN	TECHO	170
E 4-4	01	610	0.7	1,767	63 dBA	CENTRIFUGO SIMPLE	FAJA Y POLEA	1/2HP-220V-1ø-60Hz	COOK	80 CPS	CTO. BASURA	TECHO	80
E 4-5	01	290	0.25	1,400	36 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	DIRECTA	100W-220V-1ø-60Hz	COOK	GC-622	DEPOSITO	DEPOSITO	15
E 4-6	01	100	0.20	1,075	37 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	DIRECTA	50W-220V-1ø-60Hz	COOK	GN-148	LACTAREO, CTO. BREAL	PASILLO	8
E 4-7	01	50	0.20	750	31 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	DIRECTA	50W-220V-1ø-60Hz	COOK	GC-128	GERENTE	GERENTE	8
E 4-8	01	150	0.20	1,100	43 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	DIRECTA	100W-220V-1ø-60Hz	COOK	GC-186	CAJAS	CAJAS	8
E C-1	01	1,300	0.20	1,750	67 dBA	CENTRIFUGO SIMPLE	FAJA Y POLEA	3/4HP-220V-1ø-60Hz	COOK	135 CPS	CAMPANA COCINA	TECHO	90
E C-2	01	1,300	0.20	1,750	67 dBA	CENTRIFUGO SIMPLE	FAJA Y POLEA	3/4HP-220V-1ø-60Hz	COOK	135 CPS	CAMPANA COCINA	TECHO	90
E C-3	01	2,600	0.20	1,594	68 dBA	CENTRIFUGO SIMPLE	FAJA Y POLEA	1.5HP-220V-3ø-60Hz	COOK	165 CPS	CAMPANA DULCERIA	TECHO	140
E C-4	01	1,300	0.20	1,750	67 dBA	CENTRIFUGO SIMPLE	FAJA Y POLEA	3/4HP-220V-1ø-60Hz	COOK	135 CPS	CAMPANA DULCERIA	TECHO	90
E C-5	01	1,300	0.20	1,750	67 dBA	CENTRIFUGO SIMPLE	FAJA Y POLEA	3/4HP-220V-1ø-60Hz	COOK	135 CPS	CAMPANA DULCERIA	TECHO	90
E C-6	01	1,300	0.20	1,750	67 dBA	CENTRIFUGO SIMPLE	FAJA Y POLEA	3/4HP-220V-1ø-60Hz	COOK	135 CPS	CAMPANA DULCERIA	TECHO	90
E 6-1	01	1,078	0.35	683	52.8 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	FAJA Y POLEA	0.167HP-220V-1ø-60Hz	COOK	DB-9	SALA 1	PASILLO	60
E 6-2	01	890	0.35	865	54.7 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	FAJA Y POLEA	1/4HP-220V-1ø-60Hz	COOK	DB-8	SALA 2	PASILLO	50
E 6-3	01	1,405	0.35	742	55.4 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	FAJA Y POLEA	1/3HP-220V-1ø-60Hz	COOK	DB-9	SALA 3	PASILLO	60
E 6-4	01	1,652	0.35	800	57.6 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	FAJA Y POLEA	1/2HP-220V-1ø-60Hz	COOK	DB-9	SALA 4	PASILLO	60
E 6-5	01	724	0.35	795	50.6 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	FAJA Y POLEA	0.167HP-220V-1ø-60Hz	COOK	DB-8	SALA 5	PASILLO	50
E 6-6	01	647	0.35	767	49.1 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	FAJA Y POLEA	0.167HP-220V-1ø-60Hz	COOK	DB-8	SALA 6	PASILLO	50
E 6-7	01	1,389	0.35	738	55.2 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	FAJA Y POLEA	1/3HP-220V-1ø-60Hz	COOK	DB-9	SALA 7	PASILLO	60
E 6-8	01	1,019	0.35	676	52.5 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	FAJA Y POLEA	0.167HP-220V-1ø-60Hz	COOK	DB-9	SALA 8	PASILLO	60
V 4-1	01	4,744	1.2	961	64.5 dBA	CENTRIFUGO EN LINEA	FAJA Y POLEA	2HP-220V-3ø-60Hz	COOK	225 SQIB	BAÑO PUBLICO	TECHO	180
V 4-2	01	1,413	1.0	1,518	61.3 dBA	CENTRIFUGO EN LINEA	FAJA Y POLEA	3/4HP-220V-1ø-60Hz	COOK	135 SQIB	BAÑO PERSONAL	TECHO	90
V 4-3	01	2,851	0.5	816	55.5 dBA	CENTRIFUGO EN LINEA	FAJA Y POLEA	3/4HP-220V-1ø-60Hz	COOK	195 SQNB	ALMACEN	CAJAS	80
V 4-4	01	100	0.25	1,075	38 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	DIRECTA	50W-220V-1ø-60Hz	COOK	GN-148	AIRE FRESCO	CTO SELF SERVICE	8
V 4-5	01	150	0.25	1,100	44 dBA	CENTRIFUGO EN GABINETE	DIRECTA	100W-220V-1ø-60Hz	COOK	GN-186	AIRE FRESCO	CTO SELF SERVICE	8
V C-1	01	1,040	1.0	1,661	59.7 dBA	CENTRIFUGO EN LINEA	FAJA Y POLEA	1/2HP-220V-1ø-60Hz	COOK	120 SQIB	CAMPANA COCINA	TECHO	70
V C-2	01	1,040	1.0	1,661	59.7 dBA	CENTRIFUGO EN LINEA	FAJA Y POLEA	1/2HP-220V-1ø-60Hz	COOK	120 SQIB	CAMPANA COCINA	TECHO	70

TABLA DE CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS SPLIT DECORATIVOS

UNIDAD	CANTIDAD DE ENFRIAMIENTO (BTU/h)	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	TIPO	PESO Kg
UED 5-1/UC 6-6	18,000	UED=14hp-220V-1ø-60Hz UC=2.0kW-220V-1ø-60Hz	TECHO	UED= 21 UC =26

TABLA DE CAPACIDADES DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO VRV

CONDENSADORES	CÓDIGO	EVAPORADORES						CAPACIDAD NOMINAL EN TON	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	TIPO	PESO KG	NOTA (HxWxD)									
		CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO		VENTILADOR			CONDICIONES DEL AIRE														
		SENSIBLE BTU/h	TOTAL BTU/h	CAUDAL CFM	T.A.E CFM	PPA (P/H. CA)	ENTRADA						SALIDA								
UC-1 154,688 BTU/h 11.82kW-220V-3ø-60Hz (A1) 24inx1.68mx0.78m 180kg	UMA-1	103,662	164,666	4,075	1,078	1.8	77.36	66.80	66.72	66.87	16(1)	3HP-220V-3ø-60Hz	UMA	260							
	UC-2 124,855 BTU/h 9.16kW-220V-3ø-60Hz (A0) 32inx1.68mx0.78m 180kg	UMA-2	83,869	124,935	3,820	880	1.8	77.33	66.87	67.34	66.69	12.5(1)	3HP-220V-3ø-60Hz	UMA	260						
		UC-3 193,417 BTU/h 14.16kW-220V-3ø-60Hz (A0) 32inx1.68mx0.78m 180kg	UMA-3	127,158	193,417	5,910	1,405	1.8	77.55	67.03	66.54	65.69	17.5(1)	4HP-220V-3ø-60Hz	UMA	260					
			UC-4 243,829 BTU/h 17.86kW-220V-3ø-60Hz (A0) 32inx1.68mx0.78m 180kg	UMA-4	165,909	243,829	7,428	1,652	1.8	77.22	66.64	65.89	65.04	20(1)	4HP-220V-3ø-60Hz	UMA	260				
				UC-5 111,214 BTU/h 8.09kW-220V-3ø-60Hz (A0) 32inx1.68mx0.78m 180kg	UMA-5	77,220	111,214	3,523	724	1.8	77.06	66.45	67.10	66.24	10(1)	2HP-220V-3ø-60Hz	UMA	166			
					UC-6 105,787 BTU/h 7.76kW-220V-3ø-60Hz (A0) 32inx1.68mx0.78m 180kg	UMA-6	74,649	105,787	3,351	647	1.8	76.93	66.08	66.65	65.90	10(1)	2HP-220V-3ø-60Hz	UMA	166		
						UC-7 189,588 BTU/h 13.94kW-220V-3ø-60Hz (A0) 32inx1.68mx0.78m 180kg	UMA-7	125,664	189,588	5,654	1,389	1.8	77.46	67.11	67.22	66.36	17.5(1)	4HP-220V-3ø-60Hz	UMA	260	
							UC-8 191,188 BTU/h 13.98kW-220V-3ø-60Hz (A1) 20inx1.68mx0.78m 200kg	UMA-8	103,969	191,186	4,842	1,019	1.8	77.10	66.71	67.55	66.69	15(1)	3HP-220V-3ø-60Hz	UMA	260
								UC-9 343,080 BTU/h 27.30kW-220V-3ø-60Hz (A1) 20inx1.68mx0.78m 200kg	UMA-9	262,893	343,080	11,165	1,525	1.8	76.37	64.46	64.93	64.11	30(1)	7.6HP-220V-3ø-60Hz	UMA
UC 6-1 114,441 BTU/h 10.38kW-220V-3ø-60Hz (A1) 24inx1.68mx0.78m 200kg									UE 6-1	18,222	26,610	628	350	0.30	79.23	68.95	69.18	68.30	-	524W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL
	UE 6-2								18,222	26,610	628	350	0.30	79.23	68.95	69.18	68.30	-	524W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL	
	UE 6-3	18,222							26,610	628	350	0.30	79.23	68.95	69.18	68.30	-	524W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL		
UC 6-2 97,221 BTU/h 7.13kW-220V-3ø-60Hz (A0) 32inx1.68mx0.78m 180kg	UE 6-4	18,222	26,610						628	350	0.30	79.23	68.95	69.18	68.30	-	524W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL			
	UE 6-5	18,222	26,610	628					350	0.30	79.23	68.95	69.18	68.30	-	524W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL				
	UE 6-6	18,222	26,610	628	350				0.30	79.23	68.95	69.18	68.30	-	524W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL					
UC 6-3 97,627 BTU/h 7.16kW-220V-3ø-60Hz (A0) 32inx1.68mx0.78m 180kg	UE 6-7	18,628	29,017	651	350	0.30			79.11	68.82	69.18	68.30	-	524W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL						
	UE 6-8	18,222	26,610	628	350	0.30	79.23		68.95	69.18	68.30	-	524W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL							
	UE 6-9	18,222	26,610	628	350	0.30	79.23	68.95	69.18	68.30	-	524W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL								
UC 6-4 120,091 BTU/h 12.38kW-220V-3ø-60Hz (A1) 24inx1.68mx0.78m 200kg	UE 4-1	27,148	43,767	1,214	520	0.30	79.28	69.16	68.92	68.04	-	0.38kW-220V-1ø-60Hz	FAN COIL	470x744x1100							
	UE 4-2	5,354	7,461	223	50	0.30	77.24	65.64	65.40	64.97	-	150W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL								
	UE 4-3	12,557	15,264	565	50	0.30	75.89	63.79	65.64	64.81	-	414W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL								
	UE 4-4	12,551	17,146	556	100	0.30	75.90	65.05	65.63	64.79	-	414W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL								
	UE 4-5	5,196	7,414	222	50	0.30	77.25	66.07	65.96	65.12	-	150W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL								
	UED 4-1	5,331	7,299	229	50	0.30	77.18	65.57	65.99	65.14	-	35W-220V-1ø-60Hz	DECORATIVO								
	UED 4-2	9,280	9,480	451	0	0.30	75	62.94	65.26	65.41	-	35W-220V-1ø-60Hz	DECORATIVO								
UED 4-3	9,103	9,303	442	0	0.30	75	62.94	65.26	65.40	-	35W-220V-1ø-60Hz	DECORATIVO									
UED 4-4	4,868	4,868	223	0	0.30	75	62.94	65.97	65.13	-	35W-220V-1ø-60Hz	DECORATIVO									
UC 6-5 41,416 BTU/h 3.10kW-220V-3ø-60Hz (A0) 32inx1.68mx0.78m 180kg	UE 4-6	31,757	32,157	1,552	0	0.30	75	62.94	66.37	65.53	-	627W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL								
	UE 4-7	9,199	9,319	443	0	0.30	75	62.94	66.25	65.40	-	215W-220V-1ø-60Hz	FAN COIL								

REV. 1 DESCRIPCION:

PROYECTO:

CAMINOS DEL INCA

UBICACION DEL INMUEBLE

REGION: LIMA

PROVINCIA: LIMA

DISTRITO: SANTIAGO DE SURCO

CALLEJON: C.C. CAMINOS DEL INCA

PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROFESIONAL RESPONSABLE:

COORDINADOR:

DIBUJO:

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

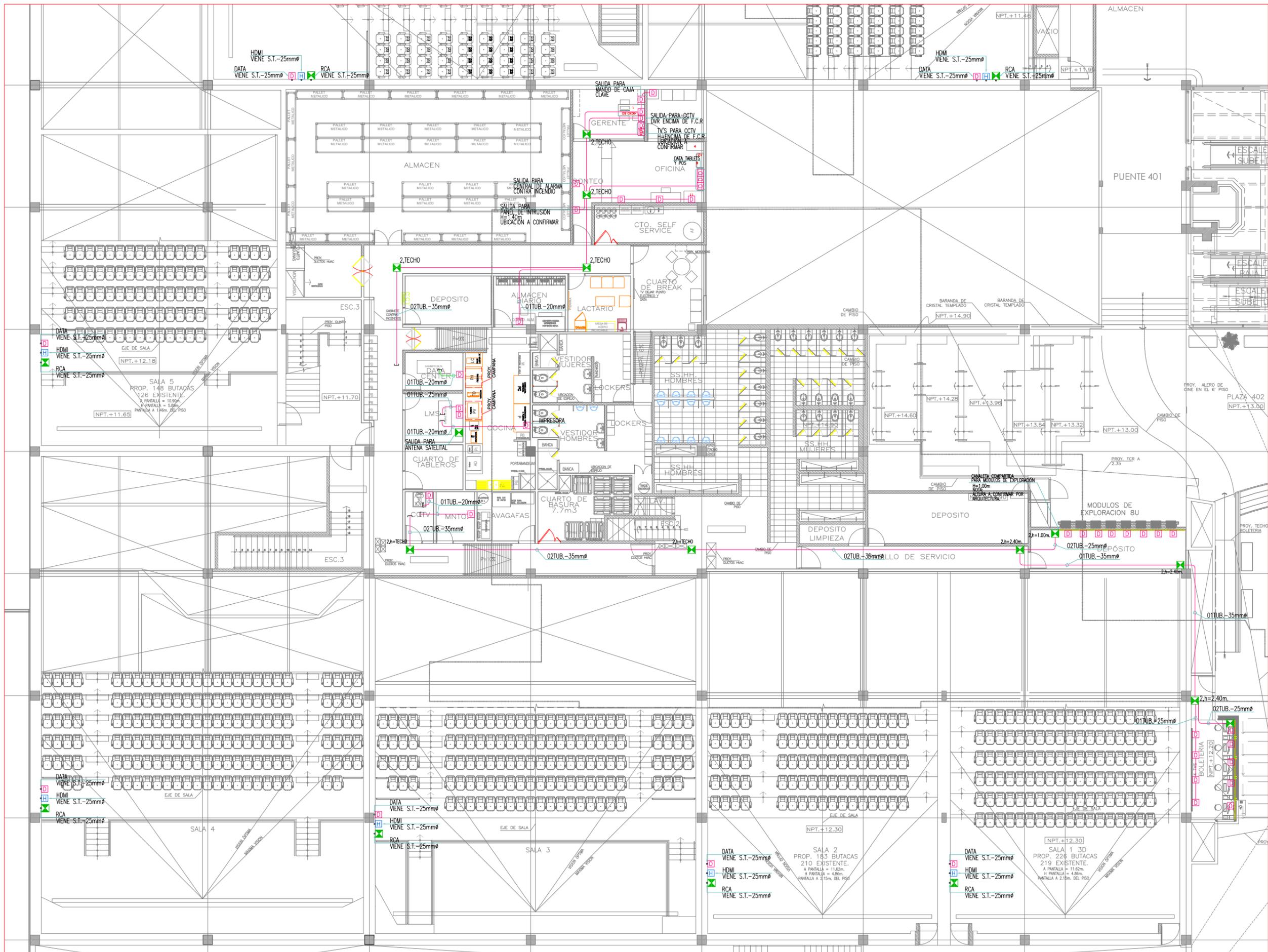
CONTENIDO:

AIRE ACONDICIONADO
TABLAS DE CAPACIDADES

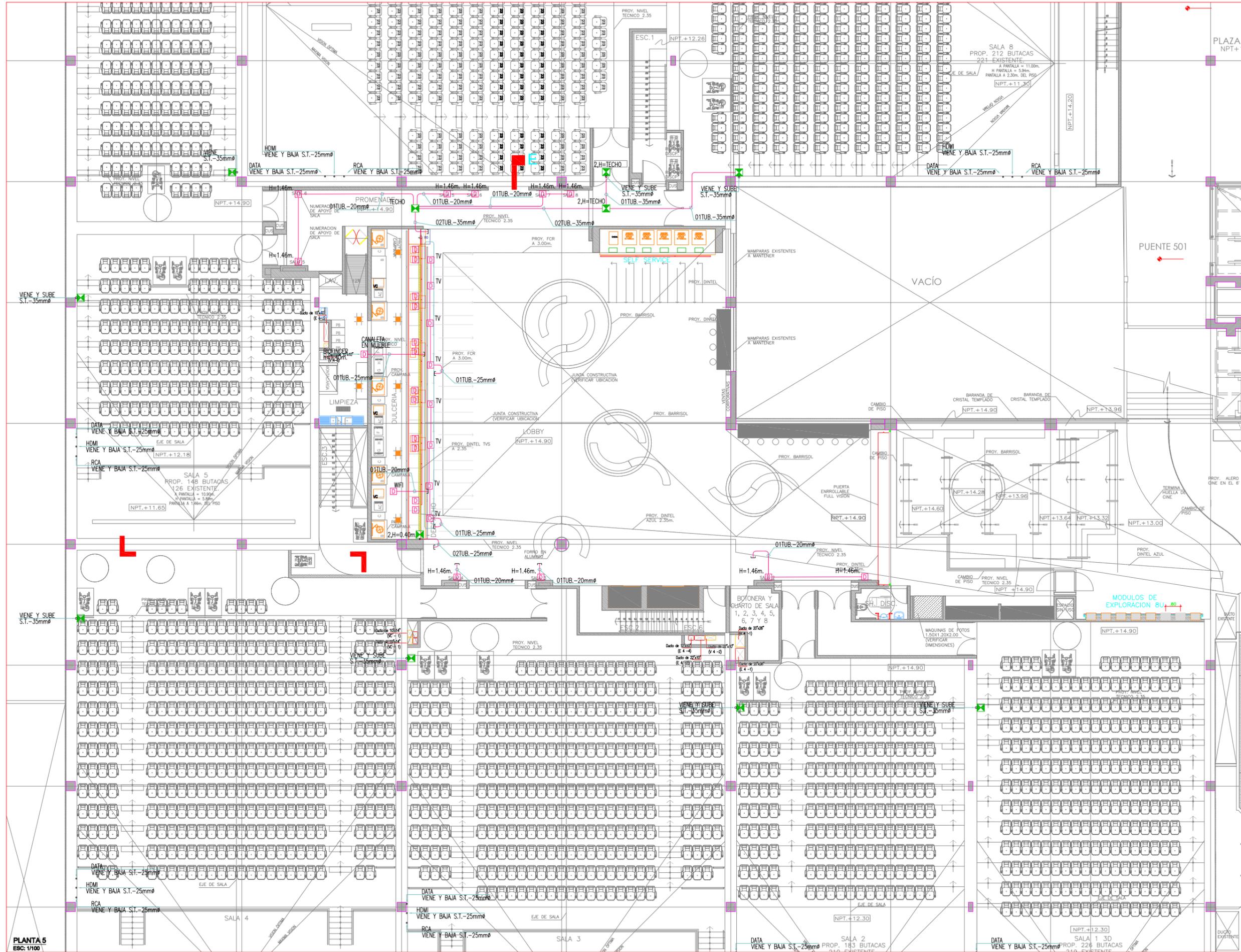
FECHA: MARZO 2019

ESCALA: 1/100

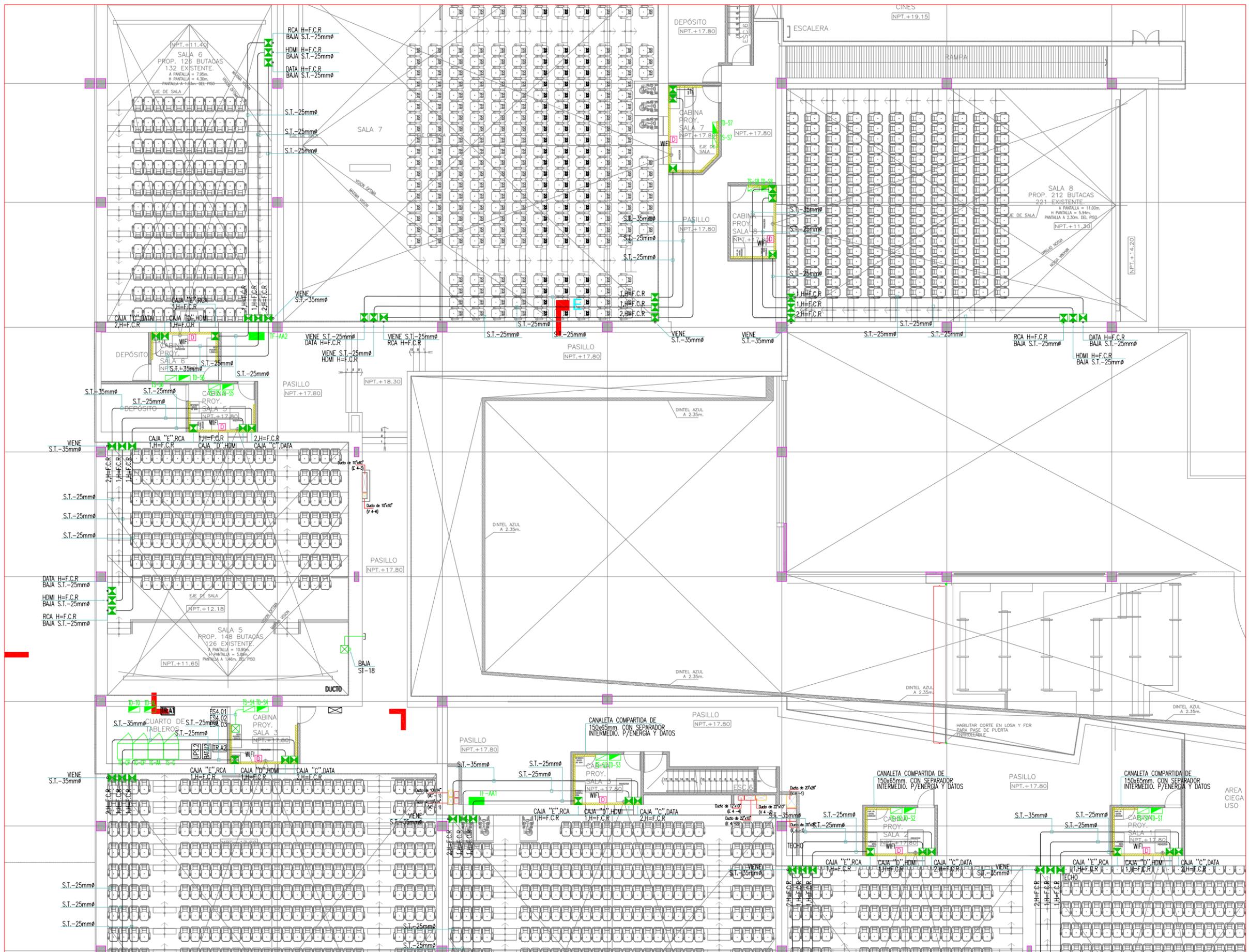
LAMINA:



REV.:	DESCRIPCION:
PROYECTO:	CAMINOS DEL INCA
UBICACION DEL INMUEBLE	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTIAGO DE SURCO
CALLE/AV:	C.G. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	CANALIZADO DE VOZ Y DATOS PLANTA 4º PISO
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	1/100
LAMINA:	IE-27

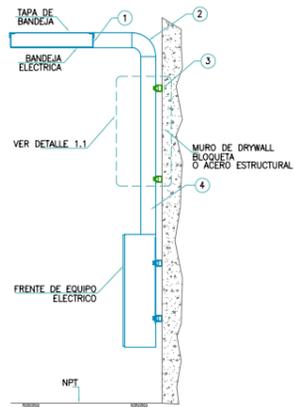


REV.:	DESCRIPCION:
PROYECTO:	CAMINOS DEL INCA
UBICACION DEL INMUEBLE	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTIAGO DE BURDO
CALLE/AV:	C.C. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	CANALIZADO DE VOZ Y DATOS PLANTA 5º PISO
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	1/100
LAMINA:	IE-28



PLANTA 6
ESC: 1/100

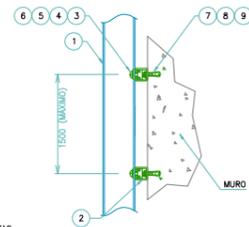
REV.:	DESCRIPCIÓN:
PROYECTO:	CAMINOS DEL INCA
UBICACIÓN DEL INMUEBLE	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTIAGO DE BURDO
CALLE/AV:	C.G. CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	CANALIZADO DE VOZ Y DATOS PLANTA 6° PISO
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	1/100
LÁMINA:	



DETALLE 1
S/E
RUTEO DE CABLES DESDE BANDEJAS HASTA TABLERO ELÉCTRICO ADOSADO

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	ACCESORIO PARA BANDEJA TIPO T	(*)	(*)
2	CURVA VERTICAL PARA BANDEJA A TABLERO	(*)	(*)
3	CANAL STRUT SIMPLE DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE	(*)	(*)
4	BANDEJA RANURADA SIN TAPA	41x41mm	(*)
5	PERNO DE A/C CON ARANDELA PLANA Y DE PRESIÓN	(*)	(*)

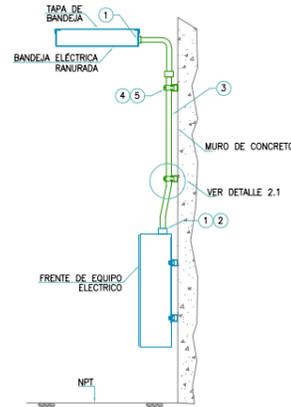
(*) SEGUN DE REQUERA



NOTAS:
1.- LA DISTANCIA MÁXIMA ENTRE SOPORTES SERÁ DE 1.50m MÁXIMO
2.- LAS CANTIDADES MOSTRADAS SON PARA UN SOPORTE
3.- ESTE DETALLE ES APLICABLE A BANDEJAS RANURADAS DE TODOS LOS TAMAÑOS. AJUSTE POR TERRENO SEGUN NECESIDAD

DETALLE 2.1
S/E
APOYO EN BANDEJA TIPO RANURADA A MURO EN DUCTO DE CONCRETO

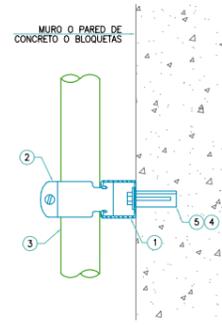
ITEM	CANT.	UNID.	DESCRIPCIÓN
1	L/R	m	BANDEJA RANURADA PORTACONDUCTORES GALVANIZADA 400x150mm
2	L/R	m	RIEL P-1000 UNISTRUT O EQUIVALENTE GALVANIZADO
3	2	C/U	PERNO P/BANDEJA 1/4", ACERO GALVANIZADO
4	2	C/U	GOLLILLA DE PRESIÓN 1/4", ACERO GALVANIZADO
5	2	C/U	PERNO COCHE 1/4", ACERO GALVANIZADO
6	2	C/U	TUERCA CON RESORTE 1/4", ACERO GALVANIZADO
7	2	C/U	INSERTO DE EXPANSIÓN HILTI TIPO HDI 1/2"
8	2	C/U	PERNO CABEZA HEXAGONAL TIPO HILTI 1/2", ACERO GALVANIZADO
9	2	C/U	GOLLILLA PLANA 1/2" ACERO GALVANIZADO



DETALLE 2
S/E
RUTEO DE CABLES DESDE BANDEJAS HASTA TABLERO ELÉCTRICO ADOSADO

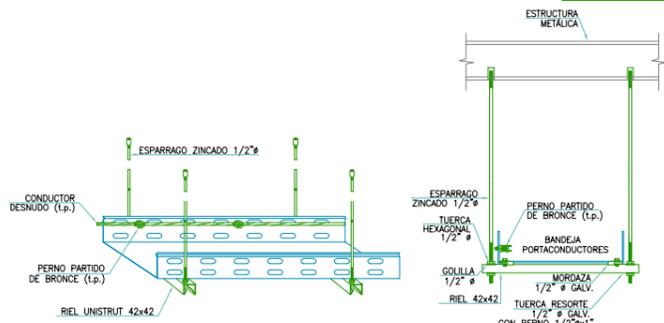
ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	BUSHING CONDUIT AISLADO CON ATERRAMIENTO.	(*)	(*)
2	CONTRATUERCA DE CONDUIT ROSCADA	(*)	(*)
3	CONDUIT DE ACERO RIGIDO GALVANIZADO	(*)	(*)
4	ABRAZADERA 2 PIEZAS GALVANIZADAS (C/TORNILLOS Y TUERCAS)	(*)	(*)
5	CANAL STRUT SIMPLE DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE	41x41mm	(*)

(*) SEGUN DE REQUERA

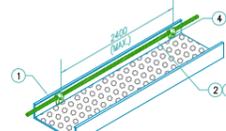


DETALLE 2.1
S/E
TENDIDO DE CONDUIT SOPORTADO EN PARED O TECHO DE CONCRETO

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	PERFIL UNISTRUT SERIE P100 A/C	41x41mm	SEGUN REQ.
2	ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE CONDUIT A	SEGUN REQ.	1
3	CONDUIT EMT	SEGUN REQ.	SEGUN REQ.
4	TACO DE EXPANSIÓN HDI	13mm	2
5	PERNO DE A/C CON ARANDELA PLANA Y DE PRESIÓN	13mm	2

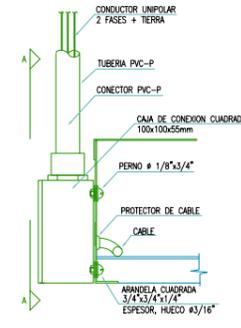


DETALLE 4
S/E
BANDEJA TIPO RANURADA

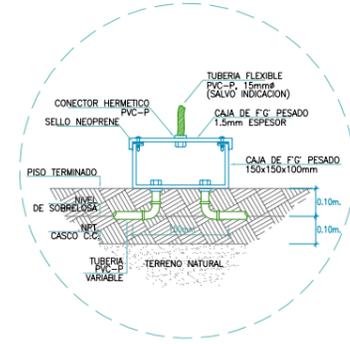
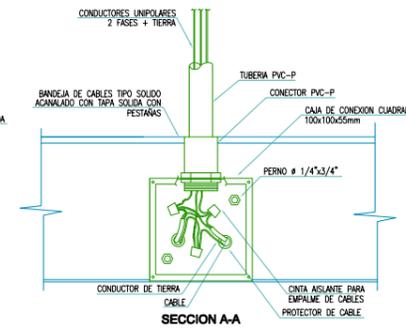


DETALLE 7
S/E
DETALLE DE INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA EN BANDEJAS

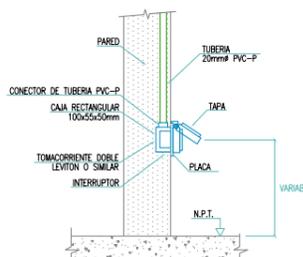
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	BANDEJA ELÉCTRICA
2	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 35mm ² - ENERGÍA
3	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 16mm ² - COMUNICACIONES
4	CONECTOR COBRE PARTIDO 16-35mm ²



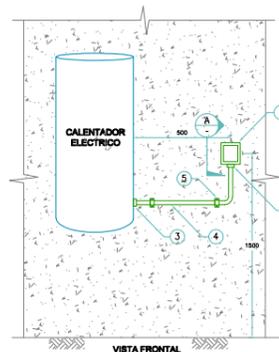
DETALLE 10
S/E
INSTALACIÓN DE CAJA EN BANDEJA



DETALLE 12
S/E
DETALLE DE INSTALACIÓN DE CAJA DE F'G' ADOSADA EN PISO



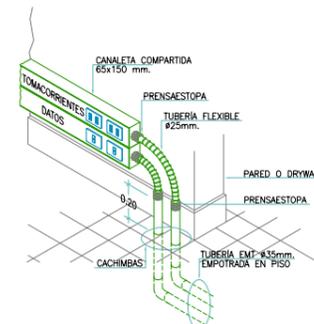
DETALLE 13
S/E
SALIDA PARA TOMACORRIENTE A PRUEBA DE AGUA



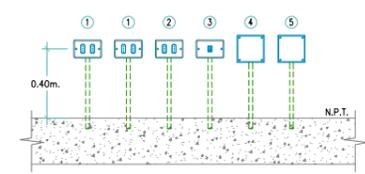
DETALLE 14
S/E
DETALLE DE INSTALACIÓN DE TERMA

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	CAJA DE RESINA IPES PARA ADOSAR DENTRO ALOJARA UN T.M. CON TORNILLOS DE FIJACIÓN Y TARUGOS DE 2x32x	---	1und.
2	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO EN RIEL DIN DE 2x32x	---	1und.
3	CONECTOR RECTO PARA TUBERIA METALICA FLEXIBLE. LIQUIDTIGHT.	20mm#	2und.
4	TUBERIA METALICA FLEXIBLE. LIQUIDTIGHT.	20mm#	0.6m.
5	ABRAZADERA OMEGA INCLUYE TARUGOS PVC Y TORNILLOS DE FIJACIÓN.	20mm#	---
6	CAJA RECTANGULAR DE F'G'	100x55x50 mm	---
7	TUBERIA PVC-P	20mm#	---
8	CONECTOR RECTO PARA TUBERIA PVC-P	20mm#	---

(*) SEGUN PLANO DE DISTRIBUCION



DETALLE 15
S/E
DETALLE DE INSTALACIÓN DE BANDEJA ELÉCTRICA A CANALETA - BOLETERIA/CAJAS DE DULCERIA



DETALLE 16
S/E
DETALLE DE SALIDAS EN SALA

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	TOMACORRIENTE DE SERVICIO	100x55mm	2
2	TOMACORRIENTE ESTABILIZADO	100x55mm	1
3	SALIDA PARA DATA	100x55mm	1
4	SALIDA PARA HDMI	100x55mm	1
5	SALIDA PARA RCA	100x55mm	1

CINEPLEX S.A.

REV.: DESCRIPCIÓN:

PROYECTO:

CAMINOS DEL INCA

UBICACIÓN DEL INMUEBLE

REGION: LIMA

PROVINCIA: LIMA

DISTRITO: BANTAYO DE BURCO

CALLEJÓN: C.CAMINOS DEL INCA

PROPIETARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROFESIONAL RESPONSABLE:

COORDINADOR:

DIBUJO:

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

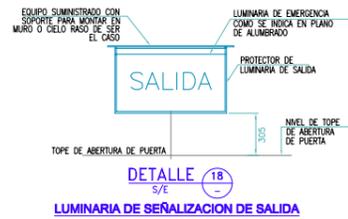
CONTENIDO:

DETALLES DE INSTALACIÓN

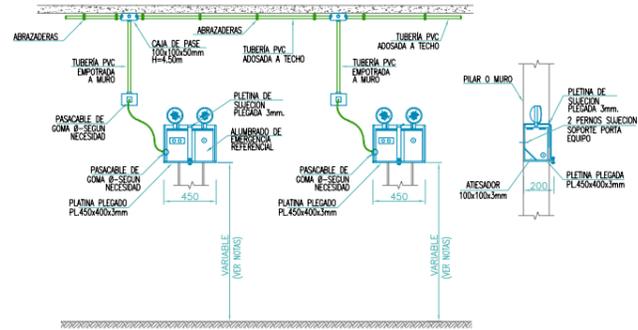
FECHA: MARZO 2019

ESCALA: 1/100

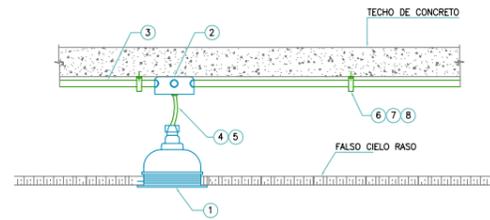
LÁMINA:



DETALLE 18
S/E
LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN DE SALIDA



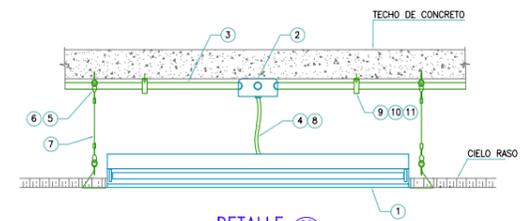
DETALLE 19
S/E
DETALLE DE LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN DE SALIDA



DETALLE 20
S/E
LUMINARIA EMBUTIDA EN FALSO CIELO RASO

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	LUMINARIA LED POR PROVEEDOR	---	1
2	CAJA OCTOGONAL F'G° PESADO	100x55mm	1
3	TUBERIA CONDUIT - EMT	20mm#	(*)
4	CABLE VULCANIZADO LSOH	3x2.5mm ²	(*)
5	TUBERIA F'G° CORRUGADO	20mm#	(*)
6	ABRAZADERA 2 OREJAS PARA CONDUIT	20mm#	2
7	TACO DE ANCLAJE HILTI	#6.35mm	4
8	PERNO CABEZA HEXAGONAL Y ARANDELA PLANA	6.35x25mm#	

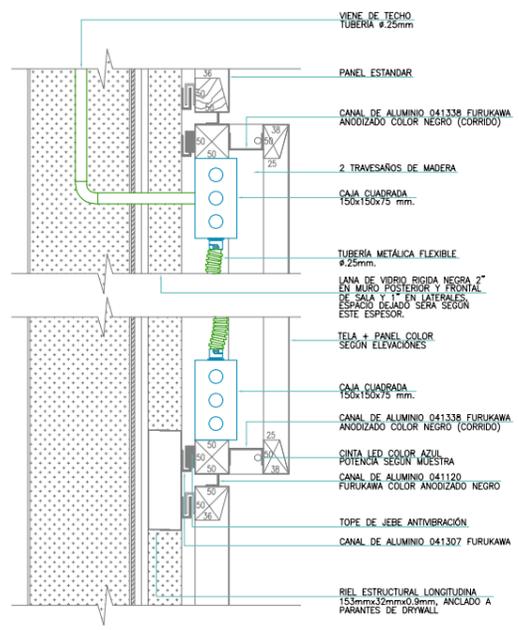
(*) SEGUN PLANO DE DISTRIBUCION



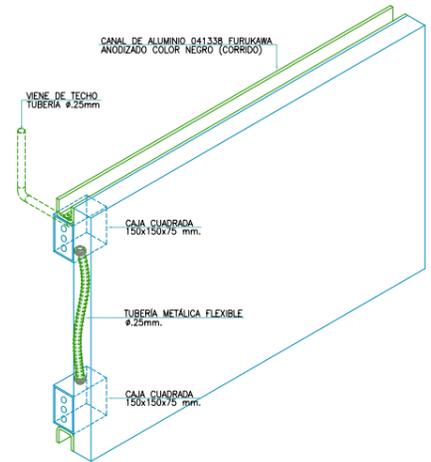
DETALLE 22
S/E
LUMINARIA LED TIPO PANEL EMPOTRADAS EN F.C.R.

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	LUMINARIA LED POR PROVEEDOR	---	1
2	CAJA OCTOGONAL F'G° PESADO	100x55mm	1
3	TUBERIA CONDUIT - EMT	20mm#	(*)
4	CABLE VULCANIZADO LSOH	3x2.5mm ²	(*)
5	ARMELLA CERRADA	22x90mm	2
6	SEGURO	---	4
7	CABLE DE ACERO GALVANIZADO	6mm ²	(*)
8	TUBERIA F'G° CORRUGADO	15mm#	(*)
9	ABRAZADERA 2 OREJAS PARA CONDUIT	20mm#	2
10	TACO DE ANCLAJE HILTI	#6.35mm	4
11	PERNO CABEZA HEXAGONAL Y ARANDELA PLANA	6.35x25mm#	

(*) SEGUN PLANO DE DISTRIBUCION

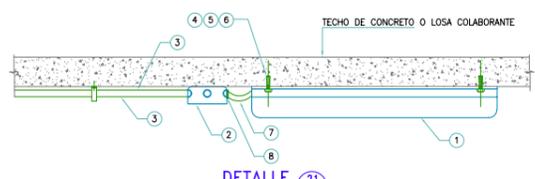


CORTE A - A



VISTA ISOMÉTRICA

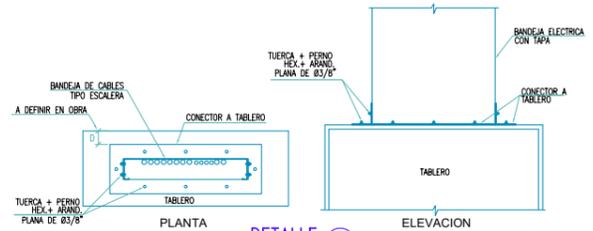
DETALLE 1
S/E
DETALLE DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO LED EN PANEL DE SALA



DETALLE 21
S/E
LUMINARIA HERMÉTICA ADOSADA EN TECHO

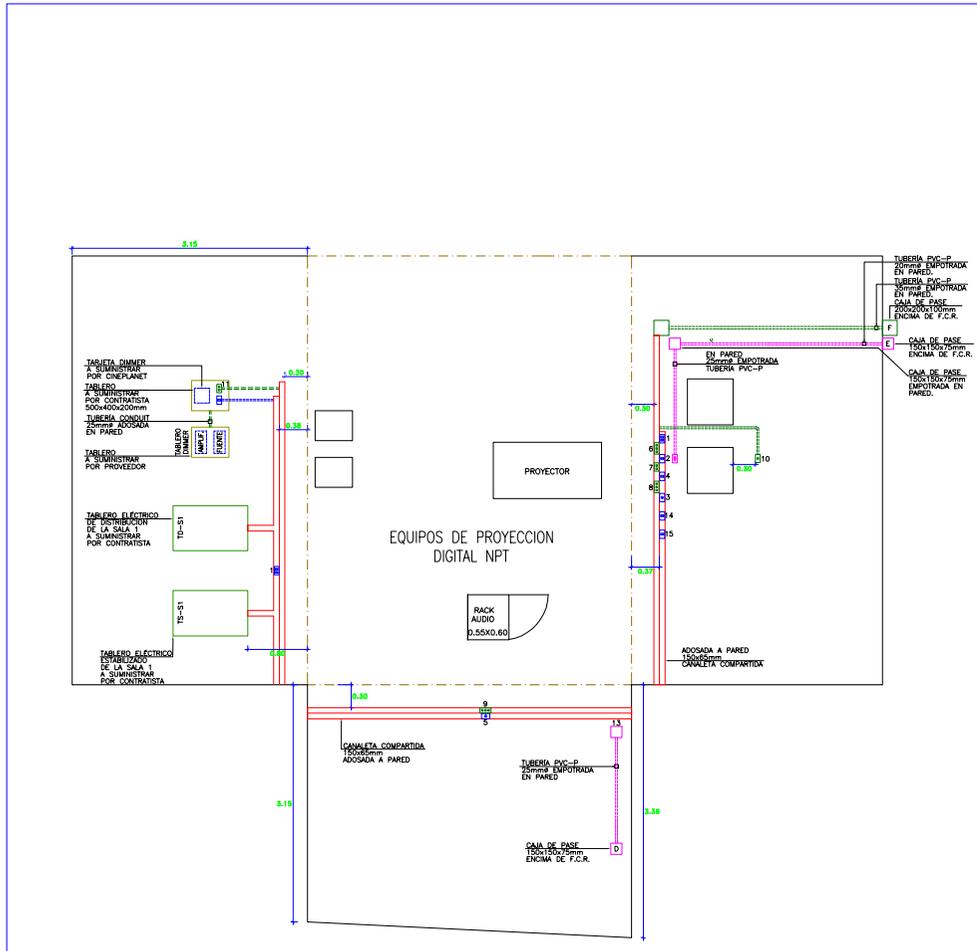
ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANTIDAD
1	LUMINARIA LED POR PROVEEDOR	---	1
2	CAJA OCTOGONAL	100x55mm	1
3	TUBERIA PVC-P	20mm#	(*)
4	TACO DE EXPANSION 1/4"x1"	6.35x25mm	2
5	PERNO MAQUINADO 1/4"x1"	6.35x25mm	2
6	ARANDELA PLANA 1/4"	6.35mm	2
7	CABLE TIPO LSOH 450/750V-70°C	2x4mm ²	(*)
8	PASACABLE PGN16 LEGRAND EN TAPA CIEGA DE F'G° PESADO	---	1

(*) SEGUN PLANO DE DISTRIBUCION

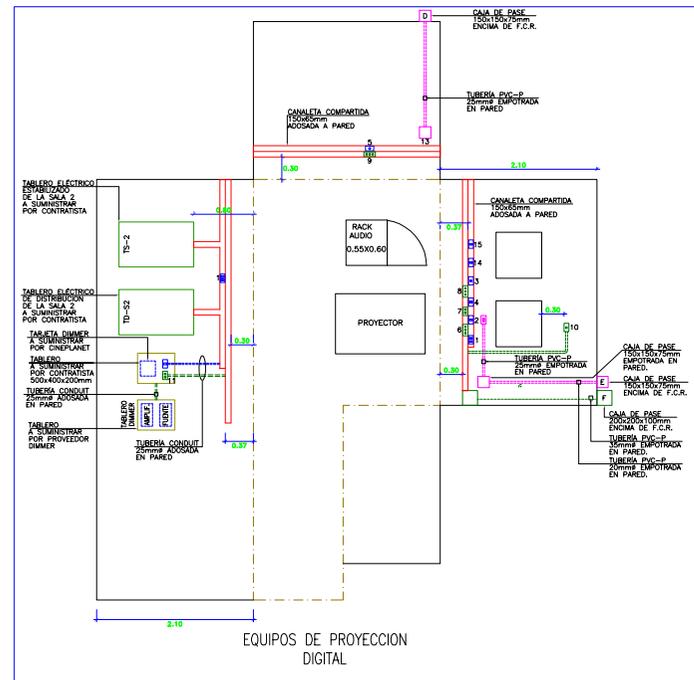


DETALLE 3
S/E
FIJACION DE BANDEJA A TABLERO ELECTRICO

REV.:	DESCRIPCIÓN:
PROYECTO:	CAMINOS DEL INCA
UBICACIÓN DEL INMUEBLE:	
REGION:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	SANTO DOMINGO DE BUNDO
CALLE/AV.:	C.C.CAMINOS DEL INCA
PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
COORDINADOR:	
DIBUJO:	
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONTENIDO:	DETALLES DE INSTALACION
FECHA:	MARZO 2019
ESCALA:	1/100
LÁMINA:	



NIVEL CABINA DE PROYECCION SALA 1,2,3 Y 4
ESC. 1/25



NIVEL CABINA DE PROYECCION SALA 5,6 Y 8
ESC. 1/25

LEYENDA PARA CABINA DE PROYECCION - SALA 1

ITEM	DESCRIPCION	OBSERVACION	CIRCUITO
1	TOMACORRIENTE DOBLE DE SERVICIO 2 DADOS, TOMA 2P+T, 10A-250VAC	TOMACORRIENTES DE SERVICIO EN CABINA DE PROYECCION.	DS1.05
2	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA DOS MODULOS. 1 DADO, TOMA 2P+T, 20A-250VAC	TOMACORRIENTE DE CIRCUITO DE CONTROL DE PROYECTOR (ENTRADA AL UPS)	SS1.02
3	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 1 DADO, TOMA 2P+T, 20A-250VAC	CONTRATISTA DEJARÁ UNA MEDIDA DE 3.00m DE CABLE FRETOS 18#-70 O EQUIVALENTE DE LA MARCA INEBCO.	SS1.01
4	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA DOS MODULOS. 1 DADO, TOMA 2P+T, 20A-250VAC	TOMACORRIENTE DE CIRCUITO DE CONTROL DE PROYECTOR (RETORNO DE UPS)	SS1.02
5	TAPA CIEGA CON SALIDA Y PREENSASTOPA 1 MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA DOS MODULOS.	SALIDA ESTABILIZADA PARA RACK DE SONIDO, CONTRATISTA DEJARÁ MEDIDA DE CABLE DE ALUM.	SS1.03
6	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA DOS MODULOS. 3 DADOS R445 CATEGORIA 6 3 DADOS R445 CATEGORIA 6	SALIDA DE DATOS PARA INTERCONEXION ENTRE EL PROYECTOR Y EL RACK DE SONIDO	----
7	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA TRES MODULOS. 3 DADOS R445 CATEGORIA 6 3 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE DADO DE DATOS.	SALIDA DE DATOS PARA INTERCONEXION ENTRE EL PROYECTOR Y EL TABLERO DIMMER	----
8	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA TRES MODULOS. 3 DADOS R445 CATEGORIA 6 3 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE DADO DE DATOS.	SALIDA DE DATOS PARA INTERCONEXION ENTRE EL PROYECTOR Y LMS (CUARTO DE LMS EN PRIMER piso)	----
9	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA TRES MODULOS. 3 DADOS R445 CATEGORIA 6 3 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE DADO DE DATOS.	SALIDA DE DATOS PARA INTERCONEXION ENTRE EL RACK DE SONIDO Y EL PROYECTOR	----
10	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 1 DADO R445 CATEGORIA 6 1 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE DADO DE DATOS.	SALIDA DE DATOS PARA ANTENA DE WIFI	----
11	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 2 DADO R445 CATEGORIA 6 2 DADO R445 CATEGORIA 6	SALIDA DE DATOS PARA INTERCONEXION ENTRE EL TABLERO DIMMER Y EL PROYECTOR	----
12	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 2 CONECTOR HDMI 1 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE HDMI.	LA SALIDA DE HDMI DEBERA CONECTARSE CON OTRA SALIDA PARA HDMI EN LA MISMA SALA DE CINE, DEBIDO DE SENSIBILIDAD	----
13	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 2 CONECTOR RCA 1 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE SALIDA RCA.	LA SALIDA DE RCA DEBERA CONECTARSE CON OTRA SALIDA PARA RCA EN LA MISMA SALA DE CINE, DEBIDO DE SENSIBILIDAD	----
14	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 1 DADO, TOMA 2P+T, 20A-250VAC	CIRCUITO DE CONTROL DE PROYECTOR (SALIDA A LA CARGA)	SS1.02
15	SALIDA PARA EXTRACTOR DE PROYECTOR	TOMACORRIENTE PARA EXTRACTOR DE PROYECTOR	DS1.06

NOTAS GENERALES

- EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR A SU COSTO TODAS LAS CANALIZACIONES QUE SE INDICA EN LOS PLANOS ASI COMO TAMBIEN TODOS LOS ACCESORIOS QUE SE NECESITAN PARA SU CORRECTA INSTALACION Y ACABADO, DEBERA CONSIDERAR TAMBIEN DENTRO DE SUS COSTOS LAS ALTURAS DE INSTALACION DE EQUIPOS, PUNTOS Y ALIMENTACIONES CORRESPONDIENTES QUE LA SUPERVISION PUEDA INDICAR AL MOMENTO DE LA EJECUCION DE LA OBRAS.
- EL CONTRATISTA ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER PASADA DE VIGA O LOSA DEBERA CONFIRMARLA PREVIAMENTE CON LA SUPERVISION.
- LA UBICACION DE TOMACORRIENTES Y SALIDAS EN LAS CABINAS DE PROYECCION HAN SIDO PROTEGIDAS POR REQUERIMIENTO DEL AREA DE PROYECCION, DEBERA SER TAL COMO SE INDICA EN PLANO, CUALQUIER IMPREVISTO DURANTE LA INSTALACION DEBERA INFORMARSE ANTES A LA SUPERVISION O CLIENTE.
- LA CANALETA COMPARTIDA INDICADA EN CABINAS DE PROYECCION TENDRA SEPARADOR INTERMEDIO, UN LADO PARA CABLES DE DATOS Y OTRO LADO PARA CABLES DE ENERGIA.
- EL CONTRATISTA COORDINARA CON LA SUPERVISION PARA EVITAR INTERFERENCIAS CON OTRAS ESPECIALIDADES.
- EL CONTRATISTA COORDINARA LOS PLANOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS CON LOS PLANOS DEL PROYECTO INICIAL EMITIENDO EL CONTRATISTA LOS CAMBIOS EN LOS PLANOS AS BUEI.

LEYENDA PARA CABINA DE PROYECCION - SALA 2

ITEM	DESCRIPCION	OBSERVACION	CIRCUITO
1	TOMACORRIENTE DOBLE DE SERVICIO 2 DADOS, TOMA 2P+T, 10A-250VAC	TOMACORRIENTES DE SERVICIO EN CABINA DE PROYECCION.	DS2.05
2	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA DOS MODULOS. 1 DADO, TOMA 2P+T, 20A-250VAC	TOMACORRIENTE DE CIRCUITO DE CONTROL DE PROYECTOR (ENTRADA AL UPS)	SS2.02
3	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 1 DADO, TOMA 2P+T, 20A-250VAC	CONTRATISTA DEJARÁ UNA MEDIDA DE 3.00m DE CABLE FRETOS 18#-70 O EQUIVALENTE DE LA MARCA INEBCO.	SS2.01
4	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA DOS MODULOS. 1 DADO, TOMA 2P+T, 20A-250VAC	TOMACORRIENTE DE CIRCUITO DE CONTROL DE PROYECTOR (RETORNO DE UPS)	SS2.02
5	TAPA CIEGA CON SALIDA Y PREENSASTOPA 1 MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA DOS MODULOS.	SALIDA ESTABILIZADA PARA RACK DE SONIDO, CONTRATISTA DEJARÁ MEDIDA DE CABLE DE ALUM.	SS2.03
6	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA DOS MODULOS. 3 DADOS R445 CATEGORIA 6 3 DADO R445 CATEGORIA 6	SALIDA DE DATOS PARA INTERCONEXION ENTRE EL PROYECTOR Y EL RACK DE SONIDO	----
7	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA TRES MODULOS. 3 DADOS R445 CATEGORIA 6 3 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE DADO DE DATOS.	SALIDA DE DATOS PARA INTERCONEXION ENTRE EL PROYECTOR Y EL TABLERO DIMMER	----
8	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA TRES MODULOS. 3 DADOS R445 CATEGORIA 6 3 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE DADO DE DATOS.	SALIDA DE DATOS PARA INTERCONEXION ENTRE EL PROYECTOR Y LMS (CUARTO DE LMS EN PRIMER piso)	----
9	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA TRES MODULOS. 3 DADOS R445 CATEGORIA 6 3 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE DADO DE DATOS.	SALIDA DE DATOS PARA INTERCONEXION ENTRE EL RACK DE SONIDO Y EL PROYECTOR	----
10	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 1 DADO R445 CATEGORIA 6 1 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE DADO DE DATOS.	SALIDA DE DATOS PARA ANTENA DE WIFI	----
11	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 2 DADO R445 CATEGORIA 6 2 DADO R445 CATEGORIA 6	SALIDA DE DATOS PARA INTERCONEXION ENTRE EL TABLERO DIMMER Y EL PROYECTOR	----
12	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 2 CONECTOR HDMI 1 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE HDMI.	LA SALIDA DE HDMI DEBERA CONECTARSE CON OTRA SALIDA PARA HDMI EN LA MISMA SALA DE CINE, DEBIDO DE SENSIBILIDAD	----
13	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 2 CONECTOR RCA 1 PLACA Y SOPORTE PARA INSTALACION DE SALIDA RCA.	LA SALIDA DE RCA DEBERA CONECTARSE CON OTRA SALIDA PARA RCA EN LA MISMA SALA DE CINE, DEBIDO DE SENSIBILIDAD	----
14	MARCO PARA INSTALACION DE SOPORTE ENCLASABLE PARA UN MODULO. 1 DADO, TOMA 2P+T, 20A-250VAC	CIRCUITO DE CONTROL DE PROYECTOR (SALIDA A LA CARGA)	SS2.02
15	SALIDA PARA EXTRACTOR DE PROYECTOR	TOMACORRIENTE PARA EXTRACTOR DE PROYECTOR	DS2.06

PROYECTO: CAMINOS DEL INCA

UBICACION DEL INGENIERO: []

INGENIERO: []

PROYECTISTA: []

REVISOR: []

ELABORADO DE BUCOS: []

ELABORADO DEL INCA: []

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROFESIONAL RESPONSABLE: []

COORDINADOR: []

REVISOR: []

IMPRESIONADO: []

INSTALACIONES ELECTRICAS

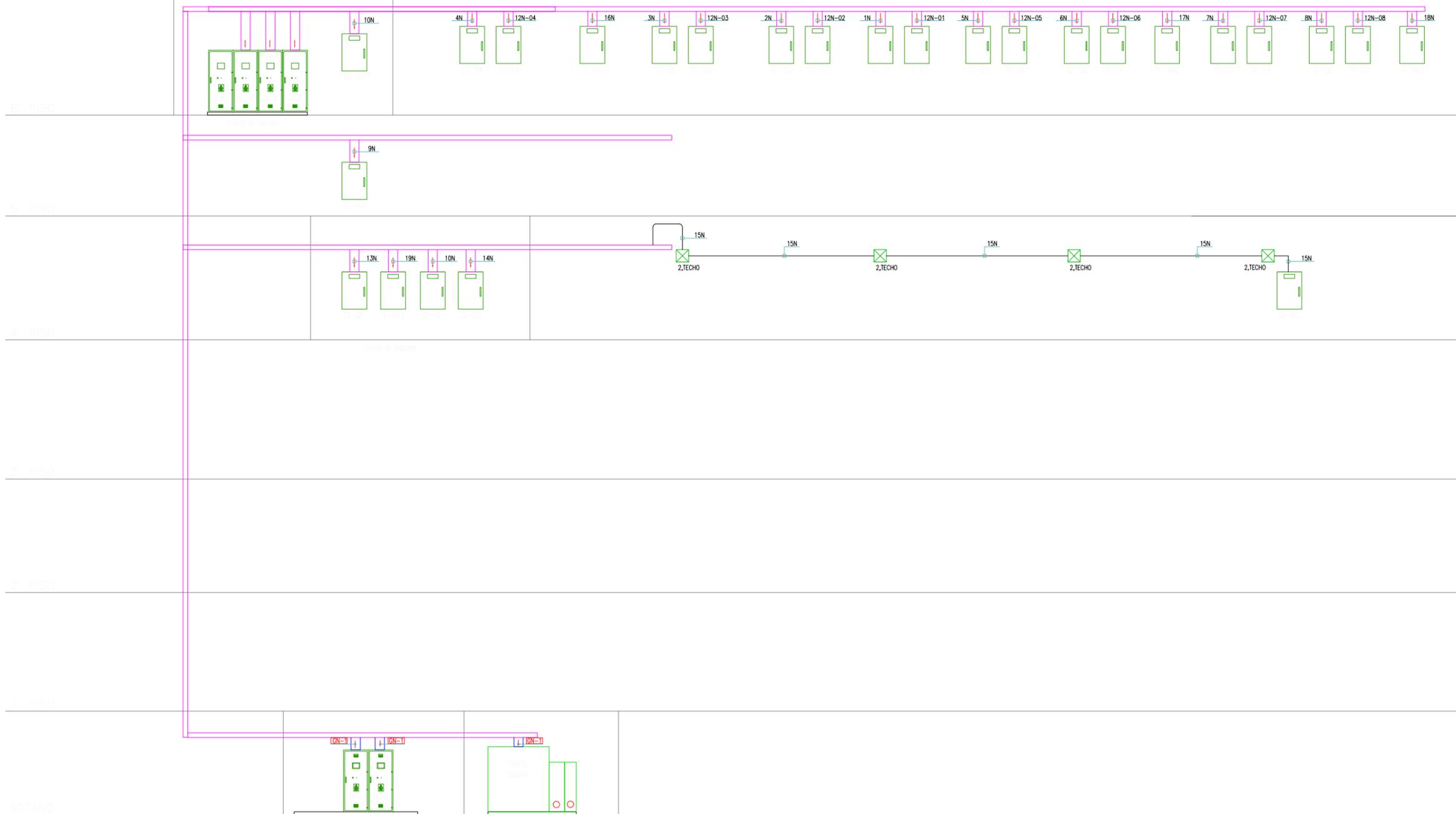
DETALLES DE CUARTO DE PROYECCION

FECHA: MARZO 2019

ESCALA: 1/100

LARGO: []

IE-32



MEMORIA DE CÁLCULO 01 - SELECCIÓN DE CONDUCTORES E INTERRUPTORES
 PROPIETARIO : Cineplanet S.A
 PROYECTO : Cineplanet Caminos del Inca
 SUBPROYECTO : Instalaciones eléctricas 220V
 UBICACIÓN : Santiago de Surco, Lima
 FECHA : Marzo 2019
 REVISIÓN : A

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO GENERAL TG-N1

ALIMENTADOR	TABLERO	DESCRIPCIÓN DE TABLERO	CARGA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA	DEMANDA MÁXIMA (W)
1N	TD-S1	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 1	4.653.00	0.88	4.100.00
2N	TD-S2	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 2	4.653.00	0.88	4.100.00
3N	TD-S3	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 3	4.653.00	0.88	4.100.00
4N	TD-S4	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 4	4.653.00	0.88	4.100.00
5N	TD-S5	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 5	4.653.00	0.88	4.100.00
6N	TD-S6	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 6	4.653.00	0.88	4.100.00
7N	TD-S7	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 7	4.653.00	0.88	4.100.00
8N	TD-S8	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - SALA 8	4.653.00	0.88	4.100.00
9N	TD-DU	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - DULCERÍA	47.399.00	0.82	47.399.00
10N	TD-OF	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - OFICINAS	17.520.00	0.80	13.984.00
11N	TD-AL	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - ALMIRIBROO	13.900.00	0.81	11.128.00
12N	TS-G	TABLERO ESTABILIZADO - SALAS DE CINE	56.430.00	1.00	56.430.00
13N	TS-GF	TABLERO ESTABILIZADO COMPLEJO	23.285.00	0.93	22.285.00
14N	TD-CO	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - COCINA	26.500.00	0.84	22.175.00
15N	TD-BO	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN - BOLETERÍA	8.476.50	0.91	7.751.20
16N	TF-AA1	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONADO	20.952.82	0.80	16.722.28
17N	TF-AA2	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONADO	113.252.50	0.80	90.586.00
18N	TF-AA3	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONADO	60.775.82	0.80	48.420.66
19N	TF-AA4	TABLERO DE FUERZA - AIRE ACONDICIONADO	3.469.50	0.80	2.775.60

Carga instalada parcial 1	448.021.14 W
Demanda máxima parcial 1	377.436.71 W
Reserva	37.743.67 W
Carga instalada parcial 2	490.623.25 W
Demanda máxima parcial 2	415.160.38 W
Factor de simultaneidad	0.88

TG-N1 A TG-CP	490.623.25	0.74	365.358.74	82	220	Trifásico	1199.94	1199.94	1199.94	1499.93	1499.93	3	x	2000	240	6	2.64	1.20	0.10	1.30
TRA TG-N1	490.623.25	0.74	365.358.74	7	220	Trifásico	1199.94	1199.94	1199.94	1499.93	1499.93	3 <td>x <td>2000</td> <td>240</td> <td>6</td> <td>0.23</td> <td>0.10</td> <td>0.00</td> <td>0.10</td> </td>	x <td>2000</td> <td>240</td> <td>6</td> <td>0.23</td> <td>0.10</td> <td>0.00</td> <td>0.10</td>	2000	240	6	0.23	0.10	0.00	0.10

SISTEMA NORMAL

LONGITUD (m)	TENSION (V)	SISTEMA (V)	In (A)			CAPACIDAD TÉRMICA		CAIDA DE TENSION								
			R	S	T	Itamaño (A)	Itm (A)	Equipo (V)	T.G. (%)	Total (%)						
35	220	Trifásico	16.54	13.77	11.10	20.68	24.81	3	x	32	10	1	2.24	1.02	1.30	2.32
52	220	Trifásico	16.54	13.77	11.10	20.68	24.81	3	x	32	10	1	3.33	1.51	1.30	2.81
40	220	Trifásico	16.54	13.77	11.10	20.68	24.81	3	x	32	10	1	2.56	1.16	1.30	2.47
40	220	Trifásico	16.54	13.77	11.10	20.68	20.68	3	x	32	10	1	2.56	1.16	1.30	2.47
40	220	Trifásico	16.54	13.77	11.10	20.68	20.68	3	x	32	10	1	2.56	1.16	1.30	2.47
40	220	Trifásico	16.54	13.77	11.10	20.68	20.68	3	x	32	10	1	2.56	1.16	1.30	2.47
40	220	Trifásico	16.54	13.77	11.10	20.68	20.68	3	x	32	10	1	2.56	1.16	1.30	2.47
40	220	Trifásico	16.54	13.77	11.10	20.68	20.68	3	x	32	10	1	2.56	1.16	1.30	2.47
44	220	Trifásico	179.45	179.83	114.97	224.79	224.79	3	x	300	120	2	1.30	0.59	1.30	1.90
44	220	Trifásico	47.09	49.56	44.61	61.94	61.94	3	x	80	35	1	2.41	1.09	1.30	2.40
30	220	Trifásico	36.20	36.80	36.40	49.75	49.75	3	x	60	35	1	1.32	0.60	1.30	1.90
10	220	Trifásico	209.95	209.95	209.95	262.43	262.43	3	x	300	120	1	0.20	0.09	1.30	1.40
50	220	Trifásico	104.97	104.97	104.97	131.22	131.22	3	x	150	70	1	0.17	0.08	1.30	2.09
45	220	Trifásico	62.75	73.11	64.95	103.44	103.44	3	x	150	95	1	1.52	0.69	1.30	1.99
80	220	Trifásico	30.70	33.43	28.75	41.79	41.79	3	x	50	50	1	2.07	0.94	1.30	2.24
45	220	Trifásico	67.57	69.44	67.28	91.96	91.96	3	x	160	95	1	1.70	0.81	1.30	2.12
44	220	Trifásico	412.27	413.90	412.78	517.38	517.38	3	x	630	185	2	1.90	0.86	1.30	2.17
50	220	Trifásico	233.39	236.99	231.27	293.74	293.74	3	x	300	150	2	1.51	0.69	1.30	1.99
66	220	Trifásico	8.58	8.58	8.58	10.72	10.72	3	x	32	25	1	0.88	0.40	1.30	1.70

NOTAS

1. EN BANDEJA ELÉCTRICA (ALIMENTADORES FUERZA Y CIRCUITOS DERIVADOS)
2. EN TUBERÍA PVC-DP Y CONDUIT CUADRO CONDUCTOS
3. EN CONTADOR GENERAL E INSTALACIÓN DEL CABLE ALIMENTADOR DESDE LOS TABLEROS GENERALES DE LOS CUADROS CENTRALES EN CONFORMIDAD Y UNIFORMIDAD NORMAL, HASTA CADA UNO DE LOS CUADROS
4. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE CUADRO DE TABLERO ALIMENTADOR EN CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
5. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
6. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
7. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
8. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
9. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
10. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
11. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
12. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
13. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
14. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
15. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
16. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
17. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
18. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
19. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO
20. EN CONTADOR GENERAL DE CADA SALIDA DE TABLERO (MÁS RESERVA PARA SALIDA DE ALIMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE TABLERO) EN CUADRO DE CADA SALIDA DE TABLERO

CUADRO DE BANDEJAS METÁLICAS CINE

CLAVE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE BANDEJA	OBSERVACIONES
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

REV.: DESCRIPCIÓN:

PROYECTO: **CAMINOS DEL INCA**

UBICACIÓN DEL INMUEBLE:

REGION: LIMA
 PROVINCIA: LIMA
 DISTRITO: SANTIAGO DE SURCO
 CALLE/AV: C.CAMINOS DEL INCA

PROPIETARIO: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

PROFESIONAL RESPONSABLE:

COORDINADOR:

DIBUJO:

ESPECIALIDAD: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

CONTENIDO: **MONTANTE ELÉCTRICA**

FECHA: MARZO 2019
 ESCALA: 1/100
 LÁMINA: **IE-33**