

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



TESIS

**CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN
EN TECNOLOGIAS CONSTRUCTIVAS
VENTANILLA - CALLAO**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

ELABORADO POR

FELIX MANUEL LUNA NUÑEZ

ASESOR

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA

LIMA – PERÚ, 2021

DEDICATORIA

A mis padres por su paciencia y apoyo
constante en todos los aspectos de mi vida

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores por sus criticas, orientación y ayuda para el desarrollo de este proyecto de tesis

A los amigos y colaboradores por el apoyo brindado
Ami familia en general, por el constante apoyo incondicional

A Coprodeli, por las facilidades que me otorgaron para el desarrollo del proyecto

CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

VENTANILLA – CALLAO

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

RESÚMEN

El acceso a una vivienda digna ha significado por mucho tiempo una meta difícil de alcanzar para muchos peruanos. El centralismo y la falta de oportunidades ante al alto costo económico y administrativo que demanda la construcción ha ocasionado, por ejemplo, un alto déficit de vivienda tanto en Lima Metropolitana como en el Callao siendo, de este último, Ventanilla el distrito que concentra el mayor porcentaje. La necesidad de vivienda ha generado que se busquen soluciones de manera informal y sin los criterios ni asistencia técnica adecuada.

Esta situación que se viene dando con la vivienda se replica en muchas otras tipologías planteadas principalmente en sectores con bajos recursos en los cuales, si bien se pueden cumplir con todos los requisitos administrativos, la falencia principal es la forma casi empírica de la construcción, por ello el objetivo de la presente tesis es proyectar un centro de capacitación e investigación que ayude a cubrir las carencias técnicas de las soluciones a esta problemática y a su vez le permita a los usuarios y estudiantes un nuevo horizonte laboral al convertirse en mano de obra calificada.

A nivel arquitectónico el aporte del proyecto consiste en la adecuada distribución de zonas públicas, administrativas, talleres y aulas de forma que no existan cruces que dificulten el correcto funcionamiento del centro, esto se logrará aprovechando las características topográficas del terreno.

A nivel urbano el aporte es una proyección del espacio público dentro del conjunto, creando plazas públicas de acceso libre para uso de la comunidad aprovechando las terrazas de los edificios y los ingresos gracias al aprovechamiento del terreno.

**CENTER FOR TRAINING AND RESEARCH IN CONSTRUCTION
TECHNOLOGIES**

VENTANILLA – CALLAO

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ABSTRACT

Access to decent housing has long been an elusive goal for many Peruvians. Centralism and the lack of opportunities caused by the high economic and administrative cost that construction demands. For example, a high housing deficit in Lima Metropolitana and Callao, being in this one, Ventanilla district that concentrates the largest percentage. The need for housing has generated searching solutions by an informally way and without adequate criteria technical assistance.

This situation that has been occurring with housing is replicated in many other typologies pointed mainly in low-income sectors in which, although all administrative requirements can be reach, the main flaw is the empirical construction method. For this, the objective of this thesis is to project a training and research center that helps to cover the technical deficiencies of the solutions to this problem and allows users and students a new work horizon by becoming in qualified work labor.

At an architectural level, the project contribution consists of the adequate distribution of public and administrative areas, workshops and classrooms so that there are no crossings that hinder the correct functioning of the center. This will be achieved by taking advantage of the topographic characteristics of the land.

At the urban level, the contribution is a projection of the public space within the complex, creating free access public squares for use by the community, taking advantage of the buildings terraces and the entrance by the use of the land.

PRÓLOGO

El concepto del proyecto a nivel arquitectónico es principalmente la integración entre terreno y función, aprovechar la topografía para un planteamiento de niveles de forma que se diferencien las diferentes funciones propias del conjunto, asimismo se plantea una volumetría envolvente que genere una gran área libre interior de forma central y a la vez permita tener la mayor cantidad de niveles posibles sin que cause un gran impacto a nivel de calle.

A nivel urbano se ha manejado el concepto del ingreso del espacio público al conjunto a través de la cesión de áreas tanto en los ingresos como en las terrazas a manera de plazas y parques públicos de acceso libre para uso de la comunidad, de esta manera se da un aporte urbano con la creación de áreas verdes y espacios de desfogue a la zona, la cual se encuentra actualmente en un proceso de consolidación urbana.

La presente tesis está dividida en los siguientes capítulos:

- **CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES**

En este capítulo se trata sobre la ubicación y características del terreno donde se ubica el proyecto así como la justificación y conceptualización del mismo.

Se tratará además de las normativas a ser aplicadas para el diseño y se verán ejemplos y referentes tomados en cuenta para la concepción del proyecto

- **CAPÍTULO 2: FACTIBILIDAD**

Aquí se menciona la situación legal del predio, la viabilidad económica y el aporte del proyecto a la comunidad de manera que se pueda sustentar la sostenibilidad del mismo

- **CAPÍTULO 3: PROGRAMACIÓN**

Se muestra la programación arquitectónica del proyecto indicando las áreas útiles y los factores que han llevado al planteamiento de dicha programación.

- **CAPÍTULO 4: PROPUESTA**

En este capítulo se desarrolla el proyecto desde el planteamiento preliminar, junto con la concepción urbano-arquitectónica propuesta, asimismo se desarrollará la concepción volumétrica y la relación con el entorno considerando los aportes del proyecto al entorno urbano.

- **CAPÍTULO 5: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES**

Se mencionan las diferentes memorias descriptivas de las especialidades, las cuales complementan y sustentan el diseño del proyecto.

- **CAPÍTULO 6: VISTAS 3D**

Se muestran las vistas 3D tanto exteriores como interiores del proyecto.

- **CAPÍTULO 7: PLANOS**

Se muestra la relación de planos tanto de arquitectura como de las distintas especialidades.

- **CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES**

- **CAPÍTULO 9: BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS**

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESÚMEN

ABSTRACT

PRÓLOGO

1. CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES

1.1 MOTIVACIÓN	Pág. 12
1.2 ROL DE LA INTERVENCIÓN	Pág. 16
1.3 SENTIDO DE LA INTERVENCIÓN	Pág. 17
1.4 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	
1.4.1 Centro de capacitación	Pág. 20
1.4.2 Centro de investigación	Pág. 21
1.4.3 Diseño sostenible	Pág. 24
1.4.4 Aporte al espacio público	Pág. 26
1.5 SITUACIÓN DENTRO DE PLANES NACIONALES, REGIONES Y/O LOCALES	Pág. 38
1.6 NORMATIVA A APLICAR	Pág. 40
1.7 CONDICIÓN DEL LUGAR	
1.7.1 Ubicación geográfica	Pág. 43
1.7.2 Usos y zonificación	Pág. 44
1.7.3 Ubicación general	Pág. 47
1.7.4 Perimétrico	Pág. 49
1.7.5 Perfiles	Pág. 51
1.7.6 Fotos del terreno	Pág. 53

2. CAPÍTULO 2: FACTIBILIDAD

2.1 CONSIDERACIÓN LEGAL DEL PREDIO	Pág. 57
2.2 COSTO Y VIABILIDAD ECONÓMICA	Pág. 59
2.3 APORTE SOCIAL A LA COMUNIDAD	Pág. 62
2.4 CONSIDERACIONES TECNOLÓGICAS Y AMBIENTALES	

2.4.1	Orientación	Pág. 62
2.4.2	Diseño sostenible	Pág. 63
2.4.3	Techo verde	Pág. 63
2.5	SOSTENIBILIDAD	Pág. 64
3. CAPÍTULO 3: PROGRAMACIÓN		
3.1	SECTORES	Pág. 67
3.1.1	Enseñanza	Pág. 67
3.1.2	Investigación	Pág. 67
3.1.3	Público	Pág. 68
3.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	Pág. 68
3.3	ACTIVIDADES	
3.3.1	Actividades administrativas	Pág. 73
3.3.2	Actividades de enseñanza	Pág. 73
3.3.3	Actividades de investigación	Pág. 74
3.3.4	Actividades externas de uso público	Pág. 74
3.4	MOBILIARIO	
3.4.1	Talleres	Pág. 74
3.4.2	Aulas lectivas	Pág. 75
3.4.3	Bibliotecas	Pág. 75
3.4.4	Laboratorios de investigación	Pág. 75
3.4.5	Uso público	Pág. 76
4. CAPÍTULO 4: PROPUESTA		
4.1	PLANTEAMIENTO PRELIMINAR	Pág. 78
4.2	PLANTEAMIENTO FUNCIONAL	
4.2.1	ORGANIGRAMA GENERAL	Pág. 79
4.2.2	ORGANIGRAMAS ESPECÍFICOS	Pág. 80
4.3	PLANTEAMIENTO URBANO	Pág. 83
4.4	PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL	Pág. 84
4.5	PLANTEAMIENTO VOLUMÉTRICO	Pág. 87
5. CAPÍTULO 5: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES		
5.1	MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS	Pág. 91
5.2	MEMORIA DESCRIPTIVA DE INST. ELÉCTRICAS	Pág. 111
5.3	MEMORIA DESCRIPTIVA DE INST. SANITARIAS	Pág. 120
5.4	MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD	Pág. 130
6.	CAPÍTULO 6: VISTAS 3D	Pág. 143
7.	CAPÍTULO 7: PLANOS	Pág. 150

8. CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES Pág. 222

9. CAPÍTULO 9: BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS Pág. 224

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES

1.1 MOTIVACIÓN:

EL PROBLEMA DE ACCESO A LA VIVIENDA:

El déficit de vivienda en Lima proyectado a 10 años será de 600 mil nuevas viviendas, esto se desprende del Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao al 2035 (PLAM 2035), asimismo los actuales mecanismos de acceso a la vivienda dejan sin acceder a una vivienda propia al 60% de la población necesitada lo que puede llevar a que terminen resolviendo este problema mediante ocupación informal o autoconstrucción sin los criterios ni asistencia adecuada¹.

Actualmente los programas de acceso a la vivienda impulsados por el gobierno no cubren la demanda existente de acceso a una vivienda digna habiendo entregado desde el año 2008 unas 21,500 viviendas sociales en Lima y 5,000 en el Callao lo que muestra un grave problema de cobertura que se agrava año por año².

¹ Arq. Jose García Calderón, Coordinador PLAM 2035, Diario Gestión, Enero 2015

² Fuente: Estadísticas del Fondo Mivivienda

Los siguientes cuadros muestran la cobertura de viviendas dirigidas por los programas del Estado:

Viviendas Promovidas: FONDO MI VIVIENDA - BANCO DE MATERIALES - SECTOR PRIVADO
Fecha de actualización: 15 de Agosto

Viviendas promovidas para su construcción por departamento
Periodo: Agosto 2011 - 31 Julio 2015

Departamento	Créditos		Bonos		TOTAL VIVIENDAS	%	Beneficiarios		Monto Ejecutado	
	MI VIVIENDA	BANMATI ¹	MI CONSTRUCCIÓN	TECHO PROPIO			N°	%	S/	%
Amazonas	88	1		597	686	0.4%	3,087	0.4%	18,951,972	0.3%
Ancash	302		7	4,904	5,213	3.3%	23,459	3.3%	108,921,432	1.6%
Apurímac	75	2		456	533	0.3%	2,399	0.3%	16,809,348	0.3%
Arequipa	1,573	6	802	1,510	3,891	2.5%	17,510	2.5%	227,615,321	3.4%
Ayacucho	32	2	9	1,963	2,006	1.3%	9,027	1.3%	42,095,091	0.6%
Cajamarca	274		24	777	1,075	0.7%	4,838	0.7%	37,928,111	0.6%
Callao	2,053	2	68	2,164	4,287	2.7%	19,292	2.7%	315,227,138	4.8%
Cusco	311		21	247	579	0.4%	2,606	0.4%	43,073,230	0.6%
Huancavelica	1	1		890	892	0.6%	4,014	0.6%	22,233,869	0.3%
Huánuco	54			765	819	0.5%	3,686	0.5%	20,296,080	0.3%
Ica	2,464	8	8	32,521	35,001	22.3%	157,505	22.3%	772,219,395	11.7%
Junín	509	3	2	3,312	3,826	2.4%	17,217	2.4%	119,153,142	1.8%
La Libertad	1,959	1	50	21,054	23,064	14.7%	103,788	14.7%	582,344,806	8.8%
Lambayeque	2,225		131	5,340	7,696	4.9%	34,632	4.9%	327,643,366	4.9%
Lima	23,665	9	436	11,992	36,102	23.0%	162,459	23.0%	3,229,592,548	48.7%
Loreto	6	2	1	966	975	0.6%	4,388	0.6%	18,110,058	0.3%
Madre de Dios			1	17	18	0.0%	81	0.0%	337,710	0.0%
Moquegua	137	3	67	474	681	0.4%	3,065	0.4%	22,232,060	0.3%
Pasco	2			199	201	0.1%	905	0.1%	3,643,875	0.1%
Piura	2,248	2	363	15,132	17,745	11.3%	79,853	11.3%	453,589,073	6.8%
Puno	503	1		1,249	1,753	1.1%	7,889	1.1%	44,445,650	0.7%
San Martín	172		1	7,580	7,753	4.9%	34,889	4.9%	149,418,298	2.3%
Tacna	33	3	27	345	408	0.3%	1,836	0.3%	11,396,191	0.2%
Tumbes	3	2	49	697	751	0.5%	3,380	0.5%	14,600,513	0.2%
Ucayali	65	2	0	1,088	1,155	0.7%	5,198	0.7%	25,353,485	0.4%
Total	38,754	51	2,066	116,239	157,110		706,995		6,627,231,761	

FONDO MI VIVIENDA
TECHO PROPIO: N° BONOS FAMILIARES HABITACIONALES DESEMBOLSADOS, POR REGIONES Y MODALIDAD DE APLICACION
ENERO 2008 AL 31 DE JULIO 2015
Fecha de actualización: 15 Agosto 2015

Región	N° de BFH Desembolsados por Modalidad				Total
	Vivienda Nueva	Construcción en Sitio Propio	Mejoramiento de Vivienda	Construcción en Sitio Propio Rural	
Amazonas		842	2		844
Ancash	1,656	4,182	34		5,872
Apurímac		637			637
Arequipa	1,748	1,347	2		3,097
Ayacucho		2,138	6		2,144
Cajamarca	56	910			966
Callao	530	4,331	174		5,035
Cusco	231	364	41		636
Huancavelica		1,147	1		1,148
Huánuco	129	685	1		815
Ica	8,518	47,033	491	124	56,166
Junín	204	3,325	11		3,540
La Libertad	10,114	22,324	68		32,506
Lambayeque	667	6,448	50		7,165
Lima	3,092	15,494	2,993		21,579
Loreto	2	1,559	9		1,570
Madre de Dios	89	65			154
Moquegua		652			652
Pasco		199			199
Piura	1,609	17,438	39		19,086
Puno	1,482	140			1,622
San Martín	1,234	11,667	344		13,245
Tacna	10	398	1		409
Tumbes		728			728
Ucayali	311	802			1,113
Total	31,682	144,855	4,267	124	180,928

Fuente: Fondo MiVivienda
Elaboración: Oficina General de Estadística e Informática - Oficina de Estudios Estadísticos y Económicos

De estos datos se puede inferir que no se está cubriendo la demanda por el déficit de vivienda en Lima y Callao³, esto se debe en parte a la falta de Entidades Técnicas realmente capacitadas para canalizar la ayuda otorgada por el estado y la falta de productos eficientes y económicos que permitan hacer viable esta actividad para dichas Entidades Técnicas⁴.

PROMOCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS:

Asimismo existe un creciente iniciativa hacia la investigación y desarrollo de sistemas y tecnologías alternativas de construcción de manera tal que permitan reducir costos y ser más eficientes lo cual se traduciría en ofrecer un mejor producto que el que se ofrece en la actualidad, muestra de ello lo podemos ver en las ocho ediciones del **Concurso Nacional de Vivienda Social** organizado por el Ministerio de Vivienda desde el año 2013 y eventos como el “**Seminario Internacional de Vivienda Social Sustentable**”.

En contraposición a esto la tímida inversión en Investigación y Desarrollo en el país sería la causa de que no se abra un campo para obtener respuestas efectivas, se estima que desde el 2004 se venía dedicando alrededor del 0.15% del PBI en I&D y se están haciendo algunos esfuerzos para aumentar el financiamiento de estas actividades como la implementación del Programa de Ciencia y Tecnología y el Fondo de Investigación y Desarrollo de la Competitividad⁵, esta política ha conseguido que a día de hoy estemos

³ En 7 años se han construido 26,614 viviendas en Lima y Callao y se prevé un déficit de 600.000 viviendas para los próximos 10 años, fuentes: Fondo MiVivienda y PLAM 2035

⁴ Actualmente en el Callao existen sólo unas 10 Entidades Técnicas que intervienen en la construcción de viviendas de interés social a través de los programas de acceso a la vivienda, mientras que en Lima existen alrededor de 500; fuente: Base de datos del Fondo MiVivienda

⁵ Juana Kuramoto; Economista investigadora Grade. Actual directora de Prospectiva e Innovación Tecnológica del Concytec.

dedicando alrededor del 0.3% del PBI⁶, además instituciones extranjeras están invirtiendo en financiar proyectos y temas de investigación en diversos campos, entre estas se encuentran la Escuela Politécnica Federal de Lausanne (Suiza), el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial de España quienes canalizan a través del CONCYTEC diversos financiamientos, asimismo se han financiado diversas investigaciones en tecnologías constructivas como el bambú., asimismo existen diferentes convenios de universidades extranjeras con instituciones peruanas para el desarrollo de proyectos de investigación e infraestructura como por ejemplo el que tienen la Universidad Politécnica de Madrid con Coprodeli (ONG) para el desarrollo de proyectos técnicos

IMPULSO A LA AUTOCONSTRUCCIÓN ASISTIDA:

En el país la autoconstrucción informal representa el 60% de las viviendas existentes y esto equivale al 3.6% del PBI, en Lima más del 50% de las unidades habitacionales se encuentran edificadas con esa modalidad, es decir, sin planos y con maestros de obra que no están capacitados.

En el puerto de Pisco el terremoto de agosto del 2007 derrumbó el 80% de las viviendas hechas de adobe, ladrillo y concreto, las cuales se cayeron por temas netamente técnicos (además de materiales de baja calidad) que se pudieron evitar⁷.

El día 16 de septiembre del 2015 un terremoto de 8.3 grados ocurrió en Chile dejando alrededor de 16 personas muertas mientras que en agosto del 2007 un terremoto de 7.9 grados en Ica dejó más de 500 muertos y gran parte del puerto de Pisco destruido; la diferencia entre ambos escenarios es que Chile tiene implementadas mejores políticas de seguridad en la construcción y ha sabido guiar el fenómeno de autoconstrucción creando un programa de **subsidio a la autoconstrucción asistida**, mediante el cual se

⁶ José Miguel Benavente, Jefe de la División de Competitividad e Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID); Diario Gestión, Diciembre 2014

⁷ Hernando Carpio Montoya, Gerente General de SENCICO, Diario El Peruano, Agosto 2013

financian materiales, mano de obra y asistencia técnica supervisada por el Servicio de Vivienda y Urbanización.

Debido a esto surge la propuesta de guiar y orientar esta realidad de autoconstrucción de manera tal que se brinde y capacite en propuestas innovadoras que puedan ser ejecutadas por los mismos beneficiarios con la seguridad y criterios técnicos necesarios.

Esto permitirá tener una preparación para una respuesta rápida de reconstrucción en el caso de un sismo de gran magnitud el cual, según los especialistas, se dará de todas maneras en nuestro país.

1.2 ROL DE LA INTERVENCIÓN:

El proyecto busca cubrir y ser parte activa de la problemática presentada enfocado en cuatro puntos:

a. Capacitación:

- Siendo un núcleo de capacitación y formación de personal capacitado en construcción, formándolos de una manera integral de manera tal que a la larga sean capaces de intervenir en el sistema a través de Entidades Técnicas privadas.⁸
- Mediante el enfoque de capacitación en autoconstrucción asistida se busca enfrentar el problema de la autoconstrucción informal, para esto se plantea que el modelo sea replicable en otras zonas.
- Bajo la metodología de Escuelas Taller se plantea un modelo de formación que permita la inserción laboral del estudiante.

b. Investigación:

- Siendo un centro de investigación y desarrollo de nuevas propuestas y tecnologías constructivas, aprovechando las nuevas políticas públicas de inversión en

⁸ Actualmente en el Callao existen sólo unas 10 Entidades Técnicas que intervienen en la construcción de viviendas de interés social a través de los programas de acceso a la vivienda, mientras que en Lima existen alrededor de 500 y aun así no se logra cubrir el déficit de vivienda existente. Fuente: Base de datos del Fondo MiVivienda

investigación y desarrollo para de esta manera obtener mejores respuestas aplicadas principalmente a los programas de acceso a la vivienda social.

- Aplicar nuevas tecnologías y proponer sistemas alternativos que puedan ser aplicados en programas de apoyo a la autoconstrucción asistida de manera que hagan viable el modelo.

c. Eco sostenible:

- Buscar ser un referente en el empleo de conceptos y tecnologías eco sustentables al aprovechar de manera eficiente el manejo de servicios como la energía y agua así como el uso de materiales alternativos en su construcción.

d. Aporte público:

- Generar un aporte a la comunidad en la medida de ser un espacio aprovechable por ellos mediante techos verdes y espacios abiertos convertidos en públicos.⁹

1.3 SENTIDO DE LA INTERVENCIÓN:

El proyecto se fundamenta en tanto los siguientes aspectos de la siguiente manera:

FUNCIÓN:

a. El uso permitirá cubrir una carencia educativa y laboral en la población del lugar, buscará aportar a las políticas para el acceso a la vivienda y al proceso que estas conllevan.

b. El problema de la autoconstrucción informal plantea que un gran porcentaje de las viviendas en el país no estén construidas de manera adecuada ni con criterios técnicos lo cual representa un grave peligro.

c. La investigación en tecnologías constructivas permitirá ofrecer opciones de mejora de habitabilidad y características constructivas de la vivienda, las cuales en muchos casos no son las adecuadas, **principalmente predominan en las viviendas**

⁹ Ejemplos de este tipo se pueden ver por ejemplo en proyectos como la Academia de Ciencias de California, desarrollado por Renzo Piano y siendo el primero en obtener doble certificación LEED Platino, el proyecto para el Centro de Minería A. Luksic (imagen 1) el Museo del desierto de Atacama, ambos en Chile, el Centro de Investigación Científica y Técnica en Paris (imagen 2).

de la periferia urbana producto de las últimas ocupaciones espontáneas, como en el distrito de Ventanilla.¹⁰

UBICACIÓN:

d. La ubicación del proyecto tiene sentido al encontrarse en una vía importante dentro de Pachacútec y enriquecerse mediante visuales al situarse en una zona elevada, de la misma manera la topografía del terreno permitirá trabajar en niveles que pueden ser aprovechables por la comunidad. (Ver imagen 1)

e. El uso de la infraestructura, abierto al uso público, busca ser el complemento para la integración con la zona y población. Al no en la zona existir espacios públicos reconocidos como hitos se propone ceder a la ciudad un espacio de estas características.

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS:

f. La carencia o la poca accesibilidad a servicios básicos en la zona también influyen en el proyecto al proponer este la utilización de tecnologías y conceptos de ahorro energéticos y ser eco sustentables.

g. Se busca aprovechar la orientación del terreno para de esta manera aprovechar mejor las fuentes de iluminación y de energía naturales. (Ver imagen 1)

¹⁰ Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia Constitucional del Callao 2011-2022



Imagen 1, Fuente: Google Earth y elaboración propia

1.4 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO:

1.4.1 Centro de Capacitación:

Es la institución que tiene por función la formación, capacitación integral, calificación y certificación profesional en cierta especialidad o área de aplicación

Como referentes directos del proyecto tenemos:

- **SENCICO:**

Es un órgano público del sector Vivienda que se encarga de la capacitación, investigación y normalización para el sector construcción, capacitando permanentemente a los trabajadores de la construcción

- **ESCUELAS TALLER:**

Son centros de trabajo y formación en los que jóvenes desempleados reciben formación profesional y ocupacional en alternancia con la práctica profesional (trabajo en obra o servicio real), con el fin de que a su término se esté capacitado para el desempeño adecuado del oficio aprendido y sea más fácil su acceso al mundo del trabajo.

Actualmente existen en Perú: La Escuela Taller de Lima, la Escuela Taller de Arequipa y la Escuela Taller del Cuzco.

Al proponer un modelo replicable enfocado al apoyo y capacitación para la autoconstrucción asistida es importante mencionar algunos conceptos básicos.

Autoconstrucción asistida:

Se define la autoconstrucción asistida como la metodología para construir una vivienda dentro de un plan de acción social que fortalece la participación activa de los interesados, promoviendo la organización y la autogestión¹¹.

Además incluye las siguientes características:

- Es parte de un proceso de autogestión comunitario.
- Promueve la participación activa, consciente y comprometida.
- Moviliza y organiza recursos humanos e institucionales.
- Capacitación y asistencia técnica: construcción de capacidades.
- Cogestión.
- Flexibilidad adaptativa.
- Normativa.
- Visión y acción integral
- Eficiencia con visión de proceso: económica y social.
- Información

Como referentes de proyectos y programas de incentivo a la autoconstrucción asistida podemos nombrar el Subsidio a la Autoconstrucción Asistida en Chile para autoconstruir una vivienda en un sitio de propiedad del beneficiario, con asesoría técnica asignada por el SERVIU (Servicios de Vivienda y Urbanización)

Asimismo programas similares se otorgan en México y en Uruguay.

1.4.2 Centro de Investigación:

Son instituciones dedicadas al análisis y propuesta de políticas y proyectos viables para el desarrollo de un determinado sector.

¹¹ Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) y a la Fundación Promotora de Vivienda (FUPROVI. 2003).

La Investigación y Desarrollo (I+D) abarca todas las actividades metódicas y sistemáticas sobre una base de métodos científicos con el cometido de adquirir más conocimientos reales¹².

- **Composición de la I+D:**

En lo que respecta a su relación con su aplicabilidad se puede subdividir la I+D en cuatro actividades, que no se pueden delimitar entre ellas de forma clara y que de hecho se solapan en un proyecto de I+D¹³.

Investigación de ciencia básica

Tiene como meta el conseguir resultados y experiencias, sin el objetivo de buscar una utilidad práctica. Más bien se trata de ampliar el conocimiento es decir, se trata de diseñar y comprobar teorías e hipótesis de leyes para conseguir así una base para el conocimiento orientado a la aplicación. Dado que los resultados de esta actividad a menudo no pueden protegerse o utilizarse, no suele darse en el sector privado, sino más bien en universidades u otras instituciones de investigación¹⁰.

Desarrollo tecnológico

El desarrollo tecnológico se ocupa de la obtención y desarrollo de conocimiento y capacidades cuya meta es la solución de problemas prácticos con ayuda de la técnica. Para ello se sirve de los resultados de la investigación de ciencia básica, del conocimiento orientado a la aplicación y de experiencias prácticas. El objetivo es la creación y el cuidado de potenciales de prestaciones tecnológicos o bien de competencia central tecnológica que permiten aplicaciones prácticas directas. El término del desarrollo tecnológico es similar al término investigación de ciencias aplicadas en las ciencias naturales e ingenierías¹⁰.

¹² Schroeder, Hans-Hortz (1973). Zum Problem einer Produktionsfunktion für Forschung und Entwicklung (S. 29-30)

¹³ Spetch, Gunther; Beckmann, Christoph; Amelingmeyer, Jenny (2002). F&E-Management-Kompetenz im Innovationsmanagement (S 14-16)

Pre-desarrollo

El pre-desarrollo es la preparación del desarrollo en serie del producto orientado al mercado. Se comprueba si nuevas tecnologías pueden implementarse en productos y procesos. Se diseñan los conceptos de los productos y se crean muestras funcionales. El pre-desarrollo tiene como meta mitigar los riesgos de los proyectos que desarrollan para la producción en serie. En el pre-desarrollo se comprueban si los principios de actuación de la investigación (no industrial) se pueden transferir a la gama propia de productos. Esta actividad se concentra en los componentes y productos con más riesgo a la hora de lanzar el producto¹⁰.

La gestión de la innovación con su derivación de la estrategia de empresa tiene lugar en el pre-desarrollo. Con una gestión de ideas sistemática bajo la utilización de técnicas creativas el pre-desarrollo tiene un impacto en toda la empresa para generar nuevas ideas de productos. Los llamados innovation scouts tienen contacto con redes externas para estar al tanto de cambios tecnológicos relevantes¹⁴.

El pre- desarrollo también involucra una serie de análisis financieros con el objetivo de saber: 1. Qué precio es el que le vamos a poner a nuestro producto en base a una investigación de mercado previa. 2. Ese precio aceptado por el público usuario potencial de nuestro producto, cuánta utilidad generará si vendemos el promedio de venta en unidades dentro del mercado? Es decir, cuál será nuestra proyección de ventas? 3. Debemos de realizar un análisis de retorno de la inversión y rentabilidad de nuestro desarrollo de producto, reestructuración de producto o nuevo servicio. (Gitla Hochman)

Desarrollo de productos y procesos

En esta última fase se transforman todos los potenciales creados hasta entonces (conocimiento, capacidad, procesos, prototipos) en productos concretos y que se pueden colocar en el mercado. La meta es introducir en el mercado un producto nuevo o mejorado¹⁰.

¹⁴ Vorentwicklung auf "Der F&E Manager"-Online

1.4.3 Diseño sostenible:

El Diseño Sostenible, es la filosofía de diseño de objetos físicos de acuerdo con principios de sostenibilidad económica, social y ecológica. Abarca tanto el diseño de pequeños objetos de uso cotidiano, como el diseño de edificios, ciudades o de la superficie terrestre¹⁵.

- **Green Building:**

Green Building es la práctica de incrementar la eficiencia de los edificios y ahorrar energía, agua y materiales. Green Building reduce el impacto de los edificios sobre la salud humana y el medio ambiente¹⁶.

- **Tecnologías sostenibles utilizadas:**

Paneles solares:

Un panel solar (o módulo solar) es un dispositivo que aprovecha la energía de radiación solar. El término comprende a los colectores solares utilizados para producir agua caliente (usualmente doméstica) mediante energía solar térmica y a los paneles fotovoltaicos utilizados para generar electricidad mediante energía solar fotovoltaica¹⁷.

(imagen 2)

¹⁵ Diseño Sostenible. (s.f.). En Wikipedia. Recuperado el 20 de agosto del 2015 de http://es.wikipedia.org/wiki/Diseño_sostenible

¹⁶ SPX. (s.f.). Construcción Ecológica, Green Building Visión General. Recuperado de <http://spxcooling.com/es/green/>

¹⁷ Panel Solar. (s.f.). En Wikipedia. Recuperado el 11 de Septiembre del 2015 de https://es.wikipedia.org/wiki/Panel_solar



Imagen 2-Ejemplo de integración de la energía solar fotovoltaica sobre el tejado de una vivienda. Fuente: Internet

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales:

Tienen el objetivo genérico de conseguir, a partir de aguas negras o mezcladas y mediante diferentes procedimientos físicos, químicos y biotecnológicos, un agua efluente de mejores características de calidad y cantidad, tomando como base ciertos parámetros normalizados.

En general las estaciones depuradoras de aguas residuales tratan agua residual local, procedente del consumo ciudadano en su mayor parte, así como de la escorrentía superficial del drenaje de las zonas urbanizadas, además del agua procedente de pequeñas ciudades, mediante procesos y tratamientos más o menos estandarizados y convencionales. Existen también las que se diseñan y construyen para grandes empresas, con tratamiento especializado al agua residual que se genera¹⁸.

Materiales y productos de construcción sostenibles:

Podemos considerar Materiales de Construcción Sostenibles a aquellos que sean duraderos y que necesiten un escaso mantenimiento, que puedan reutilizarse, reciclarse o recuperarse.

Los tipos de materiales a elegir se pueden dividir en:

¹⁸ Estación depuradora de Aguas Residuales. (s.f.). En Wikipedia. Recuperado el 8 de Julio del 2015 de https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_depuradora_de_aguas_residuales

- **Materiales ecológicos**

En construcción, los materiales ecológicos son aquellos en los que, tanto para su fabricación, como para su colocación y mantenimiento, se han llevado actuaciones con un **bajo impacto medio ambiental**.

Deben ser duraderos y reutilizables o **reciclables**, incluir materiales reciclables en su composición y proceder de recursos de la zona donde se va a construir (deben ser locales).

Además, estos materiales han de ser **naturales** (tierra, adobe, madera, corcho, bambú, paja, serrín, etc.), y no se deben alterar con frío, calor o humedad.

- **Materiales y productos Tecnológicos Sostenibles**

Tienen que tener una alta durabilidad, y pueden incorporar diferentes tecnologías, como captar energía, que capten CO₂ eliminando contaminación. Se usan cuando a largo plazo tienen un coste medioambiental menor al de los materiales naturales¹⁹.

1.4.4 Aporte al Espacio Público:

- **Techos verdes:**

Los techos verdes son azoteas que se cubren de tierra para que en ellas crezcan plantas, dejando de lado los materiales tradicionales como hormigón o tejas. En materia de sostenibilidad en las grandes ciudades, aquejadas de grave contaminación del aire, es una medida con un impacto muy positivo camino a un desarrollo sostenible.

Entre los beneficios de los techos verdes se pueden considerar:

- **Beneficios al medio ambiente:**

- a. Reduce los niveles de CO₂
- b. Captura material particulado en suspensión, como el plomo y CO, provenientes del parque automotor.

¹⁹ Acciona. (s.f.). Arquitectura sostenible ¿Qué materiales usa? Recuperado de <http://www.sostenibilidad.com/materiales-sostenibles-construccion>

- c. Absorbe el agua de lluvia, reduciendo el deterioro de las estructuras del edificio.
- d. Reduce los sonidos de alta frecuencia creando un ambiente acústico.
- e. Reduce la sensación térmica, puesto que las plantas absorben el calor y lo transmiten a través de la evapotranspiración.
- f. Reduce el efecto invernadero.
- g. Contribuyen al indicador de áreas verdes por persona de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Siendo el valor mínimo 8 m² de áreas verdes por habitante en las ciudades; en Lima Metropolitana por ejemplo sólo hay aproximadamente 1 m² de área verde por habitante.
- h. Mejora la calidad de vida recreando biodiversidad y ecosistemas.

- **Beneficios económicos:**

- a. Ahorro de energía en sistemas de climatización (calefacción y aire acondicionado), los techos verdes regulan la temperatura ambiental del inmueble.
- b. Reduce el deterioro de la estructura del techo por acción de daño mecánico y ambiental.
- c. Otorga un valor agregado al inmueble.

- **Beneficios a la salud:**

- a. 1 m² de área verde genera el oxígeno requerido por una persona en todo el año.



- b. 1 m² de área verde atrapa 100-150 gramos de polvo por año. Las personas mejoran su desempeño en las actividades que realizan durante su trabajo²⁰.

Fuente: internet

1.4.5 Ejemplos y referentes:

Entre las principales referencias para el proyecto podemos nombrar a las siguientes:

- **Academia de ciencias de California²¹:**

Arquitectura: Renzo Piano

Fecha: 2000- 2008

Ciudad: San Francisco

País: Estados Unidos



La Academia de las Ciencias de California es el más actual museo de Renzo Piano, que entrega una solución iluminada y sustentable a una construcción del año 1934 con un diseño de vanguardia.

Cerca de 10 años de trabajo y 500 millones de dólares se invirtieron en este edificio, obra maestra de la arquitectura sostenible, que mezcla a la perfección las vistas naturales del parque y las innovaciones técnicas propias de una arquitectura más acorde

²⁰ CIDELSA. (s.f.). Techos Verdes. Recuperado de <http://www.cidelsa.com/techos-verdes.html>

²¹ Fuente: www.archdaily.pe

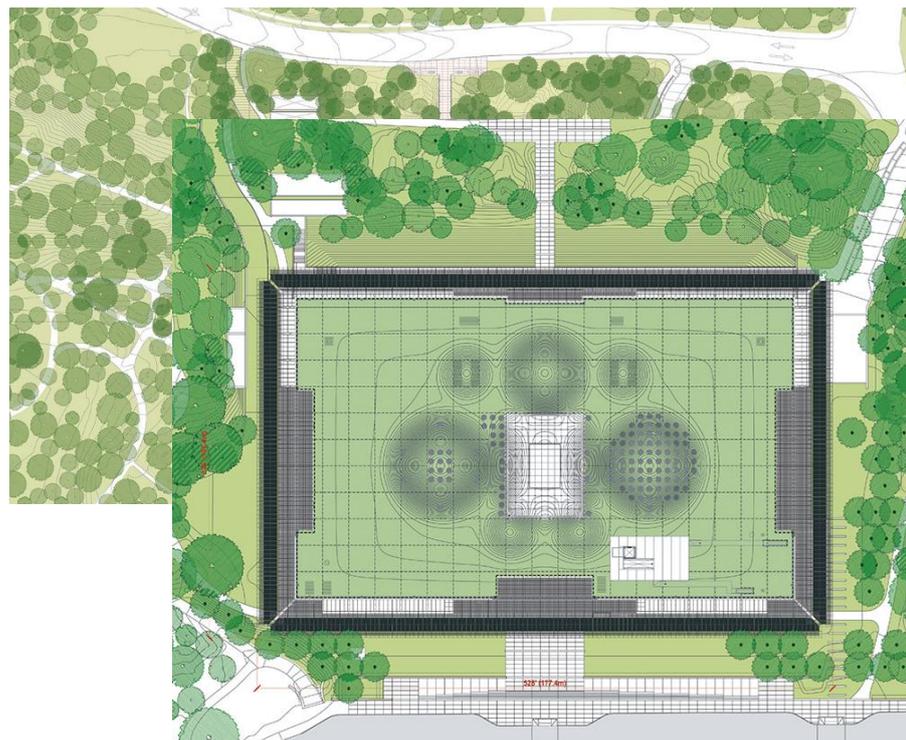
con la biodiversidad y el respeto de la naturaleza, valores cercanos a la difusión de la ciencia y el respeto por la diversidad.

La sustentabilidad es el fuerte de este proyecto, tanto así que es uno de los diez pilotos verdes del Departamento del Medioambiente de San Francisco. Proyectado y construido como el edificio más verde del mundo, y ha sido el primero en obtener doble certificación LEED Platino.

Este
compromiso
por la
sostenibilidad
abarca desde
las
instalaciones a
los carriles
bicicleta, las



estaciones de vehículos recargables y los paneles de energía solar del techo.



- **Centro de Investigación Científica y Técnica de París²²:**

Arquitectura: Jean-Philippe Pargade

Año: 2008

Ciudad: París

País: Francia



Se trata de un campus de investigación de ingeniería civil, diseñado por el arquitecto francés Jean-Philippe Pargade, ubicado en Marne-la-Vallée, una ciudad a veinte kilómetros del centro de París. El proyecto de cerca de cuarenta mil kilómetros cuadrados incluye laboratorios, oficinas y salones para conferencias, además de instalaciones deportivas y un restaurante.

Un 'paisaje de olas', creado mediante un techo ondulado de concreto cubierto con pasto, define el diseño del complejo. La estructura abovedada, que aloja un laboratorio de pruebas de hormigón, utiliza técnicas de construcción de puentes. El techo verde no es

²² Fuente: www.archdaily.pe

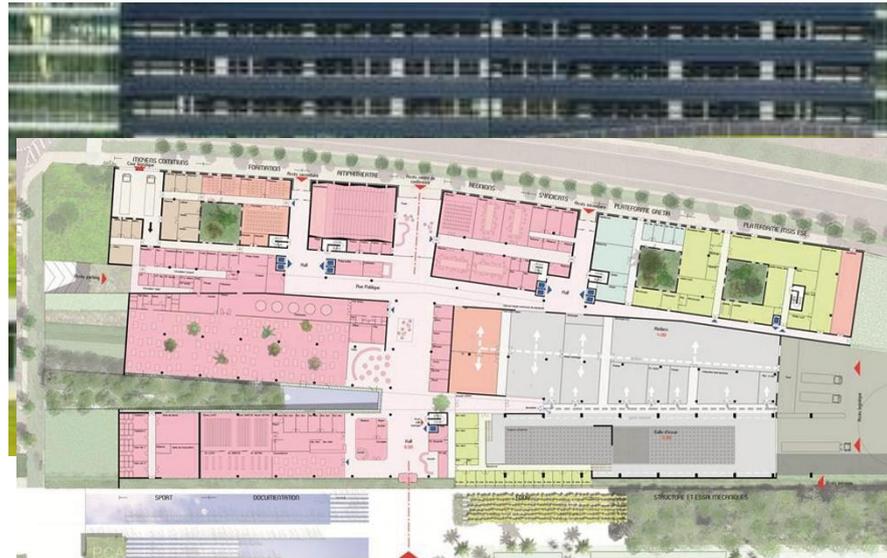
solamente un área de recreación exterior, sino que también funciona para incluir las estructuras adyacentes.

En el interior, una amplia área multiusos, recubierta con cristales que ofrecen una vista al parque central, reúne las funciones compartidas del



complejo. Desde una perspectiva ambiental, el proyecto utiliza un sistema bioclimático para conservar la energía, los edificios están orientados para maximizar la luz y el calor natural, y también hay sistemas de ventilación natural y recolección de agua de lluvia.





Centro de Minería Luksic²³:



²³ Fuentes: www.archdaily.pe www.diseñoarquitectura.cl

Arquitectura: Enrique Browne y Arquitectos Asociados

Años: 2008-2012

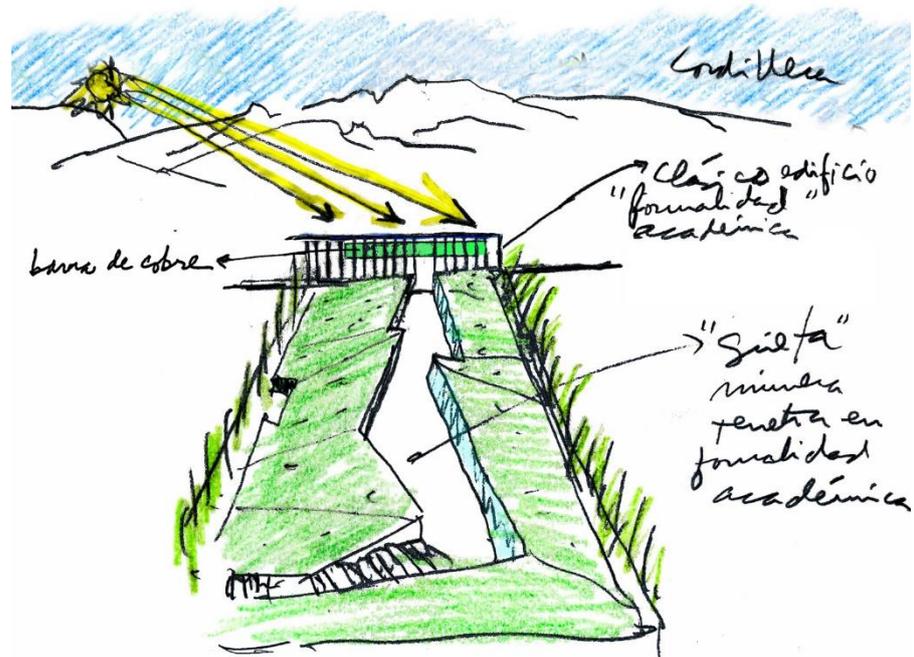
Ciudad: Santiago

País: Chile

El conjunto incorpora criterios de eficiencia energética en su diseño, además de la cubierta vegetal. Los muros adosados a la tierra en oficinas y salas de clase de la “grieta” generan un ambiente térmico del alto estándar, con bajas demandas de energía para enfriamiento y calefacción. Se estudió con detalle la exposición solar en diferentes épocas del año, minimizando las ganancias solares en primavera-verano, generando sombras sobre los elementos vidriados en esa época del año. En períodos fríos, se obtienen ganancias solares a través de elementos vidriados. Se analizó la iluminación natural en los interiores para minimizar el uso de iluminación artificial.

El Complejo Andrónico Luksic Abaroa es una construcción sustentable cuyo diseño privilegia la luz natural, permitiendo menor gasto energético, y que prescinde de aire acondicionado gracias a un sistema de ventilación pasiva. Cuenta con más de 1.200 m² de áreas verdes que estuvieron a cargo del paisajista Juan Grimm y una muestra mineralógica, representativa de la geografía del país con piedras traídas desde todo Chile.





1.4.6 Ejemplos en el lugar de intervención:

En la zona de intervención del proyecto existen ejemplos importantes de infraestructura educativa los cuales, si bien no contienen un gran aporte ni riqueza estilística cumplen con la función para la cual han sido concebidas y sobre todo generan espacios interesantes dentro de las características de la zona a manera de oasis dentro del lugar, como ejemplos tenemos:

- **I.E. San Martín:**

Ubicada en la Mz Q2 Lote 1 Grupo Residencial B2



Fuente: Fundación Coprodeli



Fuente: Fundación Coprodeli

- **I.E. SAN FRANCISCO SOLANO:**

Ubicada en la Mz J2 Lote 2 Grupo Residencial E2



Fuente: Fundación Coprodeli





Fuente: Fundación Coprodeli

Fuente: Fundación Coprodeli



Fuente: Fundación Coprodeli

1.5 SITUACIÓN DENTRO DE LOS PLANES NACIONALES, REGIONALES Y/O LOCALES:

El principal plan aplicable a la ubicación del proyecto es el **PLAN DE DESARROLLO
CONCERTADO DE VENTANILLA AL 2021**.

PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO DE VENTANILLA AL 2021:

Este plan es una línea de ruta para el desarrollo distrital el cual busca que, “en el 2021 hayamos logrado elevar los niveles de vida de nuestros ciudadanos y ciudadanas, apostando por una visión enfocada en el desarrollo humano de las y los pobladores.”²⁴

La visión de desarrollo al 2021 según el plan es la siguiente:

“Ventanilla es una comunidad solidaria, próspera, segura y organizada, donde ciudadanas y ciudadanos gozan de bienestar social, equidad de género y acceden a educación y salud de calidad, priorizando a las niñas, niños, y adolescentes. Con desarrollo económico local, que articula micro, pequeñas y grandes empresas; potencia las actividades ecoturísticas y recreacionales, así como su vinculación con el centro de transformación energética. Ordenada, consolidada e integrada territorialmente, preserva el medio ambiente y la ecología. Donde la relación gobierno local, sociedad civil y organizaciones de la comunidad se han consolidado gracias a la participación ciudadana y a la transparencia en la gestión municipal.”²⁵

PROGRAMAS DE ACCESO A LA VIVIENDA:

El proyecto se puede enmarcar como complemento de las políticas de acceso a viviendas de inclusión social en sus diversas modalidades: Construcción de Vivienda Nueva (VN), Construcción en Sitio Propio (CSP) y Mejoramiento de Vivienda (MV) en la

²⁴ Plan de Desarrollo Concertado de Ventanilla al 2021, Junio 2010

²⁵ Plan de Desarrollo Concertado de Ventanilla al 2021, Junio 2010

medida de ofrecer mano de obra y personal capacitado capaz de conformar equipos de trabajo y Entidades Técnicas que permitan dinamizar el proceso de construcción y adjudicación de viviendas para tratar de cubrir la demanda a futuro.

El Ministerio de Vivienda a través del Fondo MiVivienda promueve el programa Techo Propio en sus diversas modalidades las cuales buscan beneficiar a las personas de menos recursos de manera que puedan tener acceso a una vivienda digna.

Las modalidades incluidas dentro de este programa son las siguientes:

- **Construcción en Sitio Propio:** Dirigido a las familias que tienen un terreno propio o aires independizados inscritos en Registros Públicos, sin cargas ni gravámenes, para construir su vivienda.
- **Mejoramiento de Vivienda:** Dirigido a familias que quieran mejorar su vivienda ya sea con la ampliación de ambientes, techado u otras obras complementarias. Para esto la familia debe de tener una vivienda inscrita en registros públicos sin cargas ni gravámenes y no ser propietario de otro terreno o vivienda a nivel nacional.
- **Adquisición de Vivienda Nueva:** Dirigida a las familias que no tienen vivienda ni terreno de manera que puedan comprar una Vivienda de Interés Social (VIS) con ayuda del Bono Familiar Habitacional.

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Asimismo se incluye dentro de las políticas de apoyo a las investigaciones tanto estatales como privadas, por ejemplo el presupuesto del BID en el 2014 para el apoyo en ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento fue de US\$ 500 millones, además financia al FINCYT (Fondo de Innovación, Ciencia y Tecnología) con aproximadamente US\$ 100 millones desde el 2013 en una segunda fase (Fuente: BID).

Paralelamente a esto el Perú ha aumentado su inversión en Investigación y Desarrollo al 0.3% del PBI, lo cual permitirá que el proyecto se incluya dentro de estos planes de financiamiento y apoyo al ser un centro de investigación en tecnologías constructivas.

El proyecto buscará fortalecer y ser parte de los compromisos asumidos por el Perú durante la realización del la COP20 en Lima, lo cual ha derivado en la aprobación del Código Técnico de Construcción Sostenible el pasado 28 de agosto.

1.6 **NORMATIVA A APLICAR:**

La normatividad utilizada será principalmente:

- **Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)**

Se tomará en cuenta las reglamentaciones y normas contenidas en el para el desarrollo del proyecto:

Título III - Edificaciones

III. 1. Arquitectura

A 0.10 – Condiciones generales de diseño

A 0.40 - Educación

A 0.80 – Oficinas

A 0.90 – Servicios Comunes

A 1.20 – Accesibilidad para personas con discapacidad y personas adultas mayores

A 1.30 – Requisitos de seguridad

III. 2. Estructuras

E. 0.20 – Cargas

E 0.30 – Diseño sismo resistente

E 0.50 – Suelos y cimentaciones

III. 3. Instalaciones Sanitarias

IS 0.10 – Instalaciones sanitarias para edificaciones

III. 4. Instalaciones Eléctricas y Mecánicas

- **Norma técnica para infraestructura educativa (Ministerio de educación):**

Elaborada por el Ministerio de Educación tiene por objeto normar las características y el diseño de la infraestructura educativa para los diferentes niveles de enseñanza.

- **Reglamento, programa de escuelas talleres.**

Dictan el funcionamiento, programas, estructura curricular y pedagógica de las escuelas talleres existentes en el país, se elaboran con una participación activa de la AECID

- **Parámetros urbanísticos y de zonificación.**

Es un documento oficial que informa sobre los parámetros de Diseño Urbano que regulan el proceso de construcción sobre un Predio urbano y sirve como Norma Técnica que brinda seguridad a los proyectistas para el Diseño de una edificación nueva o ampliación de una ya existente.

- **Ley de regulación de habilitaciones urbanas y edificaciones (Ley 29090)**

Establece la relación jurídica de los procedimientos administrativos para la obtención de licencias de habilitación urbana y de edificación.

- **Reglamento especial de habilitación urbana y edificación.**

Aprobado en el año 2013 establece las disposiciones para el diseño y ejecución de los proyectos desarrollados en el marco del Fondo MiVivienda y otros promovidos por el sector.

Con esta norma, los proyectos podrán ejecutarse en terrenos habilitados o en proceso de habilitación, ya sea en áreas de expansión urbana, zonas periféricas y donde se sustituyan áreas urbanas deterioradas. Se incluyen también las islas rústicas o áreas donde se realicen proyectos de renovación urbana, y laderas.

Así, se regulará las habilitaciones urbanas y edificaciones que se ejecuten en terrenos ubicados en laderas, con el propósito que las familias de bajos recursos puedan acceder a viviendas que cumplan con medidas de seguridad, normas técnicas vigentes y cuenten con las respectivas licencias municipales.

Todos los proyectos, en general, deberán tener estudios de estimación de riesgos, estudios de mecánica de suelos y contar con las respectivas autorizaciones municipales. Dichos proyectos se desarrollarán en áreas con zonificación Residencial de Densidad Media (RDM) y Residencial de Densidad Alta (RDA).

Asimismo pueden desarrollarse en zonas compatibles con Comercio Vecinal (CV), Comercio Zonal (CZ), Vivienda Taller (VT), Otros Usos (OU), Zona de Reglamentación Especial (ZRE) u otras, en base a los parámetros que correspondan según la nueva norma para el nivel residencial compatible.

Los proyectos que involucren las modalidades de habilitaciones residenciales, habilitaciones en laderas y edificaciones Unifamiliares o Multifamiliares también están comprendidos en el nuevo reglamento.

Asimismo, bajo las modalidades de conjuntos residenciales, renovación urbana, densificación urbana, remodelación de edificaciones para fines residenciales y zonas formalizadas que cuenten con el plano perimétrico y el plano de trazado y lotización.

Asimismo contempla que los proyectistas podrán proponer o plantear dentro de sus propuestas proyectos innovadores con el uso de tecnologías sostenibles.

- **Código Nacional de electricidad.**

La finalidad de este Código es establecer las reglas preventivas para salvaguardar las condiciones de seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal, y de la propiedad, frente a los peligros derivados del uso de la electricidad; así como la preservación del ambiente y la protección del Patrimonio Cultural de la Nación.

También contempla las medidas de prevención contra choques eléctricos e incendios, así como las medidas apropiadas para la instalación, operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas. No fue destinado a ser un compendio de especificaciones para proyectos, ni un manual de instrucciones.

- **Código Técnico de construcción Sostenible**

Presentado en el año 2014 tiene el propósito de incluir el enfoque ambiental y hacer que las construcciones peruanas sean ecoeficientes.

Este código busca reducir el consumo de recursos naturales, energía y agua de manera que las ciudades puedan ahorrar y ser amigables con el medio ambiente.

1.7 CONDICIÓN DEL LUGAR:

1.7.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Ventanilla está situada al norte de la Provincia Constitucional del Callao, en las coordenadas geográficas 11°51'20" de latitud sur y longitud este 77°04'25" del meridiano de Greenwich, ocupa más de la mitad del territorio de la región Callao (51.2%). Se encuentra ubicada en el contexto interdistrital conformado por los distritos de Lima Norte y la Provincia Constitucional del Callao. Está situada a 34 km al noreste de Lima, a la altura del km 28.5 de la Panamericana Norte y a 18 km al norte del Callao. Su posición geográfica en el territorio le permite compartir un escenario físico ambiental con los distritos de Santa Rosa al norte; Puente Piedra, al este; San Martín de Porres y el Callao, al sur; y el Océano Pacífico, al oeste; quienes constituyen sus territorios fronterizos colindantes²⁶.



²⁶ Plan de Desarrollo Concertado de Ventanilla al 2021, Junio 2010

El terreno donde se desarrolla el proyecto se encuentra dentro del Proyecto Piloto Nuevo Pachacútec, Sector B, en el distrito de Ventanilla, provincia del Callao.



UBICACIÓN DEL PP. NUEVO PACHACÚTEC
DENTRO DEL DISTRITO DE VENTANILLA,
CALLAO

Fuente: Internet

1.7.2 USOS Y ZONIFICACIÓN:

El terreno total está conformado por una acumulación de lotes destinados a Equipamiento Urbano Vendible (EUV) los cuales se encuentran en el Proyecto Piloto Nuevo Pachacútes (PPNP) en el Grupo Residencial B4m, Mz B10, Sector B, estos lotes son propiedad de la municipalidad y actualmente están desocupados existiendo en su interior un cerco provisional parcial y construcciones provisionales de guardianía.

Estos lotes a acumular son los siguientes:

- **Mz B10 Lote 7**

Frente: 40.00 ml

Derecha: 22.98 ml

Izquierda: 22.98 ml

Fondo: 40.00 ml

Área: 919.40 m²

- **Mz B10 Lote 8**

Frente: 36.52 ml

Derecha: 40.00 ml

Izquierda: 40.00 ml

Fondo: 36.92 ml

Área: 1460.60 m²

- **Mz B10 Lote 9**

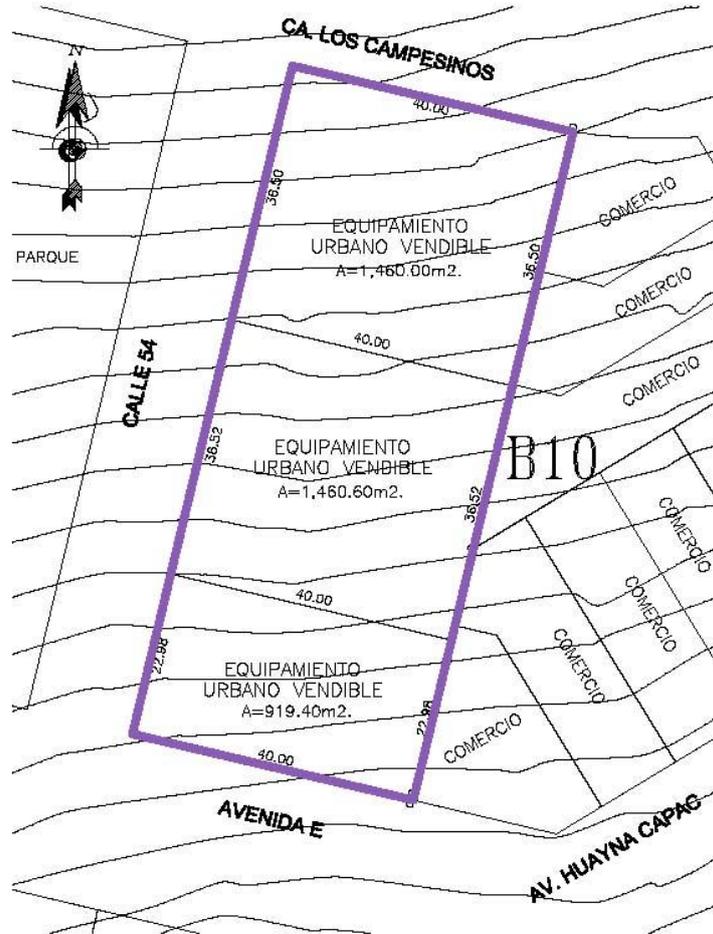
Frente: 40.00 ml

Derecha: 36.50 ml

Izquierda: 36.50 ml

Fondo: 40.00 ml

Área: 1460.00 m²



Fuente: Municipalidad de Ventanilla

El terreno tiene un área acumulada de 3,840.60 m², es de forma rectangular y se encuentra en una pendiente pronunciada sobre suelo arenoso ubicado en una esquina dando frente a tres calles y además frente a un área destinada a un futuro parque, los lotes vecinos son destinados a uso comercial.

1.7.3 UBICACIÓN GENERAL ²⁸



UBICACIÓN DEL TERRENO DENTRO DEL PPNP

²⁸ Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento



UBICACIÓN DEL TERRENO DENTRO DEL PNP

Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

1.7.4 PERIMÉTRICO

El lote, luego de la acumulación, consta de los siguientes linderos, perímetro y área total:

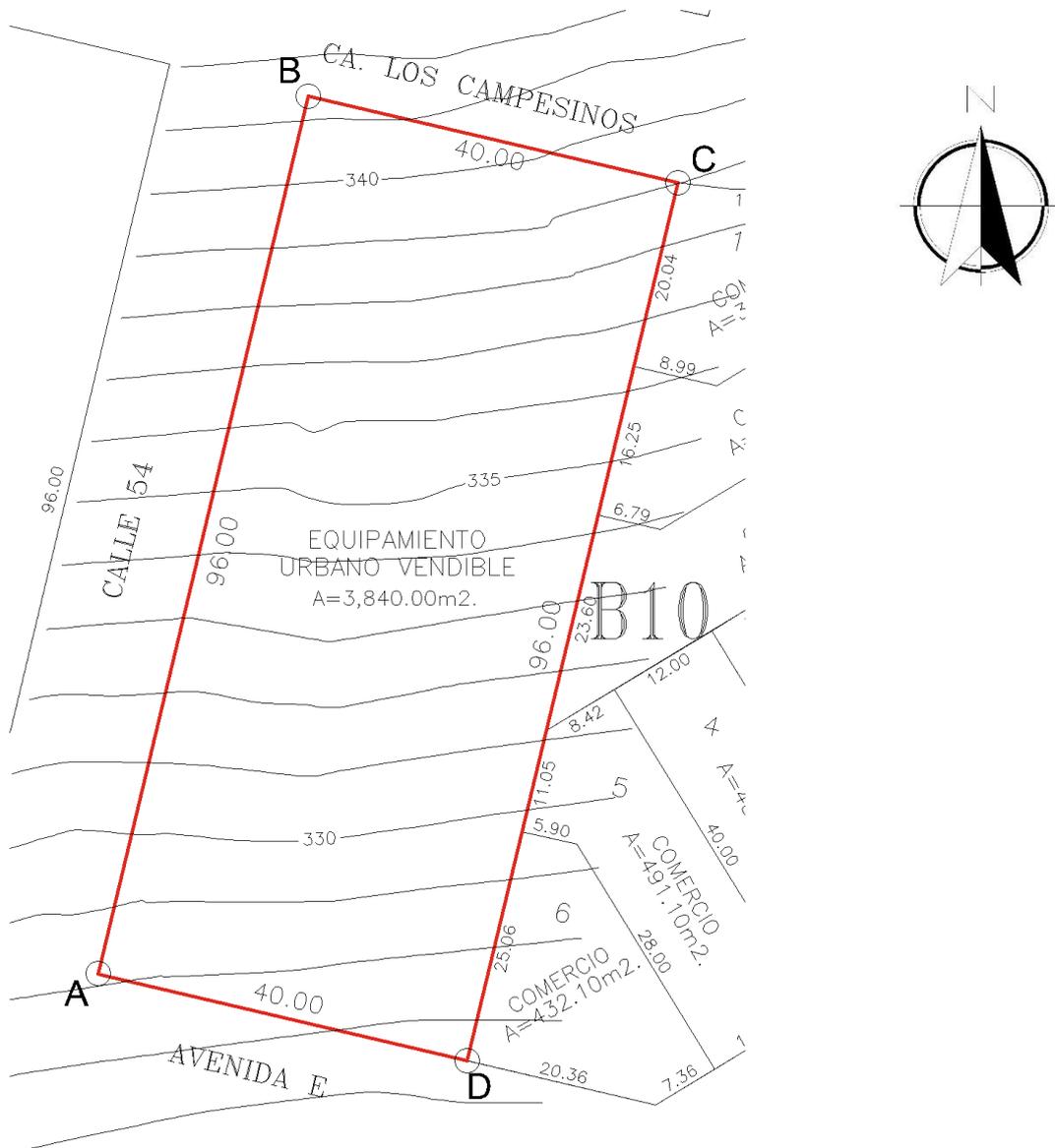
Frente:	Con la Avenida E	40.00 ml
Derecha:	Con Propiedad de terceros	96.00 ml
Izquierda:	Con la Calle 54	96.00 ml
Fondo:	Con la Calle Los Campesino	40.00 ml
Perímetro:	272 ml	
Área:	3,840 m ²	



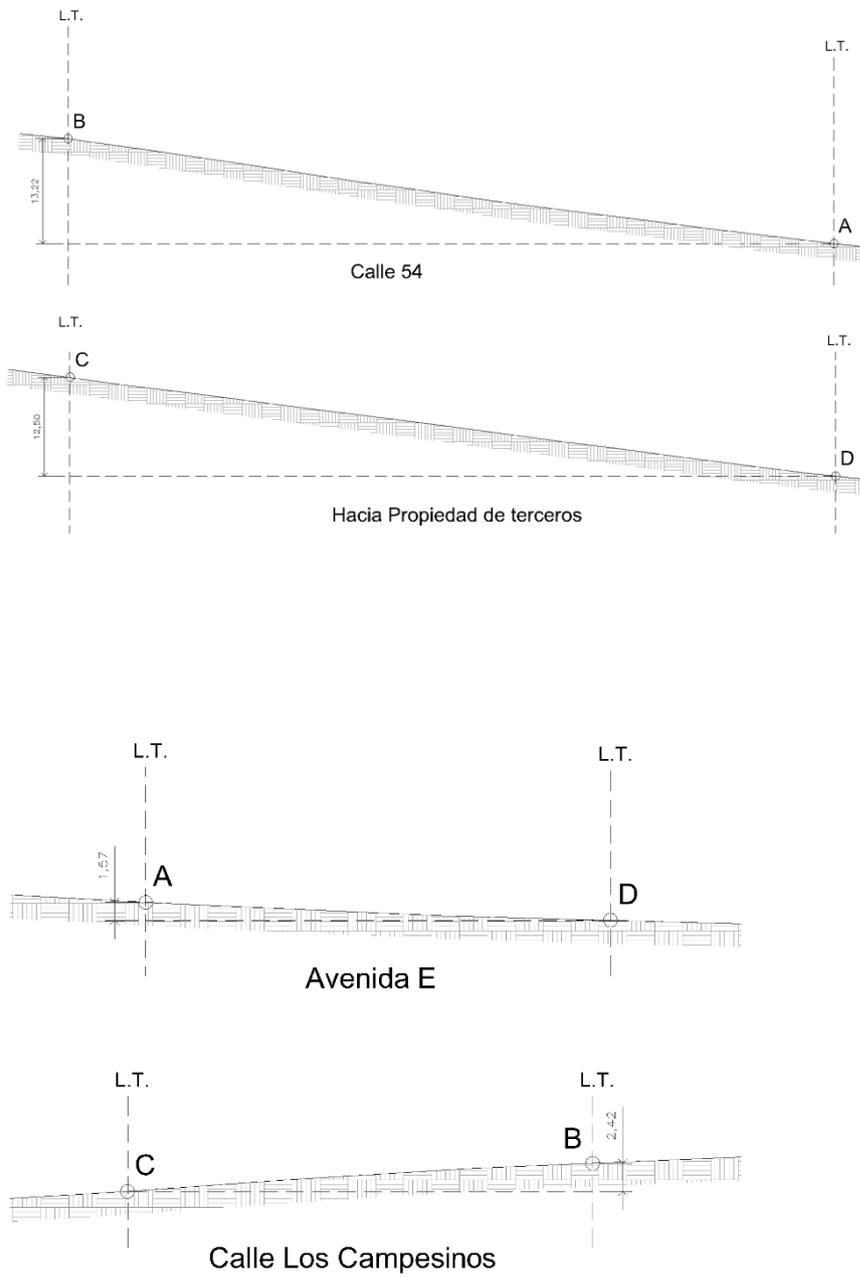
Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

1.7.5 PERFILES

La topografía del terreno consta de una pendiente considerable según se puede apreciar por las curvas de nivel y los perfiles de las secciones de calles, sin embargo existen secciones viales proyectadas por la municipalidad para estas calles, por lo cual para el proyecto se han tomado en consideración para el planteamiento del entorno y accesos, asumiendo el nivel de rasante y subrasante mas conveniente.



Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento



Fuente: Elaboración propia

1.7.6 FOTOS DEL TERRENO



FOTO DESDE LA AVENIDA E

Fuente: Google Earth



FOTO HACIA LA CALLE 54

Fuente: Elaboración propia



FOTO CRUCE CALLE 54 CON CALLE LOS
CAMPESINOS

Fuente: Elaboración propia



VISUALES DESDE EL TERRENO

Fuente: Elaboración propia



VISUALES DESDE EL TERRENO

Fuente: Elaboración propia



VISUALES DESDE EL TERRENO

Fuente: Elaboración propia

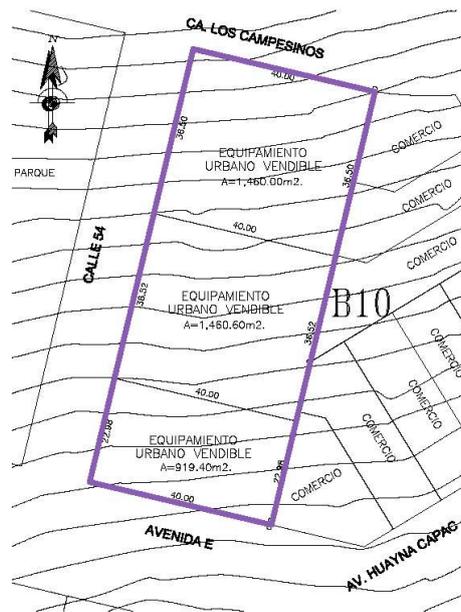
CAPÍTULO 2

FACTIBILIDAD

2. FACTIBILIDAD

2.1 CONSIDERACIÓN LEGAL DEL PREDIO

El terreno lo componen tres lotes ubicados en la manzana B10, Grupo Residencial B4, Sector B los cuales se encuentran calificados como Equipamiento Urbano Vendible (EUV) y pertenecen a la Municipalidad de Ventanilla.²⁹



Estos lotes se acumularán para formar un único lote con los siguientes linderos y medidas perimétricas³⁰:

Frente:	Con la Avenida E	40.00 ml
Derecha:	Con Propiedad de terceros	96.00 ml
Izquierda:	Con la Calle 54	96.00 ml
Fondo:	Con la Calle Los Campesino	40.00 ml
Perímetro:	272 ml	
Área:	3,840 m ²	

²⁹ Fuente: Municipalidad de Ventanilla

³⁰ Fuente: Catastro y elaboración propia

El lote se encuentra dentro de un área con zonificación de Residencial Densidad Media (RDM) según los parámetros y plano de Lotización del distrito de Ventanilla, la información de parámetros urbanísticos para esta zona del Proyecto Piloto Nuevo Pachacútec son los siguientes:

ZONIFICACIÓN	USOS (5)y(7)	DENSIDAD NETA	LOTE MÍNIMO	FRENTE MÍNIMO	ALTURA DE EDIFICACION (1) , (2) y (6)	ÁREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO
RDMA Residencial Densidad Media Alta	Unifamiliar	2250 Hab/Ha	600.00 m2	15 ml	1.5(a+r) 8 pisos	30%	1 estacionamiento por cada vivienda en Multifamiliares o Conjuntos Residenciales dentro del lote. Se podrán admitir estacionamientos permanentes en áreas propias que se ubiquen a una distancia máxima de 200 mts. del lote en cuestión; siempre y cuando se trate de ampliaciones o modificaciones.
	Conjunto Residencial	2250 Hab/Ha	450.00 m2		1.5(a+r) 8 pisos	30%	
RDM Residencial Densidad Media	Unifamiliar	1300 Hab/ Ha	90.00 m2	6.00 ml	3 pisos	30%	1 estacionamiento por cada 3 viviendas en Multifamiliares o Conjuntos Residenciales dentro del lote. Se podrán admitir estacionamientos permanentes en áreas propias que se ubiquen a una distancia máxima de 200 mts. del lote en cuestión; siempre y cuando se trate de ampliaciones o modificaciones.
	Multifamiliar	1300 Hab/ Ha	120.00 m2	6.00 ml	4 pisos	30%	
	Multifamiliar (*)	1300 Hab/ Ha	120.00 m2	6.00 ml	5 pisos	30%	
	Cjto Residencial	2250 Hab/ Ha	450.00 m2		6 pisos	30%	
MDM(3) Mixto de Densidad Media	Unifamiliar	1300 Hab/ Ha	160.00 m2	8.00 ml	3 pisos	30%	1 estacionamiento por cada 3 viviendas en Multifamiliares o Conjuntos Residenciales dentro del lote. 1 estacionamiento por cada 100 m2 de área productiva o comercio dentro del lote. Se podrán admitir estacionamientos permanentes en áreas propias que se ubiquen a una distancia máxima de 200 mts. del lote en cuestión; siempre y cuando se trate de ampliaciones o modificaciones.
	Multifamiliar		160.00 m2	8.00 ml	4 pisos	30%	
	Conjunto Residencial		450.00 m2		5 pisos	30%	
MDMR(3) Mixto de Densidad Media con Restricción (Sujeto a estudios medio ambientales)	Unifamiliar Multifamiliar	600 Hab/ Ha	2000.00 m2 (4)	24.00 ml	3 pisos	30%	
RDB-R RESIDENCIAL DE DENSIDAD BAJA CON RESTRICCIONES (Sujeto a estudios Medio Ambiental y Seguridad Física)	Unifamiliar	165 Hab/ Ha	120.00 m2	6.00 ml	2 pisos	30%	No se exige Estacionamiento

(*) se podrán ejecutar multifamiliares con frente a vías mayores de 18 ml de sección y/o frente a parques.
La fórmula 1.5 (a+r) que se aplica para las alturas edificatorias significa: 1.5 veces, el ancho de la vía más la suma de los retiros municipales establecidos para ambos lados de la vía, la que será aplicada para la volumetría escalonada hasta la rasante de la visual en un ángulo de 60° sobre la horizontal; alcanzando hasta un máximo de altura de pisos que se indica en el presente parámetro.
(1) En caso de lotes con frente a pasaje peatonal, la altura máxima de la vivienda será de 2 pisos.
(2) Para las edificaciones aledañas al aeropuerto y que se proyecten a una altura mayor a los 5 pisos (14.00 ml) deberán contar con la opinión favorable de la Dirección de Aeronáutica Civil del MTC.
(3) De acuerdo al índice de uso, para actividades productivas no contaminantes
(4) No se admite la subdivisión de lote.
(5) En los predios de las zonas residenciales mencionadas con frente a avenidas mayores a 22m, se admitirán el uso de Comercio Local en el primer piso, de acuerdo al cuadro del Índice de Usos del Suelo. Así como en las edificaciones en altura se admite el uso de oficinas, de actividades de gestión y servicios, hasta un máximo del 30% del área techada total del predio, incluida el área comercial del primer nivel, siempre que se solución dentro del predio el estacionamiento exigido o se adquiera en propiedad en un radio máximo de de 200 m a la redonda del predio.
(6) Se establecerán premio en altura mayores a lo establecido en el presente parámetro, en los siguientes casos:
a) Cuando se acumulen lotes con zonificación RDM, cuya área resultante sea mayor a 1,000 m2, la altura será incrementada a un piso, siempre y cuando no contraviene lo dispuesto en el numeral 2).
b) Cuando se acumulen lotes con zonificación RDMA, cuya área resultante sea mayor a 5,000 m2, la altura será incrementada a 2 pisos, siempre y cuando no contraviene lo dispuesto en el numeral 2).
c) Cuando se acumulen lotes con zonificación RDA, cuya área resultante sea mayor a 10,000 m2, la altura será incrementada a 3 pisos, siempre y cuando no contraviene lo dispuesto en el numeral 2).
(7) Se mantendrá el uso comercial en los predios que a la fecha de la presente norma cuenten con autorizaciones de funcionamiento.

Fuente: Ordenanza Municipal 000068 - Municipalidad Distrital de Ventanilla

El terreno cuenta con todos los servicios básicos (agua, desagüe, electricidad).

2.2 COSTO Y VIABILIDAD ECONÓMICA

COSTO DEL PROYECTO EN BASE AL CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES

PRESUPUESTO PARA ÁREAS TECHADAS*

PISOS	ÁREA TECHADA (m2)	MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	REVESTIMIENTOS	BAÑOS	INST. ELECTR. Y SANIT.	SUMATORIA DE VALORES DE LAS CATEGORÍAS	VALOR DE LA OBRA POR PISO
ESTACIONAMIENTO	1933.92	342.18	322.34	25.03	55.21	68.93		307.88	1121.57	2169026.65
PRIMER NIVEL	1114.77	342.18	322.34	99.07	98.13	68.93	55.25	307.88	1293.78	1442267.13
SEGUNDO NIVEL	1863.26	342.18	322.34	99.07	98.13	68.93	55.25	307.88	1293.78	2410648.52
TERCER NIVEL	1195.01	342.18	322.34	99.07	98.13	310.45	55.25	307.88	1535.3	1834698.85
CUARTO NIVEL	537.7	342.18	173.75	99.07	98.13	68.93	55.25	307.88	1145.19	615768.66
QUINTO NIVEL	534.64	342.18	173.75	99.07	98.13	68.93	55.25	307.88	1145.19	612264.38
SEXTO NIVEL	622.1	342.18	173.75	99.07	98.13	68.93	55.25	307.88	1145.19	712422.70
SÉPTIMO NIVEL	634.88	342.18	173.75	99.07	98.13	68.93	55.25	307.88	1145.19	727058.23
AZOTEA	187.45	235.54	173.75	25.03	55.21	68.93		224.8	783.26	146822.09
TOTALES	8623.73									

VALOR TOTAL DE
COSTO UNITARIO

10670977.22
1237.40

* En base al cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificación-Julio 2021

INVERSIÓN		
CONSTRUCCIÓN	s/ 1237.40	S/ 10,670,977.22
DESARROLLO DEL PROYECTO	S/ 10.00 X M2	S/ 86,237.30
GASTOS GENERALES	9% DE LA OBRA	S/ 960,387.95
TOTAL		S/ 11,717,602.47

Fuente: Elaboración propia

SUSTENTACIÓN Y VIABILIDAD:

El proyecto se sustenta bajo un enfoque público-privado, es decir los insumos, plana docente y parte del financiamiento los pone el estado o las instituciones correspondientes (Municipalidad, Gobierno regional) y la gestión y operatividad del centro es privada.

Como complemento a esto se tiene que los programas de acceso a la vivienda por parte del estado se convierten en un motor que impulsará la sostenibilidad a futura del centro haciéndolo viable ya que los alumnos podrán trabajar en las obras que se generen a partir de estos programas como parte de sus prácticas a través de un convenio con la Asociación de Entidades Técnicas de manera que el Centro se convierta en el proveedor de mano de obra calificada a dichas E.Ts, de esta manera se puede cubrir parte de la operatividad debido a que un porcentaje del bono (BFH) asignado a mano de obra estaría financiado a los alumnos y profesores.

- **Acceso a programas de apoyo a la innovación e investigación tecnológica:**

Otra forma de financiamiento es el acceso a programas de apoyo a la innovación e investigación siendo uno de los más importantes el FINCyT

Fondo para la innovación, la ciencia y la tecnología (FINCyT):

Programa perteneciente al Ministerio de la Producción e INNOVATE PERÚ, vigente desde el 2007 mediante un contrato de préstamo entre el Gobierno del Perú y el BID el cual tiene la finalidad de contribuir a la financiación y ejecución del proyecto de inversión pública “Mejoramiento de los Niveles de Innovación Productiva a Nivel Nacional”³¹

El objetivo general del proyecto es contribuir al crecimiento de la productividad empresarial a través de un aumento de los niveles de innovación.

Los objetivos específicos son:

1. Mejora de las capacidades empresariales para la innovación.
2. Mejora del entorno para la innovación.

La ejecución del Proyecto de Mejoramiento de los Niveles de Innovación Productiva a Nivel Nacional (Contrato de Préstamo N° 3700/OC-PE) está a cargo del Programa

³¹ <https://www.innovateperu.gob.pe/quienes-somos/nuestros-fondos/fincyt-iii>

Innovate Perú del Ministerio de la Producción. Este programa cuenta con autonomía económica, administrativa, financiera y técnica y es responsable por la gestión, ejecución, seguimiento y evaluación de las acciones del proyecto.³²

El esquema de costos y financiamiento del programa se puede ver en el siguiente cuadro:

Componentes / Subcomponentes	BID US\$	C.N. US\$	TOTAL GENERAL US\$
COMPONENTE I. PROMOCIÓN DEL MERCADO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	8,730,596	29,320,644	38,051,240
I.1. Proyectos de Innovación Empresarial	5,192,496	20,769,984	25,962,480
Proyecto de Innovación Tecnológica	4,112,976	16,451,904	20,564,880
Proyecto de Absorción Tecnológica	314,840	1,259,360	1,574,200
Proyectos de Desarrollo Tecnológico de Alto Impacto	764,680	3,058,720	3,823,400
I.2. Programa de Desarrollo Sectorial	507,810	1,523,430	2,031,240
Formulación e implementación de agendas de innovación tecnológica sectoriales o de cadenas productivas	507,810	1,523,430	2,031,240
I.3. Programas de Emprendimientos	1,654,530	4,963,590	6,618,120
Fortalecimiento de incubadoras	379,280	1,137,840	1,517,120
Fondo capital semilla	1,275,250	3,825,750	5,101,000
Pre proyectos	375,000	375,000	1,500,000
Proyectos	900,250	2,700,750	3,601,000
I.4. Desarrollo de Capacidades de Difusión Tecnológica	1,375,760	2,063,640	3,439,400
Fortalecimiento de instituciones de Extensionismo Tecnológico	1,375,760	2,063,640	3,439,400
COMPONENTE II. MEJORA DE CAPACIDADES DE I+D+i PARA DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO	21,581,144	25,164,356	46,745,500
II.1. Proyectos de Investigación	15,744,250	15,744,250	31,488,500
Proyecto de Investigación Aplicada	9,150,000	9,150,000	18,300,000
Proyectos de Investigación orientados a problemas y de interés estratégico	2,261,750	2,261,750	4,523,500
Proyectos de Investigación Básica	4,332,500	4,332,500	8,665,000
II.2. Fortalecimiento de Recursos Humanos	3,776,494	5,954,506	9,731,000
Becas de Doctorado al Exterior	2,307,840	1,298,160	3,606,000
Becas de Doctorado en Universidades Nacionales	300,480	951,520	1,252,000
Apoyo Institucionales a Doctorados Nacionales	364,800	1,155,200	1,520,000
Radicación de Investigadores	727,680	2,304,320	3,032,000
Visitas de 3 a 6 meses	75,694	245,306	321,000
II.3. Mejora de Unidades de Investigación	2,060,400	3,465,600	5,526,000
Equipamiento de Unidades de Investigación	1,810,400	2,715,600	4,526,000
Biblioteca Electrónica	250,000	750,000	1,000,000
COMPONENTE III. MEJORA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	1,385,000	3,615,000	5,000,000
III.1. Acreditación de Laboratorios	800,000	1,200,000	2,000,000
Acreditación de Laboratorios	800,000	1,200,000	2,000,000
Asistencia para Acreditación de Laboratorio	-	-	-
III.2. Estudios para la Promoción y Desarrollo del Mercado de Innovación Tecnológica	300,000	1,200,000	1,500,000
Estudios Técnicos Desarrollados	300,000	1,200,000	1,500,000
III.3. Creación de Cultura de Innovación	285,000	1,215,000	1,500,000
Actividades	285,000	1,215,000	1,500,000
COMPONENTE IV. APOYO A GESTIÓN (ejecución y evaluación)	2,000,000	6,900,000	8,900,000
IV.1. Administración del Programa (Personal UCP y gastos administrativos generales)	900,000	6,300,000	7,200,000
IV.2. Sistema de Información	800,000	200,000	1,000,000
IV.3. Evaluación (Línea de Base, Intermedia y Final)	300,000	400,000	700,000
AUDITORIA	300,000	-	300,000
IMPREVISTOS	1,003,260	-	1,003,260
		100,000	100,000,000

Fuente: Web oficial de INNOVATE – Ministerio de la producción

Otro aporte en la reducción de costos es el empleo de tecnologías y conceptos sustentables de manera tal que se permita un ahorro en el consumo de energía y del agua.

³² <https://www.innovateperu.gob.pe/quienes-somos/nuestros-fondos/fincyt-iii>

2.3 APOORTE SOCIAL A LA COMUNIDAD:

El proyecto aporta principalmente de dos formas a la comunidad:

- a. Cubriendo una necesidad de formación académica y oportunidad laboral debido a que aprovecha la oportunidad de los programas de acceso a la vivienda social para crear su campo de acción.
- b. Ofreciendo un nuevo espacio de uso social, no creando un edificio cerrado sino vívido de manera que pueda ser utilizable por la población, entregando de esta manera un nuevo espacio a la ciudad, esto se plantea mediante la utilización de techos verdes y espacios públicos aportados por el proyecto a la ciudad.

2.4 CONSIDERACIONES TECNOLÓGICAS Y AMBIENTALES:

En este sentido el proyecto considera tres aspectos fundamentales:

2.4.1 Orientación:

El proyecto considera la orientación para de esta manera lograr un confort adecuado y aprovechar de mejor manera las fuentes naturales de energía e iluminación, sabiendo que Pachacútec sufre de sensaciones térmicas en picos altos en verano y muy bajas en invierno.

Se considera para este caso la orientación del frente y ventanas hacia el Norte y Noreste para aprovechar el sol, hacia el norte se puede aprovechar la entrada de radiación solar en invierno cuando el sol está bajo, de esta manera se podrá usar un porcentaje menor de energía en el edificio.

Asimismo se considera ocupar al menos un 20% de la cara norte pero no más del 60% para evitar que las pérdidas de calor a través de los cristales superen a lo aportado por los rayos solares.

Esta orientación permitirá además aprovechar la visual hacia el mar debido a la altitud en la que se encuentra el terreno.

2.4.2 Diseño sostenible:

Se emplearán criterios y tecnología enmarcada dentro del diseño sostenible de edificios de manera tal que se logre un edificio amigable con el medio ambiente y a la misma vez genere un ahorro en gastos de energía y servicios, esto se desarrollará alrededor de tres objetivos básicos de gestión ambiental:

- a. Racionalización del uso de recursos sostenibles
- b. Sustitución con sistemas o recursos alternativos.
- c. Manejo del impacto ambiental

En lo que respecta al uso del agua se empleará el criterio de uso de aparatos y dispositivos eficientes (economizadores o ahorradores) así como la optimización de las redes de suministro y desagüe. En la medida de lo posible se buscará la utilización del agua de lluvia y el uso, reutilización y reciclaje de aguas grises.

Para el empleo de materiales se considerará la modulación de elementos de construcción, reutilización y reciclaje de materiales, el uso de materiales con menor impacto ambiental, el manejo de los residuos de materiales de construcción y procesos ordenados y sostenibles en las obras.

Para el mejor uso de la energía se considerará el uso eficiente de la iluminación y ventilación natural, de la misma manera se buscará el aprovechamiento de la energía solar a través de paneles solares y el uso de aparatos y dispositivos de menor consumo energético como bombillas ahorradoras de energía, paneles solares, ventanas de vidrio laminado, urinarios secos, inodoros ahorradores de agua, sensores de iluminación, sensores electrónicos de movimiento para activar y desactivar sistemas que tengan gasto de energía eléctrica.

2.4.3 Techo verde:

Esto se plantea bajo el criterio de optimizar el aislamiento térmico, el almacenamiento de calor del edificio y su aislamiento acústico.

La adición de un techo verde en áreas que de otra forma hubieran sido desperdiciadas o subutilizadas es un beneficio claro tanto para el ambiente del edificio como el de sus alrededores

Los Techos Verdes modernos son la versión actual de lo que se ha venido haciendo desde la antigüedad, adaptaciones de viviendas o edificios con cubiertas verdes han estado presentes por muchos años. En Europa se han llevado a cabo estudios por varias décadas y es una práctica estandarizada desde principio de los años setenta. Todo este trabajo ha resultado en los sistemas que actualmente tenemos³³.

En razón a ello se utilizará como parte del espacio público compartido por el edificio aportando un nuevo espacio de área verde a ser utilizado por la comunidad y que busca generar un cambio positivo en ella al tener un buen espacio de descanso y recreo.

2.5 SOSTENIBILIDAD:

La sostenibilidad del proyecto se basa en los siguientes puntos:

- Los programas de acceso a la vivienda del estado y el déficit de viviendas existente lo cual permitirá el funcionamiento del centro en el futuro. Esto se plantea de manera que parte de los bonos se empleen en financiar las prácticas de los alumnos al participar estos en la construcción de viviendas de interés social como parte de su formación.
- El enfoque del proyecto le permitirá intervenir y ser actor en diferentes campos de acción como vivienda, intervenciones en centros históricos, renovaciones urbanas, etc. al ser un centro de enseñanza e investigación el horizonte de actuación se amplía.
- Plantear el centro bajo un sistema público-privado de manera que la gestión esté a cargo de un ente privado mientras que el financiamiento de la plana docente corra a cargo del estado.

³³ Techo Verde. (s.f.). Techos Verdes. Recuperado de <http://techoverde.mx/index.html>

- Al plantearse como un sistema público-privado es posible estar dentro de las iniciativas de financiamiento que el estado promueva hacia la investigación y desarrollo.
- El enfoque eco sostenible del proyecto se plantea para que sea un foco desde el cual se promuevan políticas de ahorro y sostenibilidad energéticas.
- Al no existir en la zona centros de formación e investigación de esta naturaleza y al presentarse una demanda creciente se busca que el centro sea un referente tanto para la zona inmediata como a nivel interdistrital.

CAPÍTULO 3

PROGRAMACIÓN

3. PROGRAMACIÓN

- POTENCIALIDAD:

- a. Visuales
- b. Ubicación cerca de una zona destinada a parque industrial
- c. Ubicación aledaña a la universidad.

- ESTRATEGIA:

- a. Integración del centro con la comunidad.
- b. Utilizar tecnologías constructivas eco-sostenibles con el fin de aprovechar los escasos recursos existentes en la zona.
- c. Cubrir una demanda de capacitación y posteriormente laboral.
- d. Enfocar bajo un sistema de escuela taller
- e. Crear nuevos espacios urbanos aprovechables por la población
- f. Convertirse en foco de atracción de distritos vecinos (Comas, Puente Piedra)

3.1 SECTORES:

Se diferenciarán tres sectores en el proyecto:

3.1.1 ENSEÑANZA:

En este sector se desarrollará la parte académica y de capacitación del centro, contará con oficinas administrativas, talleres de capacitación en las diferentes áreas y aulas lectivas para clases teóricas, además contará con servicios complementarios tales como comedor y biblioteca

3.1.2 INVESTIGACIÓN:

En este sector se desarrollará el área de investigación y desarrollo, se encontrarán oficinas administrativas, laboratorios destinados a la investigación y desarrollo de tecnologías constructivas, oficinas para el equipo técnico encargado de desarrollar propuestas aplicables y servicios complementarios.

3.1.3 PÚBLICO:

Este sector será el área que se aporta como parte del diseño arquitectónico al espacio público y a la comunidad, los usos serán destinados a uso público y de servicios

3.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA³⁴:

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
Piso de Origen	Nombre de ambiente		Área (m2)
Estacionamiento			
	01	ESTACIONAMIENTO	1184.89
	02	CARGA Y DESCARGA	456.3
	03	DEPOSITO 1	22.64
	04	CUARTO DE TABLEROS	12.53
	05	CUARTO DE MAQUINAS-CISTERNA	21.87
	06	PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS GRISES	35.37
	07	CUARTO DE MAQUINAS-CISTERNA	28.05
	08	DEPOSITO DE HERRAMIENTAS	35.1
	09	SUBESTACION	28.73

³⁴ Fuente: Elaboración propia

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
Piso de Origen	Nombre de ambiente	Área (m2)	
Primer piso			
	10	SUM-SS.HH. HOMBRES	13.52
	11	SUM-DEPOSITO	2.04
	12	SUM-SS.HH. MUJERES	10.01
	13	DEPOSITO	5.58
	14	SUM-FOYER	39.8
	15	SUM	203.63
	16	SS.HH. DISCAP	3.92
	17	SS.HH.	2.03
	18	ADMIN SUM	9.19
	19	CAJA	5.32
	20	RECEPCION SERV	9.55
	21	RECEPCION	6.98
	22	VIGILANCIA	7.55
	23	HALL-ESPERA	20.77
	24	HALL RECEPCION	79.99
	25	CASETA CONTROL	4.28
	26	CC-OFICINA	11.07
	27	CC-SERVIDOR	11.48
	28	CENTRO COMPUTO	104.23
	29	CC-DEPOSITO	5.51
	30	COMEDOR-DEPOSITO	11.11
	31	COMEDOR-SS.HH.	3.18
	32	COMEDOR-CAFETERIA	198.16
	33	COCINA	67.61
	34	LAVADO DE UTENSILIOS	10.27
	35	VESTIDOR DE EMPLEADOS	27.36
	36	DEPOSITO	4.65
	37	COCINA-DEPOSITO	5.34
	38	COCINA-CONGELADOR	5.52
	39	SS.HH. MUJERES	19.52
	40	SS.HH. HOMBRES	16.44
	41	SS.HH. DISCAP	5.65
	42	COMEDOR-DEPOSITO	8.66
	43	SUM-DEPOSITO DE SILLAS	12.28

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
Piso de Origen	Nombre de ambiente		Área (m2)
Segundo piso			
	44	ESPERA	9.25
	45	SECRETARIA	9.29
	46	GERENCIA ADMINISTRATIVA	27.07
	47	SALA DE REUNIONES	31.12
	48	RR.HH.+LOGISTICA	21.99
	49	CONTABILIDAD+LEGAL	24.31
	50	SS.HH.	2.03
	51	SS.HH.	2.49
	52	HALL	36.41
	53	CONCESIONARIO	33.01
	54	DEPOSITO	7.17
	55	MEZZANINE SUM	88.39
	56	TALLER DE EDIFICACIONES	276.23
	57	TALLER EDIF-DEPOSITO	3.52
	58	TALLER EDIF-OFICINA	23.16
	59	SS.HH. HOMBRES	22.01
	60	SS.HH. MUJERES	21.58
	61	TALLER DE CARPINTERIA	183.22
	62	DEPOSITO	28.06
	63	TALLER DE ELECTROTECNIA	179.7
	64	OFICINA	8.61
	65	DEPOSITO	8.4
	66	CISTERNA	49.85
	67	CUARTO DE BOMBAS	7.53
	68	LABORATORIO DE ESTRUCTURAS	228.3
	69	OFICINA	14.43
	70	ARCHIVO	7.7
	71	OFICINA	14.94
	72	DEPOSITO	16.46
	73	SS.HH.	2.36
	74	LABORATORIO DE MATERIALES NO CONVENCIONALES	180
	75	OFICINA	11.53

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
Piso de Origen	Nombre de ambiente		Área (m2)
Tercer piso			
	76	CAMARA REVERBERANTE	60.88
	77	CAMARA ANECOICA	47.05
	78	CUARTO DE CONTROL	11.18
	79	DEPOSITO	5.8
	80	LABORATORIO DE ACUSTICA	86.72
	81	LABORATORIO DE BIOCLIMATICA	137.53
	82	TUNEL DE VIENTO	117.91
	83	OFICINA	29.33
	84	SALA DE REUNIONES	47.22
	85	OFICINA	11.83
	86	OFICINA	11.83
	87	BIBLIOTECA	491.62
	88	OFICINA	8.69
	89	OFICINA	8.69
	90	SS.HH. MUJERES	20.67
	91	SS.HH. HOMBRES	20.67
	92	SS.HH. DISCAP	6.24

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
Piso de Origen	Nombre de ambiente		Área (m2)
Cuarto piso			
	93	PLAZA PUBLICA	1344.1
	94	HALL DE INGRESO+RECEPCION	140.57
	95	SECRETARIA ACADEMICA	35.02
	96	BOLSA LABORAL	33.19
	97	COORDINACION DOCENTE	36.15
	98	DIRECCION ACADEMICA	21.42
	99	DEPOSITO	6.12
	100	CONTROL	5.62
	101	SS.HH.	1.74
	102	ASESORIA ACADEMICA	35.29
	103	SALA DE INVESTIGACION 2	34.19
	104	SALA DE INVESTIGACION 1	43.08
	105	SS.HH. MUJERES	19.07
	106	SS.HH. HOMBRES	18.47
	107	SS.HH. DISCAP	4.2

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
Piso de Origen	Nombre de ambiente		Área (m ²)
Quinto piso			
	108	AULA 1	43.02
	109	AULA 2	50.63
	110	AULA 3	53.4
	111	AULA 4	45.41
	112	SALA DE INVESTIGACION 3	52.11
	113	SALA DE INVESTIGACION 4	45.76
	114	SALA DE INVESTIGACION 5	43.02
	115	SS.HH. MUJERES	23.02
	116	SS.HH. HOMBRES	22.12
	117	SS.HH. DISCAP	4.2
	118	DEPOSITO	2.94
	119	ARCHIVO	5.43
	120	DEPOSITO	3.2

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
Piso de Origen	Nombre de ambiente		Área (m ²)
Sexto piso			
	121	AULA 5	43.41
	122	AULA 6	51.09
	123	AULA 8	45.9
	124	AULA 7	54.02
	125	AULA 9	41.57
	126	AULA 10	43.23
	127	AULA 11	46.25
	128	AULA 12	52.27
	129	AULA 13	43.41
	130	SS.HH. MUJERES	23.02
	131	SS.HH. HOMBRES	22.12
	132	SS.HH. DISCAP	4.2
	133	DEPOSITO	2.94
	134	ARCHIVO	5.43
	135	DEPOSITO	3.2

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
Piso de Origen	Nombre de ambiente		Área (m ²)
Septimo piso			
	136	AULA 14	43.41
	137	AULA 15	51.09
	138	AULA 16	54.02
	139	AULA 17	52.27
	140	AULA 18	43.41
	141	SS.HH. MUJERES	23.01
	142	SS.HH. HOMBRES	22.12
	143	SS.HH. DISCAP	4.2
	144	DEPOSITO	2.94
	145	ARCHIVO	5.43
	146	DEPOSITO	3.2
Azotea			
	147	CONCESIONARIO	11.22
	148	AZOTEA	555.85

3.2.1 ACTIVIDADES:

Las actividades a considerar en el proyecto son las concernientes a los siguientes ámbitos:

3.2.2 Actividades administrativas:

Se desarrollarán actividades referentes al manejo y funcionamiento del centro, entre estas se encuentran actividades de dirección, coordinación y asesoría al personal y alumnado

3.2.3 Actividades de enseñanza:

Se refieren a usos y labores propias de actividad académica de aprendizaje y formación/capacitación. Se desarrollarán actividades de capacitación en talleres acondicionados y equipados según la especialidad, asimismo se desarrollarán clases teóricas en aulas para aproximadamente 20 alumnos cada una. Estas actividades se complementan con bibliotecas, auditorios, comedor y espacios abiertos de reunión

3.2.4 Actividades de Investigación:

Se desarrollarán en ambientes diferenciados y especializados, se dispondrán de laboratorios para investigaciones y ensayos, salas de investigación y ambientes de reuniones, asimismo se desarrollan actividades complementarias en bibliotecas, comedor y espacios abiertos.

3.2.5 Actividades externas de uso público:

Son actividades que se desarrollarán como parte y consecuencia del aporte del proyecto a la ciudad, básicamente consistirá en usos por parte de la comunidad a partir de infraestructura y espacios proporcionados por el proyecto. Esto se dará haciendo uso de techos verdes, espacios abiertos de reunión y tránsito, salones para uso comunal y cafeterías

3.2.6 MOBILIARIO:

Según las actividades a desarrollar se empleará un mobiliario específico de manera que este permita llevar a cabo las labores de manera satisfactoria.

3.2.7 Talleres

Para los talleres de enseñanza se emplearán mesas de trabajo, gabinetes para herramientas, y espacios de trabajo para el caso de los talleres de edificaciones.

Para los talleres de electrotecnia se emplearan principalmente mesas de circuitos y de accionamiento y seguridad, bancos de trabajo y gabinetes para herramientas y equipos.



Fuente: Internet



Fuente: Internet

En los talleres de carpintería en madera se emplearán mesas de trabajo, muebles para taladros de pie, sierras circulares, tornos y amoladoras así como gabinetes para herramientas.

3.2.8 Aulas lectivas

El mobiliario a utilizar será básicamente carpetas y elementos audiovisuales.

3.2.9 Biblioteca

Se emplearán mesas de lectura, muebles para computadoras y estantes para libros

3.2.10 Laboratorios de Investigación

En los laboratorios destinados a investigación (acústica, estructuras, elementos y componentes, bioclimáticas) se empleara mobiliario especializado que permita el correcto funcionamiento y desarrollo de ellos como por ejemplo módulos para realizar ensayos mecánicos al concreto, equipos de compresión, mesas de trabajo y gabinetes para herramientas y equipos.

3.2.11 **Uso público:**

Para los espacios destinados a uso público se empleará básicamente mobiliario urbano y otro que complemente a los usos e infraestructura propuesta (cafeterías, salones comunales)

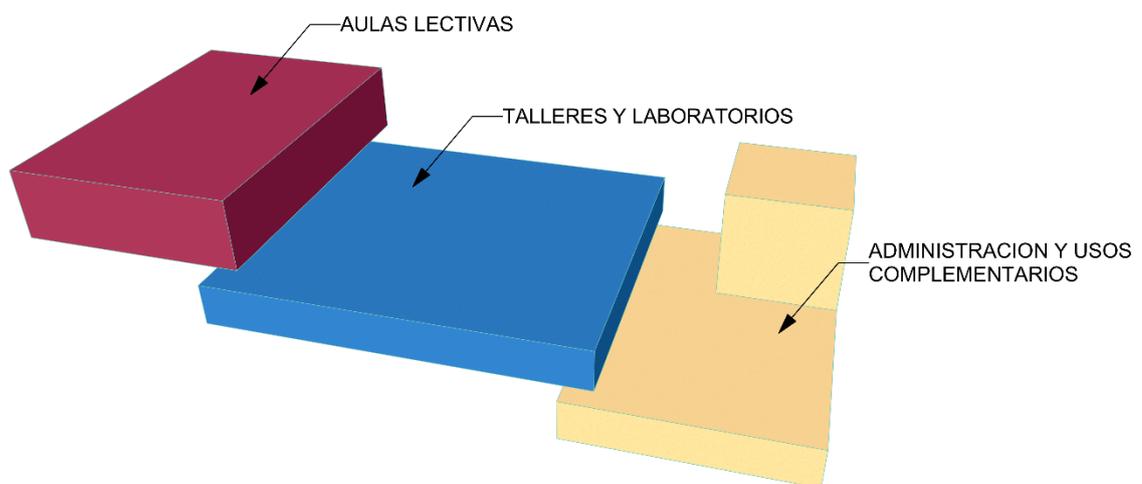
CAPÍTULO 4

PROPUESTA

4.1 PLANTEAMIENTO PRELIMINAR

El planteamiento general se basa en aprovechar la topografía del terreno para de esta manera plantear los niveles del conjunto de manera sectorizada así como los diferentes ingresos.

Se ha planteado una zonificación, aprovechando estas características, de la siguiente manera:



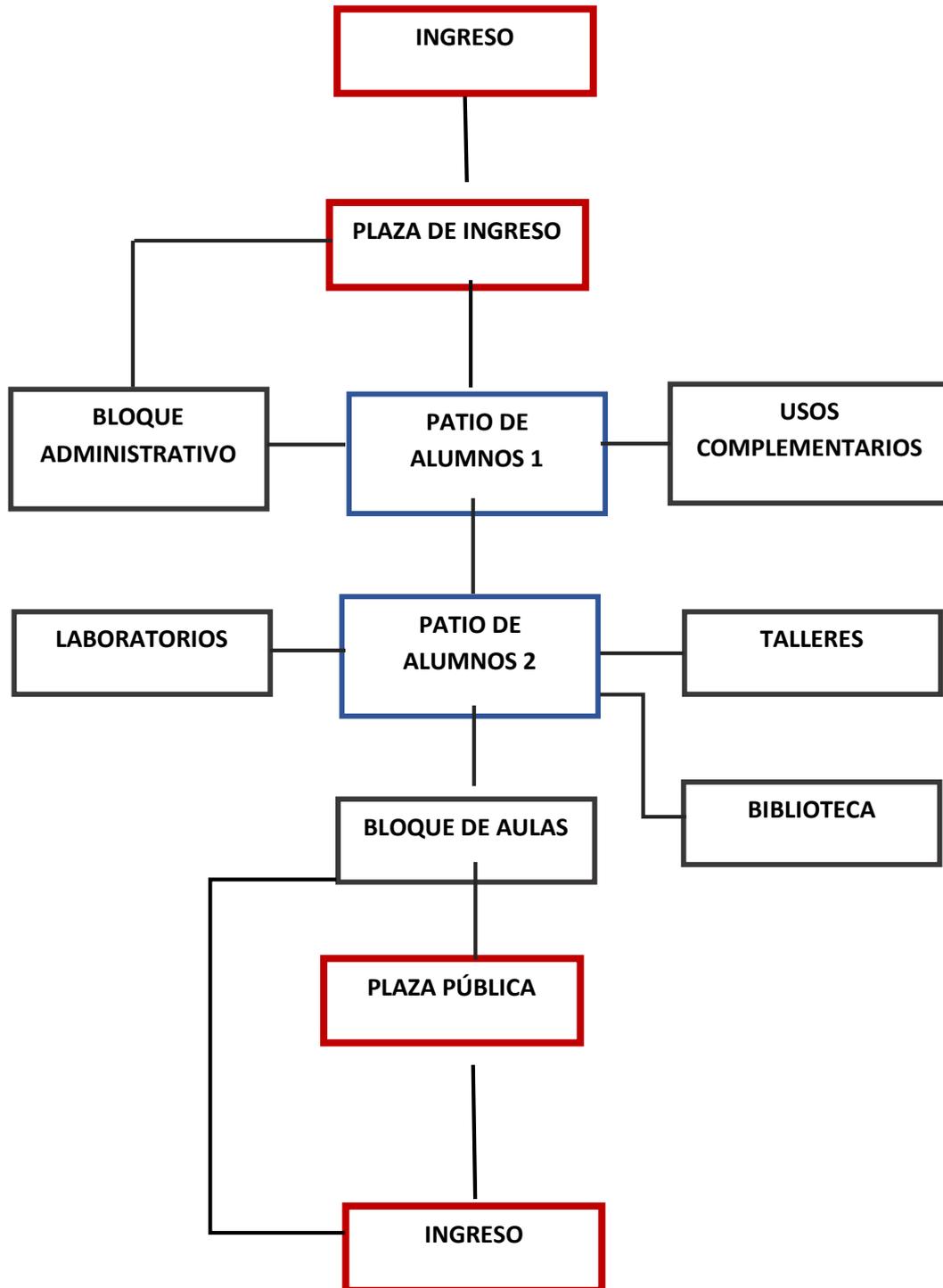
Fuente: Elaboración propia

El proyecto se desarrolla a partir de dos ingresos debido a las características del terreno, el ingreso a través de la Calle E es hacia la zona administrativa y de servicios complementarios del centro, estos servicios complementarios pueden servir tanto a los alumnos como al público en general ofreciendo de esta manera infraestructura a la comunidad y además la generación de ingresos para el centro por concepto de alquiler. El ingreso a través de la Calle Los Campesinos conduce al edificio destinado a aulas lectivas, salas de investigación y oficinas académicas.

El ingreso por la Calle 54 es público y conduce directamente a la Plaza Pública generada en el techo verde, esta plaza es de acceso abierto al público y es un aporte de área de recreación del proyecto a la comunidad.

4.2 PLANTEAMIENTO FUNCIONAL:

4.2.1 ORGANIGRAMA GENERAL³⁵

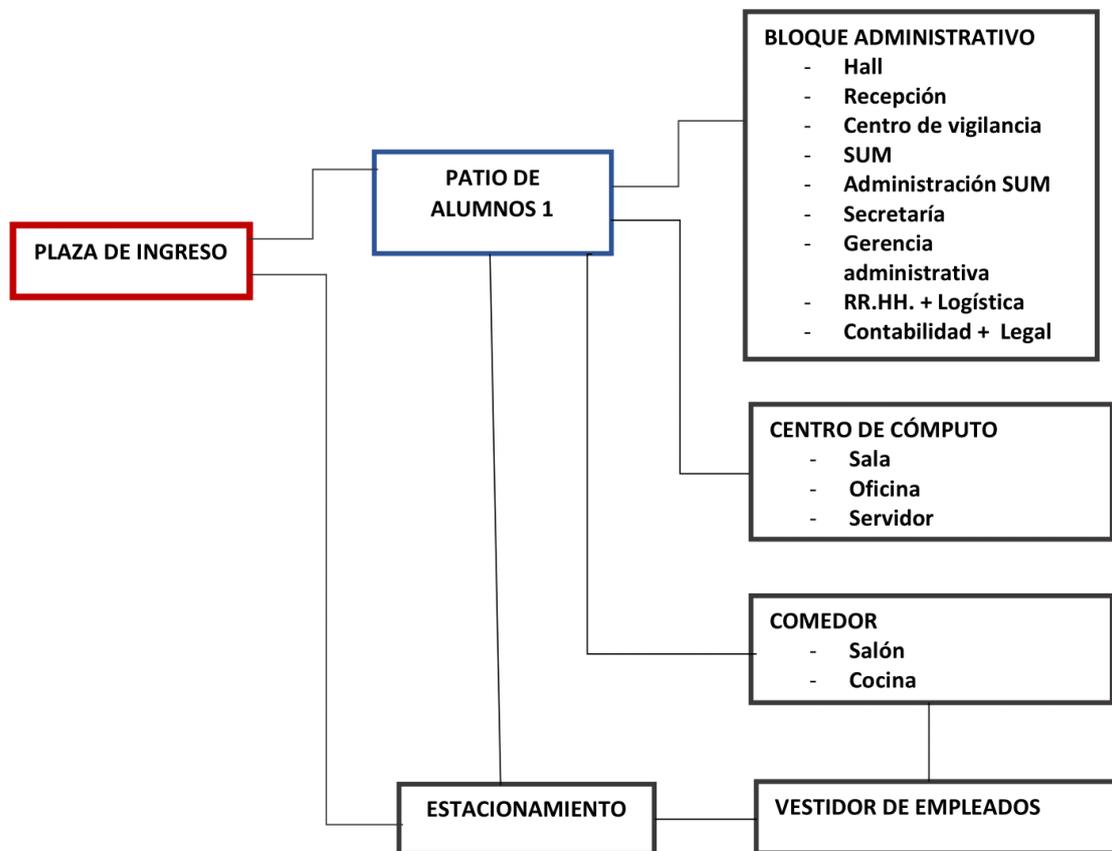


³⁵ Fuente: Elaboración propia

4.2.2 ORGANIGRAMAS ESPECÍFICOS³⁶

PRIMER NIVEL Y ESTACIONAMIENTO

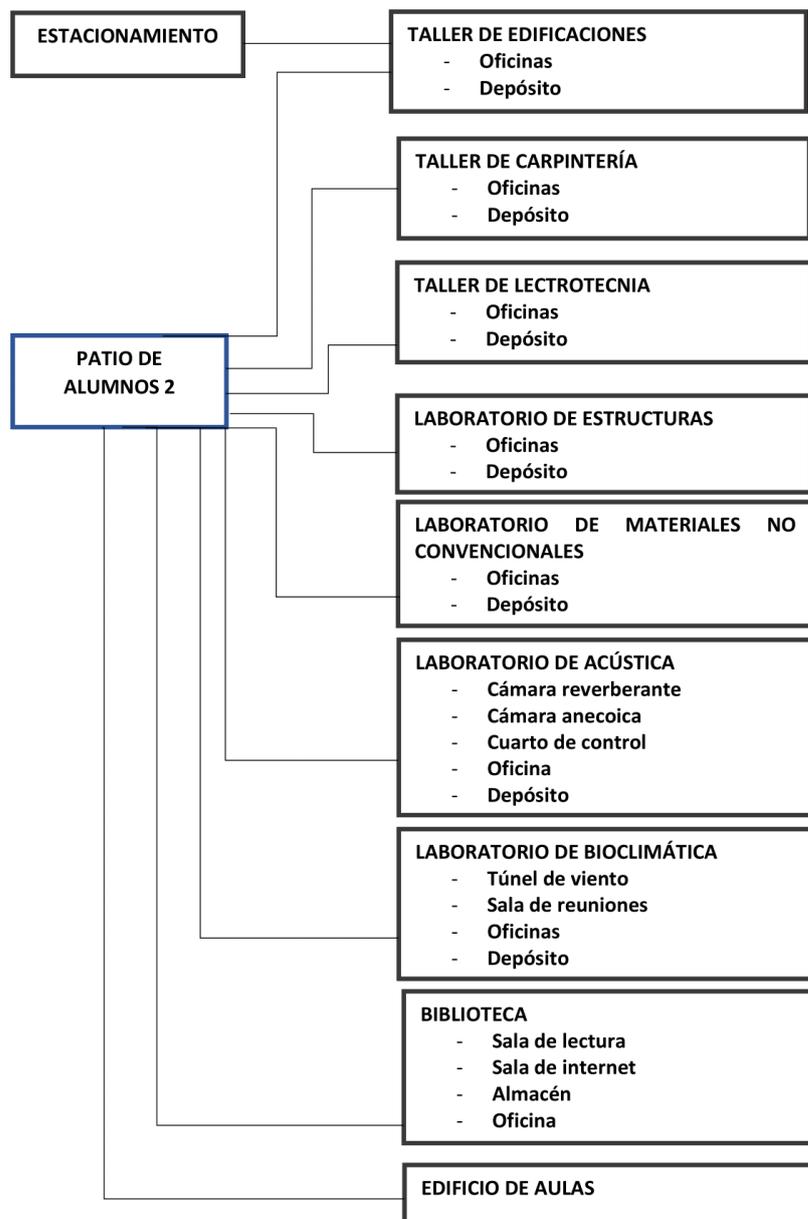
En esta zona se ubican el ingreso vehicular y peatonal, tanto para alumnos, empleados, servicio y público en general, las funciones se organizan alrededor de un patio central y los usos son de ambientes complementario al centro, los cuales también pueden servir al público externo



³⁶ Fuente: Elaboración propia

SEGUNDO Y TERCER NIVEL

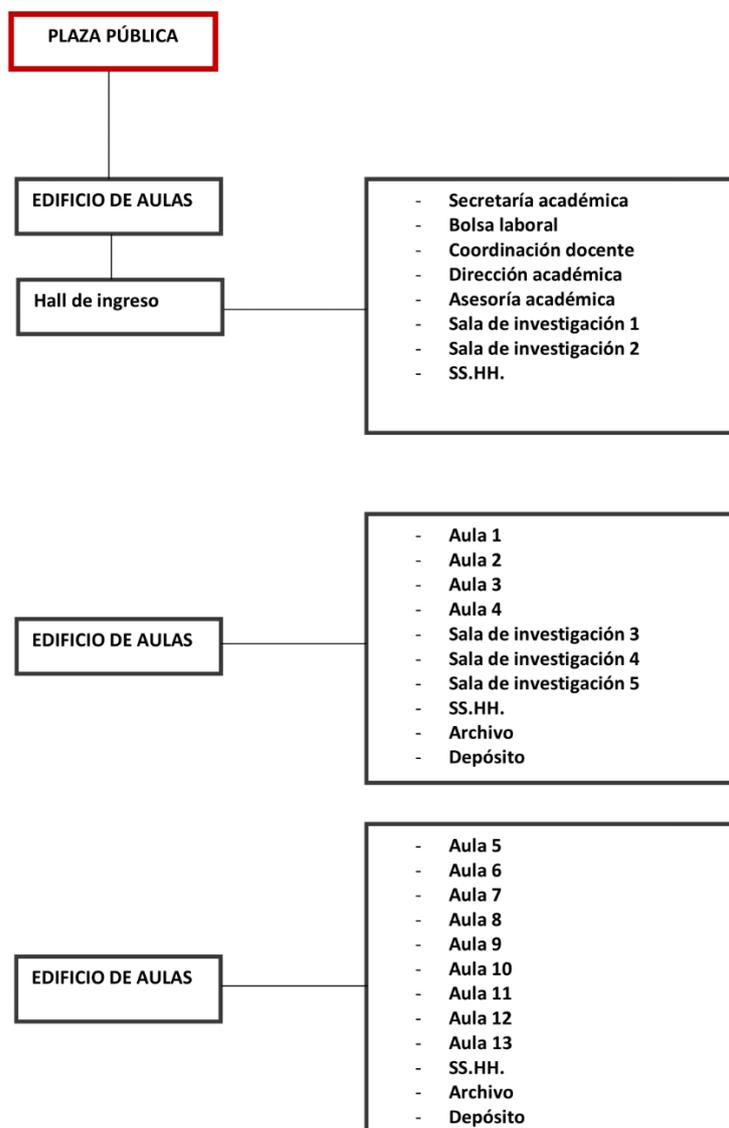
En el segundo y tercer nivel las funciones se dan alrededor de un patio central y constan de talleres y laboratorios de investigación, este sector del centro es exclusivamente de uso privado para los alumnos y personal y está conectado con el edificio de aulas a través de escalera y ascensor, desde el estacionamiento se puede acceder a este nivel solamente para carga y descarga de materiales y elementos de servicio.

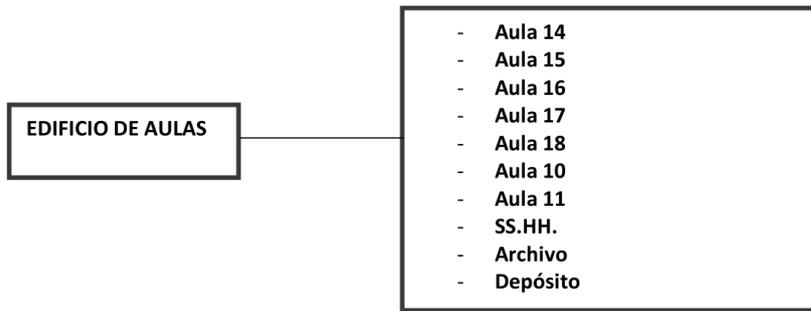


CUARTO NIVEL Y EDIFICIO DE AULAS

En el cuarto nivel se da el acceso desde el exterior al edificio de aulas a través de la Calle Los Campesinos, además del acceso a la Plaza Pública desde la Calle 54, esta plaza pública también está conectada con el edificio de aulas.

El edificio de aulas consta de 4 pisos donde se ubican oficinas de apoyo académico, aulas lectivas, aulas de lectura e investigación, SS.HH..





AZOTEA

Este nivel consta de un área de recreación en un techo verde donde se ubican espacios de estar y un concesionario de comida, esta área es exclusiva de usuarios del centro



4.3 PLANTEAMIENTO URBANO:

4.3.1 EMPLAZAMIENTO URBANO Y RELACIÓN CON EL ENTORNO

El proyecto se encuentra ubicado en una zona en proceso de consolidación por lo cual no existen referentes cercanos a nivel volumétrico, en cambio se encuentra cerca de la confluencia de dos vías importantes las cuales interconectan el terreno con el resto de Pachacútec.



Fuente: Google Earth
y elaboración propia

4.4 PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL:

El proyecto se basa principalmente en los siguientes aspectos para plantear un partido de diseño:

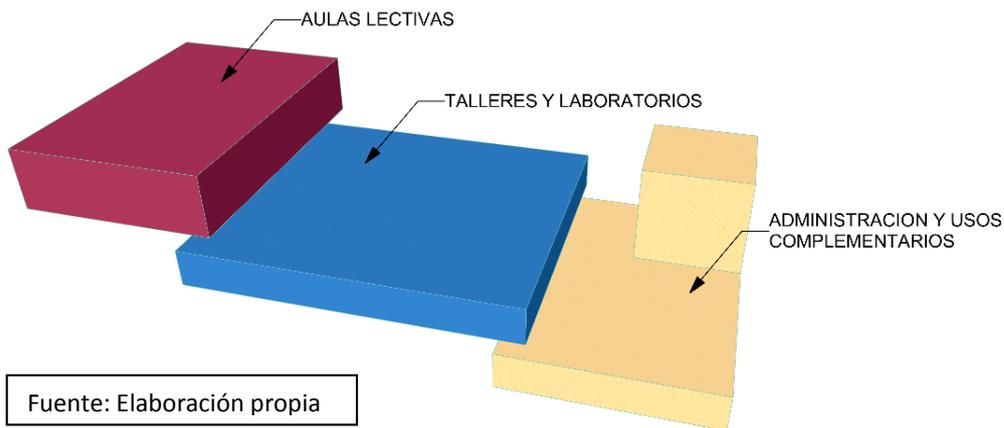
- VISUALES:

El proyecto, aprovechando su ubicación, busca potenciar las visuales ya que al estar emplazado en la parte alta de Pachacútec se obtienen vistas hacia el mar que se han aprovechado para plantear un partido de diseño de tal manera que el conjunto mire hacia él.



Fuente: Google Earth y elaboración propia

Esto se logrará trabajando un diseño que aproveche la ubicación y características del terreno para crear terrazas que permitan aprovechar mejor las visuales.



Fuente: Elaboración propia

- INTEGRACIÓN CON ÁREA VERDE:

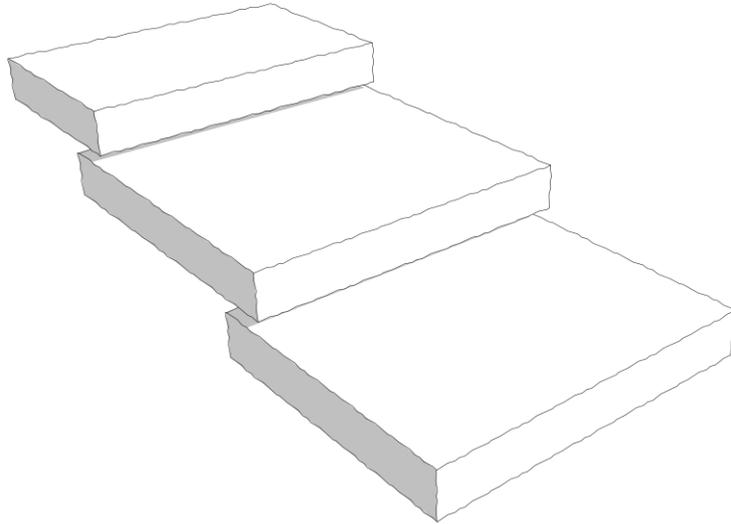
Contiguo al terreno existe un área destinada inicialmente para parque, si bien en la actualidad se ha ocupado parte de el para usos diferentes se entiende que son instalaciones temporales. El proyecto se integra con el área verde a través de techos verdes los cuales conforman una plaza pública con acceso a nivel de calle la cual actúa como una extensión del parque de manera que se crea el efecto de introducir el parque al proyecto y, a la vez, se logra un aporte de espacio público a la comunidad.



Fuente: Elaboración propia

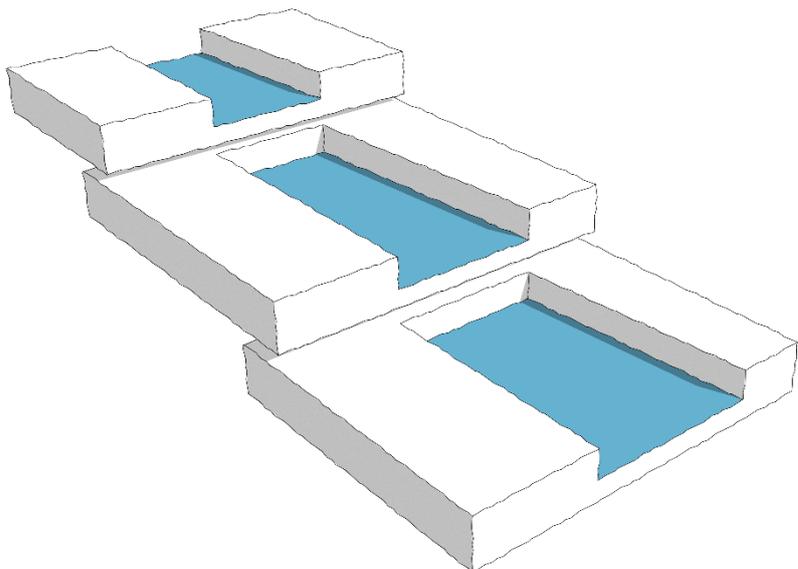
4.5 PLANTEAMIENTO VOLUMÉTRICO:

Teniendo en cuenta los aspectos que conforman el inicio del partido de diseño se ha planteado la volumetría del proyecto de la siguiente manera:

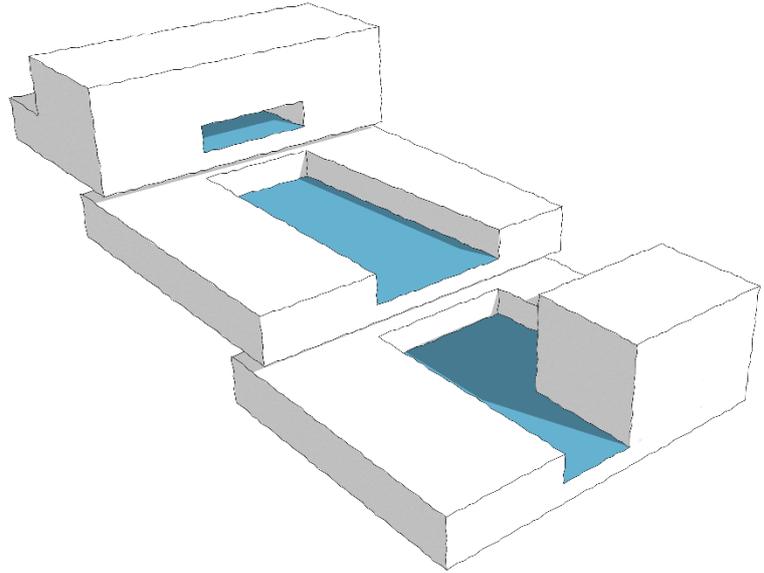


1. Se parte del planteamiento inicial de desarrollar el proyecto mediante plataformas a diferente nivel para aprovechar las visuales del terreno

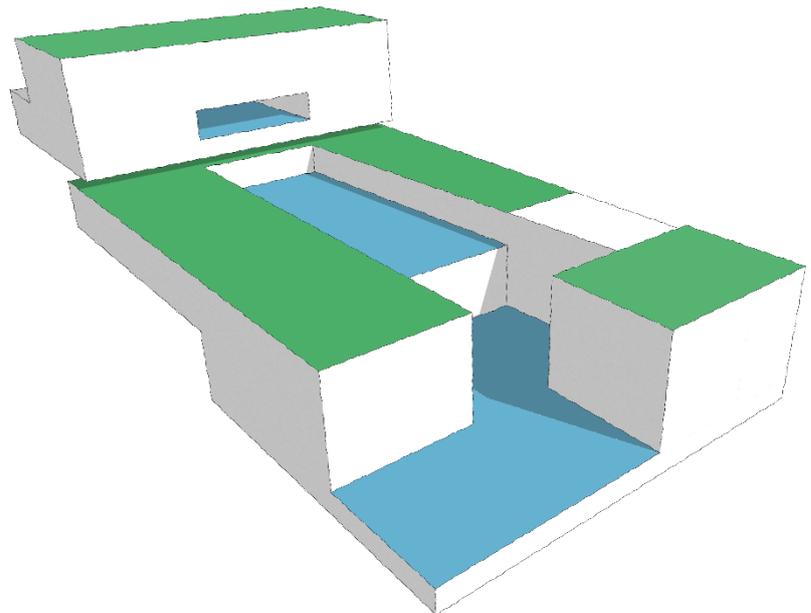
2. Se crean las áreas libres centrales de manera que se abre el conjunto hacia el frente de forma tal que integra con las visuales hacia el mar.



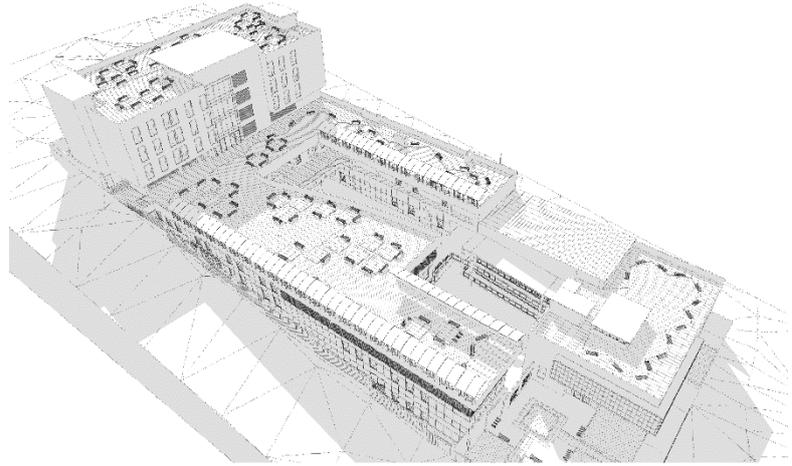
3. Se ubican volúmenes a nivel de los ingresos superior e inferior de manera que sirven para remarcar los ingresos y actúan de contrapunto volumétrico entre ellos.



4. Finalmente se crean los espacios públicos en el ingreso y en los techos verdes de manera que sirvan para integrar el exterior dentro del conjunto.



5. Proyecto final



CAPÍTULO 5

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

GENERALIDADES

La presente Memoria descriptiva forma parte del Planteamiento Estructural del Proyecto “**CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGIAS CONSTRUCTIVAS – VENTANILLA, CALLAO**” Ubicado en PROYECTO PILOTO NUEVO PACHACÚTEC. Mz B10 Lotes 7-8-9 Grupo Residencial B4 Sector B – Distrito de Ventanilla, Provincia del Callao, Departamento de Lima.

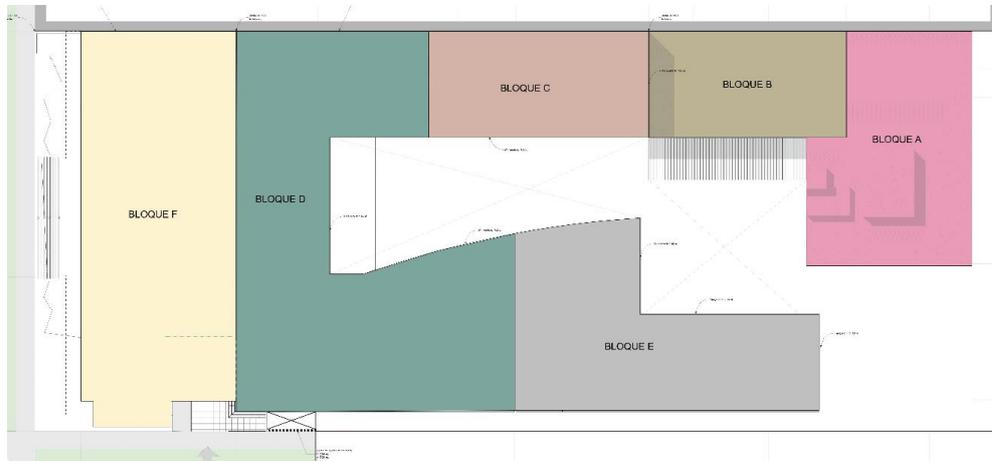
El objeto de esta Memoria es mostrar de forma concisa la forma de estructuración planteada, así como de los criterios que se han tenido en cuenta para el diseño.

Como parámetro muy importante, se considera la categoría de la edificación, la cual cae en la clasificación de **Edificaciones elementales**, son edificaciones cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después que ocurra un sismo, esto es porque ante un evento sísmico o catástrofe de cualquier índole estas edificaciones pueden servir de refugio y de atención a posibles heridos producto del evento.

ESTRUCTURACION DEL PROYECTO

El proyecto está conformado por 6 bloques separados uno del otro mediante juntas de 6 y 10.8 cms de espesor dependiendo de la altura de cada bloque, el número de pisos es variable desde 2 hasta 4 pisos, estos bloques se distribuyen en diferentes niveles de acuerdo a la topografía del terreno, asimismo el proyecto consta de un estacionamiento a nivel de sótano.

En su mayoría los bloques tienen una modulación interna con un espaciamiento entre ejes de entre 6.00 m y 8.00 m y alturas de entrepisos de 3.75 m para el caso de talleres y laboratorios y 3.30 m para el caso de aulas lectivas, se ha procurado además que la relación largo ancho en ningún caso sobrepase el límite de 4.00 (requisito indispensable para considerar diafragma rígido).



Fuente: Elaboración propia

En general los bloques tienen como sistema estructural predominante el de muros de concreto armado en ambos sentidos, encontrándose losas macizas en casos puntuales según lo amerite el uso y características del ambiente, adicionalmente se tienen pórticos de concreto armado formado por columnas y vigas de concreto armado.

Las vigas son de concreto armado de 0.40x0.50 en forma rectangular. Los entrepisos consisten en losas aligeradas de 0.25 m de espesor.

Los muros y/o tabiques que no aportaren rigidez a la estructura, lo cuales en su mayoría tendrán la función de cerramientos, serán de albañilería confinada y aislada de la estructura principal mediante juntas de 2.50 cms

La cimentación será básicamente zapatas corridas para los muros de contención, zapatas aisladas conectadas con viga de cimentación para el sistema aporcado y cimientos corridos para los elementos que nacen a ese nivel.

El acceso a los niveles superiores es a través de escalera o rampa y de una rampa para los vehículos.

DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO

Los diferentes elementos estructurales se han diseñado, considerando el Método a la rotura, realizando las combinaciones de Carga Muerta, Carga Viva y Cargas de sismo, de acuerdo a las estipulaciones dadas en las Normas Técnicas de Concreto armado E-060 y Normas de Diseño Sismo Resistente E-030 del Reglamento Nacional de Construcciones.

Los muros de concreto armado y pórticos de concreto armado, se encuentran interconectados entre sí por la losa de entrepiso (diafragma rígido) contribuyendo en resistir las fuerzas horizontales proveniente del sismo.

CIMENTACION

Para el diseño de la cimentación se recomienda realizar el estudio de mecánica de suelos a fin de tener un diseño más preciso, para efectos prácticos de este proyecto de tesis se estima una profundidad de 1.80m a partir del nivel de terreno natural.

ANÁLISIS SISMORESISTENTE

Evaluación estructural de las edificaciones de acuerdo a la Norma E-030.

El proyecto está conformado por 1 edificación dividida en 4 bloques, que fueron analizados independientemente mediante el análisis sísmico estático

CONSIDERACIONES SISMORESISTENTE³⁷

La norma establece requisitos mínimos para que las edificaciones tengan un adecuado comportamiento sísmico con el fin de reducir el riesgo de pérdidas de vidas y daños materiales, también de posibilitar que las edificaciones esenciales puedan seguir funcionando durante y después del sismo.

³⁷ Informe de sustentación “CETPRO en Ventanilla”: Patricia Torres

El proyecto y la construcción de edificaciones se desarrollaron con la finalidad de garantizar un comportamiento que haga posible:

- Resistir sismos leves sin daños.
- Resistir sismos moderados considerando la posibilidad de daños estructurales leves.
- Resistir sismos severos con posibilidad de daños estructurales importantes, evitando el colapso de la edificación.

MÉTODO ESTÁTICO

Para el análisis sísmico se aplicará el método estático de acuerdo a la Norma Sismorresistente.

$$V = ZUCSP / R$$

Z: Zona / U: Uso / S: Suelo / C: Coeficiente de amplificación sísmica

P: Peso / R: Sistema estructural.

Para la evaluación del peligro sísmico a nivel de superficie del terreno se considera que el factor de amplificación sísmica por efecto local del suelo en la zona es $S = 1.10$ y el periodos de T_P y T_L son 1.0 y 1.6 respectivamente, lo cual corresponde a un suelo S_3 de la Norma Sismorresistente peruana.

	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
T_P (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T_L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

Factor de amplificación sísmica

$$T < T_P \quad C = 2.5$$

$$T_P < T < T_L \quad C = 2.5 \times (T_P / T)$$

$$T > T_L \quad C = 2.5 \times (T_P \times T_L / T^2)$$

Dónde: T_P = periodo de vibración del suelo

T = periodo de vibración de la estructura

MÉTODO DINÁMICO

Es necesario que de acuerdo al tipo de edificación y uso se complemente el análisis sísmico con el método dinámico.

Para el análisis se considerarán las masas de las losas, vigas, columnas, muros, tabiquería, los acabados de piso y el 50% de la sobrecarga viva.

Las combinaciones de cargas para el análisis son las estipuladas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

$$1.4D + 1.7L$$

$$1.25D + 1.25 \pm 1.00S_x$$

$$1.25D + 1.25 \pm 1.00S_y$$

$$0.90D \pm 1.00S_x$$

$$0.90D \pm 1.00S_y$$

JUNTA SÍSMICA

La distancia mínima no será menor que los 2/3 del desplazamiento máximo calculado ni menor que:

$$S = 0.006h, \text{ donde } h = \text{altura en cm, } S > 3\text{cm}$$

- Para la separación del Bloque A con el Bloque B:

$$S = 0.006 (h) \quad h = 1100\text{cm} / S = 6.6 \text{ cm}$$

- Para la separación del Bloque B con el Bloque C:

$$S = 0.006 (h) \quad h = 1300\text{cm} / S = 7.8 \text{ cm}$$

- Para la separación del Bloque C con el Bloque D:

$$S = 0.006 (h) \quad h = 1300\text{cm} / S = 7.8 \text{ cm}$$

- Para la separación del Bloque C con el Bloque F:

$$S = 0.006 (h) \quad h = 1800\text{cm} / S = 10.8 \text{ cm}$$

FUERZA CORTANTE

Según el artículo 4.5.2 Fuerza Cortante en la Base de la norma E.030 (Diseño Sismorresistente) del reglamento nacional de edificaciones:

“La fuerza cortante total en la base de la estructura, correspondiente a la dirección considerada, se determinará por la siguiente expresión:

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$$

El valor de C/R no deberá considerarse menor que: $C/R \geq 0.11$ ”

Z: Factor de zona **U:** Factor de uso o importancia

C: Factor de amplificación sísmica **S:** Factor de amplificación del suelo

P: Peso total de la edificación **R:** Coeficiente de reducción sísmico

FACTOR ZONA (Z)

El edificio se encuentra ubicado en el distrito de Ventanilla, en la provincia del Callao, departamento de Lima, por lo que, según la zonificación propuesta, pertenecerá a la **ZONA 4** cuyo factor **Z** es igual a **0,45**.



FACTOR USO (U)

Con la finalidad de determinar el factor de uso o importancia (U), necesariamente se debe hacer uso de la **TABLA N° 5**. En esta tabla, las edificaciones se clasifican según la categoría a la que pertenecen, y de acuerdo a esto se les asigna un coeficiente. La edificación analizada pertenece a la **CATEGORIA A: EDIFICACIONES ESENCIALES** cuyo factor **U** es igual a **1.5**.

Tabla N° 5 CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"		
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos del sector salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver nota 1
	A2: Edificaciones esenciales para el manejo de las emergencias, el funcionamiento del gobierno y en general aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre. Se incluyen las siguientes edificaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias de pasajeros, sistemas masivos de transporte, locales municipales, centrales de comunicaciones. - Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. - Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. - Instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. - Edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. - Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado. 	1,5
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de buses de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se consideran depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	1,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1,0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

FACTOR SUELO (S)

Haciendo uso de la tabla N°3 se concluye que el factor de suelo **S** es igual a **1,10**.

SUELO ZONA	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
Z ₄	0,80	1,00	1,05	1,10
Z ₃	0,80	1,00	1,15	1,20
Z ₂	0,80	1,00	1,20	1,40
Z ₁	0,80	1,00	1,60	2,00

PERIODO FUNDAMENTAL (T)

El periodo fundamental de vibración para cada dirección se estima con la siguiente expresión:

Donde:

$C_T = 35$ Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean únicamente:

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

- a) Pórticos de concreto armado sin muros de corte.
- b) Pórticos dúctiles de acero con uniones resistentes a momentos, sin arriostramiento.

$C_T = 45$ Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean:

- a) Pórticos de concreto armado con muros en las cajas de ascensores y escaleras.
- b) Pórticos de acero arriostrados.

$C_T = 60$ Para edificios de albañilería y para todos los edificios de concreto armado duales, de muros estructurales, y muros de ductilidad limitada.

Para el conjunto el periodo

fundamental es:

$$T = 22.00 / 45 = \mathbf{0.489}$$

PERIODO DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA (C)

Según la Tabla N° 4, el edificio posee un T_p equivalente a **1,0 s** y un T_L igual a **1,6 s**.

	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
T_p (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T_L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

$$T < T_p \quad C=2,5$$

$$0.48 < 1,0$$

$$C= 2,5$$

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN DE LAS FUERZAS SÍSMICAS (R)

El coeficiente de reducción de las fuerzas sísmicas se determinará como el producto del coeficiente R_0 determinado a partir de la **TABLA 7** y de los factores I_a , I_p obtenidos de las **TABLAS 8 Y 9**.

$$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$$

Sistema Estructural	Coeficiente Básico de Reducción R_0 (*)
Acero:	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	7
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	6
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)	8
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)	6
Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)	8
Concreto Armado:	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
Albañilería Armada o Confinada.	3
Madera (Por esfuerzos admisibles)	7

Tabla N° 8 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA	Factor de Irregularidad I_r
<p>Irregularidad de Rigidez – Piso Blando Existe irregularidad de rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, en un entrepiso la rigidez lateral es menor que 70% de la rigidez lateral del entrepiso inmediato superior, o es menor que 80% de la rigidez lateral promedio de los tres niveles superiores adyacentes. Las rigideces laterales pueden calcularse como la razón entre la fuerza cortante del entrepiso y el correspondiente desplazamiento relativo en el centro de masas, ambos evaluados para la misma condición de carga.</p> <p>Irregularidades de Resistencia – Piso Débil Existe irregularidad de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 80% de la resistencia del entrepiso inmediato superior.</p>	0,75
<p>Irregularidad Extrema de Rigidez (Ver Tabla N° 10) Existe irregularidad extrema de rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, en un entrepiso la rigidez lateral es menor que 60% de la rigidez lateral del entrepiso inmediato superior, o es menor que 70% de la rigidez lateral promedio de los tres niveles superiores adyacentes. Las rigideces laterales pueden calcularse como la razón entre la fuerza cortante del entrepiso y el correspondiente desplazamiento relativo en el centro de masas, ambos evaluados para la misma condición de carga.</p> <p>Irregularidad Extrema de Resistencia (Ver Tabla N° 10) Existe irregularidad extrema de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 65% de la resistencia del entrepiso inmediato superior.</p>	0,50
<p>Irregularidad de Masa o Peso Se tiene irregularidad de masa (o peso) cuando el peso de un piso, determinado según el artículo 26, es mayor que 1,5 veces el peso de un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos.</p>	0,90
<p>Irregularidad Geométrica Vertical La configuración es irregular cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la dimensión en planta de la estructura resistente a cargas laterales es mayor que 1,3 veces la correspondiente dimensión en un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos.</p>	0,90
<p>Discontinuidad en los Sistemas Resistentes Se califica a la estructura como irregular cuando en cualquier elemento que resista más de 10% de la fuerza cortante se tiene un desalineamiento vertical, tanto por un cambio de orientación, como por un desplazamiento del eje de magnitud mayor que 25% de la correspondiente dimensión del elemento.</p>	0,80
<p>Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes (Ver Tabla N° 10) Existe discontinuidad extrema cuando la fuerza cortante que resisten los elementos discontinuos según se describen en el ítem anterior, supere el 25% de la fuerza cortante total.</p>	0,60

Tabla N° 9 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA	Factor de Irregularidad I_p
<p>Irregularidad Torsional Existe irregularidad torsional cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio (Δ_{max}) en esa dirección, calculado incluyendo excentricidad accidental, es mayor que 1,3 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos del mismo entrepiso para la misma condición de carga (Δ_{prom}). Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50% del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.</p>	0,75

Tabla N° 9 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA	Factor de Irregularidad I_p
<p>Irregularidad Torsional Extrema (Ver Tabla N° 10) Existe irregularidad torsional extrema cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio (Δ_{max}) en esa dirección, calculado incluyendo excentricidad accidental, es mayor que 1,5 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos del mismo entrepiso para la misma condición de carga (Δ_{prom}). Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50% del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.</p>	0,60
<p>Esquinas Entrantes La estructura se califica como irregular cuando tiene esquinas entrantes cuyas dimensiones en ambas direcciones son mayores que 20% de la correspondiente dimensión total en planta.</p>	0,90
<p>Discontinuidad del Diafragma La estructura se califica como irregular cuando los diafragmas tienen discontinuidades abruptas o variaciones importantes en rigidez, incluyendo aberturas mayores que 50% del área bruta del diafragma. También existe irregularidad cuando, en cualquiera de los pisos y para cualquiera de las direcciones de análisis, se tiene alguna sección transversal del diafragma con un área neta resistente menor que 25% del área de la sección transversal total de la misma dirección calculada con las dimensiones totales de la planta.</p>	0,85
<p>Sistemas no Paralelos Se considera que existe irregularidad cuando en cualquiera de las direcciones de análisis los elementos resistentes a fuerzas laterales no son paralelos. No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores que 30° ni cuando los elementos no paralelos resisten menos que 10% de la fuerza cortante del piso.</p>	0,90

El edificio utiliza el sistema estructural: **Pórticos**, por lo tanto su coeficiente básico de reducción R_0 será igual a 8. Para los factores I_a e I_p se considerará ambos igual a 1, por ser estructuras regulares.

$$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p / R = 8 \cdot 1 \cdot 1 / R = 8$$

PESO DEL EDIFICIO (P)

El peso (P), se calculará adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la carga viva o sobrecarga que se determinará de la siguiente manera:

- a. En edificaciones de las categorías A y B, se tomará el 50 % de la carga viva.
- b. En edificaciones de la categoría C, se tomará el 25 % de la carga viva.
- c. En depósitos, el 80 % del peso total que es posible almacenar.
- d. En azoteas y techos en general se tomará el 25 % de la carga viva.
- e. En estructuras de tanques, silos y estructuras similares se considerará el 100 % de la carga que puede contener.

$$P = (CM + \%CV) \cdot (\text{Área típica}) \cdot (N^\circ \text{ pisos})$$

Se utilizarán para el proyecto las siguientes cargas viva y muerta:

CM =Carga Muerta 1000 kg/m²

CV =Carga Viva 400 kg/m²

PESO PLANTAS TÍPICA:

$$P_{\text{típicas}} = (1000 + 50\% \cdot 400)(1,205.18)(6)$$

$$P_{\text{típicas}} = 8,677,296$$

Finalmente, ya que hemos obtenido todos los valores necesarios para calcular la fuerza cortante en la base (**V**), procedemos a reemplazar en la fórmula:

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$$

- Factor zona: **Z = 0,45**
- Factor uso: **U = 1,5**
- Factor suelo: **S = 1,10**
- Factor amplificación sísmica: **C = 2.5**
- Coeficiente de reducción: **R = 8**
- Peso de la edificación: **P = 8,677,296**

$$V = (0,45 \times 1,5 \times 2.5 \times 1,10) \cdot 8,677,296 / 8$$

$$V = 1,830,367.125$$

PARÁMETROS DE DISEÑO ADOPTADOS

Concreto Simple:

Sub Cimiento : Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2 + 40\% \text{ PG}$

Solados : Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Cimiento : Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PG}$

Veredas y rampas apoyadas : Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

Concreto Armado:

Cimiento armado : Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

Columnas : Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

Vigas : Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

Columnetas de amarre : Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Escaleras : Concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

Cemento : Cemento Pórtland Tipo V (para
elementos en contacto con el
terreno).Cemento Pórtland

Tipo I

(para el resto de elementos).

Acero:

Corrugado : $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Albañilería:

Resistencia a la Compresión : $f'm = 65 \text{ kg/cm}^2$

Unidades de Albañilería : Tipo IV de (9x13x24)

Mortero : 1:4 (cemento: arena)

Juntas : 1.00 a 1.50 cm.

Cargas:

Concreto armado : 2,400 kg/m^3

Concreto Ciclópeo : 2,300 kg/m^3

Piso Terminado : 100 kg/m²

Albañilería : 1,800 kg/m³

Se recomienda el uso de concreto con resistencia mínima $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ para los elementos estructurales.

Sobrecarga :

Se consideraran las siguientes sobrecargas provistas de la tabla 3.1.1 de la Norma E.020 “Norma de Cargas”

<u>Centros de Educación</u>	
Aulas	2,5 (250)
Talleres	3,5 (350) Ver 3.1.4
Auditorios, gimnasios, etc.	De acuerdo a lugares de asambleas
Laboratorios	3,0 (300) Ver 3.1.4
Corredores y escaleras	4,0 (400)

Para el área de “Taller de Edificaciones” del segundo nivel se consideró como sobrecarga “500 kgf/m²”, debido a que se encontraran materiales de construcción como: agregados, cemento, etc.

Parámetros de Cimentación:

Profundidad de cimentación : 1.80 m.

Capacidad Admisible asumido : 1.90 kg/cm²

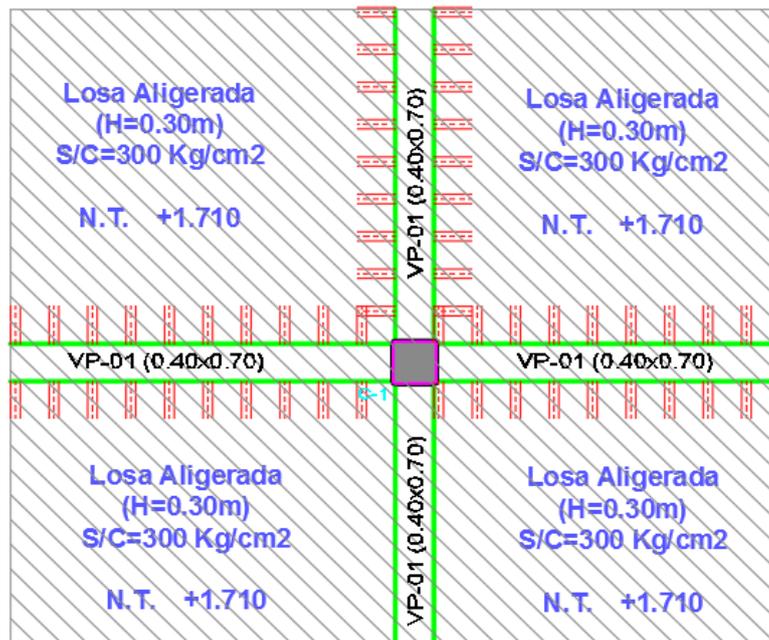
Se recomienda hacer Estudio de Mecánica de Suelo.

PREDIMENSIONAMIENTO

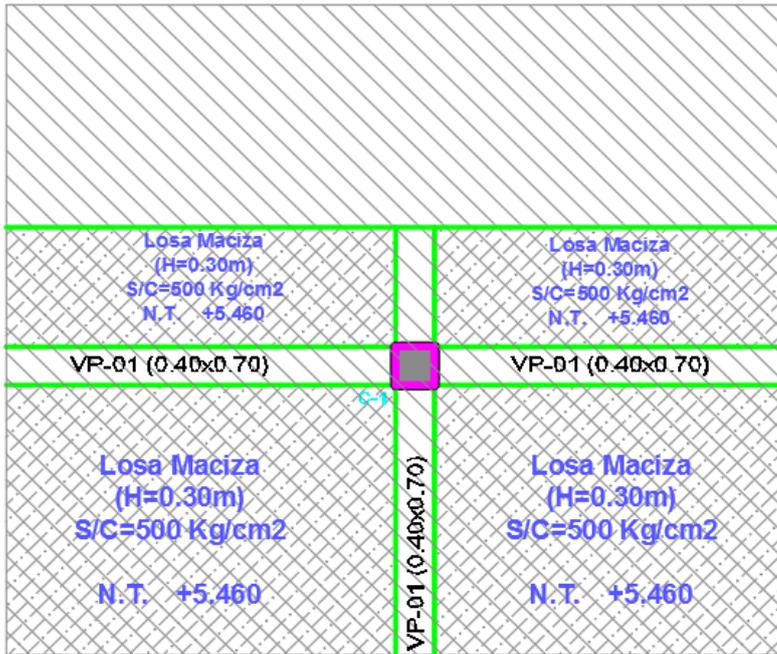
La zona indicada para analizar es la indicada en los planos, se indicó realizar el predimensionamiento para la columna más crítica

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNA

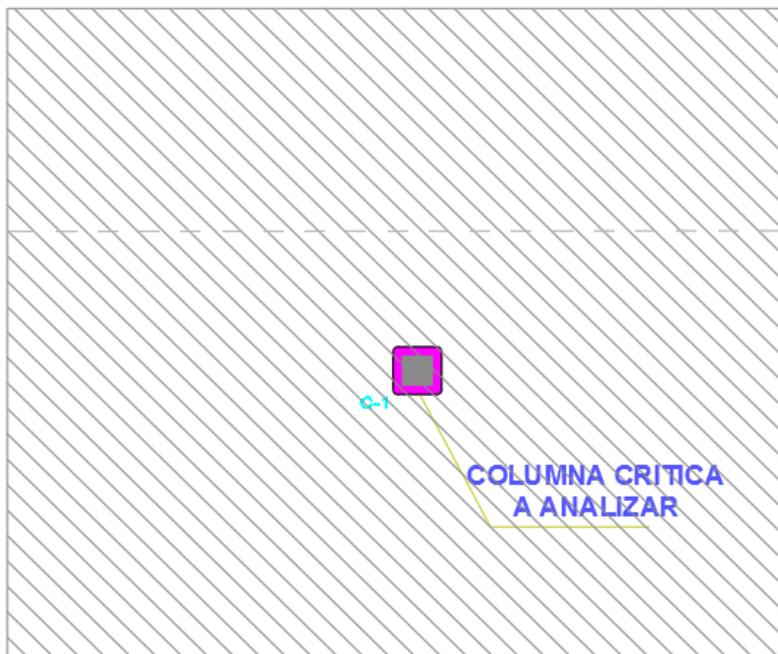
A. Áreas Tributarias



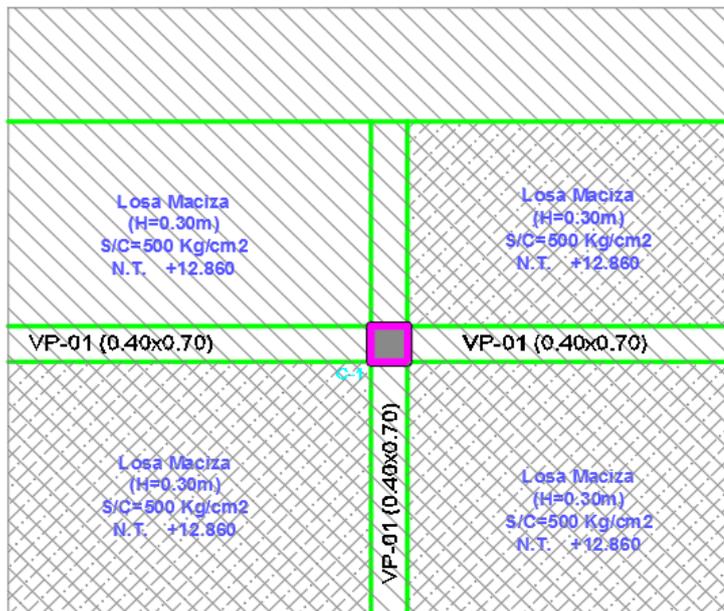
Área Tributaria Estacionamiento



Área Tributaria 1er Piso



Área Tributaria 2do Piso



Área Tributaria 3er Piso

B. Metrado de Cargas

Carga Muerta

1er Piso:

Elemento	#	γ (tn/m ³)	L (m)	B (m)	H (m)	Pi (tn)
VP - 1 (.40x.70)	1	2.40	7.60	0.40	0.70	5.11
VP - 1 (.40x.70)	1	2.40	6.40	0.40	0.70	4.30
Col (.40x.40)	1	2.40	3.05	0.40	0.40	1.17
					Σ	10.58

Elemento	#	Wpp (tn/m ²)	L (m)	B (m)	Pi (tn)
LA2D	1	0.45	6.40	7.60	21.89
Acabado	1	0.10	6.80	8.00	5.44
				Σ	27.33

2do Piso:

Elemento	#	γ (tn/m ³)	L (m)	B (m)	H (m)	Pi (tn)
VP - 1 (.40x.70)	1	2.40	7.60	0.40	0.70	5.11
VP - 1 (.40x.70)	1	2.40	4.08	0.40	0.70	2.74
LM	1	2.40	7.60	4.08	0.30	22.33
Col (.40x.40)	1	2.40	3.75	0.40	0.40	1.44
					Σ	31.61

Elemento	#	Wpp (tn/m ²)	L (m)	B (m)	Pi (tn)
Acabado	1	0.10	8.00	4.48	3.58
				Σ	3.58

3er Piso:

Elemento	#	γ (tn/m ³)	L (m)	B (m)	H (m)	Pi (tn)
Col (.40x.40)	1	2.40	3.50	0.40	0.40	1.34
					Σ	1.34

4to Piso:

Elemento	#	γ (tn/m ³)	L (m)	B (m)	H (m)	Pi (tn)
VP - 1 (.40x.70)	1	2.40	7.60	0.40	0.70	5.11
VP - 1 (.40x.70)	1	2.40	5.13	0.40	0.70	3.45
LM	1	2.40	7.60	5.13	0.30	28.07
Col (.40x.40)	1	2.40	3.90	0.40	0.40	1.50
					Σ	38.12

Elemento	#	W_{pp} (tn/m ²)	L (m)	B (m)	Pi (tn)
Acabado	1	0.10	8.00	4.48	3.58
				Σ	3.58

$$P_m = 116.16 \text{ tn}$$

Carga Viva

1er Piso:

Elemento	#	S/C (tn/m ²)	L (m)	B (m)	Pi (tn)
S/C	1	0.30	7.60	6.40	14.59

2do Piso:

Elemento	#	S/C (tn/m ²)	L (m)	B (m)	Pi (tn)
S/C	1	0.50	7.60	4.08	15.50

4to Piso:

Elemento	#	S/C (tn/m ²)	L (m)	B (m)	Pi (tn)
S/C	1	0.50	7.60	5.13	19.49

$$P_v = 49.59 \text{ tn}$$

C. Cálculo

$$P_g = P_m + P_v = 165.75 \text{ tn}$$

$$A = \frac{P}{n * f'c} \longrightarrow A = \frac{1.10 P_g}{0.30 * f'c}$$

$$A = 2170.50 \text{ cm}^2$$

$B = 45 \text{ cm}$

$H = 50 \text{ cm}$

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. GENERALIDADES

La presente Memoria descriptiva forma parte del diseño de instalaciones eléctricas del Proyecto “**CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGIAS CONSTRUCTIVAS – VENTANILLA, CALLAO**” Ubicado en PROYECTO PILOTO NUEVO PACHACÚTEC. Mz B10 Lotes 7-8-9 Grupo Residencial B4 Sector B – Distrito de Ventanilla, Provincia del Callao, Departamento de Lima.

2. UBICACIÓN GEOGRAFICA

Dirección : Mz B10 Lotes 7,8,9 Grupo Residencial B4 Sector B

Localización : Proyecto Piloto Nuevo Pachacútec

Distrito : Ventanilla

Provincia : Callao

Departamento : Lima

3. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste en habilitar con un sistema de Red Eléctrica a la edificación de la cual consta de 7 niveles, con un total de 8436.28 m² de área techada.

Se desarrolla sobre un área de terreno de forma regular con un área de 3840.00 m².

4. INSTALACIONES ELECTRICAS

- **Alcances del proyecto:**

El objetivo de los planos y especificaciones complementados por la presente Memoria Descriptiva, es mostrar un sistema eléctrico completo para dicha edificación

En tal sentido los trabajos comprendidos son los siguientes:

- Tableros general y de distribución

- Red de distribución eléctrica para alumbrado y tomacorrientes, según se muestra en los planos.

- Pozo de puesta a tierra y sus conexiones al sistema.

- **Suministro de Energía**

La energía será entregada en alta tensión hacia la subestación ubicada en el interior del centro desde donde se transporta a los respectivos tableros.

- **Sistema de tierra**

Los tableros, sistema de fuerza y tomacorrientes están conectados al pozo a tierra de la edificación

5. Bases de Cálculo

5.1 Normas y reglamentos

El proyecto ha sido elaborado sobre la base a las exigencias de los dispositivos vigentes, relacionados con el ámbito de la distribución siguientes:

- Código Nacional de Electricidad Utilización.
- Código Nacional de Electricidad Suministros.
- Norma Técnica de Alumbrado de Vías Públicas en zonas de concesión de distribución
- Normas DGE: “Terminología en Electricidad” y “Símbolos Gráficos en Electricidad”.
- Norma Técnica de la Calidad de los Servicios Eléctricos.
- Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional de Sub Sector Electricidad

5.2 Cuadro de Cargas

REGLA CNE UTILIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	P.I. (W)	F.D. (%)	M.D. (W)
	TD-01			
050-210 (b)	Alumbrado estacionamiento 1935m ² x 10W/m ²	19350	100	19350
	TOTAL	19350		19350
	TD-11, TD-21			
050-210 (b)	Alumbrado oficina 181m ² x 50W/m ²	9050	100	9050
050-210 (b)	Alumbrado teatro 340m ² x 30W/m ²	10200	95	9690
	TOTAL	19250		18740
	TD-12			
050-210 (b)	Alumbrado oficina 262m ² x 50W/m ²	13100	100	13100
050-210 (b)	Alumbrado comedor 280m ² x 30W/m ²	8400	100	8400
	TOTAL	21500		21500
	TD-13			
050-210 (b)	Alumbrado oficina 140m ² x 50W/m ²	7000	100	7000
050-210 (b)	Alumbrado patio-ingreso 9 Un x 80W	720	100	720
	TOTAL	7720		7720
	TD-22			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 717m ² x 50W/m ²	35850	75	26887
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 210m ² x 10W/m ²	2100	100	2100
	TOTAL	37950		28987

REGLA CNE UTILIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	P.I. (W)	F.D. (%)	M.D. (W)
	TD-23			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 528m ² x 50W/m ²	26400	75	19800
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 90m ² x 10W/m ²	900	100	900
	TOTAL	27300		20700
	TD-31			
050-210 (b)	Alumbrado oficinas 230m ² x 50W/m ²	11500	100	11500
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 59m ² x 10W/m ²	590	100	590
	TOTAL	12090		12090
	TD-31			
050-210 (b)	Alumbrado oficinas 230m ² x 50W/m ²	11500	100	11500
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 59m ² x 10W/m ²	590	100	590
	TOTAL	12090		12090
	TD-32			
050-210 (b)	Alumbrado oficinas 358m ² x 50W/m ²	17900	100	17900
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 105m ² x 10W/m ²	1050	100	1050
	TOTAL	18950		18950
	TD-33			
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 524m ² x 10W/m ²	5240	100	5240
050-210 (b)	PCs 15 Un x 300W	4500	100	4500
	TOTAL	9740		9740

REGLA CNE UTILIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	P.I. (W)	F.D. (%)	M.D. (W)
	TD-41			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 188m ² x 50W/m ²	9400	75	7050
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 167m ² x 10W/m ²	1670	100	1670
050-210 (b)	Alumbrado oficinas 181m ² x 50W/m ²	9050	100	9050
050-210 (b)	Alumbrado patio 9 Un x 80W	720	100	720
	TOTAL	20840		18490
	TD-51			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 359m ² x 50W/m ²	17950	75	13462
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 204m ² x 10W/m ²	2040	100	2040
	TOTAL	19990		15502
	TD-61			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 449m ² x 50W/m ²	22450	75	16837
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 204m ² x 10W/m ²	2040	100	2040
	TOTAL	24490		18877
	TD-71			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 213m ² x 50W/m ²	10650	75	7987
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 392m ² x 10W/m ²	3920	100	3920
	TOTAL	14570		11907
	TD-81			
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 50m ² x 10W/m ²	500	100	500
050-210 (b)	Alumbrado patio-ingreso 5 Un x 80W	400	100	400
	TOTAL	900		900

REGLA CNE UTILIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	P.I. (W)	F.D. (%)	M.D. (W)
	TOTAL PARA DEFINIR ALIMENTADOR TG			
	TD-01	19350		19350
	TD-11	19250		18740
	TD-12	21500		21500
	TD-13	7720		7720
	TD-21	19250		18740
	TD-22	37950		28987
	TD-23	27300		20700
	TD-31	12090		12090
	TD-32	18950		18950
	TD-33	9740		9740
	TD-41	20840		18490
	TD-51	19990		15502
	TD-61	24490		18877
	TD-71	14570		11907
	TD-81	900		900
	TD-ASC(5 Un x 4000W))	20000		20000
	TOTAL	275890		262193

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Conductos:

Tubería de PVC:

Todos los electroductos para distribución de alumbrado y tomacorrientes y sistemas auxiliares consistirán en tubos de cloruro de polivinilo (PVC-L) de clase liviana, excepto los alimentadores, los que serán de clase pesada (PVC-P).

Para empalmar tubos de PVC se usará uniones y pegamentos recomendados por los fabricantes. Para unir tubos a cajas se empalmará conectores de 1 o 2 piezas, que protejan el aislamiento de los conductores del filo de las cajas y que eviten se separen los tubos de las cajas en el momento del vaciado. Presentar muestras de uniones de tubos a caja al Supervisor de obra para su aprobación.

En estas instalaciones se aceptará como mínimo la tubería de 15mm. PVC-P o PVC-L. Al instalarse las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas, a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten las respectivas cajas. No se aceptará más de 4 curvas de 90° o su equivalente entre cajas.

Conductores:

Características:

Todo el alambrado para alimentadores, iluminación y los circuitos de fuerza en interiores deberán ejecutarse con alambre unipolar de cobre con aislamiento TW, de material plástico, adecuado para 600 V.

No se usarán para luz y fuerza conductores de calibre inferior a 2.5 mm². Los conductores de calibre superior a 6 mm² serán cableados. Para la instalación de alimentadores a tableros el mínimo a emplearse será 4 mm².

Instalación de conductores:

Los alambres correspondientes a los circuitos secundarios no serán instalados en los conductos antes de haberse terminado el enlucido de las paredes y 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 alambres se les dejará extremos suficientemente largos para las conexiones. Los conductores serán continuos de caja en caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.

Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y serán eléctrica y mecánicamente seguros, protegiéndose con cinta aislante de jebe, de gutapercha o cinta plástica.

Antes de proceder al alambrado se limpiarán y secarán los tubos y se barnizarán las cajas. Para facilitar el pase de los conductores se empleará talco en polvo o estearina, no debiéndose usar grasas o aceites.

La conexión de los conductores a las barras de los tableros se hará por medio de conectores a presión.

Cajas:

Cajas de derivación y de paso para alimentadores:

Todas las cajas de alimentadores de las dimensiones indicadas en los planos serán fabricadas de planchas de fierro galvanizado pesado (1.6 mm. de espesor) y tendrán tapa, también de fierro galvanizado, la cual irá asegurados con pernos de 1/8" x 1/2".

La pintura exterior deberá ser aprobada por los Arquitectos.

Cajas de derivación y de paso para circuitos derivados:

Serán idénticas a las estipuladas anteriormente, pero de 150 x 150 mm. con K.O. de 15 mm. De diámetro a menos que se indique lo contrario, tendrán tapa ciega asegurada con tornillos stove-bolt.

Cajas para interruptores, tomacorrientes, teléfonos:

Serán del tipo liviano de fierro galvanizado, fabricado por estampado, planchas de 0.8mm como mínimo. Las orejas para fijación de los accesorios estarán mecánicamente aseguradas a las mismas o mejor aún serán de una sola pieza con el cuerpo de la caja.

No se aceptarán orejas orejas soldadas y serán rectangulares de 100 x 55 x 50 mm.

Cajas de salida de techo y pared:

Serán octogonales de 100 x 50 mm. Las características de estas cajas serán similares a lo indicado en el párrafo anterior.

Interruptores, tomacorrientes y placas:

Se instalarán todos los interruptores y tomacorrientes que se indiquen en los planos, los que serán del tipo de empotrar, con placa de aluminio anodizado, color natural:

- Interruptores unipolares para 1, 2, o 3 salidas 5 a 220 V
- Interruptores unipolares para 4 o más salidas 10 a 220 V
- Tomacorrientes bipolares 10 a 220 V
- Interruptores de tres vías, salvo indicación en planos 10 a 220 V

Interruptores unipolares:

Los interruptores de pared serán de la mejor calidad del tipo balancín de operación silenciosa, de contactos plateados, unipolares para 5 y 10 Amp. 220 voltios de régimen, con mecanismo encerrado de cubierta fenólica estable y terminales de tornillo para conexión lateral, similares a los "ticcino", de color marfil, con capacidad para una sección no menor de # 14 AWG (2.5 mm²).

Tomacorrientes:

Los tomacorrientes serán de la mejor clase como los fabricados por General Electric de 10 Amp. del tipo universal, doble.

Donde se indique se empleará tomacorrientes con puesta a tierra, bipolares.

Placas:

Serán de aluminio anodizado y previstas de perforaciones para dar paso a las salidas que se necesitan.

Tableros:

Tablero general y de distribución de 220 V-60 c/s

Se proveerá, instalará y probará el tablero general y el de distribución de cómputo indicados en los planos.

Caja:

Será del tipo para empotrar en la pared, construida de fierro galvanizado de 1.5 milímetros de espesor, debiendo traer huecos ciegos en sus cuatro costados, de diámetro variado; 15, 20, 25 mm. Diámetro, etc. de acuerdo con los alimentadores. Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por los fabricantes. Deberá tener el espacio necesario a los 4 costados, para poder hacer todo el alambrado en ángulo recto.

Interruptores:

La conexión de los alambres debe ser lo más simple y segura; los conectores serán fácilmente accesibles, la conexión eléctrica debe asegurar que no ocurra la menor pérdida de energía por falsos contactos.

La parte del interruptor que debe ser accionada, así como cualquier parte del interruptor que, por su función, puede ser tocada con las manos, debe ser construida de material aislante.

Los contactos serán de aleación de plata, de tal manera que asegure un excelente contacto eléctrico, disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado.

Deben ser de tipo intercambiables, de tal forma que los interruptores pueden ser removidos sin tocar los adyacentes.

El alambrado de los interruptores debe ser hecho empleando terminales de tornillos con contactos de presión.

Los interruptores deben llevar claramente marcadas las palabras ON y OFF o conectado y desconectado

Deben ser apropiados para trabajar a las condiciones climáticas de la zona donde van a ser instalados, si ocurriesen fallas por este motivo, éstas serán subsanadas por cuenta del contratista, dentro del plazo de garantía.

Serán monofásicos y trifásicos para 220 V, 60 ciclos por segundo, de los rangos de 15, 20, 30, 40, 50, 60 Amp. Con 10,000 Amps. de interrupción asimétrica, de 70 a 150 Amps. Serán de 18,000 Amps. de capacidad de ruptura como mínimo.

Deben ser operables a mano (trabajo normal) y disparados automáticamente cuando ocurran sobre cargas o cortos circuitos.

El mecanismo de disparo debe ser de “apertura” libre de tal manera que no permanezca cerrado en condiciones de corto circuito.

Serán construidos de acuerdo a las recomendaciones NEMA-ABI 1959 y deberán ser aprobadas por el propietario antes de su instalación.

Cada interruptor debe tener un mecanismo común de desconexión de manera que si ocurre una sobre carga o corto circuito en los conductores desconecte automáticamente los 2 o 3 polos del interruptor y no han de consistir de interruptores unipolares con las palancas unidas externamente; serán del tipo integral, automáticos termomagnéticos similares a la serie General Electric, Westinghouse, Square-D, etc.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

ÍNDICE:

1. GENERALIDADES
2. OBJETIVOS
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES
4. DIAGRAMA: PLANO DE ESTACIONAMIENTO – NIVEL SOTANO
5. SISTEMA DE AGUA FRÍA
- 5.1. CÁLCULO DE GASTO PROMEDIO DIARIO
6. SISTEMA DE DESAGÜE
- 6.1. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA GRISES
7. SISTEMA DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
- 7.1. GENERALIDADES
- 7.2. DISEÑO DE ACUERDO A RIESGOS
8. ZONA A DESARROLLAR: SS.HH. BLOQUE AULAS
- 8.1. RED DE AGUA
- 8.2. RED DE DESAGÜE

1. GENERALIDADES

El objetivo de los planos esquemáticos y la memoria descriptiva es expresar consideraciones previstas para las Instalaciones Sanitarias del proyecto de grado “CENTRO DE CAPACITACION E INVESTIGACION DE TECNOLOGIAS CONSTRUCTIVAS”

2. OBJETIVOS

Los objetivos de las instalaciones sanitarias son:

- Dotar de agua en calidad y cantidad suficiente para abastecer a todos los servicios higiénicos, cocinas, vestidores, techo verde, áreas verdes, etc. dentro de la edificación.
- Por el peligro de la contaminación evitar que el agua usada se mezcle con el agua ingresante desde la red pública.
- Eliminar en forma segura y rápida las aguas servidas; controlando el ingreso de insectos y roedores en la red y evitando que estas aguas reingresen al edificio.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El proyecto tiene como finalidad el diseño de las siguientes instalaciones:

Sistema, red de agua fría:

- Abastecimiento de agua desde el medidor hasta el cuarto de bombas de las cisternas de consumo diario.
- El Centro de capacitaciones cuenta con 1 cisterna que abastece todos los niveles, ingresa desde la Calle 54 y baja hasta el estacionamiento que está a – 1.34 m.

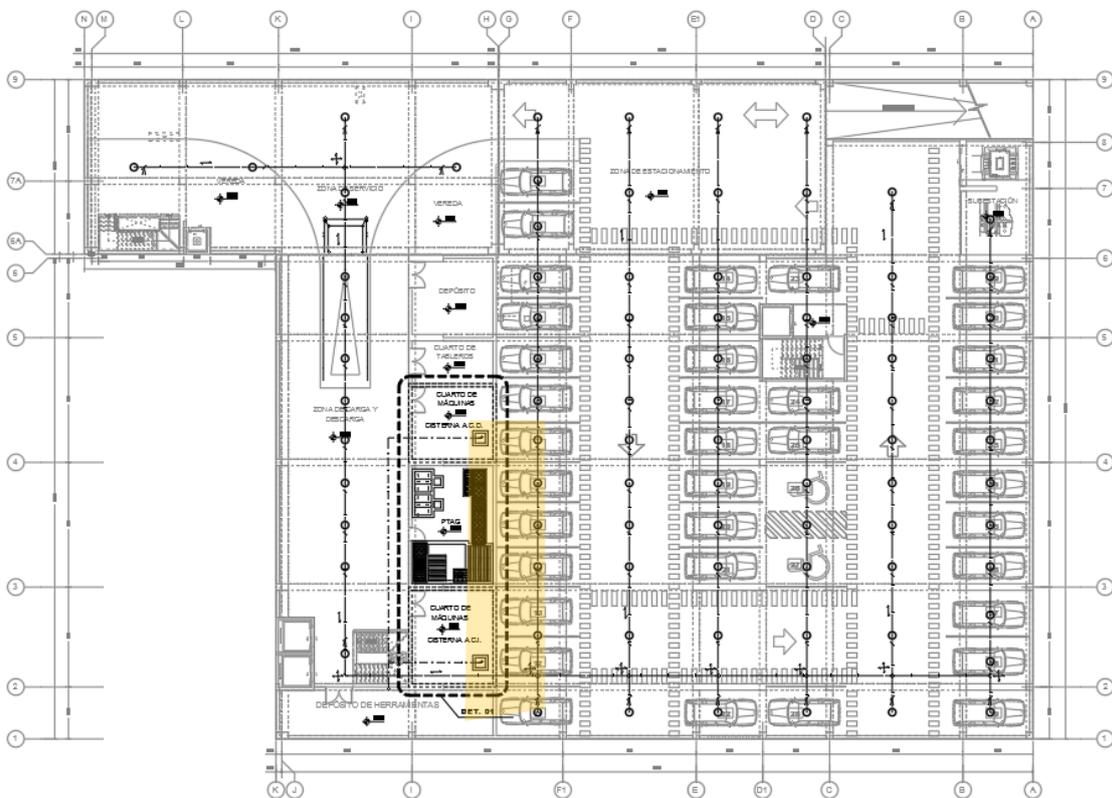
Sistema, red de desagüe:

- La evacuación del desagüe de todos los niveles se da por las 3 avenidas hacia el colector público más cercano.

Sistema, red de agua contra incendios:

- Abastecimiento de agua desde el medidor hasta el cuarto de bombas de la cisterna de agua contra incendio.
- Abastecimiento de agua desde la cisterna hacía los gabinetes contra incendio y las válvulas siamesas.

4. DIAGRAMA: PLANO DE ESTACIONAMIENTO – NIVEL SOTANO



CALLE 54

5. SISTEMA DE AGUA FRÍA

Se ha considerado que el abastecimiento de agua sea desde la red pública administrado por Sedapal por la Calle 54, hacía la cisterna de consumo diario. De este modo el edificio no estaría desabastecido de agua.

Para presurizar el sistema interior de agua se utiliza un equipo con bombas de presión constante y velocidad variable que impulsara el agua de la cisterna hacia todas las salidas de agua fría consideradas en el diseño arquitectónico.

5.1. CÁLCULO DE GASTO PROMEDIO DIARIO

(Cálculo según el Reglamento Nacional de Edificaciones)

Dotación para local educativo nivel primaria y riego de jardines según el reglamento de Instalaciones Sanitarias para edificaciones IS.010.

Tabla N° X: Cálculo de dotación diaria para consumo

AMBIENTE	ÁREA (M2) PERSONAS (PER)	INDICE DE DOTACION L/D	SUBTOTAL L/D
SOTANO			
ESTACIONAMIENTO	1,641.00 M2	2.00 L/D	3,282.00
DEPOSITOS	122.00 M2	0.50 L/D	61.00
PRIMER PISO			
SUM	168 PER.	10 L/PER.	1,680.00
DEPOSITOS	33.00 M2	0.50 L/D	16.50
OFICINAS	270.00 M2	6.00 L/D	1,620.00
COMEDOR	139 PER.	50.00 L/PER.	6,950.00
SEGUNDO PISO			
OFICINAS	180.00 M2	6.00 L/D	1,080.00
DEPOSITOS	60.00 M2	0.50 L/D	30.00
EDUCACION	209 PER.	20 L/PER.	4,180.00

TERCER PISO			
EDUCACION	196 PER.	20 L/PER.	3,920.00
OFICINAS	147.00 M2	6.00 L/D	882.00
CUARTO PISO			
OFICINAS	166.00 M2	6.00 L/D	996.00
DEPOSITOS	6.00 M2	0.50 L/D	3.00
EDUCACION	52 PER.	20 L/PER.	1,040.00
QUINTO PISO			
EDUCACION	254 PER.	20 L/PER.	5,080.00
DEPOSITOS	11.00 M2	0.50 L/D	5.50
SEXTO PISO			
EDUCACION	351 PER.	20 L/PER.	7,020.00
DEPOSITOS	11.00 M2	0.50 L/D	5.50
SEPTIMO PISO			
EDUCACION	204 PER.	20 L/PER.	4,080.00
DEPOSITOS	11.00 M2	0.50 L/D	5.50
TOTAL			42,697.00

Fuente: Elaboración propia.

$$= 42,697.00 \text{ L/d} = 42.7 \text{ m}^3$$

Con esta cantidad se definió el volumen de la cisterna.

Con dimensiones: 4.40m x 4.85m x 2.00m de altura de agua.

6. SISTEMA DE DESAGÜE

El sistema integral de desagüe está diseñado y construido en forma tal que las aguas negras (inodoro, cocina y lavadora) son evacuadas rápidamente desde todo aparato sanitario hasta el lugar de descarga. Con respecto a las aguas grises (lavamanos,

duchas y sumideros) son recolectados a una planta de tratamiento de agua grises que luego del proceso se reutiliza para el riego de áreas verdes del proyecto.

El sistema contempla diferentes puntos de ventilación, distribuidos de tal forma que impidan la formación de vacíos o alzas de presión que pudieran introducir malos olores a la edificación o hacer descargar las trampas.

La evacuación de desagües de aguas negras se realizará mediante tuberías montantes instaladas en ductos y que descargaran por gravedad hacia las cajas de registro colectoras.

La planta de tratamiento de aguas grises se desarrolla bajo los lineamientos de la Norma S.090 del R.N.E. Tiene como objetivo el proceso de mejora de calidad de las aguas residuales antes de la reutilización teniendo en cuenta la dotación diaria que debe cubrir.

Tabla N° Y: Cálculo de dotación diaria para riego de áreas verdes.

AMBIENTE	ÁREA (M2)	INDICE DE DOTACION L/D	SUBTOTAL L/D
ÁREA VERDE			
PRIMER PISO	223.20 M2	5.00 L/D	1,116.00
SEGUNDO PISO	15.20 M2	5.00 L/D	76.00
TERCER PISO	140.00 M2	5.00 L/D	700.00
CUARTO PISO	774.00 M2	5.00 L/D	3,870.00
AZOTEA	420.00 M2	5.00 L/D	2,100.00
TOTAL			7,862.00

Fuente: *Elaboración propia.*

La planta de tratamiento de aguas grises (PTAG) se ubica en el sótano, dentro de un ambiente cerrado que funciona como una plataforma de operación y cerco perimétrico, dicho ambiente es ventilado con extractores mecánicos.

6.1. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES

La planta de tratamiento es un proceso de manejo de fluidos de origen físico-químico o biológico que tiene como objetivo preservar la salud del medio ambiente, en este proyecto también se busca la reutilización de las aguas grises del edificio para el riego de áreas verdes.

Las aguas grises son las derivadas de las actividades cotidianas y se generan por el uso de los lavatorios, lavaderos, duchas y sumideros. Los niveles de contaminación de estas aguas son muy bajos y fáciles de erradicar con una planta de tratamiento adecuado.



Figura x: Plano de Planta de tratamiento de aguas grises (PTAG).

Fuente: Elaboración propia.

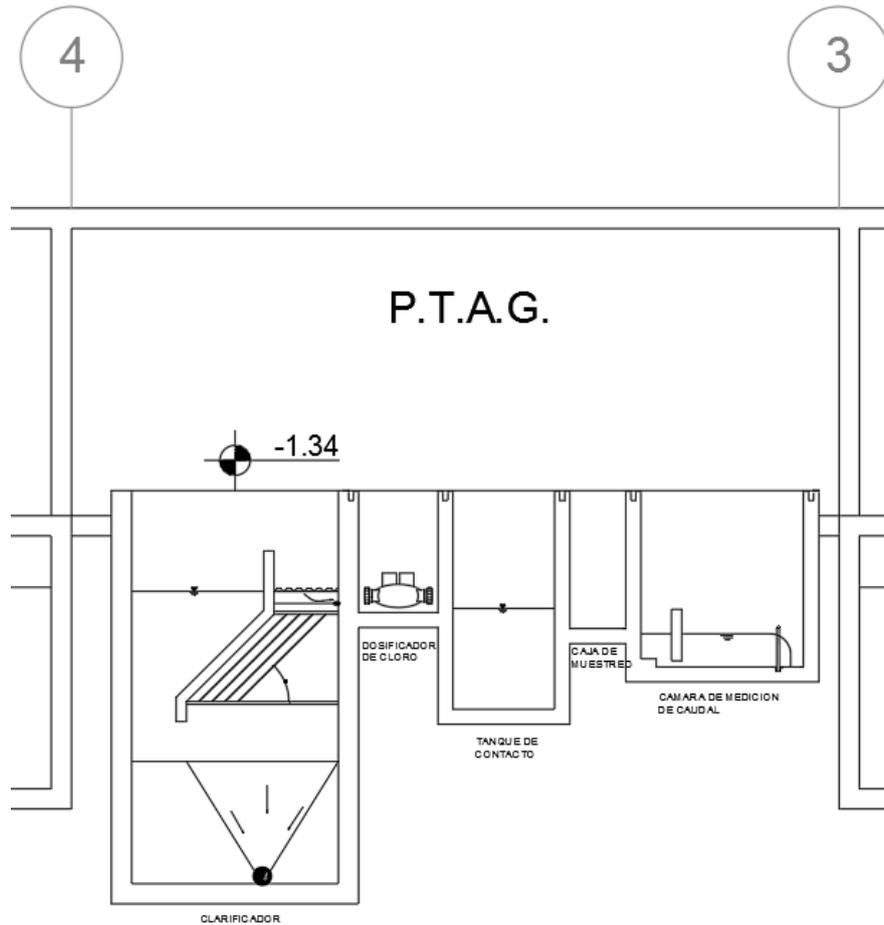


Figura x+1: Corte transversal de PTAG.

Fuente: Elaboración propia.

7. SISTEMA DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

7.1. GENERALIDADES

Se ha diseñado una red de agua contra incendio que operará independientemente con un (01) sistema de almacenamiento de agua y de una bomba contra incendio.

La reserva de agua para incendio se ha proyectado en la cisterna del edificio con 74 m³ ubicado en el sótano que cubrirá el área de todo el estacionamiento.

Con esta cantidad se definió el volumen de la cisterna.

Con dimensiones: 4.85m x 5.65m x 2.00m de altura de agua.

El estudio comprende:

- Análisis del edificio desde el punto de vista de la protección contra incendios.

- Cálculo de requerimientos de agua contra incendio.

7.2. DISEÑO DE ACUERDO A RIESGOS

El proyecto de A.C.I. se diseñará acorde a lo que indica la norma N.F.P.A. dimensionado de acuerdo a la clase riesgo. El tipo de riesgo está asociado a la cantidad de material presente en el ambiente y su posible ocurrencia de incendio. Ordinario 1, porque al ser un estacionamiento se encuentran los combustibles de los autos como material inflamable.

Tabla V: Clasificación de riesgos en la NFPA 13.

Ambiente	Clasificación De Riesgo	Densidad	Área de probable incendio	Demanda de rociadores en techo	Demanda a gabinetes	Demanda total	Tiempo de operación	Volumen de agua	
Estacionamiento	Ordinario 1	0.15 gpm/pie ²	1500 pie ²	225 gpm	100 gpm	325 gpm	60 min	1950 gal	743 m

Fuente: NFPA (2019). Asociación Nacional de Protección contra el Fuego.

<https://www.nfpa.org/>

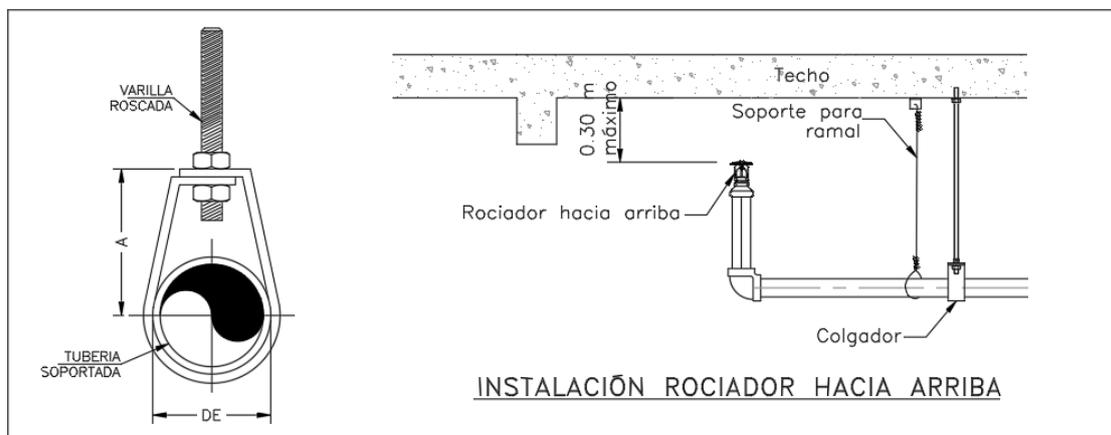
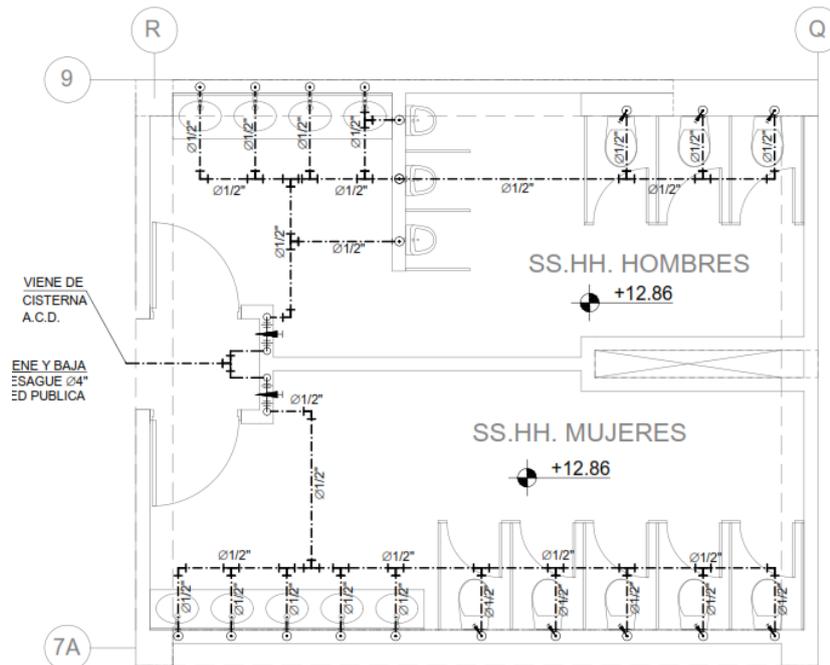


Figura x+2: Detalle de Instalación de Rociadores hacia arriba.

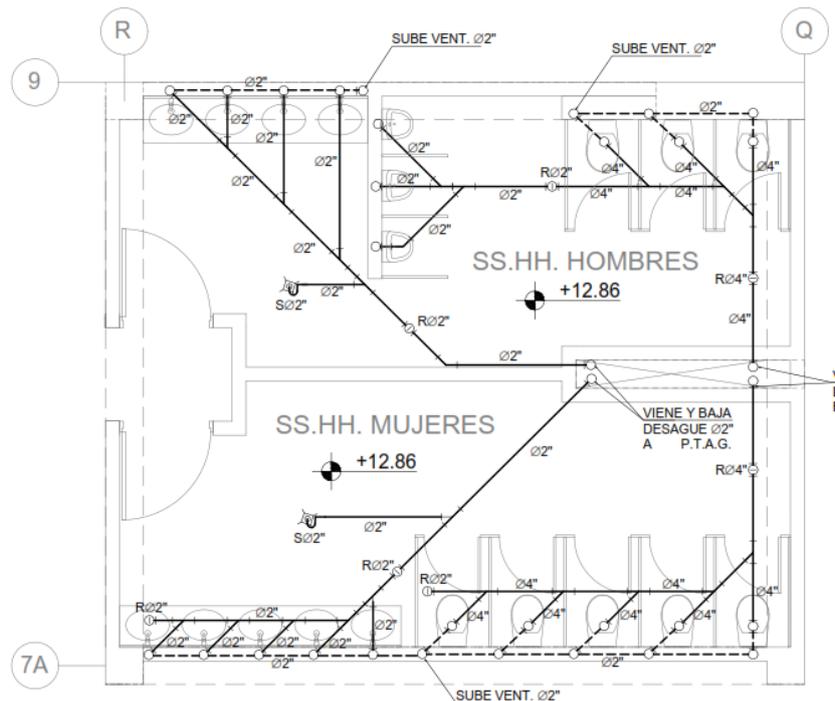
Fuente: Elaboración propia.

8. ZONA A DESARROLLAR: SS.HH. BLOQUE AULAS

8.1. RED DE AGUA



8.2. RED DE DESAGÜE



MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD

GENERALIDADES:

La presente Memoria Descriptiva forma parte del Proyecto de Seguridad y Señalización para la ejecución del proyecto “CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGIAS CONSTRUCTIVAS”, ubicado en la Mz. B10, Lotes 7,8,9, Grupo Residencial B4, Sector B, Proyecto Piloto Nuevo Pachacútec, Ventanilla - Callao. El objetivo de la presente Memoria Descriptiva es describir brevemente el sistema adoptado, así como los criterios considerados

OBJETIVOS:

El objetivo es el de lograr una implementación adecuada de los diferentes protocolos y sistemas de seguridad necesarios para salvaguardar la integridad física de los usuarios del centro ante cualquier riesgo o desastre potencial. Esto se prevé cumplir mediante acciones tales como las siguientes:

1. Lograr la máxima respuesta operativa de los alumnos y trabajadores eliminando o disminuyendo los posibles daños a la vida y a la propiedad.
2. Organizar de manera sistemática las acciones de los alumnos, trabajadores y autoridades.
3. Establecer la organización, procedimientos y acciones que permitan controlar oportunamente incendios o amagos de incendio en las instalaciones.
4. Elaborar, capacitar y ejecutar acciones de prevención dirigidas antes, durante y después de un desastre natural o inducido, que podría ocasionar daños a los alumnos y trabajadores.
5. Establecer una estrecha relación con las instituciones involucradas en el momento de la respuesta ante la emergencia (Defensa Civil, Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional, Hospitales, etcétera)

6. Orientar y concientizar a los alumnos y trabajadores en las medidas básicas de seguridad que se deben tener en cuenta para actuar en casos de desastres.

MARCO LEGAL Y NORMATIVO:

Para el desarrollo del proyecto se ha tomado en cuenta lo indicado por el reglamento Nacional de Edificaciones en el Título III - A 130, además de ello se ha considerado con criterio general los siguientes dispositivos legales, códigos y reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad – Utilización
- NFPA 72 Sistema de Detección y Alarma Centralizado
- Norma INDECOPI NTP 350.043-1 Extintores portátiles
- Norma INDECOPI NTP 399.010-1 Señales de Seguridad

SISTEMAS DE EVACUACIÓN Y SEGURIDAD:

A. ESCALERAS DE CIRCULACIÓN Y EVACUACIÓN

Las escaleras existentes cuentan con el ancho suficiente para el flujo de alumnos, cumpliendo las distancias y requerimientos pedidos por reglamento, estas escaleras entregan directamente a los patios o áreas de cercano acceso a una salida en el caso del edificio de aulas y administrativo.

B. CÁLCULO DE CAPACIDAD DE MEDIOS DE EVACUACIÓN

Para calcular el número de personas que puede estar dentro de una edificación en cada piso y área de uso, se emplearán las tablas de número de ocupantes que se encuentran en las normas A.20 a la A.110. Para la tipología del proyecto se hará referencia a la Norma A.040 Educación, Capítulo II Condiciones de habitabilidad y funcionalidad, Artículo 9: Para el cálculo de las salidas de evacuación, pasajes de circulación, ascensores y ancho y número de escaleras, el número de personas se calculará según la siguiente tabla:

Norma RNE a.040 Educación Cap II Art. 9 Aforo

EDUCACIÓN	RNE A.040 EDUCACIÓN ART 9 AFORO	1 PERSONA por asiento
AUDITORIOS	1 asiento por persona	
SALA DE USOS MULTIPLE	1.0 M2 por persona	
SALA DE CLASE	1.5M2 por persona	
CAMARINES, GIMNASIOS	5.0M2 por persona	
TALLERES, LABORATORIOS, BIBLIOTECAS	5.0M2 por persona	
AMBIENTES DE USO ADMINISTRATIVOS	9.50M2 por persona	

Norma RNE A.080 Oficinas Art. 8 Aforo

OFICINAS	RNE A.080 OFICINAS ART 6 AFORO	
OFICINAS	9.5 M2 por persona	1 persona por asiento

SERVICIOS COMUNALES	RNE A.090 SERV COMUNAL ART 11 AFORO	
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	10.0 M2 por persona	1 persona por asiento
ASILOS Y ORFANATOS	6.0 M2 por persona	
AMBIENTES DE REUNIÓN	1.0 M2 por persona	1 persona por asiento
ÁREA DE EXPECTADORES DE PIE	0.25 M2 por persona	
RECINTOS PARA CULTOS	1.0 M2 por persona	1 persona por asiento
SALAS DE EXPOSICION	3.0 M2 por persona	
BIBLIOTECAS, AREAS DE LIBROS	10.0 M2 por persona	
BIBLIOTECAS, AREAS DE LECTURA	4.5 M2 por persona	1 persona por asiento
ESTACIONAMIENTO DE USO GENERAL	16.0 M2 por persona	1 vehiculo por persona
LOS USOS NO MENCIONADOS, CONSIDERAR EL USO SEMEJANTE		

En base a estos datos se obtienen los siguientes aforos para los diferentes ambientes:

AFORO POR AMBIENTES				
Nombre del Piso de Origen	Nombre de ambiente	Área (m2)	Índice de ocupación	Aforo
Estacionamiento				
	ESTACIONAMIENTO	1184.89		39 autos

AFORO POR AMBIENTES				
Nombre del Piso de Origen	Nombre de ambiente	Área (m2)	Índice de ocupación	Aforo
Primer piso				
	SUM	203.63	1 per/asiento	168
	HALL RECEPCION	79.99	3.00	27
	CENTRO COMPUTO	104.23	1.50	69
	COMEDOR-CAFETERIA	198.16	1.50	132
	COCINA	67.61	10.00	7
	VESTIDOR DE EMPLEADOS	27.36	3.00	9

AFORO POR AMBIENTES				
Nombre del Piso de Origen	Nombre de ambiente	Área (m2)	Índice de ocupación	Aforo
Segundo piso				
	ESPERA	9.25	3.00	3
	SECRETARIA	9.29	9.50	1
	GERENCIA ADMINISTRATIVA	27.07	9.50	3
	SALA DE REUNIONES	31.12	1.00	31
	RR.HH.+ LOGISTICA	21.99	1 silla/módulo	4
	CONTABILIDAD+LEGAL	24.31	1 silla/módulo	4
	HALL	36.41	3.00	12
	CONCESIONARIO	33.01	1 per/asiento	12
	MEZZANINE SUM	88.39	1 per/asiento	96
	TALLER DE EDIFICACIONES	276.23	5.00	55
	TALLER DE CARPINTERIA	183.22	5.00	37
	TALLER DE ELECTROTECNIA	179.7	5.00	36
	LABORATORIO DE ESTRUCTURAS	228.3	5.00	46
	OFICINA	14.43	1 silla/módulo	2
	OFICINA	7.7	1 silla/módulo	1
	OFICINA	7.39	1 silla/módulo	1
	OFICINA	7.55	1 silla/módulo	1
	LABORATORIO DE MATERIALES NO CONVENCIONALES	180	5.00	36
	OFICINA	11.53	1 silla/módulo	1

AFORO POR AMBIENTES				
Nombre del Piso de Origen	Nombre de ambiente	Área (m2)	Índice de ocupación	Aforo
Tercer piso				
	CAMARA REVERBERANTE	45.91	5.00	9
	CAMARA CERRAMIENTOS HORIZONTALES	46.25	5.00	9
	CAMARA-CERRAMIENTOS VERTICALES	32.37	5.00	6
	OFICINA	27.88	9.50	3
	LABORATORIO DE ACUSTICA	56.67	5.00	11
	LABORATORIO DE BIOCLIMATICA	137.53	5.00	28
	TUNEL DE VIENTO	117.91	5.00	24
	OFICINA	29.33	9.50	3
	SALA DE REUNIONES	47.22	9.50	5
	OFICINA	11.83	9.50	1
	OFICINA	11.83	9.50	1
	BIBLIOTECA	491.62	2.00	246
	OFICINA	8.69	9.50	1
	OFICINA	8.69	9.50	1

AFORO POR AMBIENTES				
Nombre del Piso de Origen	Nombre de ambiente	Área (m2)	Índice de ocupación	Aforo
Cuarto piso				
	PLAZA PUBLICA	1344.1	4.00	336
	HALL DE INGRESO+RECEPCION	140.57	3.00	47
	SECRETARIA ACADEMICA	35.02	9.50	4
	BOLSA LABORAL	33.19	9.50	3
	COORDINACION DOCENTE	36.15	9.50	4
	DIRECCION ACADEMICA	21.42	9.50	2
	CONTROL	5.62	9.50	1
	ASESORIA ACADEMICA	35.29	9.50	4
	SALA DE INVESTIGACION 2	34.19	1.50	23
	SALA DE INVESTIGACION 1	43.08	1.50	29

AFORO POR AMBIENTES				
Nombre del Piso de Origen	Nombre de ambiente	Área (m2)	Índice de ocupación	Aforo
Quinto piso				
	AULA 1	43.02	1.50	29
	AULA 2	50.63	1.50	34
	AULA 3	53.4	1.50	36
	AULA 4	45.41	1.50	30
	SALA DE INVESTIGACION 3	52.11	1.50	35
	SALA DE INVESTIGACION 4	45.76	1.50	31
	SALA DE INVESTIGACION 5	43.02	1.50	29

AFORO POR AMBIENTES				
Nombre del Piso de Origen	Nombre de ambiente	Área (m2)	Índice de ocupación	Aforo
Sexto piso				
	AULA 5	43.41	1.50	29
	AULA 6	51.09	1.50	34
	AULA 8	45.9	1.50	31
	AULA 7	54.02	1.50	36
	AULA 9	41.57	1.50	28
	AULA 10	43.23	1.50	29
	AULA 11	46.25	1.50	31
	AULA 12	52.27	1.50	35
	AULA 13	43.41	1.50	29

AFORO POR AMBIENTES				
Nombre del Piso de Origen	Nombre de ambiente	Área (m2)	Índice de ocupación	Aforo
Septimo piso				
	AULA 14	43.41	1.50	29
	AULA 15	51.09	1.50	34
	AULA 16	54.02	1.50	36
	AULA 17	52.27	1.50	35
	AULA 18	43.41	1.50	29

AFORO POR AMBIENTES				
Nombre del Piso de Origen	Nombre de ambiente	Área (m2)	Índice de ocupación	Aforo
Azotea				
	CONCESIONARIO	11.22	2.50	4
	AZOTEA	555.85	4.00	139

C. ESQUEMA DEL PLAN DE DEFENSA CIVIL

1. SITUACIÓN

Situación actual.- El proyecto cuenta con infraestructura moderna constituida por 7 niveles y un estacionamiento en sótano, donde funcionan aulas, talleres, laboratorios, salón de usos múltiples, ambientes complementarios, oficinas administrativas y servicios higiénicos, las instalaciones sanitarias y eléctricas se han diseñado teniendo en cuenta los estándares y reglamentación indicada por el RNE..

Flujos de Evacuación.- En cuanto a la distribución del mobiliario, éste se ha colocado favoreciendo la evacuación desde el último de los ambientes hacia las salidas y patios, logrando una evacuación rápida y fluida.

Planos de flujos de evacuación y señalética.- Forman parte del presente plan, debiendo siempre estar implementado y colocado en lugar visible.

SEÑALÉTICA

Indicación de salida.- Se han ubicado flechas de salida y señalética, de acuerdo al plano de rutas de evacuación y señalización, a fin de que los usuarios que ocupan el local circulen hacia las salidas y zonas de seguridad de manera ágil pero organizada, dirigiéndose a las zonas seguras distribuidas en un círculo de seguridad; que se encontrarán demarcados en las áreas libres.

Letreros de salida.- Se han localizado en dirección hacia las áreas de seguridad, las que están permanentemente iluminadas aunque se interrumpa el fluido eléctrico.

Botiquín de primeros auxilios.- Están ubicados en los lugares adecuados

Círculos de seguridad.- Establecen y señalan las zonas de seguridad; círculos verdes en el área libre a fin de que las personas se puedan reunir para tomar las acciones necesarias (área que reúne las mejores condiciones de seguridad, alejada de la edificación)

Zona segura en caso de sismo.- Carteles colocados dentro del centro en lugares de buena ubicación estructural, a ser utilizados cuando se permanece en interiores durante el sismo.

Localización de extintores.- Conforme se indica en el plano de señalización, en cada piso se han ubicado contra la pared extintores PQS de 6 y 12 Kg, extintores de CO₂ y extintores tipo K debidamente señalizados.

2. SUPOSICIÓN

Los incendios constituyen un peligro real y constante para cualquiera instalación; es imprescindible prever la forma de evitarlos y llegado el caso combatirlos eficazmente. Ocurrido un sismo de consideración o incendio, a fin de evacuar a los alumnos y

trabajadores, ellos serán alertados con megáfonos. Debido al ruido propio del sismo algunos entran en pánico, por lo que se les debe pedir calma en la evacuación, y que evacúen sin atropellarse pero a paso firme ya que va a una salida común.

La evacuación se realiza hacia el área libre adyacente, en el círculo amarillo de seguridad exterior el cual debe estar debidamente pintado; en él se concentrarán los que salen. ya que reúne condiciones como área de seguridad, debiendo estar señalizado.

3. MISIÓN

- Formación de Brigadas de Seguridad en Defensa Civil integrada por el personal debidamente capacitado. Para ello se solicita la inspección y asesoría de Defensa Civil.
- Elaborar un rol de capacitación a todo el personal.
- Tener un plan de Mantenimiento de equipos, recarga de extintores a su vencimiento o utilización, dentro del plan de mantenimiento de la institución.

4. BRIGADAS

Son el equipo humano conformado por trabajadores (profesores y trabajadores administrativos) y alumnos del centro debidamente seleccionados y capacitados, pues deben poner a prueba su vocación de servicio en el bien común, del suyo propio y de la sociedad, estas Brigadas son:

4.1. Brigada de Protección y Seguridad.

Conformada por un Jefe de Brigada quien asume el cargo de jefe de seguridad responsable en un nivel determinado.

- Debe recibir charlas de seguridad y protección para el caso se produzca un siniestro.
- Coordina con su personal, el que estará compuesto por tres personas como mínimo, todo lo referente a la seguridad del local en cada uno de sus ambientes.

- Toda Brigada debe tener un manual de procedimientos para eventuales siniestros.

4.2. Brigada de primeros auxilios

Compuesto como mínimo de dos personas, donde el jefe de Brigada será asumido por el que tenga capacitación en primeros auxilios.

- Contar como mínimo con los medicamentos necesarios para atender una emergencia dentro del local.
- Tener un directorio de los teléfonos de emergencia, ambulancias, hospitales cercanos y clínicas.
- Tener una capacitación anual, con certificación, en brindar los primeros auxilios en el caso que se produzca un siniestro.
- Coordinar con la Brigada de rescate y Evacuación para poder atender una emergencia dentro del centro educativo.
- Debe realizar simulacros de primeros auxilios con la ayuda de sus compañeros de trabajo.

4.3. Brigada Contra Incendios

El Jefe de Brigada será la persona más responsable entre los alistados; estará compuesta la Brigada por tres personas como mínimo.

- Debe estar vigilante que todos y cada uno de los extintores estén operativos y vigentes su fechas de vencimiento.
- Asimismo vigilar que estén operativos los gabinetes contra incendio y recibir entrenamiento en el manejo de estos equipos.
- Invitar a la Compañía de Bomberos así como a la Policía Nacional al local a actividades conjuntas de previsión.

4.4. Brigada de Rescate y Evacuación

Esta Brigada estará compuesta por cuatro personas como mínimo para tener capacidad para realizar su función.

- Deberá conocer los lugares seguros y los corredores de evacuación en caso de producirse un siniestro.
- Tiene que contar con implementos mínimos de rescate como: una camilla portátil, botiquín para primeros auxilios, soga, cinturones de seguridad, arneses para un rescate de emergencia, por lo menos.
- Debe tener radio portátil, teléfono celular, directorio de teléfonos de emergencia para comunicaciones con los bomberos y hospitales.

5. EJECUCIÓN

Se habrá de establecer los procedimientos a seguir para evacuar las instalaciones en caso de producirse un sismo, incendio, con la finalidad de mantener preparado y organizado al alumnado y los trabajadores, buscando minimizar la presencia de mayores riesgos.

5.1. Procedimiento Operativo N° 1

Acciones en caso de incendio

Se bajará las llaves de acceso a los tableros del fluido eléctrico, se desconectarán los equipos de sonido, de luces y en general artefactos y aparatos eléctricos.

Las brigadas de seguridad, tan pronto se dé el aviso de la emergencia, se constituirán en el lugar y procederán a combatir el incendio tratando de apagar el fuego usando los extintores.

Procedimiento operativo N° 2

Acciones en caso de sismos

Durante la ocurrencia de un sismo, toda persona que no tenga una tarea asignada para estos casos procederá a ubicarse en los lugares más próximos señalados como zona segura (intersección de columnas con vigas, umbrales de puertas, etcétera).

Habrá de mantener la calma y controlar el pánico, recordar que el sismo produce un ruido intenso. Todo el personal colaborará en la orientación a los alumnos y demás sobre las zonas seguras; en caso de sismo se evitará colocarse frente a los vidrios.

5.2. Instrucciones en caso de evacuación

La evacuación total o parcial de las instalaciones en caso de la emergencia, sólo se llevará a cabo cuando el siniestro comprometa la integridad física de las personas. La orden de evacuar será dada a viva voz o utilizando un micrófono o megáfono de acuerdo a las circunstancias.

Dada la orden de evacuación, la movilización hacia las salidas de escape, se realizará en orden a paso vivo sin correr, atropellarse ni alarmarse. Se deberá mantener la calma y obedecer las instrucciones del jefe de la brigada de seguridad.

El encargado de evacuación del piso guiará a las personas a través de las escaleras hasta la zona adyacente del primer piso.

6. Instrucciones de coordinación

En caso de emergencia por un incendio o sismo podrán ingresar a las instalaciones los miembros del Benemérito Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (BCGBVP).

Se colocará en la entrada y al término de la escalera, el Plano de Evacuación, a fin de que las personas estén enteradas de la ruta de emergencia.

Cada año se debe cumplir con mantener la vigencia de los extintores: con el mantenimiento y recarga de equipos, debiendo contarse con el debido registro de control de cada extintor y de los simulacros realizados (los simulacros y capacitación deben realizarse aprovechando la carga de los extintores 1 mes antes del término de su vigencia).

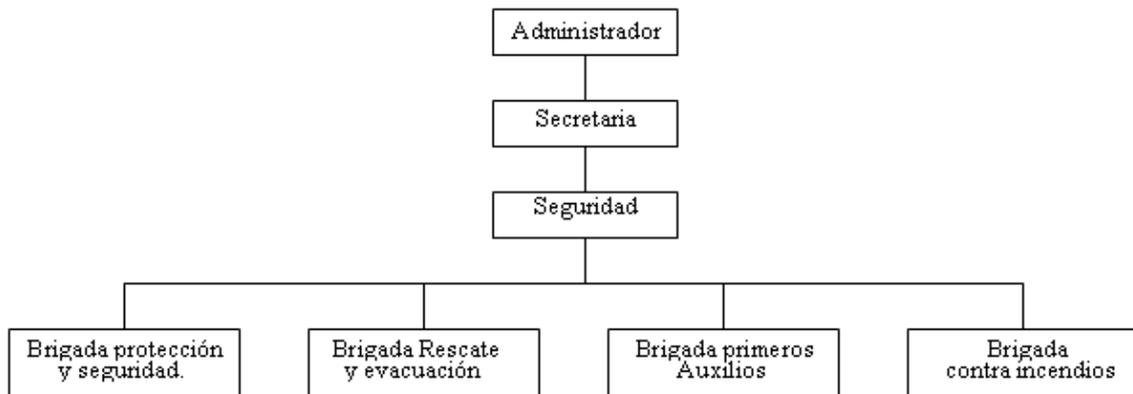
Presentar y mantener en lugar visible en todos los pisos el Plano Señalización y Rutas de Evacuación, en el que además se indiquen las zonas de seguridad en caso de sismo, letreros de salida, flechas direccionales, luces de emergencia, localización de extintores,

tableros de luz, etcétera. Dicho Plano deberá ser colocado en lugar visible, de fácil acceso y estar real y fielmente implementado en el centro educativo.

Presentar y mantener junto al personal de seguridad con acceso a un teléfono el Plan de Contingencias, debiendo además mantener y mostrar un directorio actualizado con los números de emergencia en lugar visible y de fácil acceso.

Presentar y mantener actualizados los planos de arquitectura y estructuras a fin de evaluar con la mayor precisión la seguridad estructural y funcional del local.

7. ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL COMITÉ DE DEFENSA CIVIL



Responsabilidades

1 - Del Director

Encargado de la seguridad interna y externa del local, observando, supervisando y coordinando las funciones que deben cumplir los empleados como miembros integrantes del Comité de Defensa Civil.

Solicitará reportes de ocurrencias, por muy leves que éstas sean.

Dará las pautas necesarias para que el personal que conforman las diferentes Brigadas posea los manuales y procedimientos, para actuar en un eventual siniestro.

Contratará en forma anual personal especializado en Defensa Civil para que se den charlas al personal, en el caso que se produzca un siniestro que pueda poner en peligro al personal de la institución.

Otorgará facilidades para que se realicen en forma anual simulacros de sismos, amagos de incendio y cualquier otro siniestro.

2 – Del Secretario de Seguridad

Identificar las zonas de seguridad interna y externa, así como las rutas o pasadizos de circulación y escape para optar una correcta evacuación.

Supervisar las funciones del jefe de Seguridad, quien debe mantener operativa y actualizada la logística y las recomendaciones sobre medidas de prevención ante siniestro, instalaciones eléctricas, extintores, etcétera.

Coordinar estrechamente con cada jefe de Brigada la forma cómo atender emergencias en caso de ocurrir una.

Revisar en forma periódica que estén operativos los extintores.

Realizar cada seis meses con las brigadas simulacros de evacuación de las personas.

Revisar en forma mensual, extintores, botiquín y equipo de evacuación.

3 - Jefe de Seguridad

Es el responsable de la seguridad interna del local en cada uno de sus ambientes.

Coordinará con los Jefes de Brigada para que se mantengan vigilantes en caso de producirse un siniestro.

CAPÍTULO 6

VISTAS 3D



VISTA GENERAL



VISTA DE INGRESO POR LA CALLE E



VISTA AL PRIMER PATIO



VISTA DEL SEGUNDO PATIO, PLAZA PÚBLICA
Y EDIFICIO DE AULAS



VISTA TERRAZA SOBRE EL EDIFICIO
ADMINISTRATIVO



VISTA DE LAPLAZA PÚBLICA



VISTA DE INGRESO POR LA CALLE CAMPESINOS-
EDIFICIO DE AULAS



VISTA DE INGRESO POR LA CALLE CAMPESINOS-
EDIFICIO DE AULAS



VISTA AEREA DESDE LA CALLE CAMPESINOS



VISTA DE PLAZA PÚBLICA Y PATIOS



VISTA DE PRIMER PATIO



VISTA INTERIOR DEL EDIFICIO DE AULAS

CAPÍTULO 7

PLANOS

7.0 RELACIÓN DE PLANOS:

7.1 PLANOS DE ARQUITECTURA

U-01: Plano de ubicación
A-01: Estacionamiento
A-02: Primer nivel
A-03: Segundo nivel
A-04: Tercer nivel
A-05: Cuarto nivel
A-06: Quinto nivel y sexto nivel
A-07: Séptimo nivel y azotea
A-08: Sección S-01
A-09: Sección S-02
A-010: Sección S-03
A-011: Sección S-04
A-012: Sección S-05
A-013: Elevación E-01 y E-02
A-014: Elevación E-03 y E-04
A-015: Elevación E-05 y E-06
A-016: Desarrollo vestidor de empleados
A-017: Desarrollo vestidor de empleados
A-018: Desarrollo vestidor de empleados
A-019: Detalles vestidor de empleados
A-020: Detalles vestidor de empleados
A-021: Desarrollo cocina
A-022: Desarrollo cocina
A-023: Desarrollo cocina
A-024: Detalles cocina
A-025: Desarrollo comedor-cafetería
A-026: Desarrollo comedor-cafetería
A-027: Detalles comedor-cafetería
A-028: Desarrollo escalera
A-029: Detalles escalera
A-030: Detalles Plaza Pública
A-031: Parasoles en biblioteca
A-032: Cámaras anecoica y reverberante
A-033: Desarrollo SUM
A-034: Cortes SUM
A-035: Plot Plan

7.2 PLANOS DE ESTRUCTURA

E-01: Aligerado Estacionamiento
E-02: Aligerado Primer nivel
E-03: Aligerado Segundo y Tercer nivel

- E-04: Aligerado Cuarto nivel
- E-05: Aligerado Quinto y Sexto nivel
- E-06: Aligerado Séptimo nivel y azotea

7.3 PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- IE-01: Alumbrado Estacionamiento
- IE-02: Alumbrado Primer nivel
- IE-03: Alumbrado Segundo nivel
- IE-04: Alumbrado Tercer nivel
- IE-05: Alumbrado Cuarto nivel
- IE-06: Alumbrado Quinto y Sexto nivel
- IE-07: Alumbrado Séptimo nivel y Azotea
- IE-08: Energía Estacionamiento
- IE-09: Energía Primer nivel
- IE-10: Energía Segundo nivel
- IE-11: Energía Tercer nivel
- IE-12: Energía Cuarto nivel
- IE-13: Energía Quinto y Sexto nivel
- IE-14: Energía Séptimo nivel y Azotea
- IE-15: Especificaciones técnicas
- IE-16: Cuadro de cargas y leyenda
- IE-17: Diagrama unifilar
- IE-18: Diagrama Unifilar

7.4 PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS

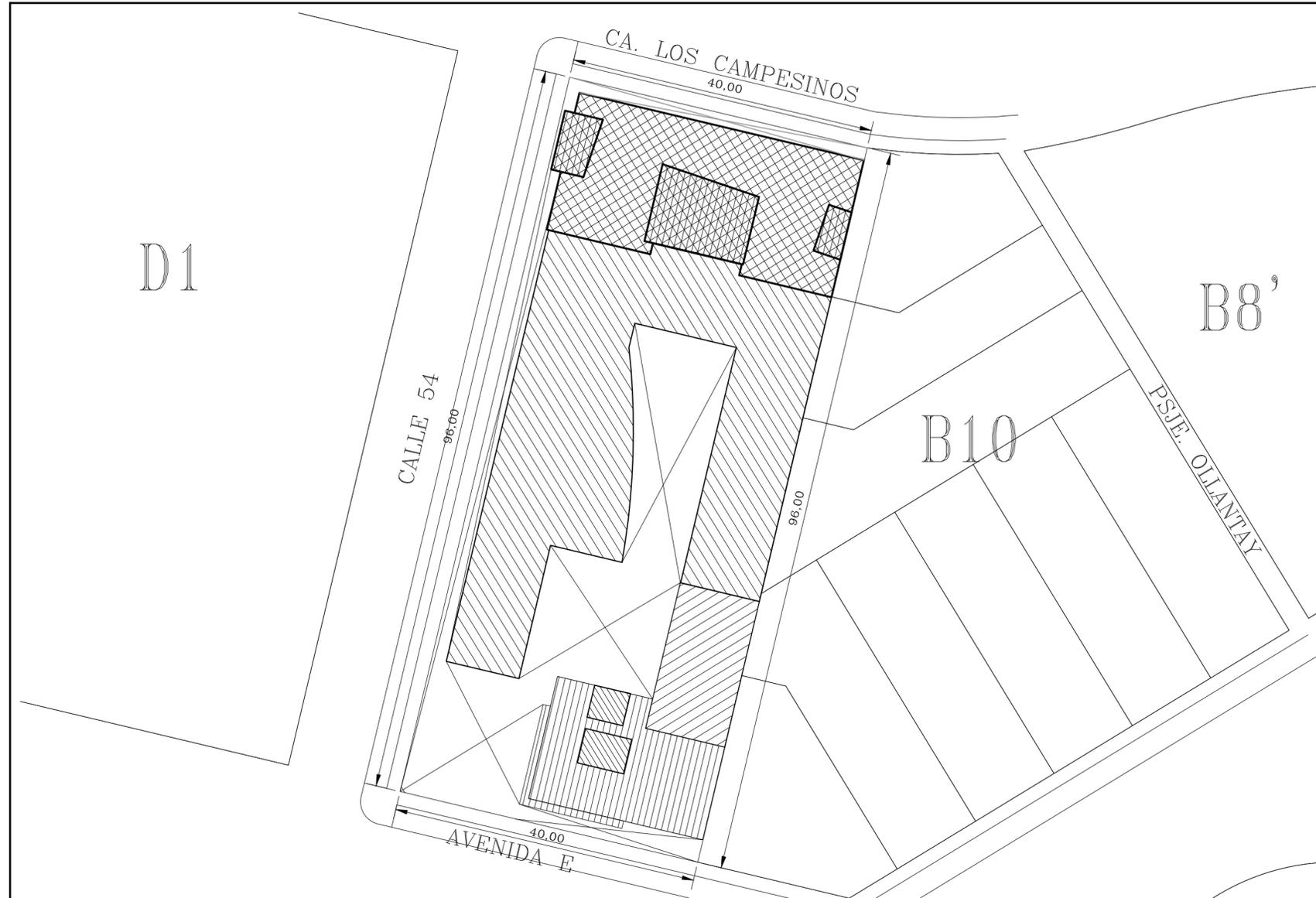
- IS-01: Cisternas-Red de agua-Red de desagüe
- IE-02: Cisternas-Red de agua-Red de desagüe

7.5 PLANOS DE SEGURIDAD

- ES-01: Evacuación y seguridad Estacionamiento
- ES-02: Evacuación y seguridad Primer nivel
- ES-03: Evacuación y seguridad Segundo nivel
- ES-04: Evacuación y seguridad Tercer nivel
- ES-05: Evacuación y seguridad Cuarto nivel
- ES-06: Evacuación y seguridad Quinto y Sexto nivel
- ES-07: Evacuación y seguridad Séptimo nivel y Azotea

7.6 PLANOS DE TOPOGRAFÍA

- T-01: Curvas de nivel y perfiles de calles



D1

B8'

B10

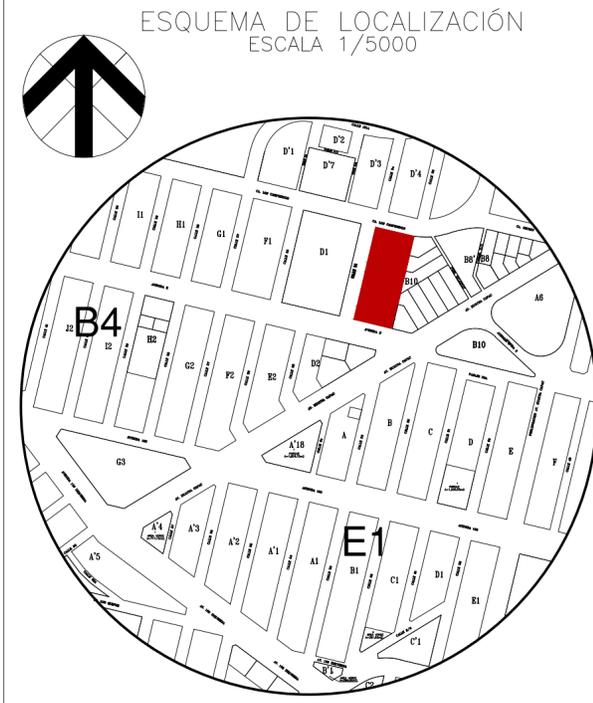
PSJE. OLLANTAY

CALLE 54

CA. LOS CAMPESINOS
40.00

AVENIDA E
40.00

PLANO DE UBICACIÓN
ESCALA 1/500



ZONIFICACIÓN : RDM
 ÁREA DE ESTRUCTURACIÓN URBANA : III
 DEPARTAMENTO : LIMA
 PROVINCIA : CALLAO
 DISTRITO : VENTANILLA
 URBANIZACIÓN : PP. NUEVO PACHACÚTEC
 NOMBRE DE LA VÍA : AVENIDA E
 N° DEL INMUEBLE :
 MANZANA : B10
 LOTE : 7-8-9
 SECTOR : B4

FIRMA PROP.:
 FIRMA Y SELLO PROJ :

PROYECTO :
 CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN DE TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

PLANO : UBICACIÓN LÁMINA : U1

ESCALA : 1/500 1/5000
 FECHA : JUN 2021

CUADRO NORMATIVO			ÁREAS DECLARADAS							
PARÁMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISOS / NIVELES						TOTAL	
				Existente	Demolición	Nueva	Ampliación	Remodelación		Parcial
USOS	RDA ROMA RDM Usos compatibles señalados en índice de usos para ubicación de actividades urbanas	EDUCACIÓN Nivel primaria	ESTACIONAMIENTO			1933.92 m2				1933.92 m2
DENSIDAD NETA	1300 hab/ha	La resultante del proyecto (uso: Educación)	PRIMERO			1114.77 m2				1114.77 m2
COEF. DE EDIFICACIÓN	Residencial: 1.5 max Comercio: 2.0 max	1.08	SEGUNDO			1863.26 m2				1863.26 m2
% ÁREA LIBRE	Viv. Multifamiliar: 30% Educación: No indicada	35.77%	TERCERO			1195.01 m2				1195.01 m2
ALTURA MÁXIMA	6 pisos	Avenida E: 2 pisos Cl. Campesinos: 5 pisos	CUARTO			537.70 m2				537.70 m2
RETIRO MÍNIMO	Frontal	0.00 ml	3.00 ml	QUINTO		534.64 m2				534.64 m2
	Lateral	0.00 ml	0.00 ml	SEXTO		622.10 m2				622.10 m2
	Posterior	0.00 ml	0.00 ml	PISOS SUPERIORES		634.88 m2				634.88 m2
ALINEAMIENTO FACHADA	-----	-----	ÁREA PARCIAL			8436.28 m2				8436.28 m2
ÁREA DE LOTE NORMATIVO	Viv. Multifamiliar: 120 m2 Educación: No indicada	Existente	ÁREA TECHADA TOTAL			8436.28 m2				8436.28 m2
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO	6.00 ml	40.00 ml	ÁREA DEL TERRENO			3840.00 m2				3840.00 m2
N° ESTACIONAMIENTO	Educación: según requerimientos de organismos competentes	39 est. al interior del lote	ÁREA LIBRE			1373.44 m2				1373.44 m2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

DIRECTOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

UBICACIÓN

ESCALA:

1:500 1:5000

FECHA:

LIMA-PERU 2021

U-01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



RIBA
Royal Institute of British Architects



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULL OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORÉS DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

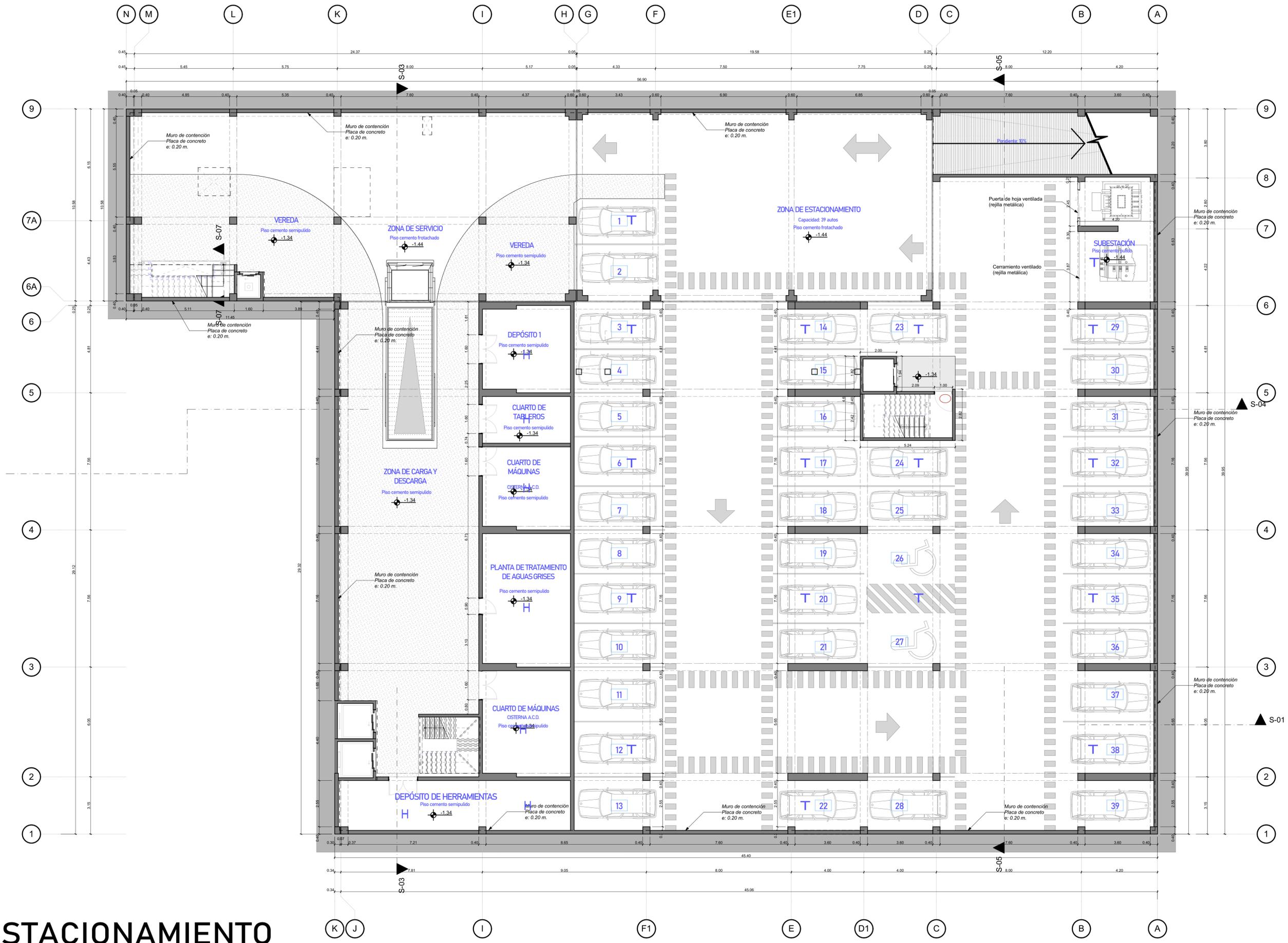
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
ESTACIONAMIENTO

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

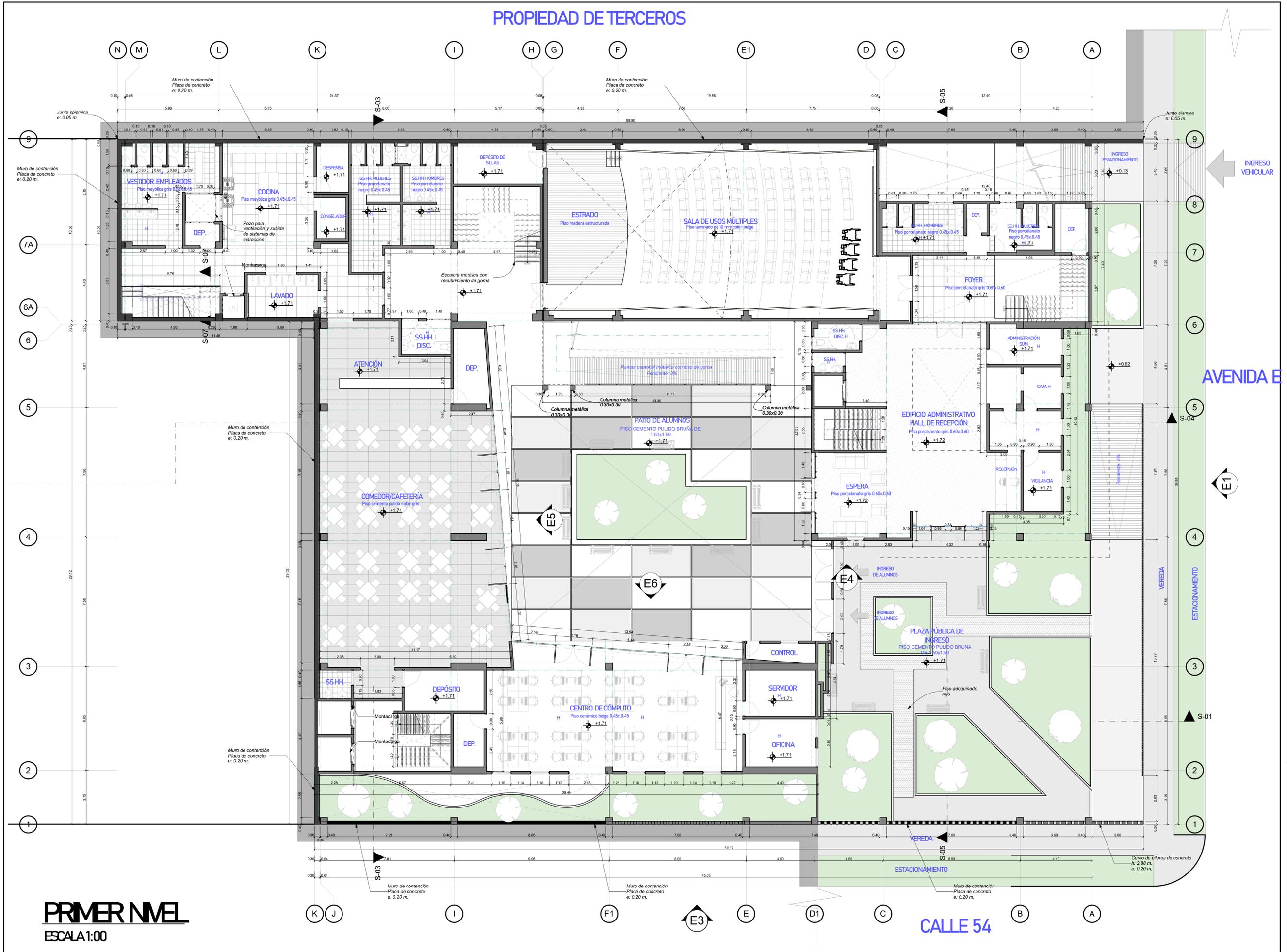
A.01



ESTACIONAMIENTO

ESCALA 1:00

PROPIEDAD DE TERCEROS



PRIMER NIVEL
ESCALA: 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
LIMA 1876 PERU

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

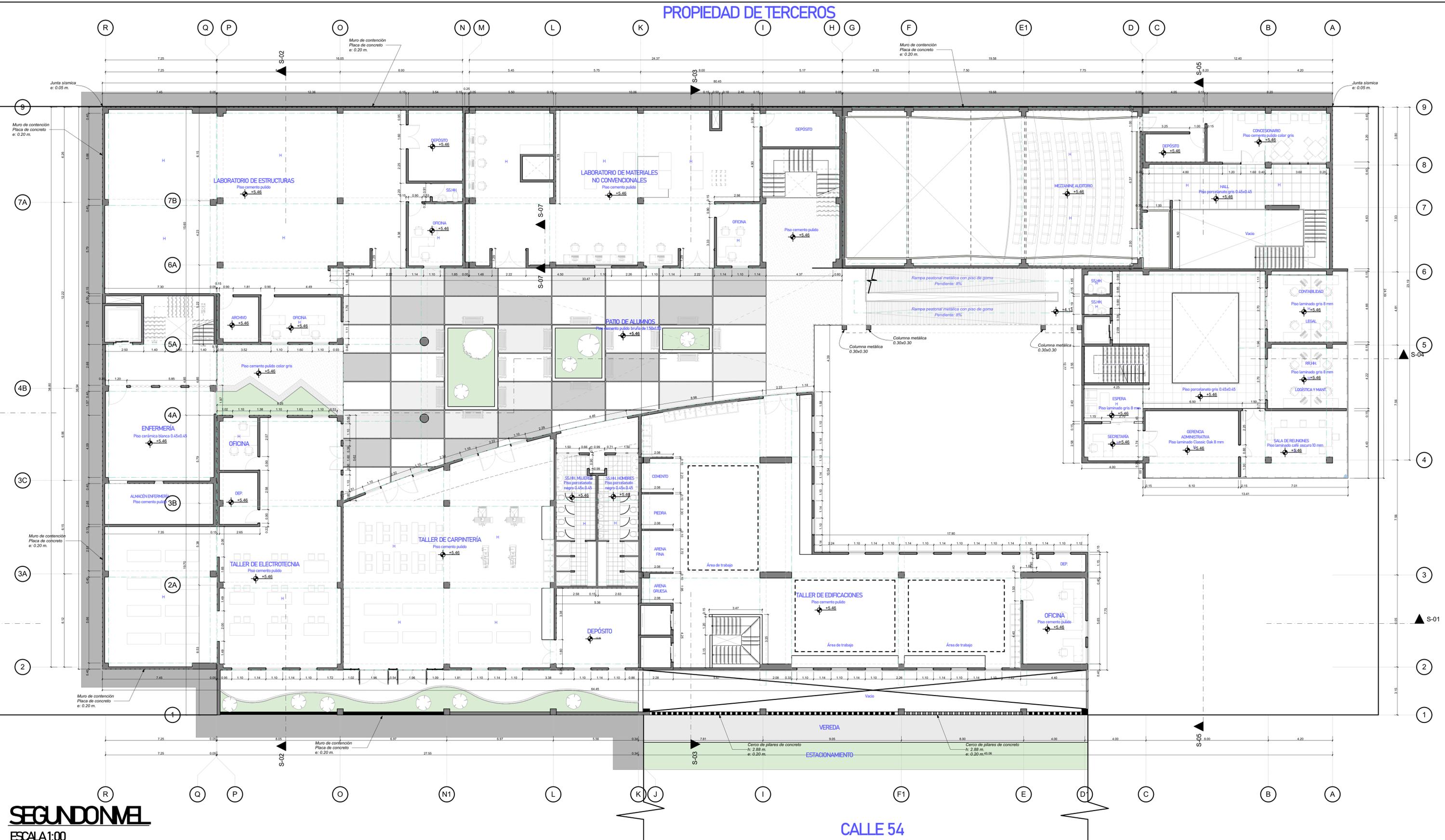
RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

TESISTA: BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ
ASESOR: ARQ. PAUL OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)
ASESORES DE INGENIERÍA: ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA) ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS) ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)
CONTENIDO: PLANOS DE ARQUITECTURA
LÁMINA: PRIMER NIVEL
ESCALA: 1:100
FECHA: LIMA-PERÚ 2021

A.02

PROPIEDAD DE TERCEROS



SEGUNDO NIVEL
ESCALA 1:100

CALLE 54



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

RIBA

Royal Institute of British Architects



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

DIRECTOR:
ARQ. PAULLO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

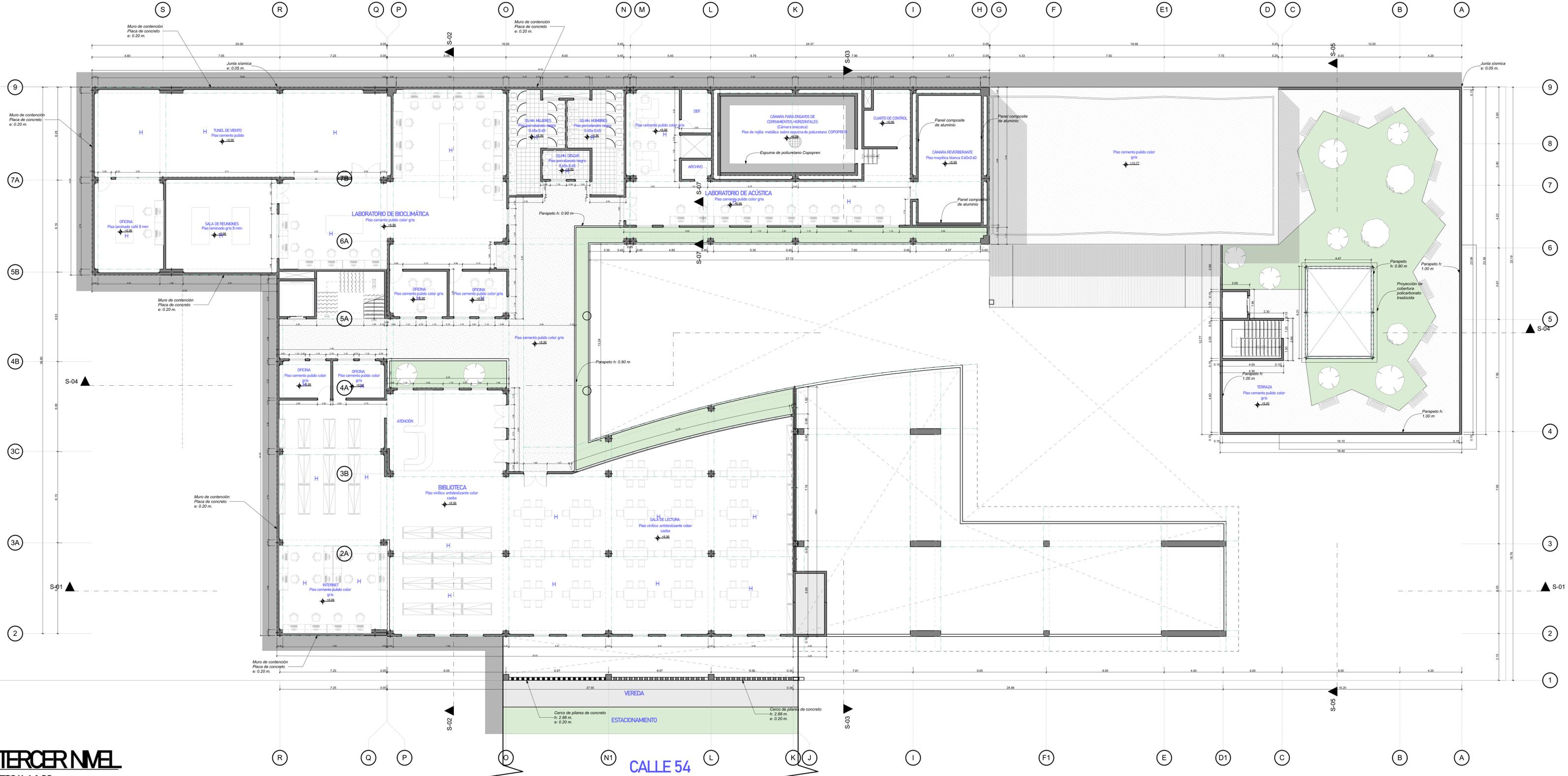
LÁMINA:
SEGUNDO NIVEL

ESCALA:
1:100

FECHA:
JULIO 2021

A.03

PROPIEDAD DE TERCEROS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANA Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects



PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULL OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

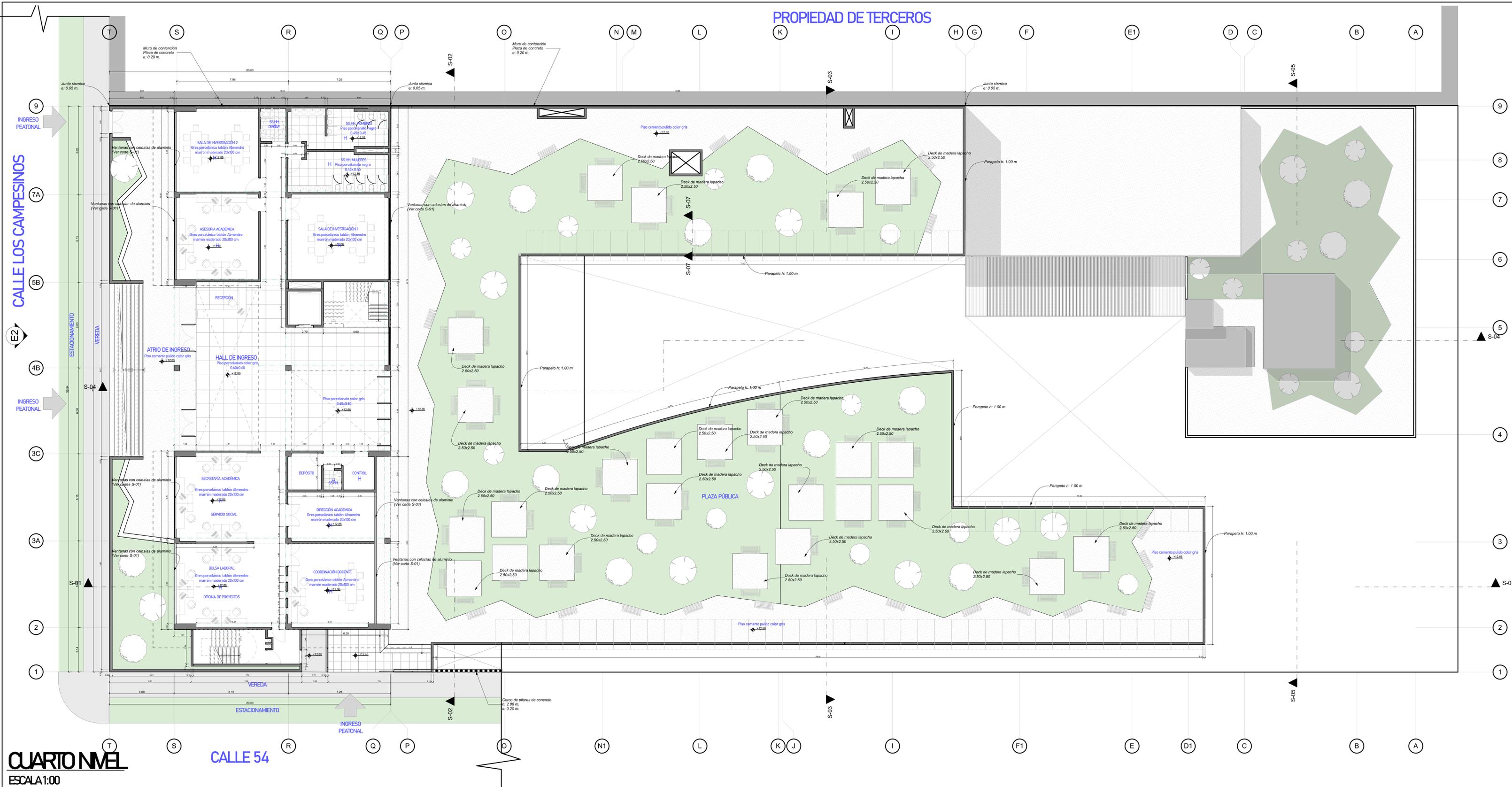
LÁMINA:
TERCER NIVEL

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.04

PROPIEDAD DE TERCEROS



CALLE LOS CAMPESINOS

CUARTO NIVEL
ESCALA 1:00

CALLE 54



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

RIBA
Royal Institute of British Architects



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:

- ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
- ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
- ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

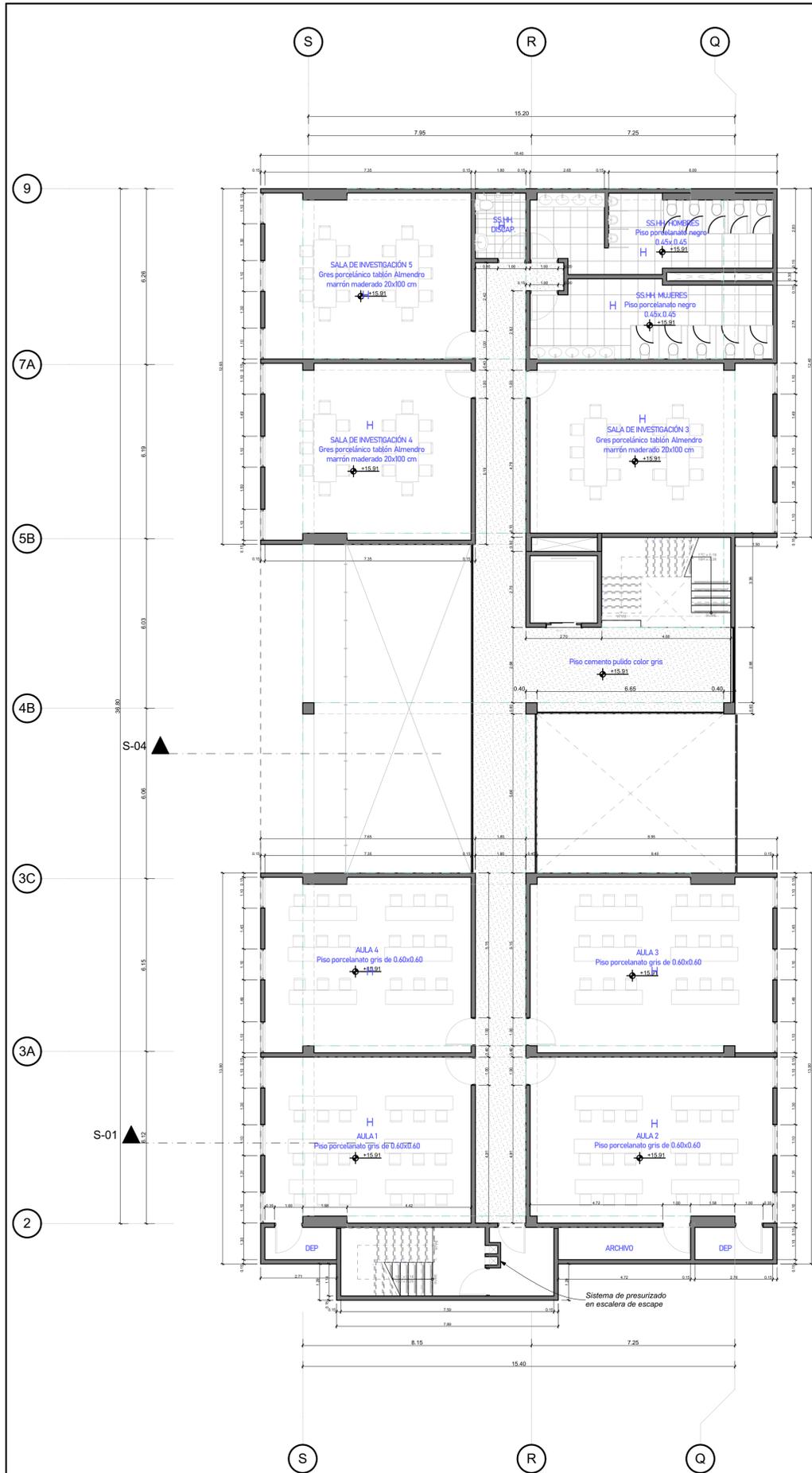
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
CUARTO NIVEL

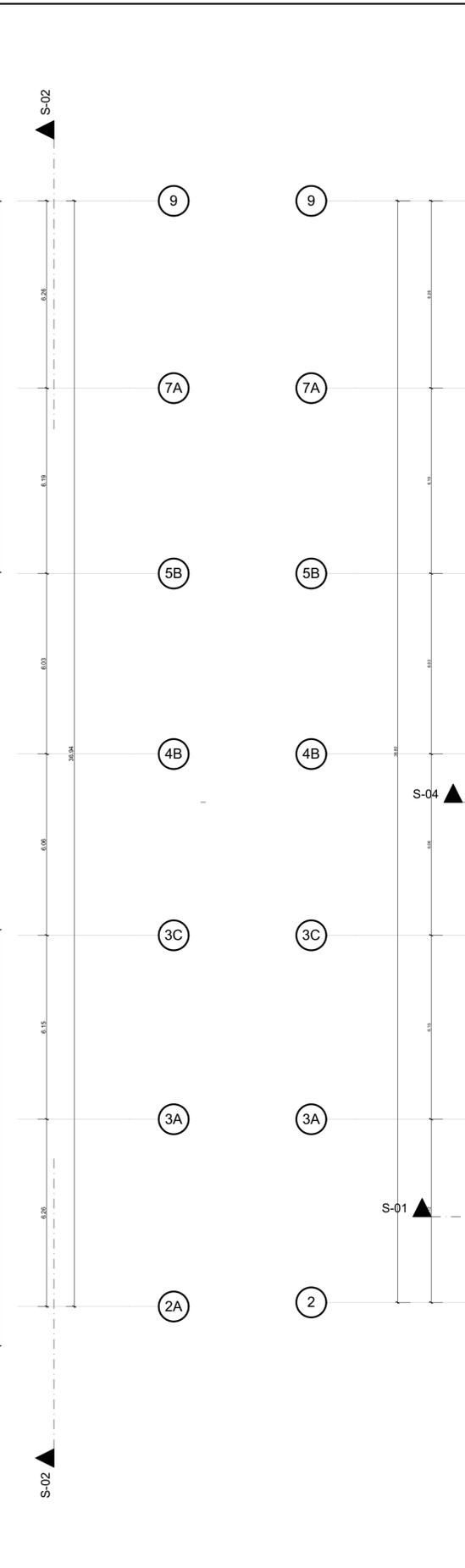
ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.05



QUINTO NIVEL
ESCALA 1:100



SEXTO NIVEL
ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

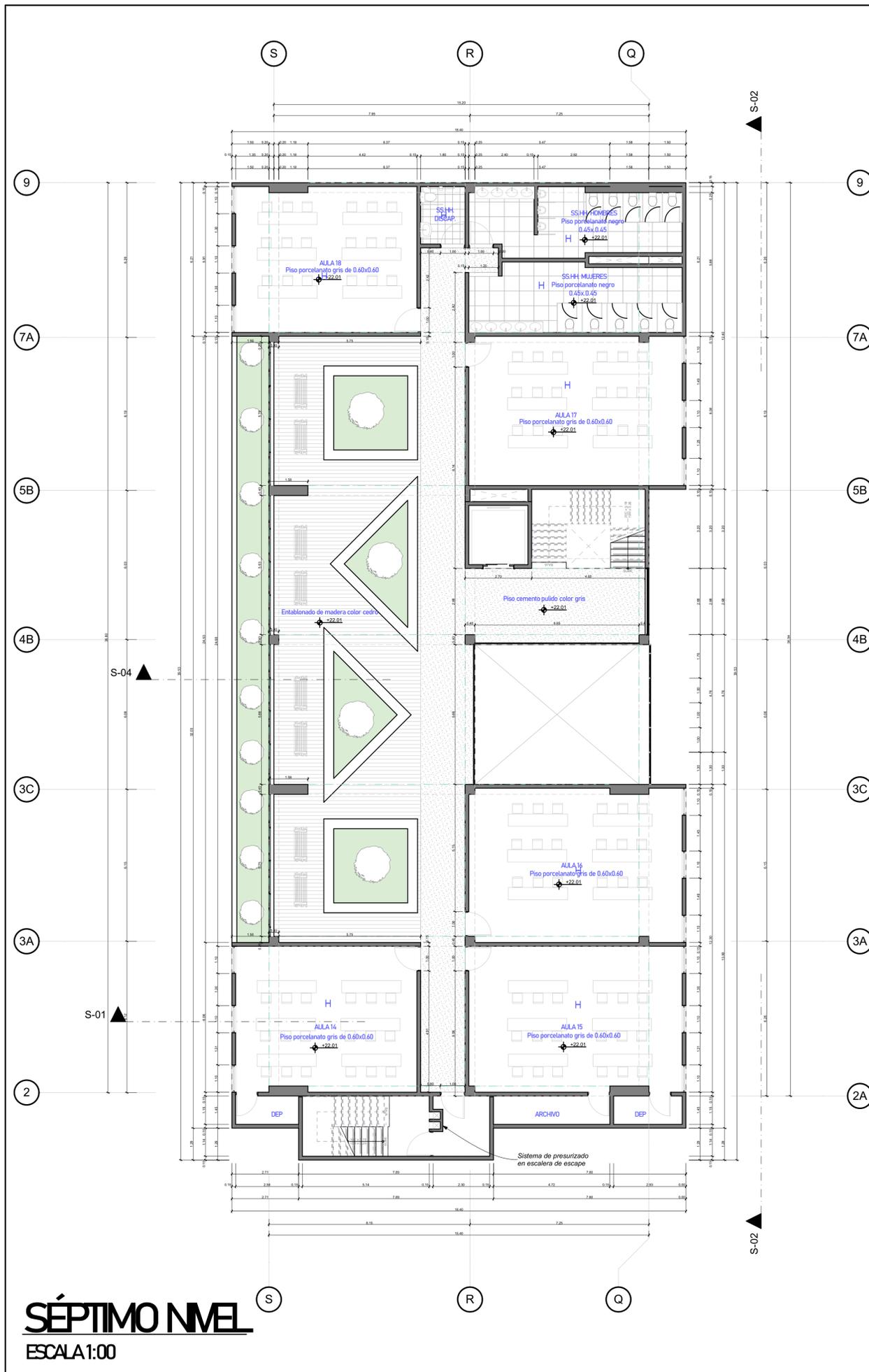
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
QUINTO Y SEXTO NIVEL

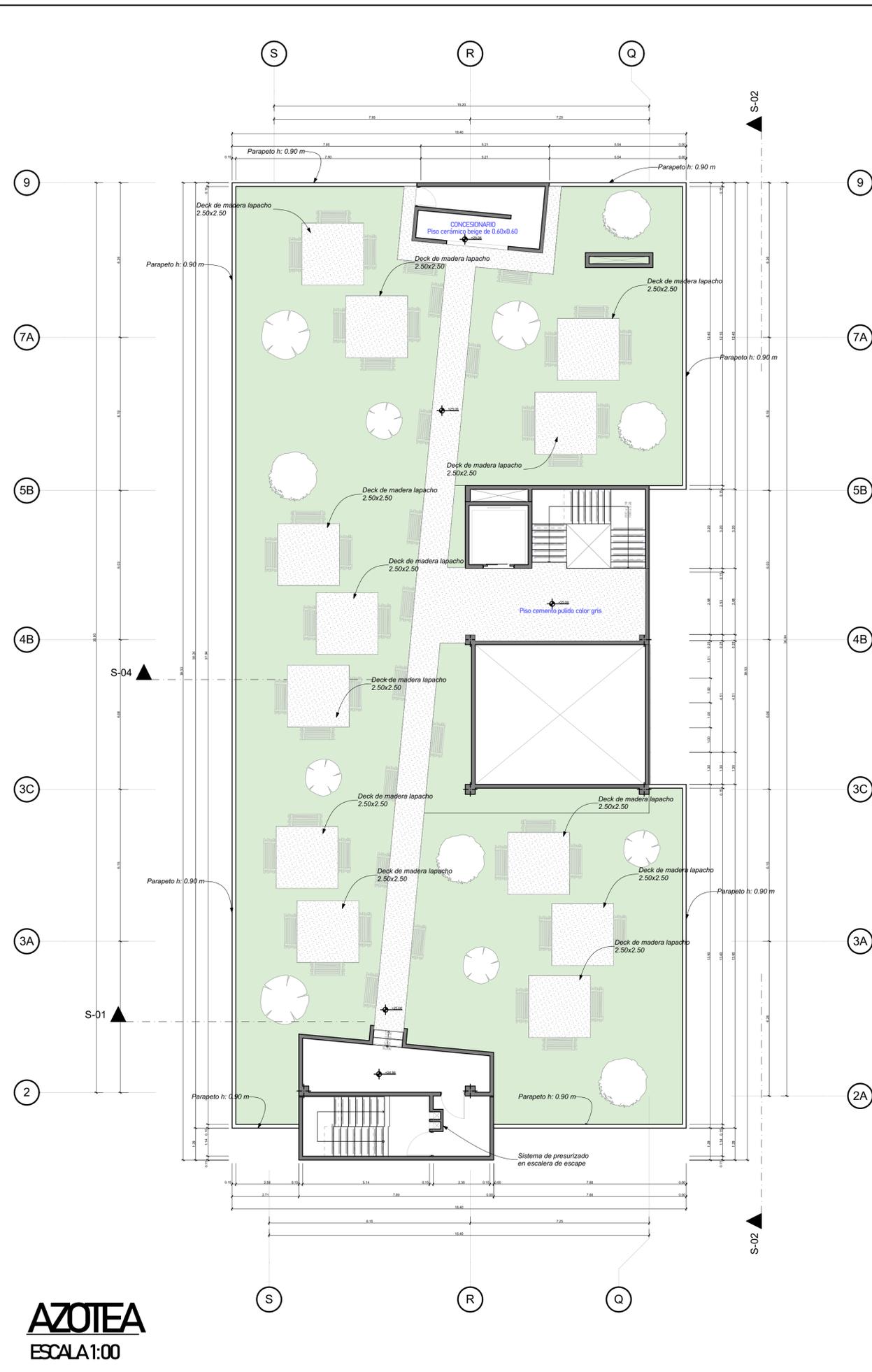
ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.06



SÉPTIMO NIVEL
ESCALA 1:100



AZOTEA
ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA

Royal Institute of British Architects



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAUL OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORÉS DE INGENIERÍA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

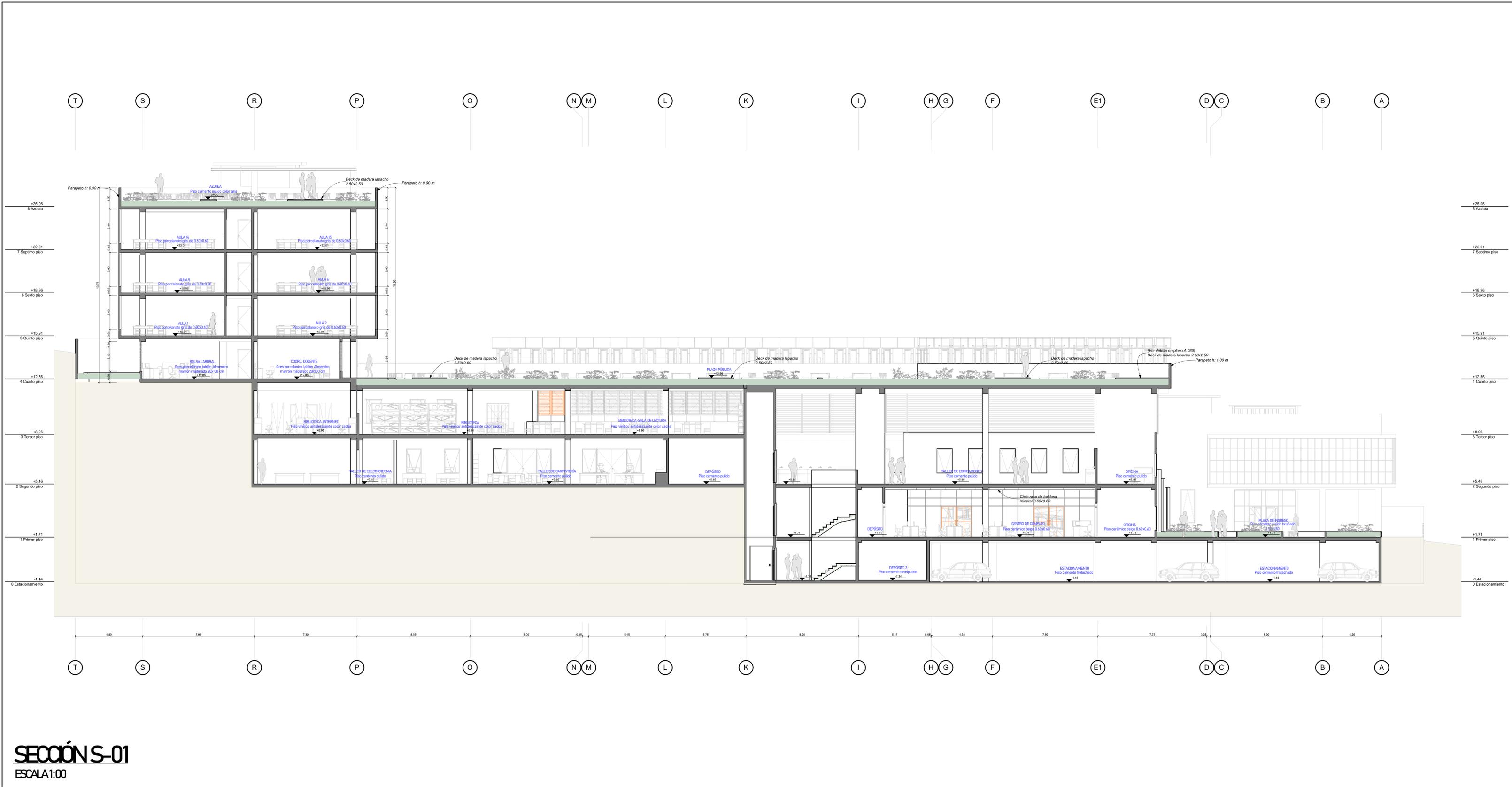
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA: SÉPTIMO NIVEL Y AZOTEA

ESCALA: 1:100

FECHA: LIMA-PERÚ 2021

A.07



SECCIÓN S-01
ESCALA: 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
LIMA - PERÚ 1876

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NUÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
CORTES

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.08



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

CORTES

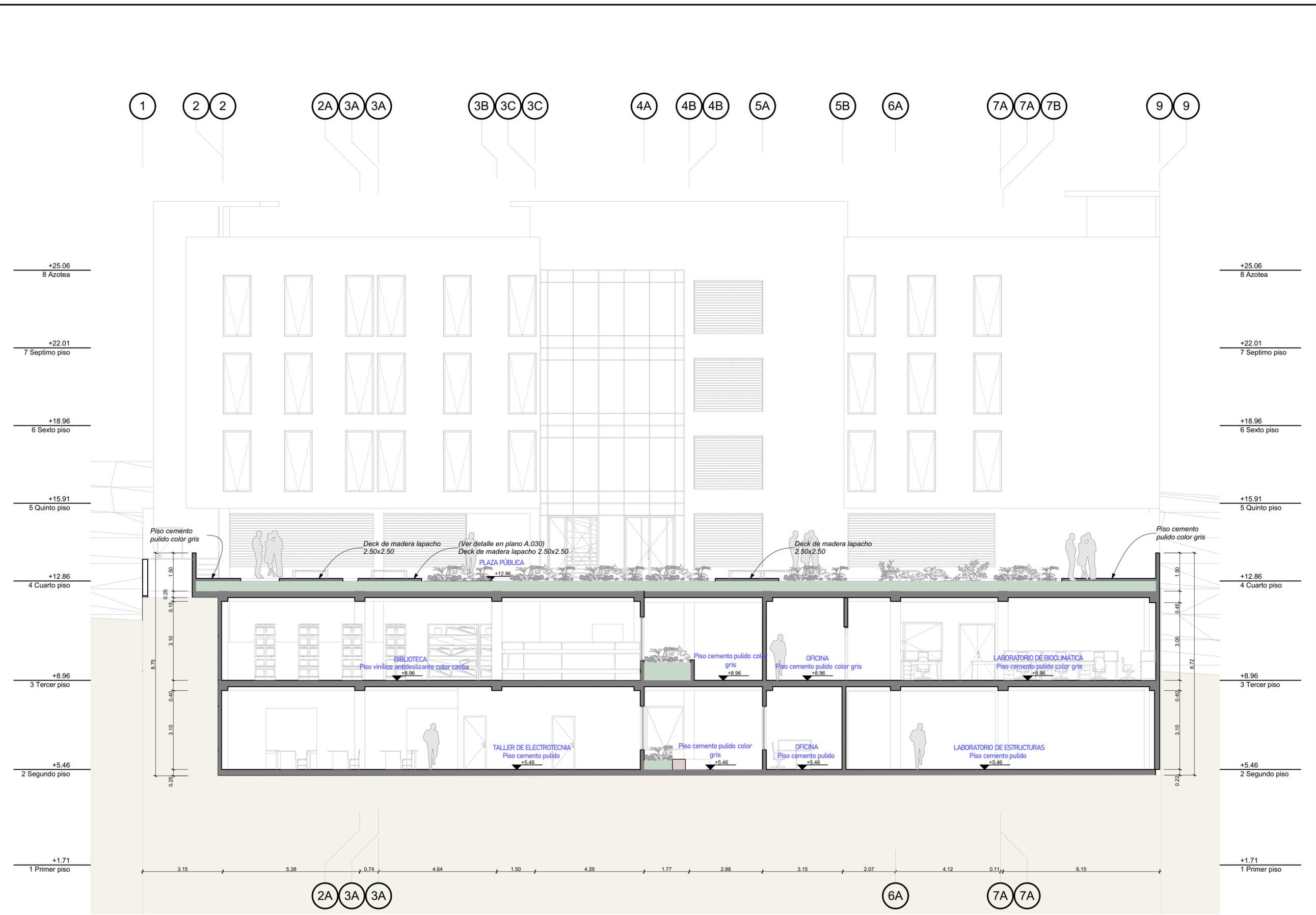
ESCALA:

1 : 100

FECHA:

LIMA-PERÚ 2021

A.09



SECCIÓN S-02

ESCALA 1:00



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NUÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULLO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

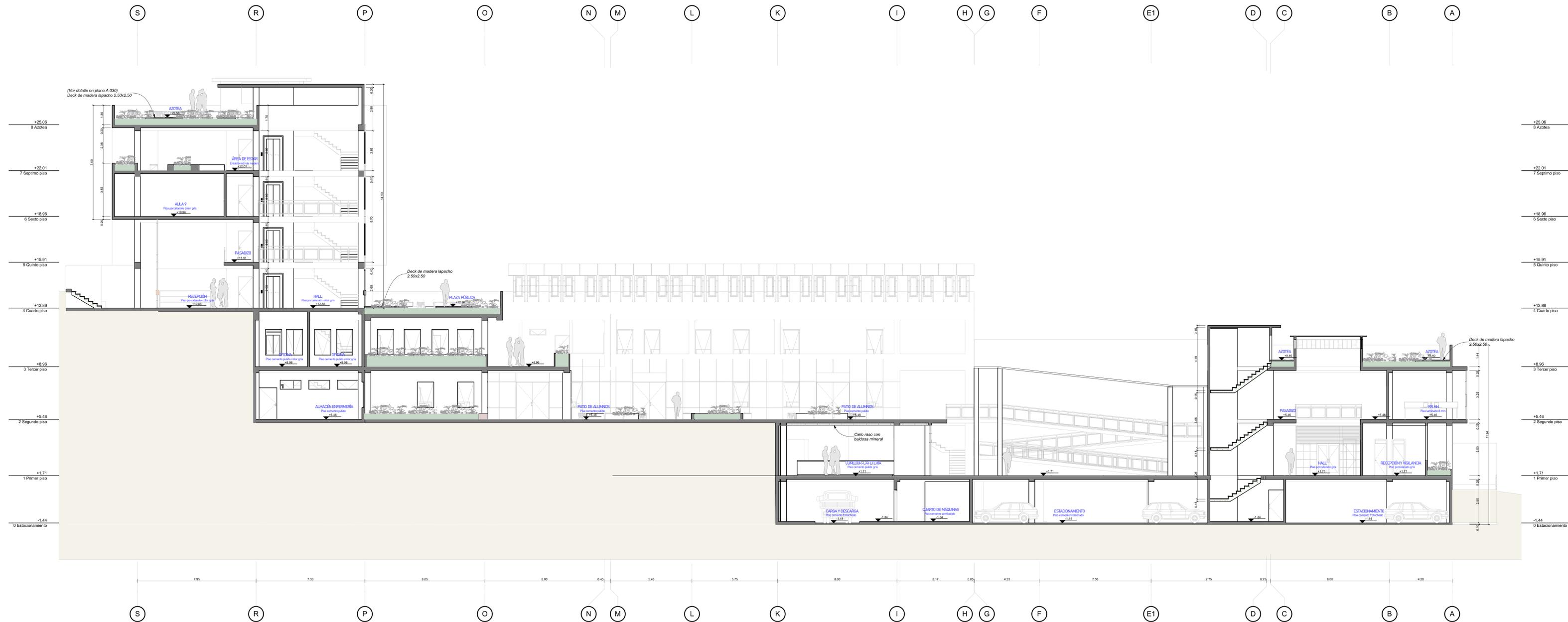
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
CORTES

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.011



SECCIÓN S-04
ESCALA:1:00

1 1 2 2 2

2A 3 3A 3A

3B 3C 3C 4

4A 4B 4B

5 5A

5B 6 6A 6A

7A 7A 7B 7A

9 9 9

+25.06
8 Azotea

+22.01
7 Séptimo piso

+18.96
6 Sexto piso

+15.91
5 Quinto piso

+12.86
4 Cuarto piso

+8.96
3 Tercer piso

+5.46
2 Segundo piso

+1.71
1 Primer piso

-1.44
0 Estacionamiento

+25.06
8 Azotea

+22.01
7 Séptimo piso

+18.96
6 Sexto piso

+15.91
5 Quinto piso

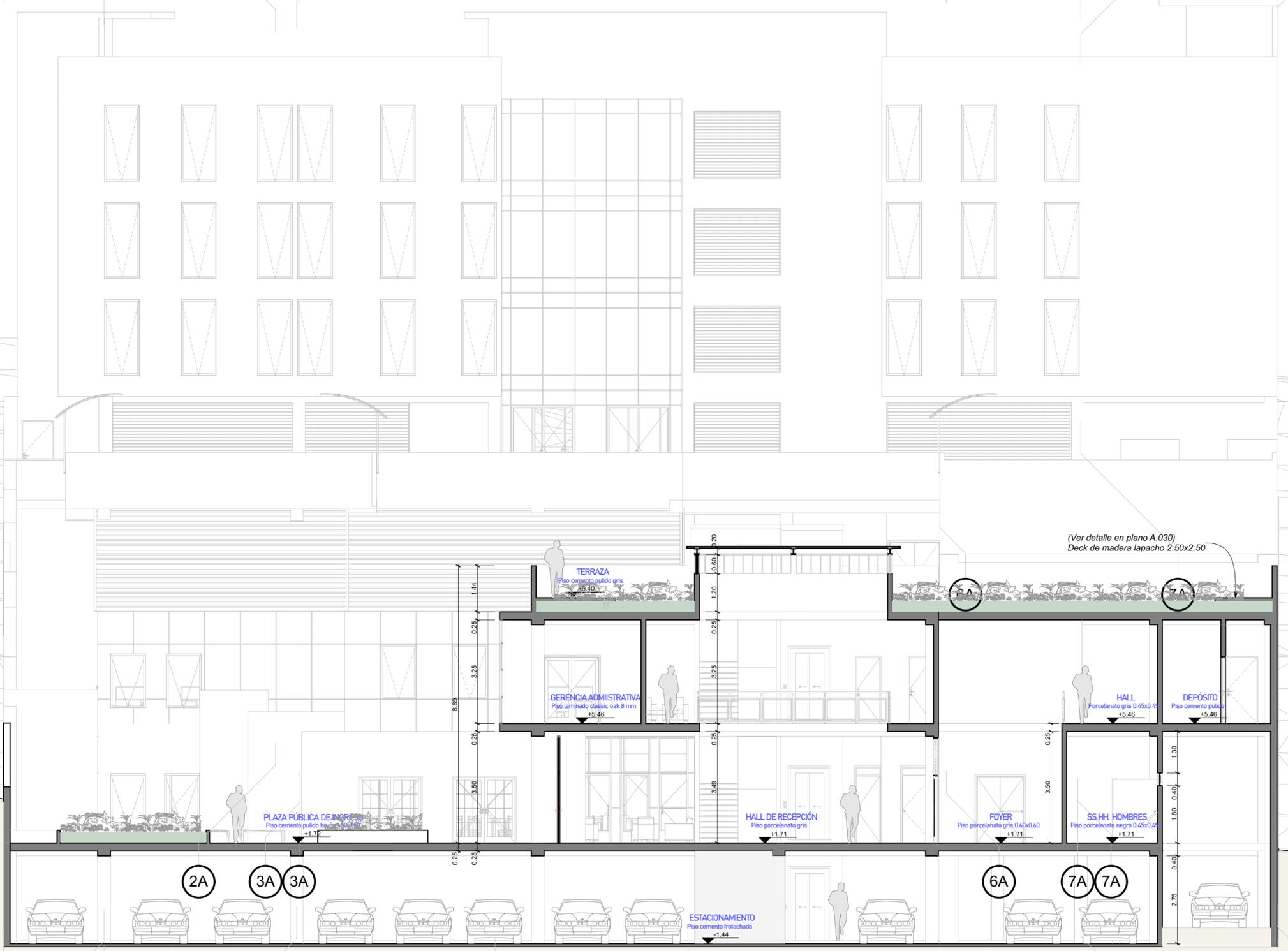
+12.86
4 Cuarto piso

+8.96
3 Tercer piso

+5.46
2 Segundo piso

+1.71
1 Primer piso

-1.44
0 Estacionamiento



(Ver detalle en plano A.030)
Deck de madera lapacho 2.50x2.50

SECCIÓN S-05

ESCALA 1:00

1 1 2 2 2

3

3B 3C 3C 4

4A 4B 4B

5 5A

5B 6

7B

9 9 9



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORAS DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
CORTES

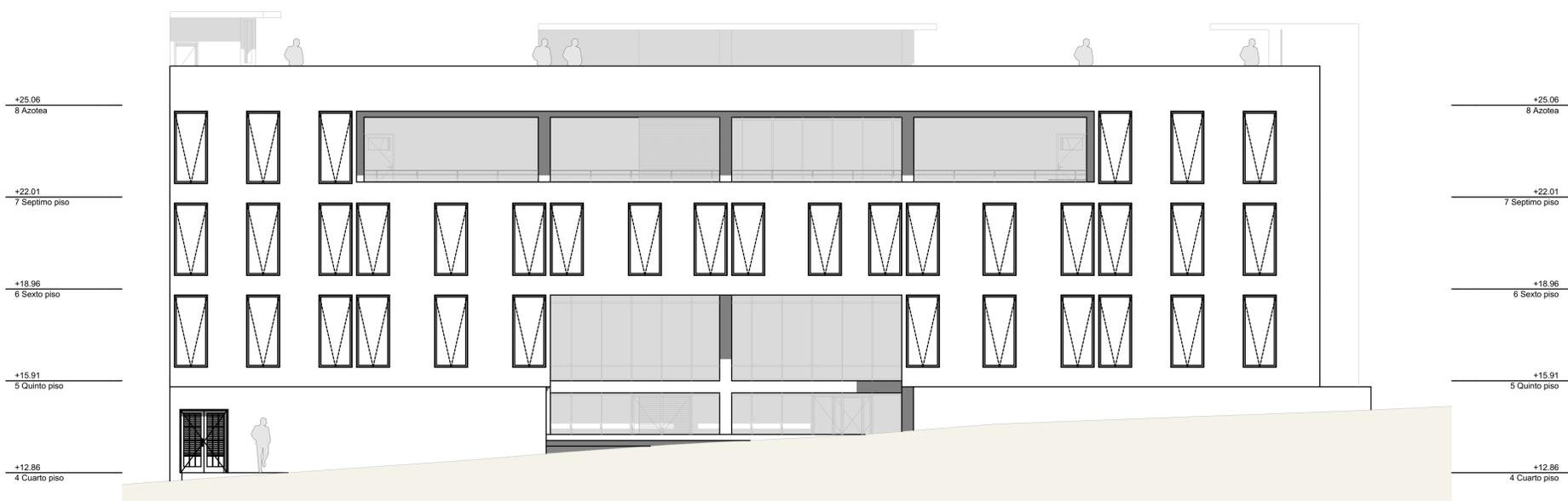
ESCALA:
1 : 1 0 0

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.012



ELEVACIÓN E-01
ESCALA 1:00



ELEVACIÓN E-02
ESCALA 1:00



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

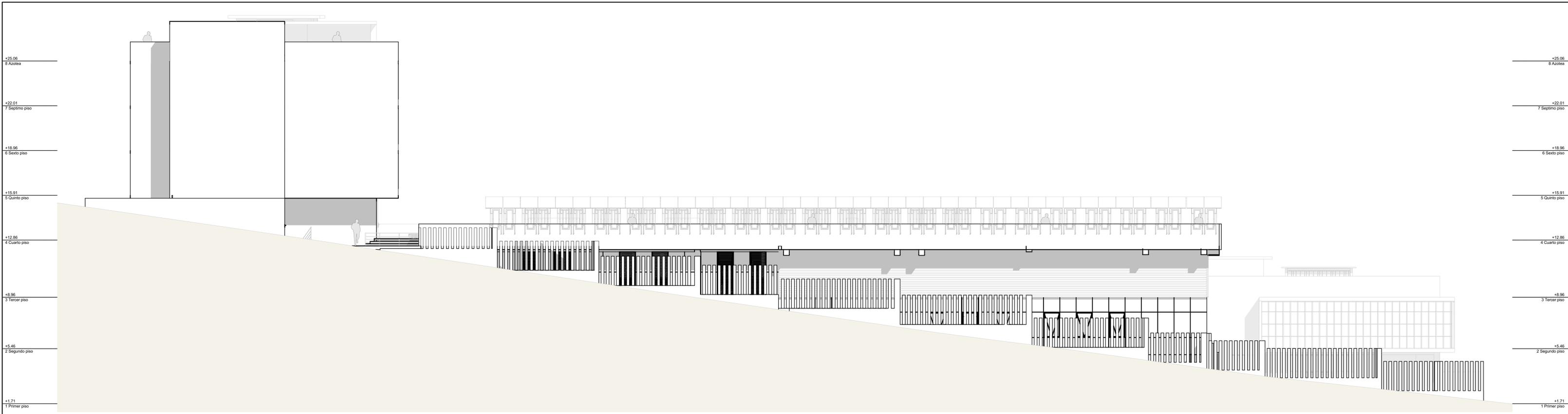
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
ELEVACIONES

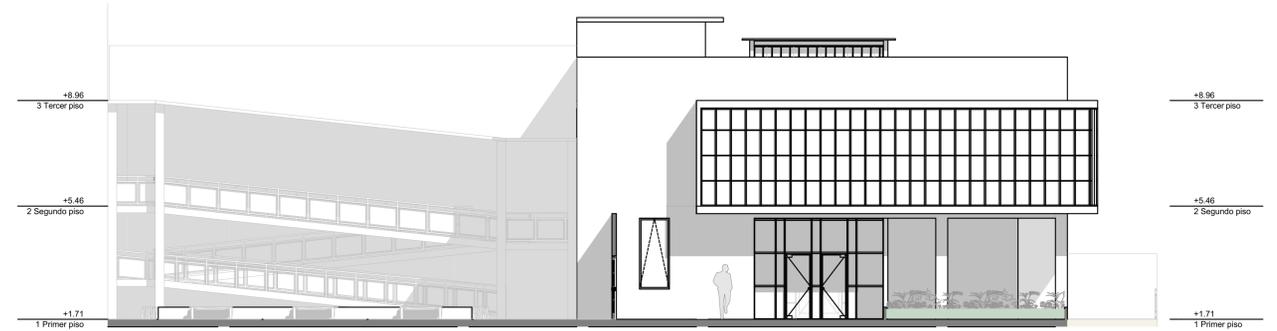
ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.013



ELEVACIÓN E-03
ESCALA 1:00



ELEVACIÓN E-04
ESCALA 1:00

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
ELEVACIONES

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.014



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULL OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
ELEVACIONES

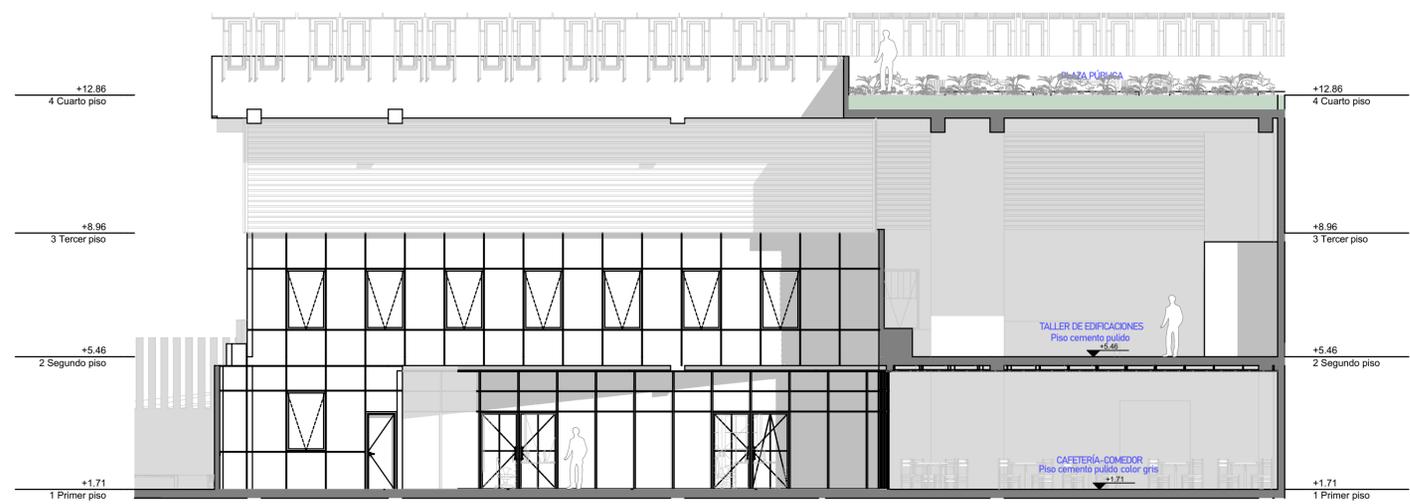
ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

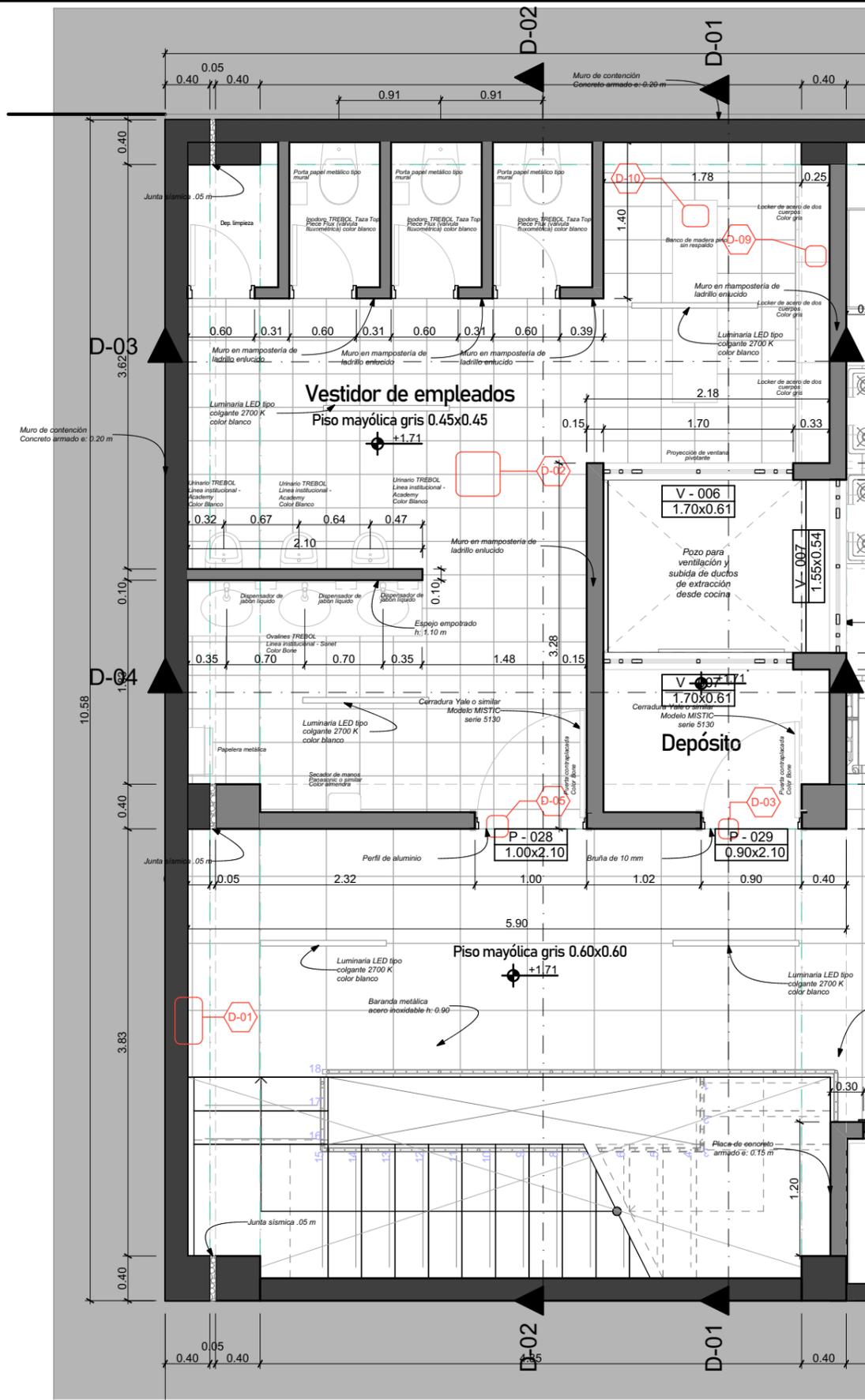
A.015



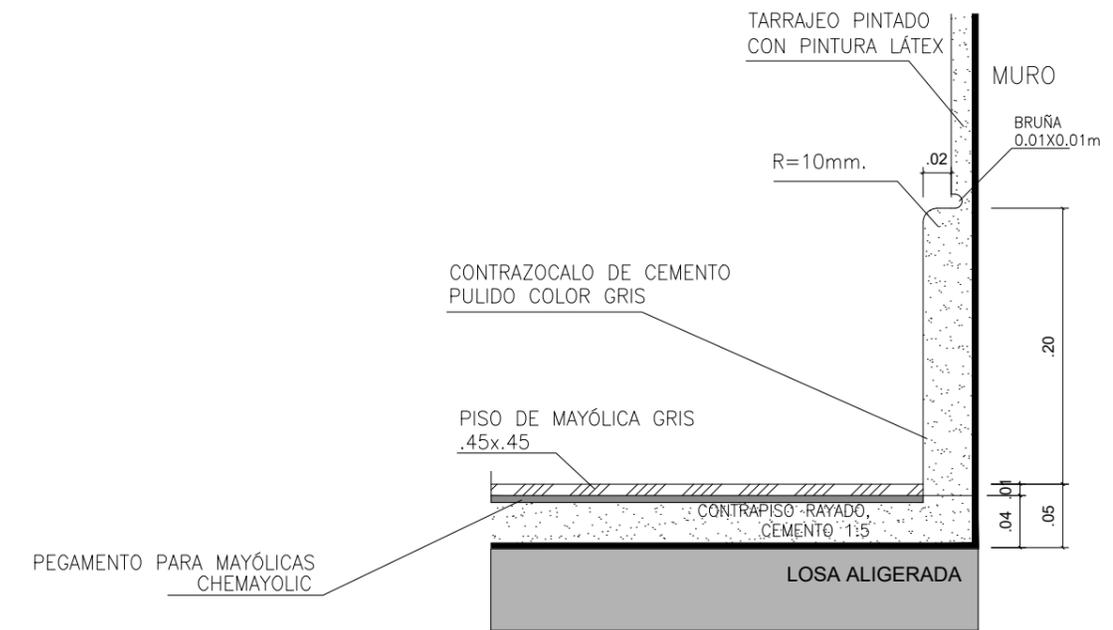
ELEVACIÓN E-05
ESCALA 1:00



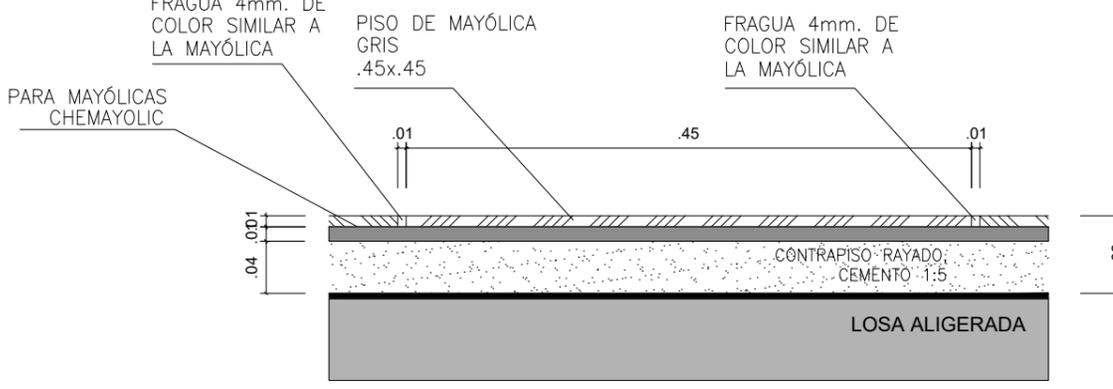
ELEVACIÓN E-06
ESCALA 1:00



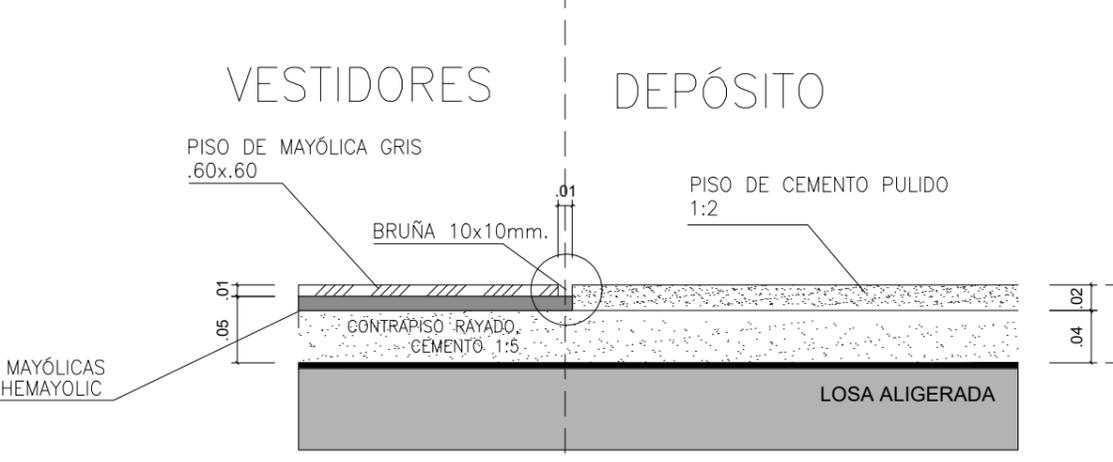
VESTIDOR DE EMPLEADOS
ESCALA 1:50



D01-Encuentro de piso y contrazócalo
ESCALA 1:5



D02-Piso en zona de vestidores
ESCALA 1:5



D03-Piso exterior de vestidores
ESCALA 1:5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

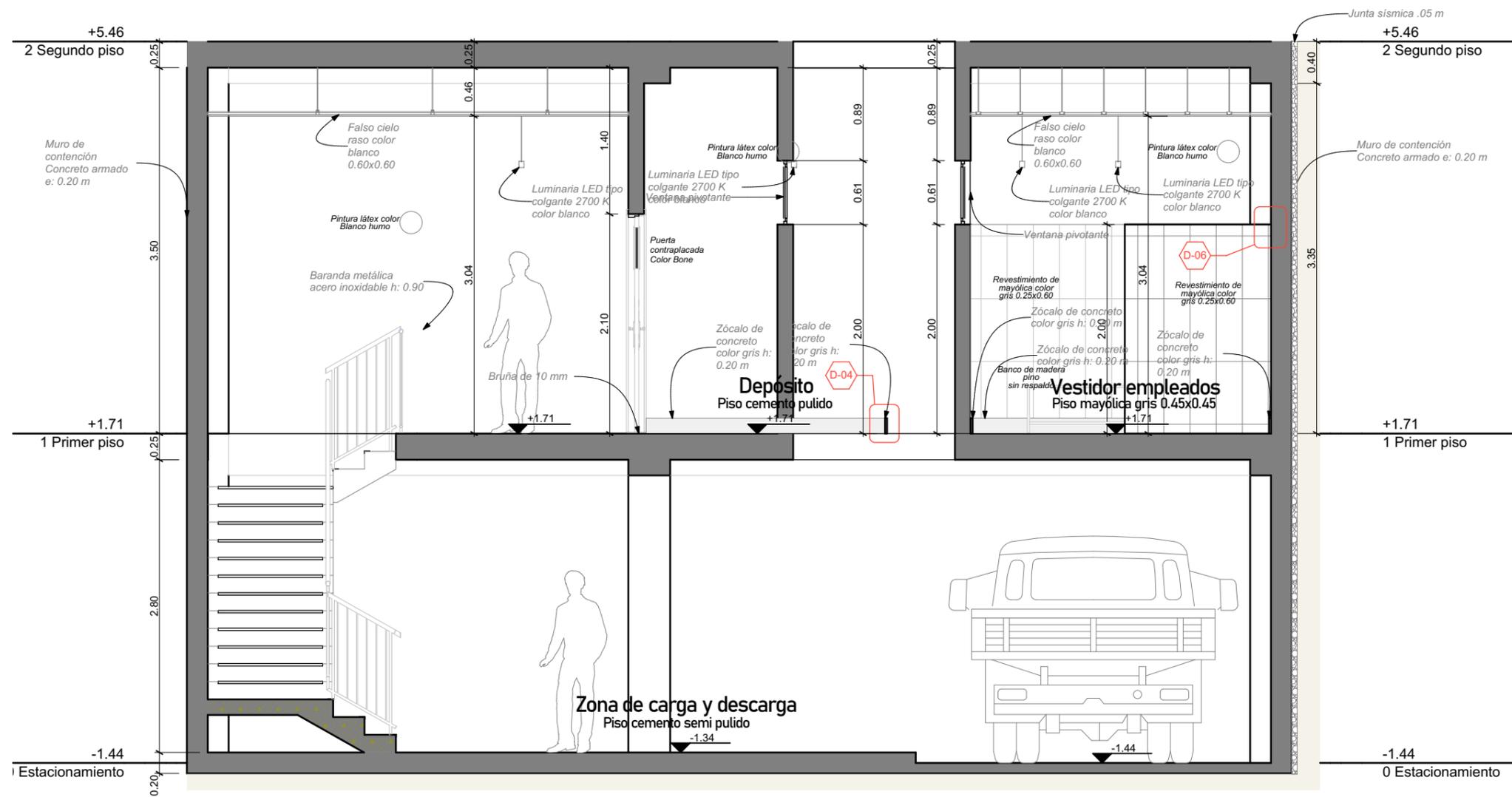
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
VESTIDORES EMPLEADOS

ESCALA:
1:50, 1:1

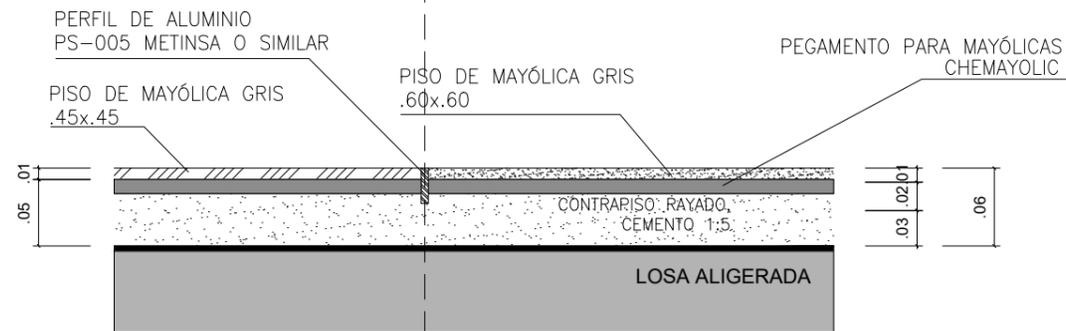
FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.016



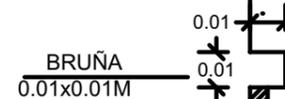
SECCIÓN D-01
ESCALA 1:50

VESTIDORES | CIRCULACIÓN

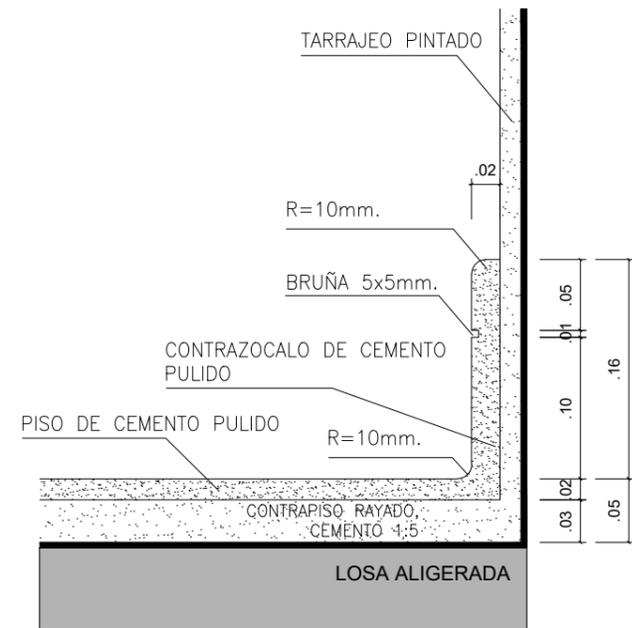


D05-Encuentro de pisos (vestidores y circulación)
ESCALA 1:5

TARRAJEADO Y PINTADO
PINTURA LÁTEX



D06-Revestimiento de mayólica en muro
ESCALA 1:2



D04-Encuentro de piso y contrazócalo
ESCALA 1:5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NUÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

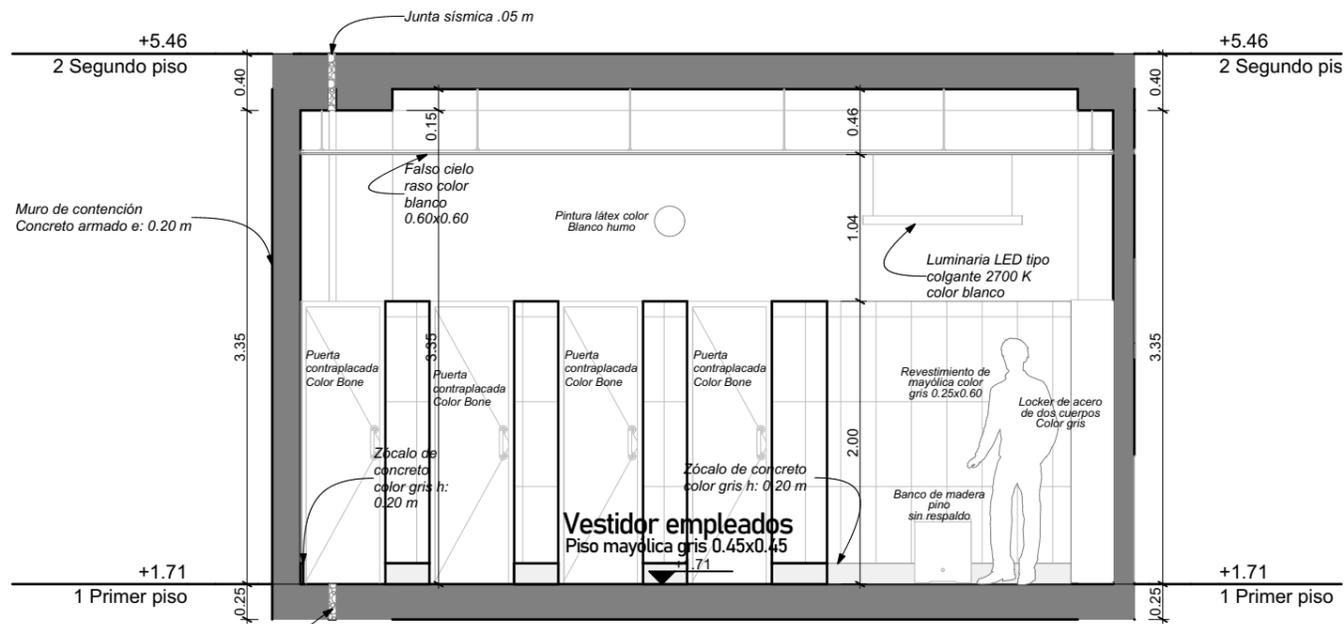
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
VESTIDORES EMPLEADOS

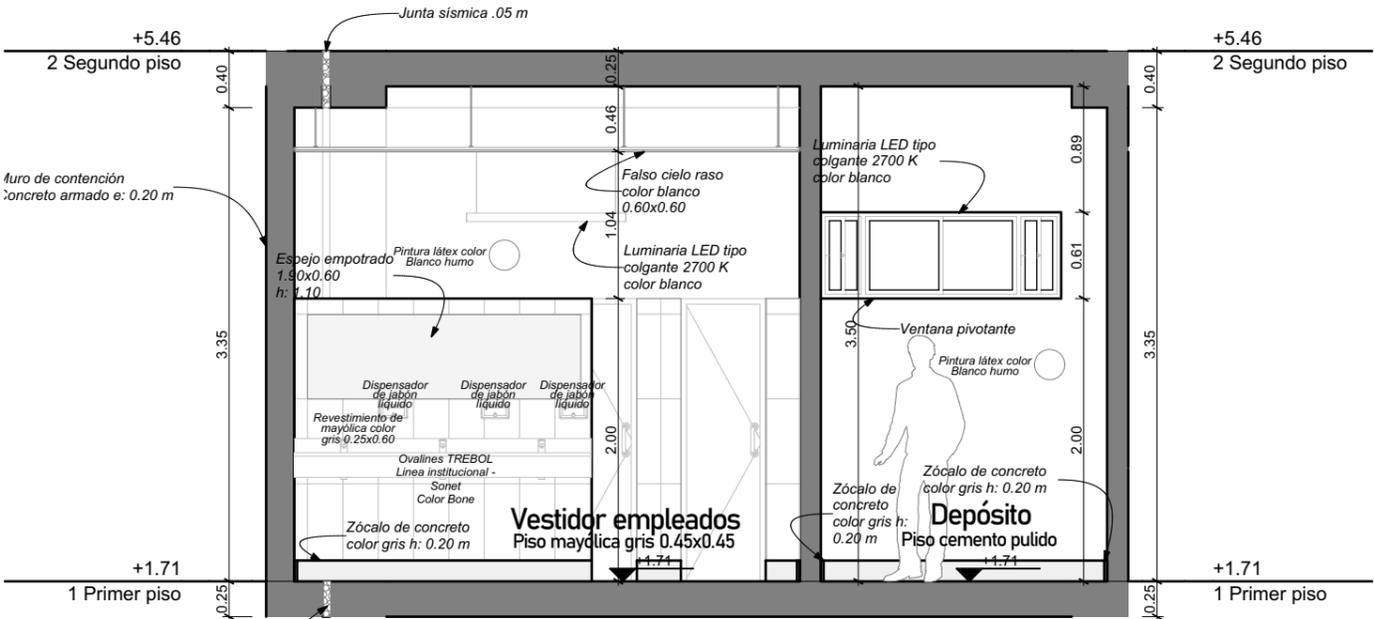
ESCALA:
1:50, 1:1

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

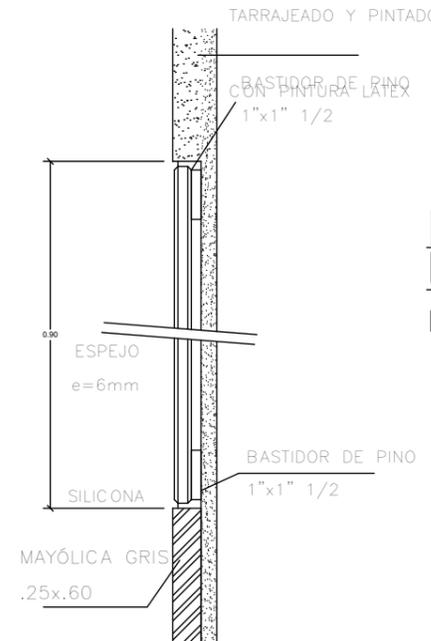
A. 017



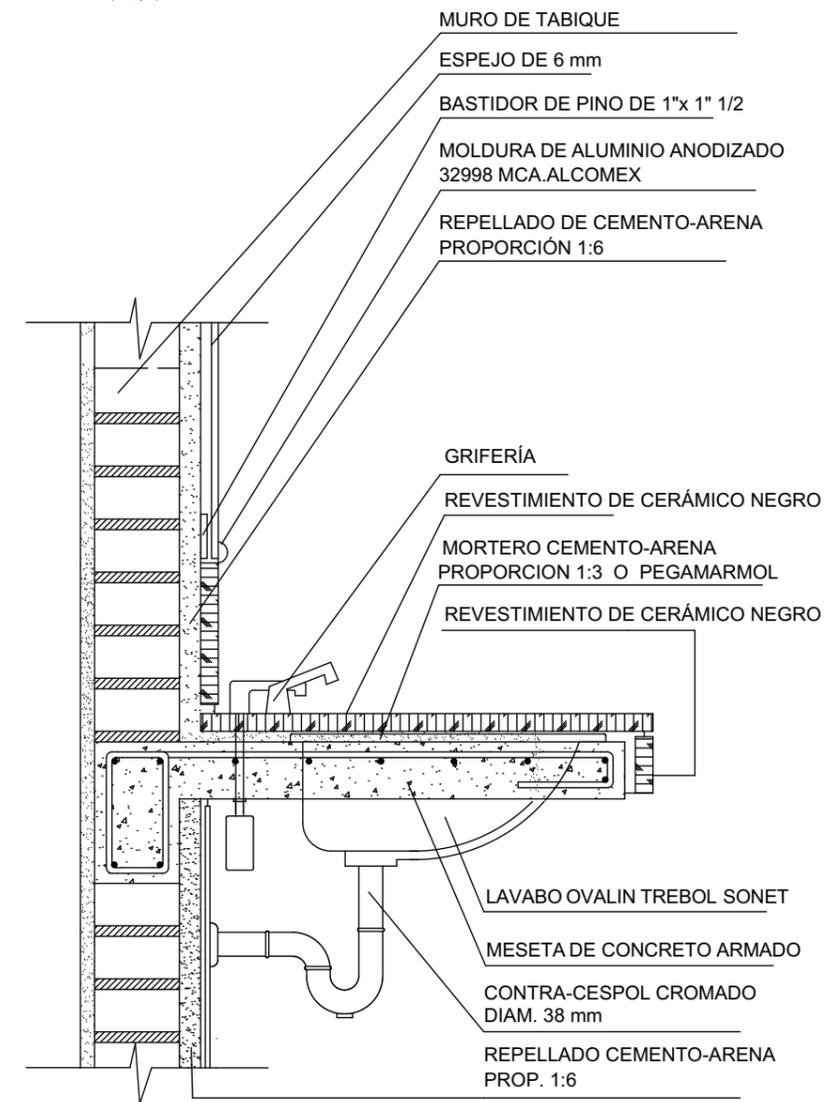
SECCIÓN D-03
ESCALA 1:50



SECCIÓN D-04
ESCALA 1:50



D07-Espejo en zona de lavaderos
ESCALA 1:5



D08-Lavaderos
ESCALA 1:10



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NUÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

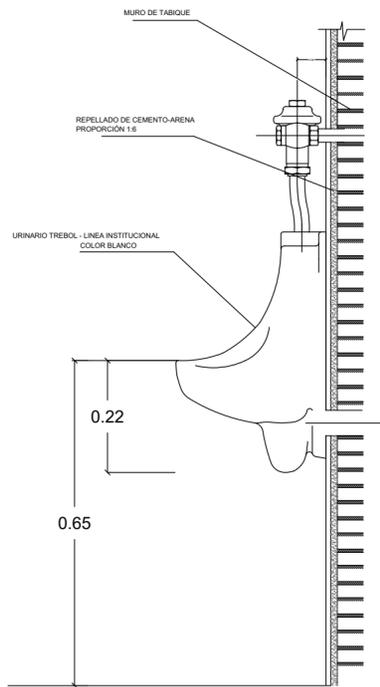
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA: VESTIDORES EMPLEADOS

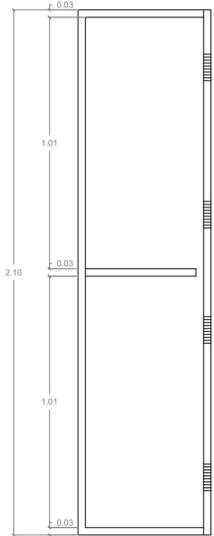
ESCALA: 1:50, 1:5, 1:10

FECHA: LIMA-PERÚ 2021

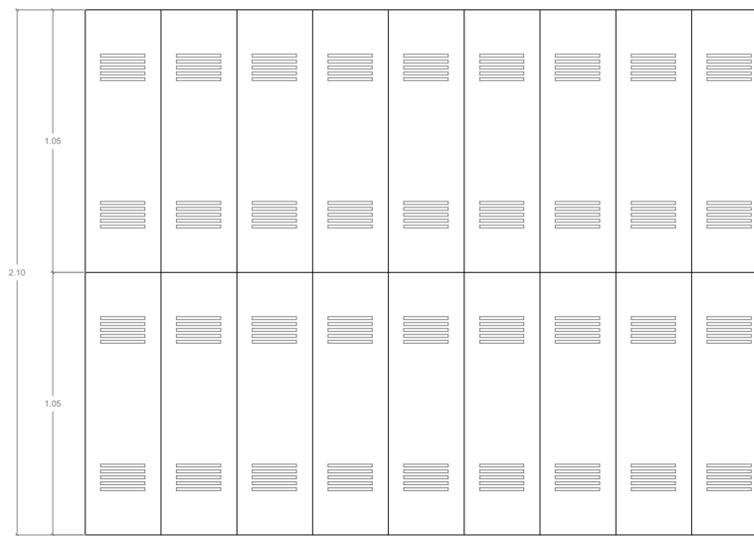
A.018



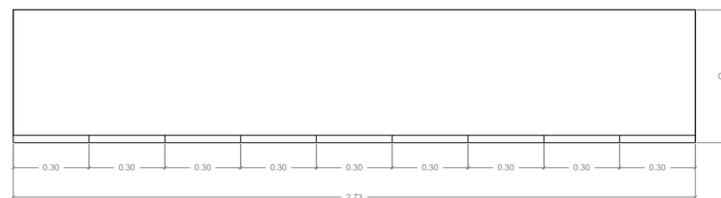
D09-Urinario
ESCALA 1:10



Lockers - Sección

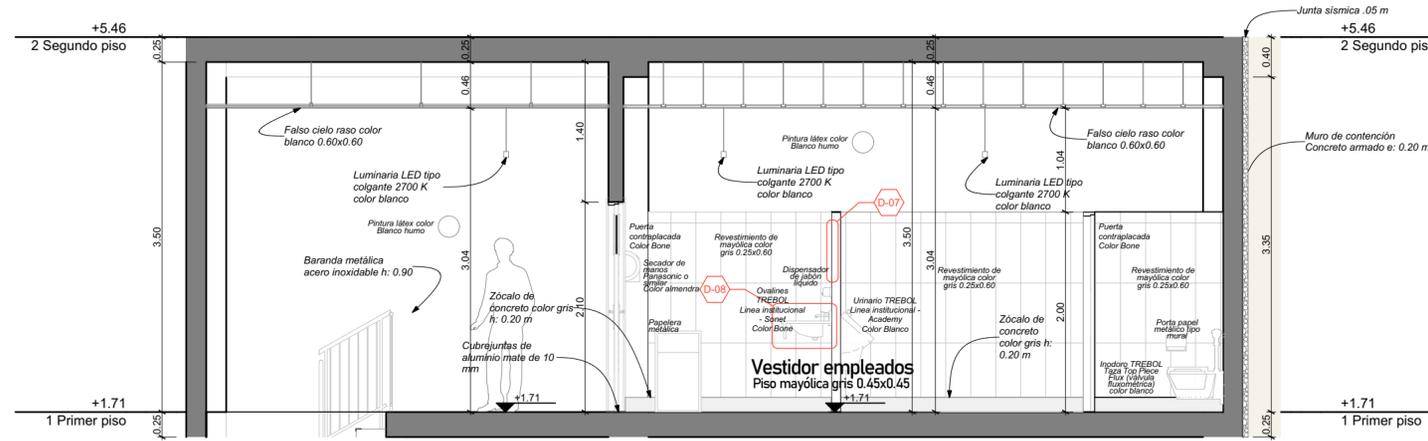


Lockers - Elevación

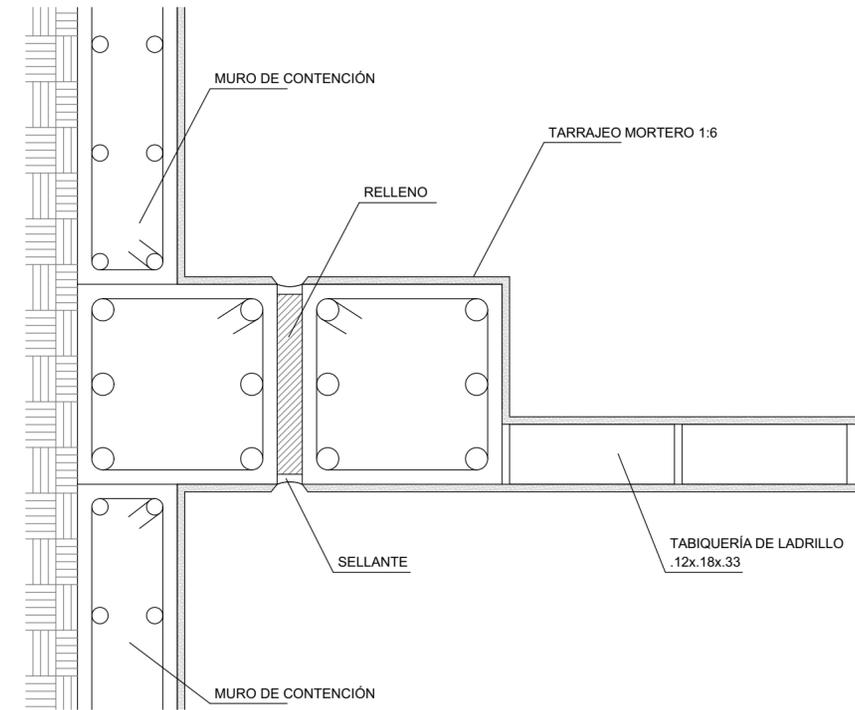


Lockers - Planta

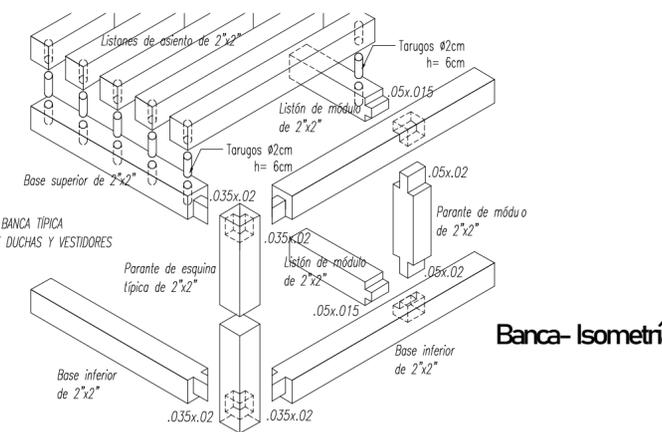
D09- Desarrollo de lockers en vestuario de empleados
ESCALA 1:20



SECCIÓN D-02
ESCALA 1:50

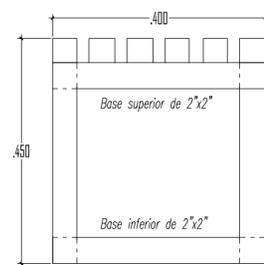


D11- Junta de dilatación
ESCALA 1:10

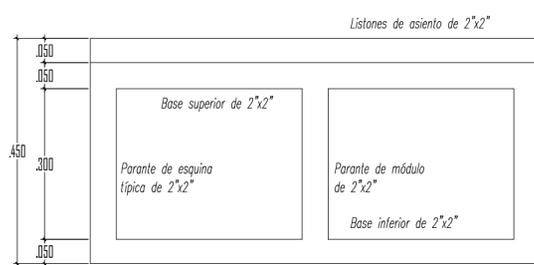


ISOMETRÍA DE ARMADO DE BANCA TÍPICA DE MADERA PARA ÁREA DE DUCHAS Y VESTIDORES

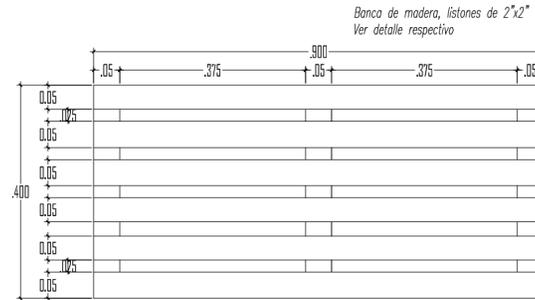
Banca- Isometría



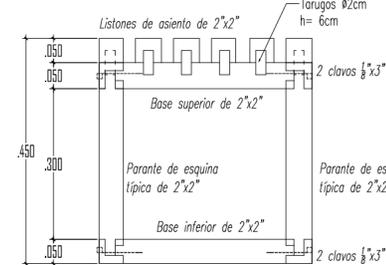
Banca- Elevación lateral



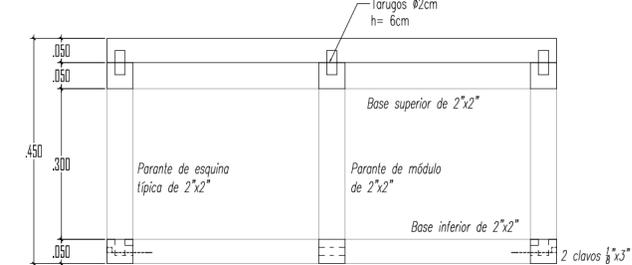
Banca- Elevación frontal



Banca- Planta



Banca- Secciones



D10- Desarrollo de banca de madera en vestuario de empleados
ESCALA 1:20



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

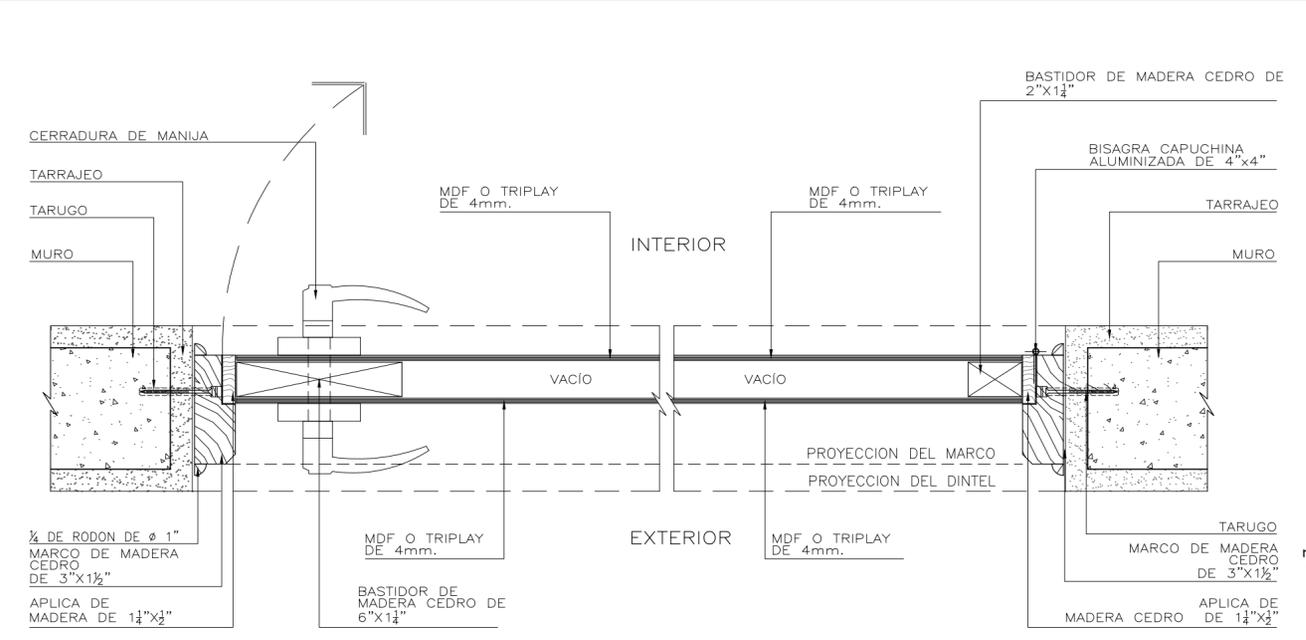
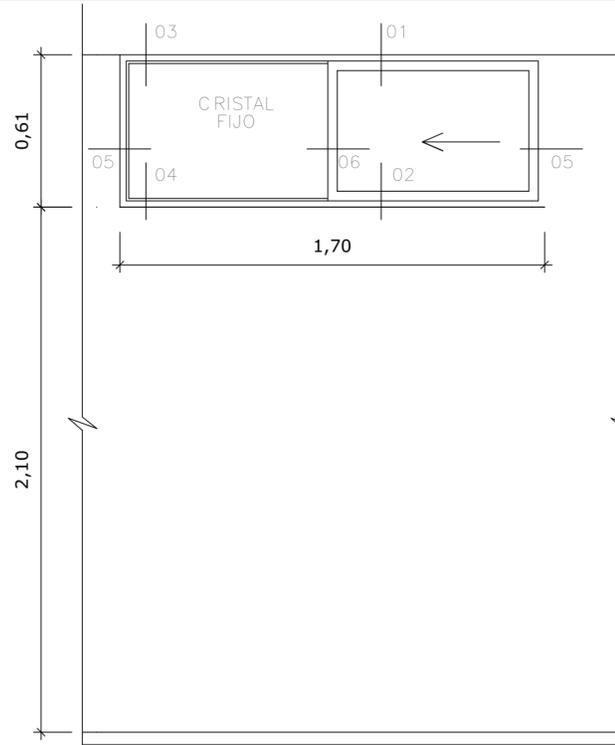
CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

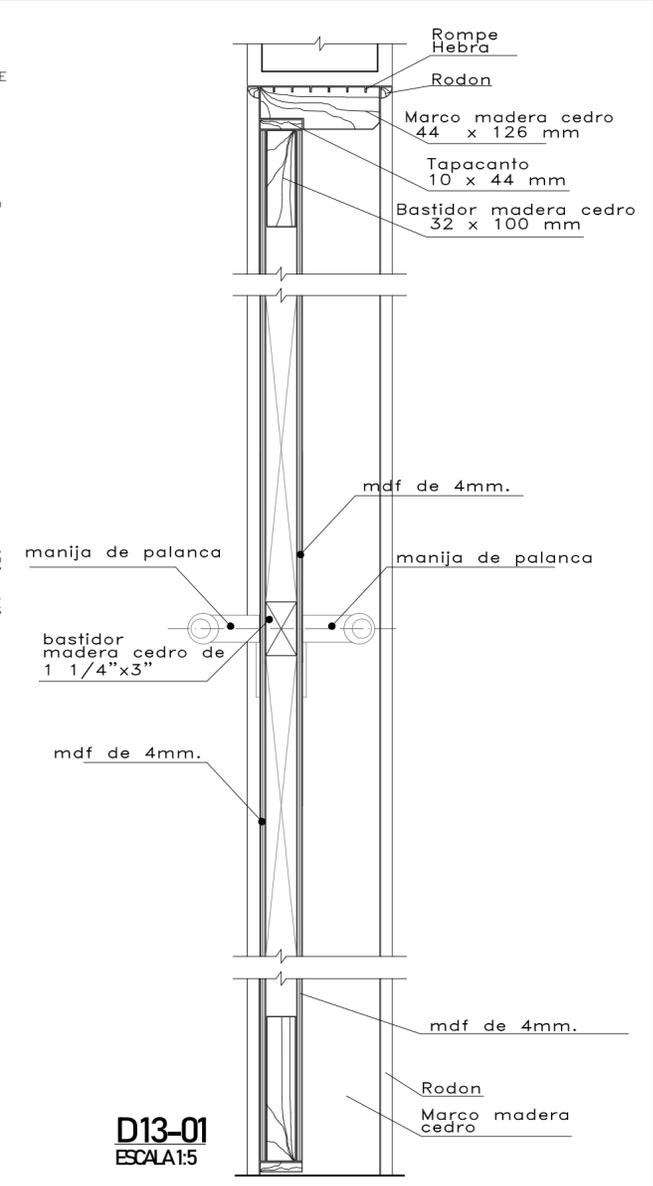
LÁMINA: VESTIDORES- DETALLES

ESCALA: 1:10, 1:20, 1:50

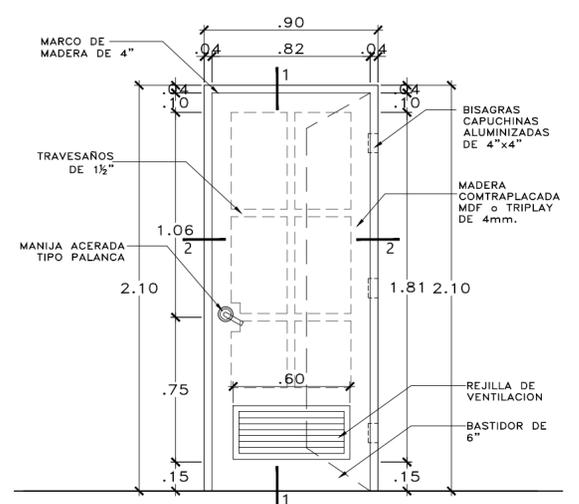
FECHA: LIMA-PERÚ 2021



D13-02
ESCALA:1:5

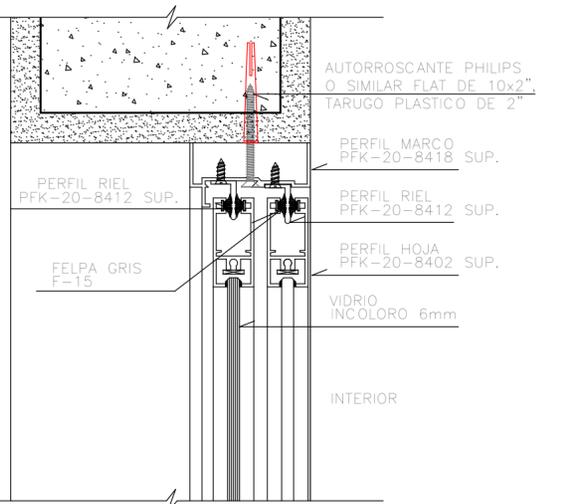


D13-01
ESCALA:1:5

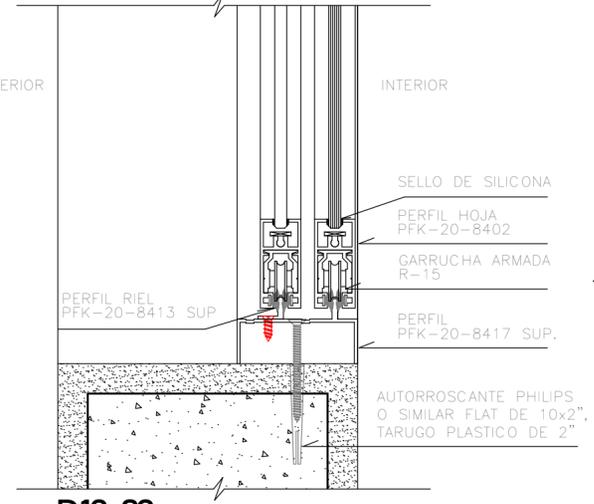


D13-Puerta típica: P 028 - P 029
ESCALA:1:25

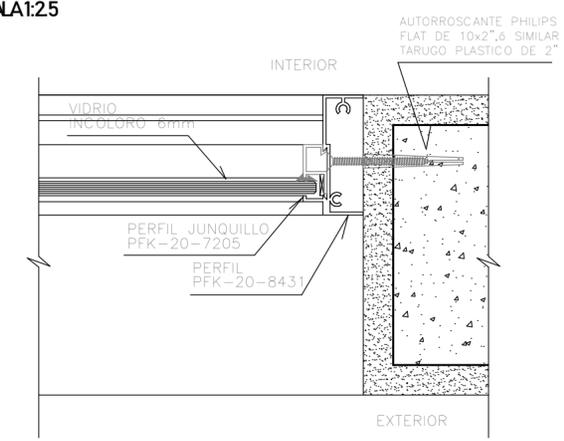
D12-Ventana alta en vestidor V-006
ESCALA:1:10



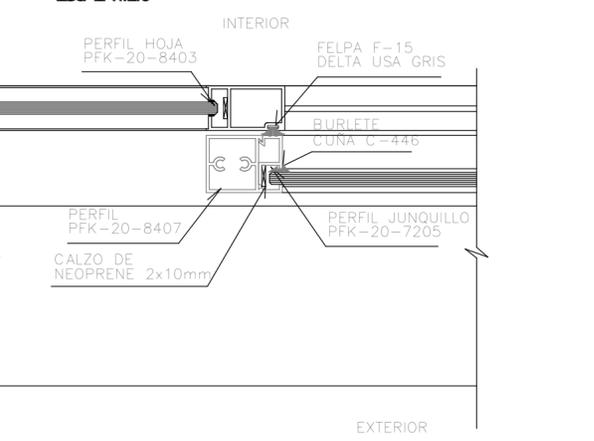
D12-01
ESCALA:1:25



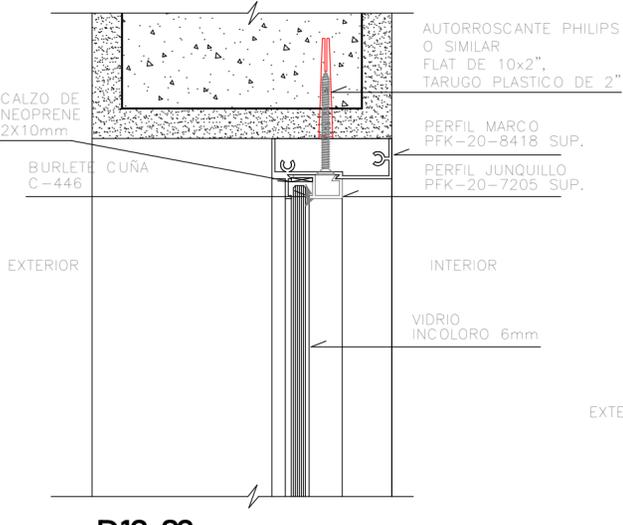
D12-02
ESCALA:1:25



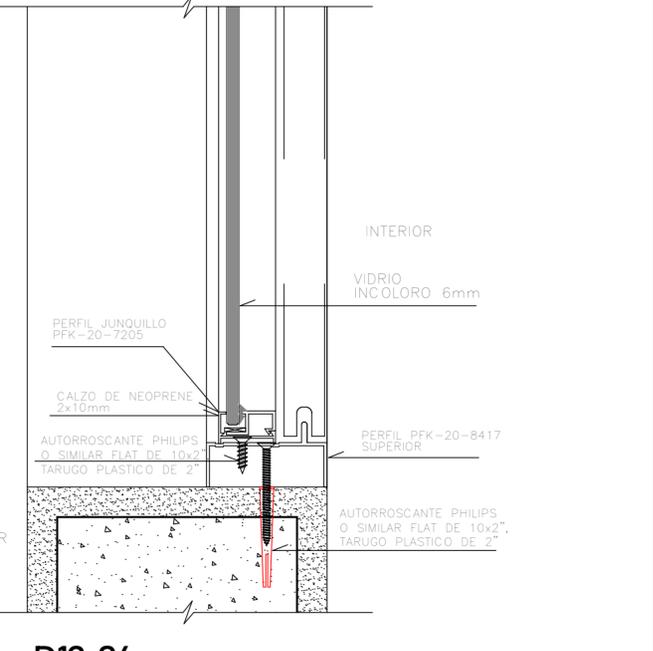
D12-05
ESCALA:1:25



D12-06
ESCALA:1:25



D12-03
ESCALA:1:25



D12-04
ESCALA:1:25



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESOR DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

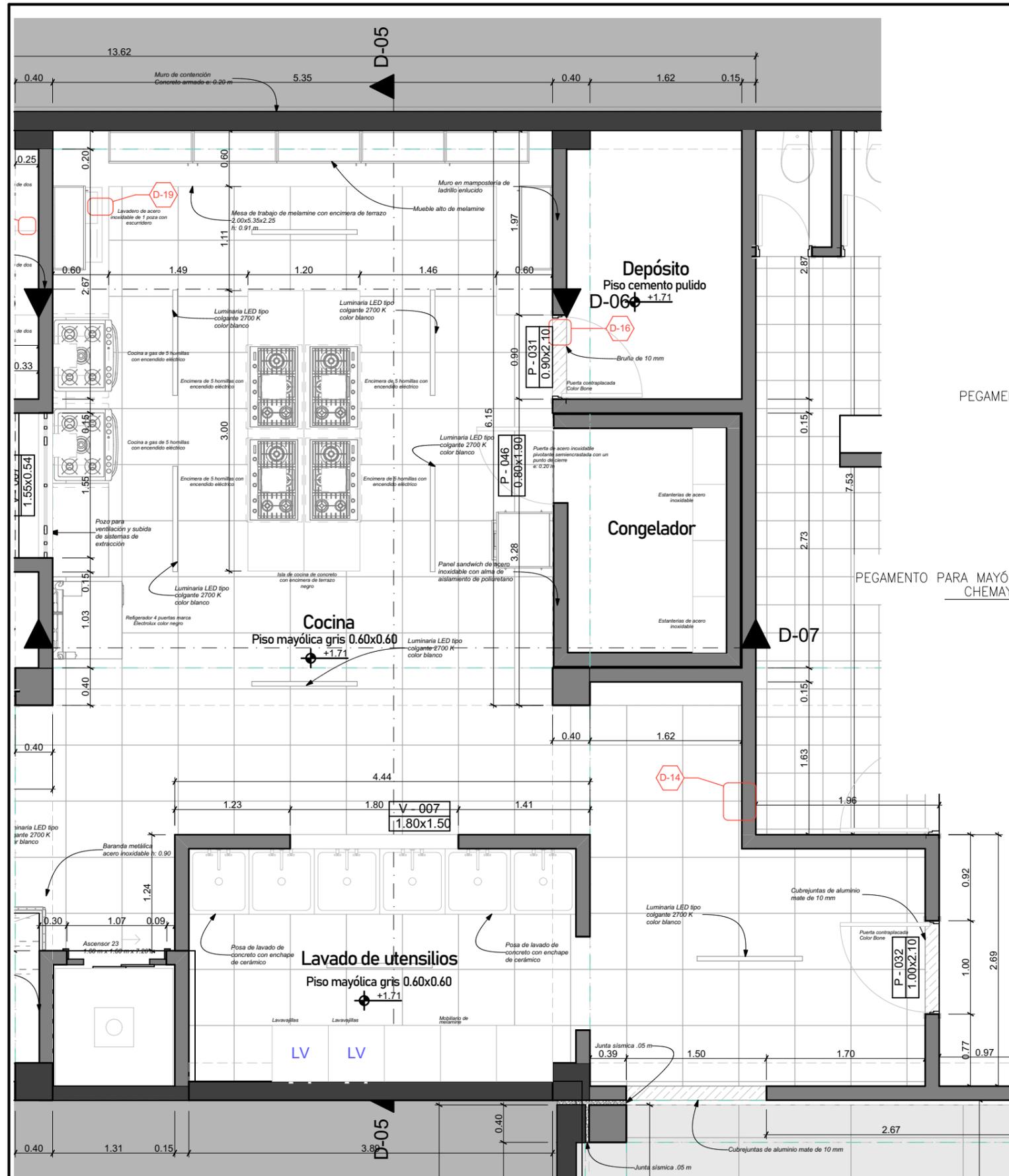
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
DETALLES

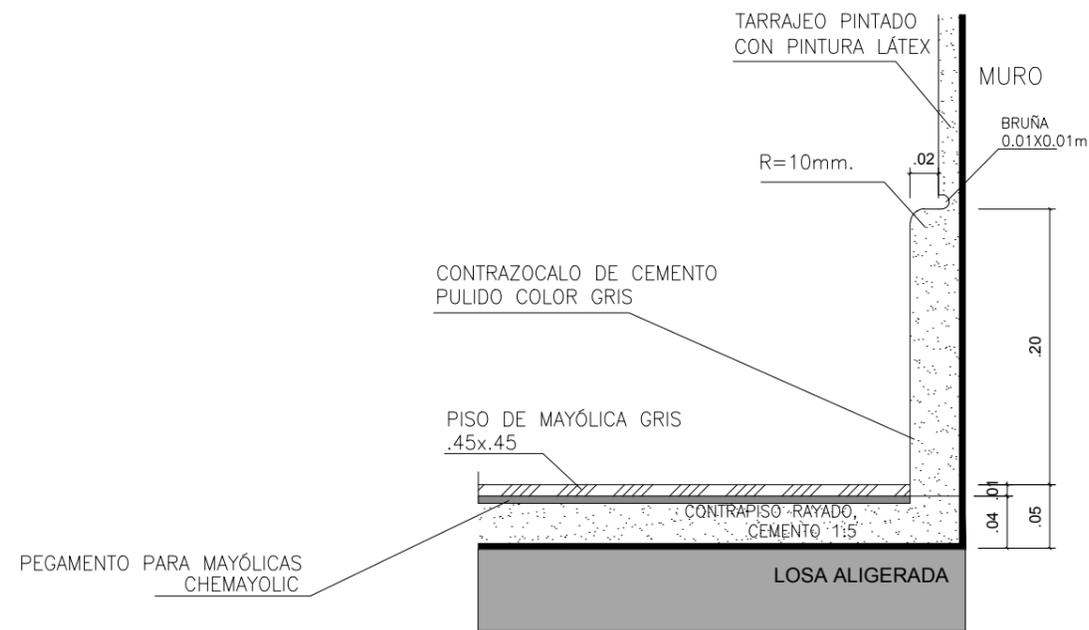
ESCALA:
1:20, 1:2.50, 1:5, 1:1

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

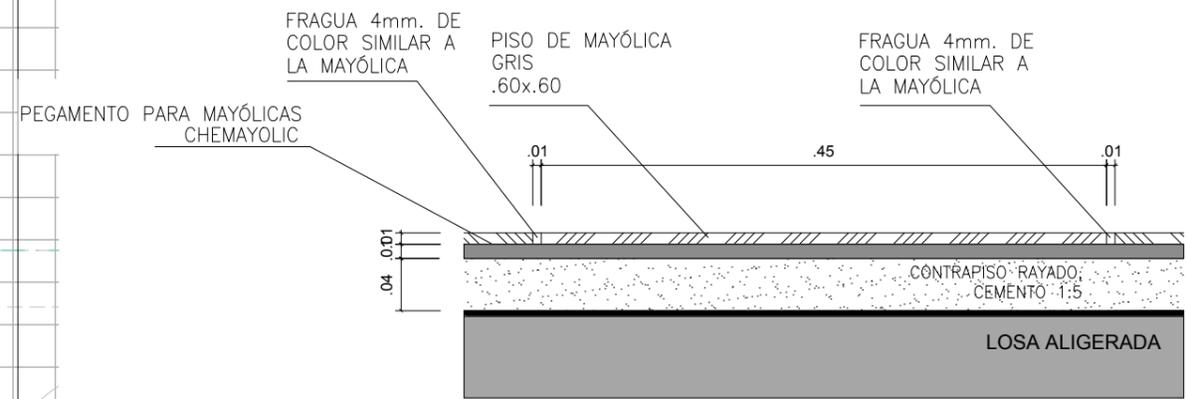
A.020



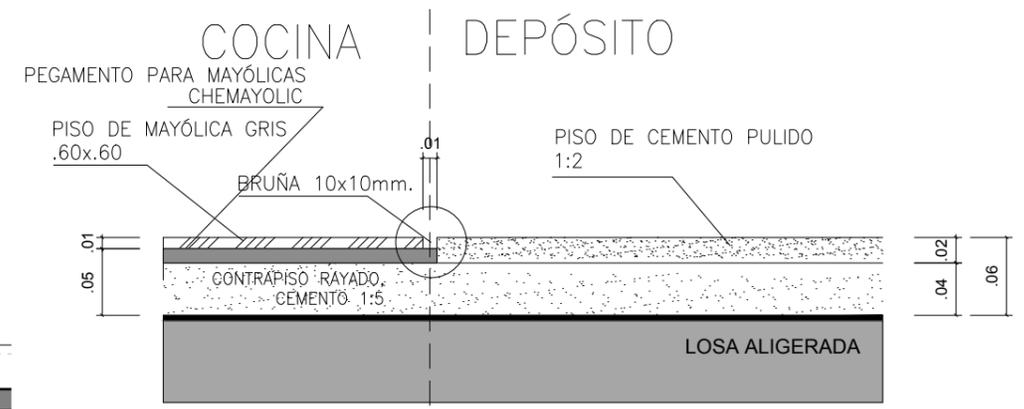
COMEDOR DE ESTUDIANTES-COCINA
ESCALA 1:50



D14-Encuentro de piso y contrazócalo
ESCALA 1:5



D 15-Piso en cocina
ESCALA 1:5



D 16-Encuentro de piso cocina y depósito
ESCALA 1:5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
 BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NUÑEZ

ASESOR:
 ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESOR DE INGENIERIA:
 ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

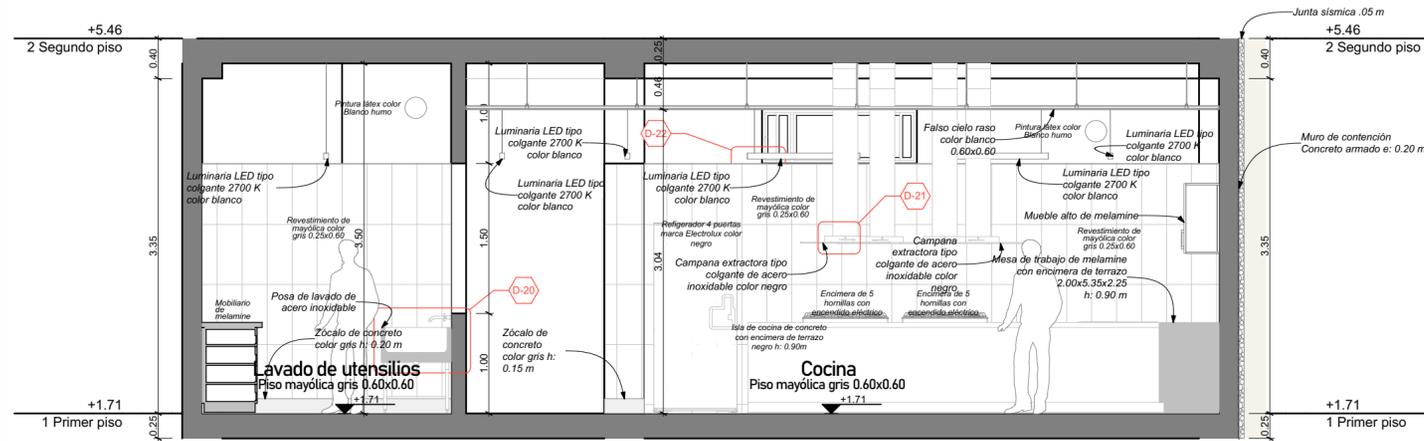
CONTENIDO:
 PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
 COCINA

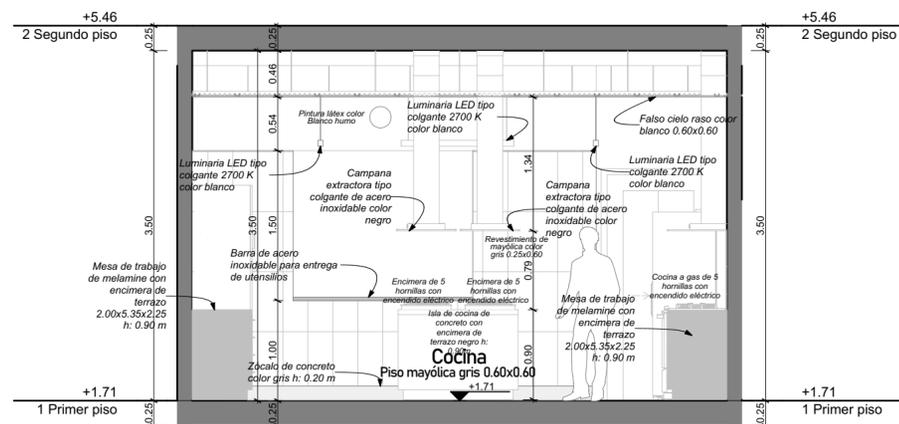
ESCALA:
 1:50, 1:1

FECHA:
 LIMA-PERÚ 2021

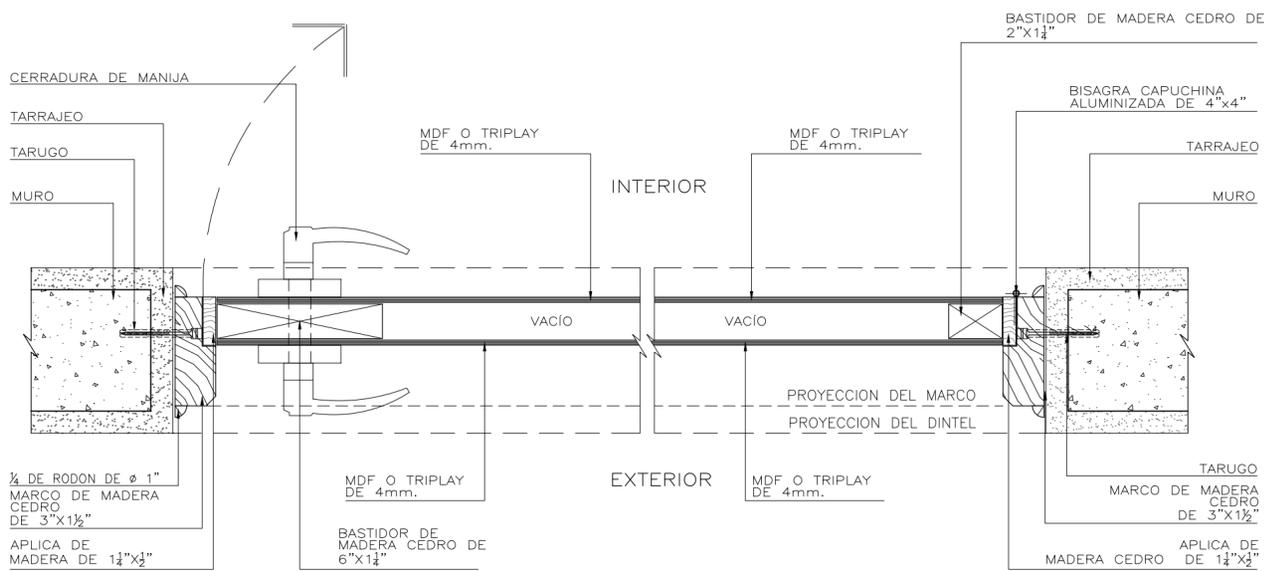
A.021



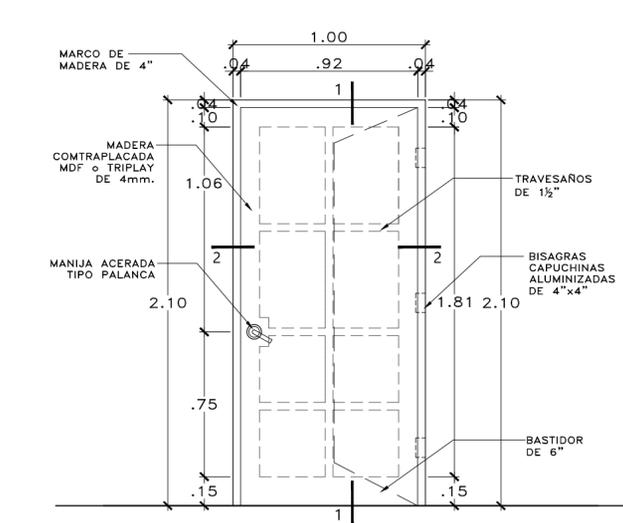
SECCIÓN D-05
ESCALA:1:50



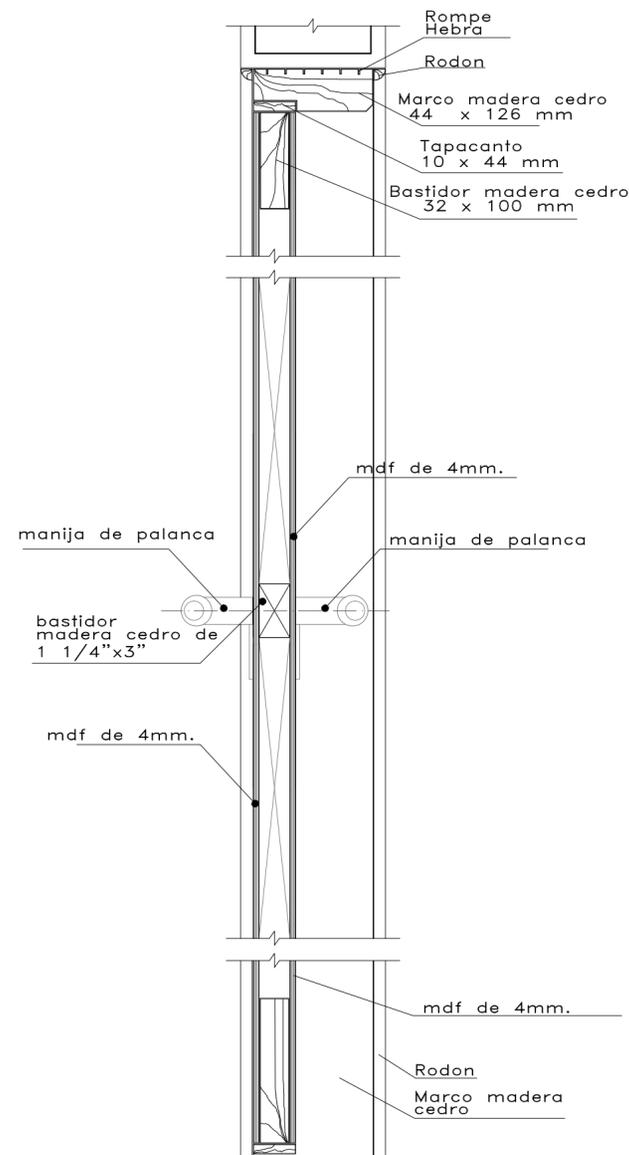
SECCIÓN D-06
ESCALA:1:50



D17-02
ESCALA:1:5



D17-01
ESCALA:1:25



D17-01
ESCALA:1:5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA: BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR: ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA: ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA) ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

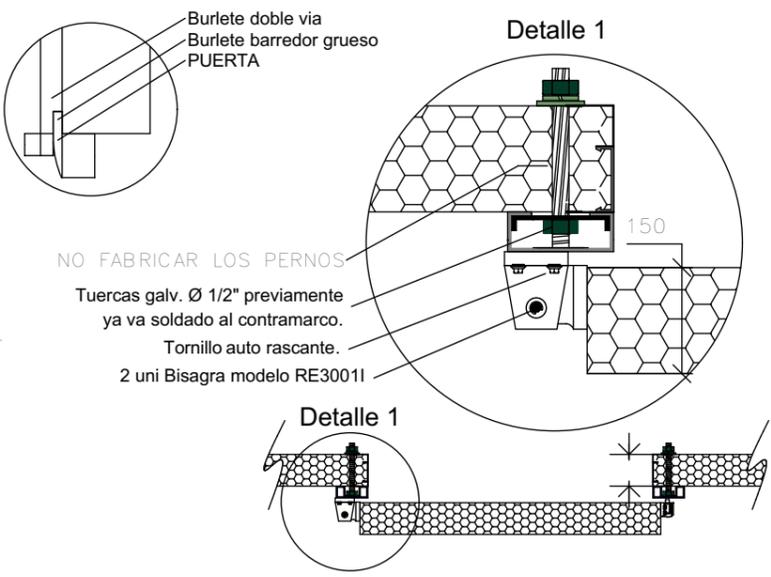
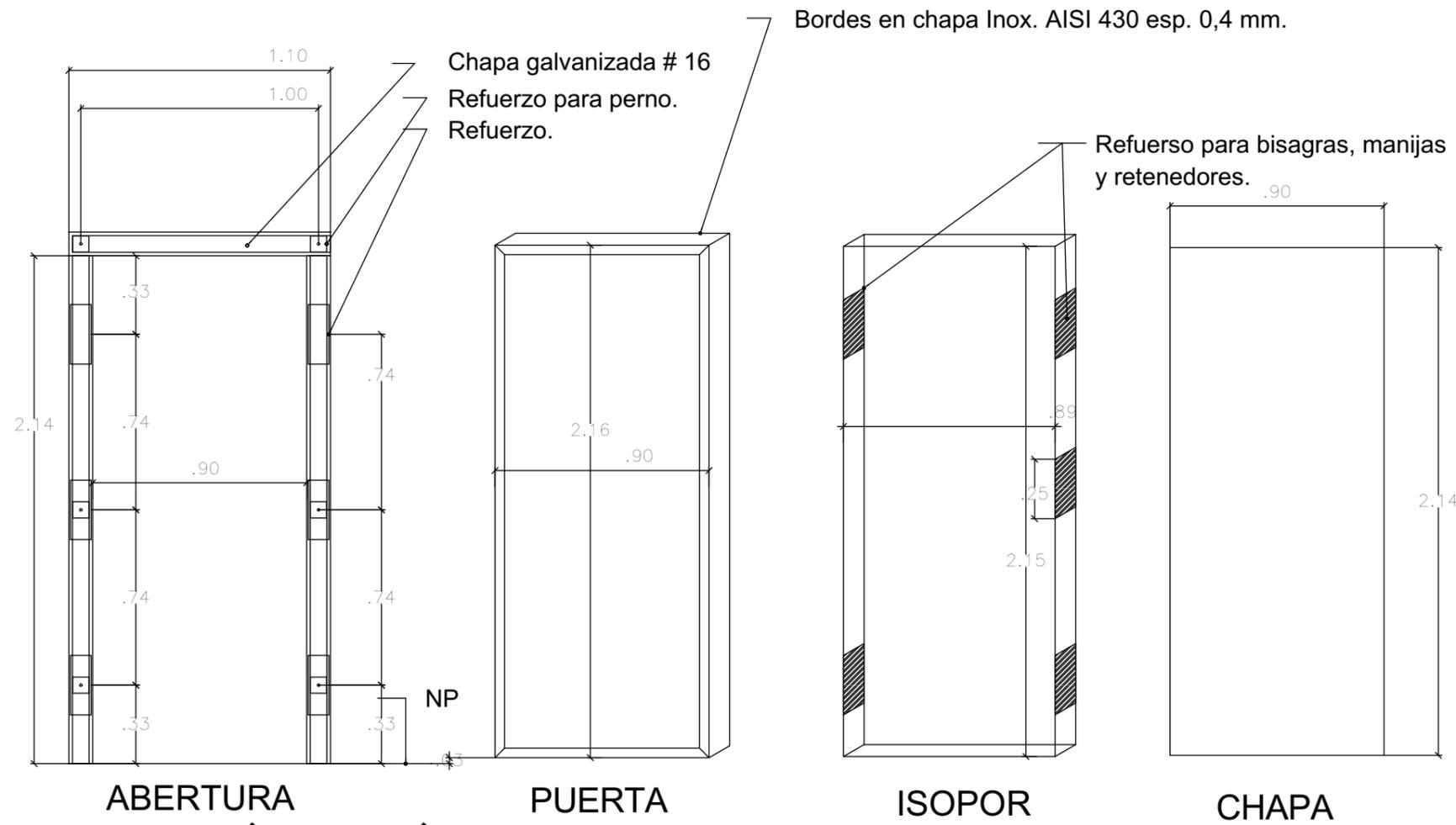
CONTENIDO: PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA: COCINA

ESCALA: 1:50, 1:25, 1:1

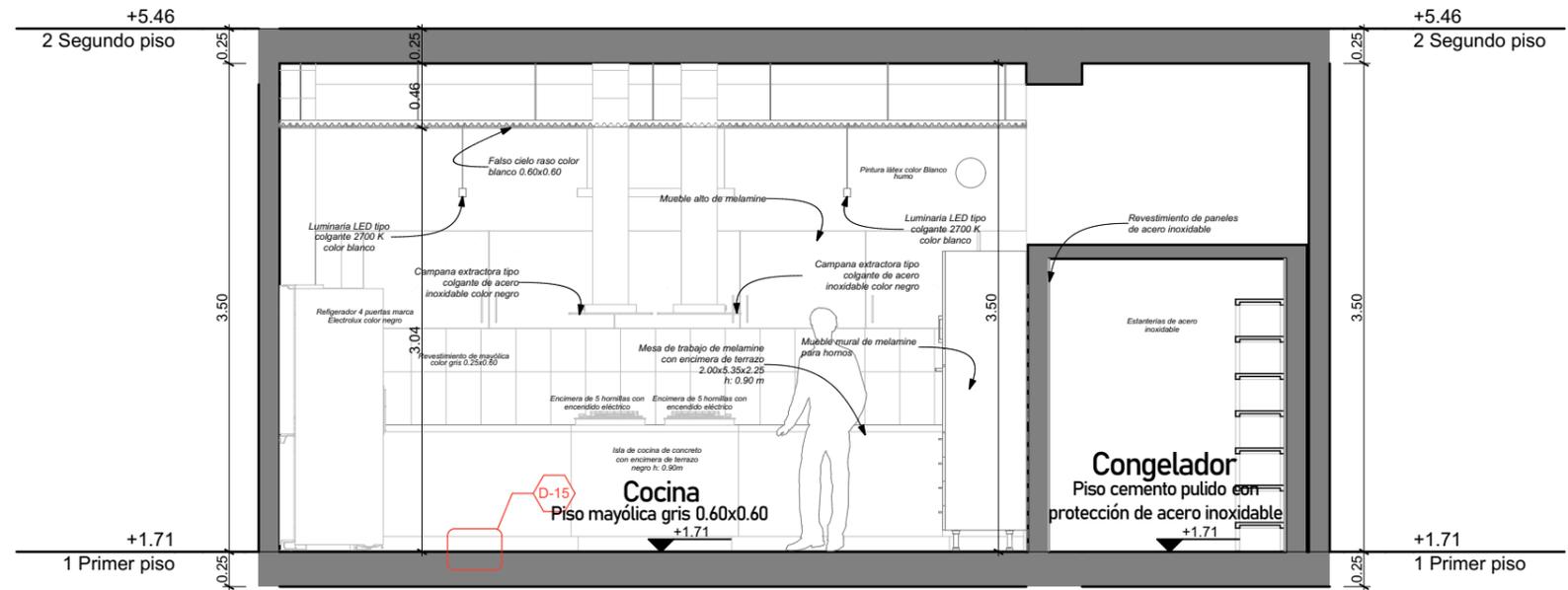
FECHA: LIMA-PERÚ 2021

A.022



D18-Puerta cámara de frío: P 046
 ESCALA 1:25

D 18-Puerta cámara de frío: P 046
 ESCALA 1:10



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
 BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NUÑEZ

ASESOR:
 ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
 ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
 ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
 ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
 PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
 COCINA

ESCALA:
 1:50, 1:25, 1:10

FECHA:
 LIMA-PERÚ 2021

A.023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR: ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA: ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA) ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

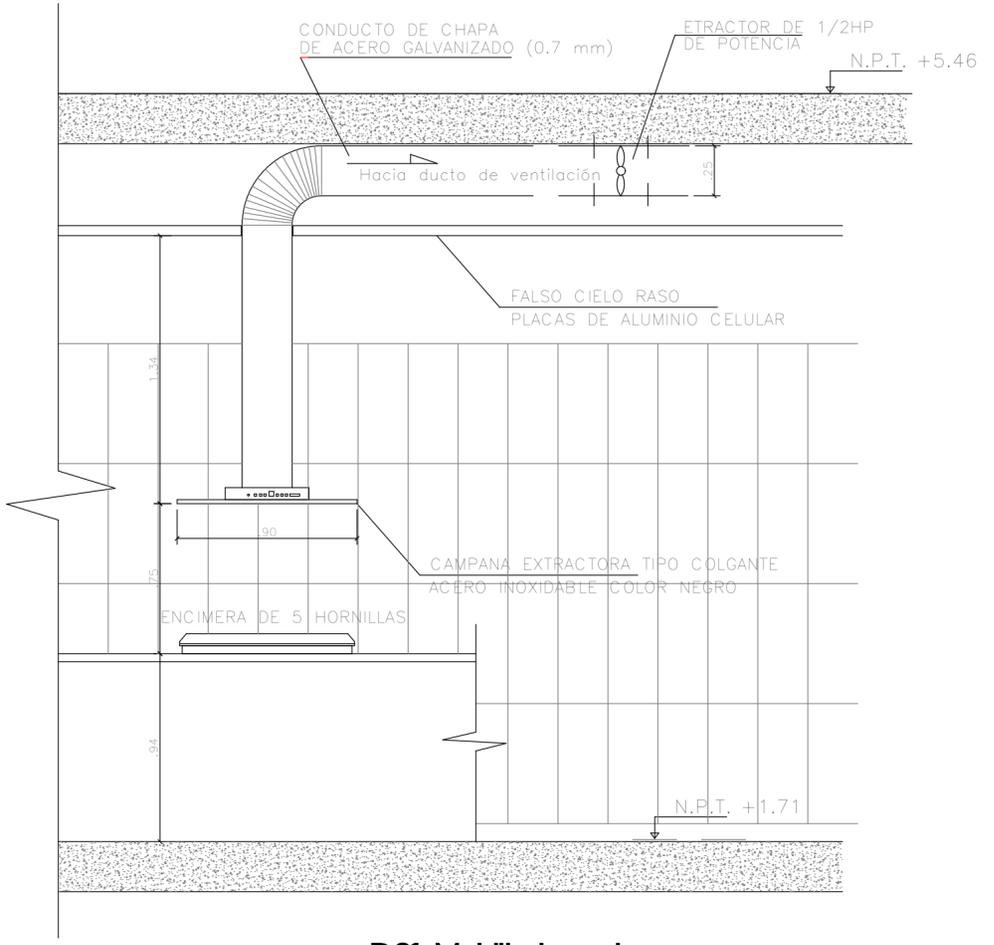
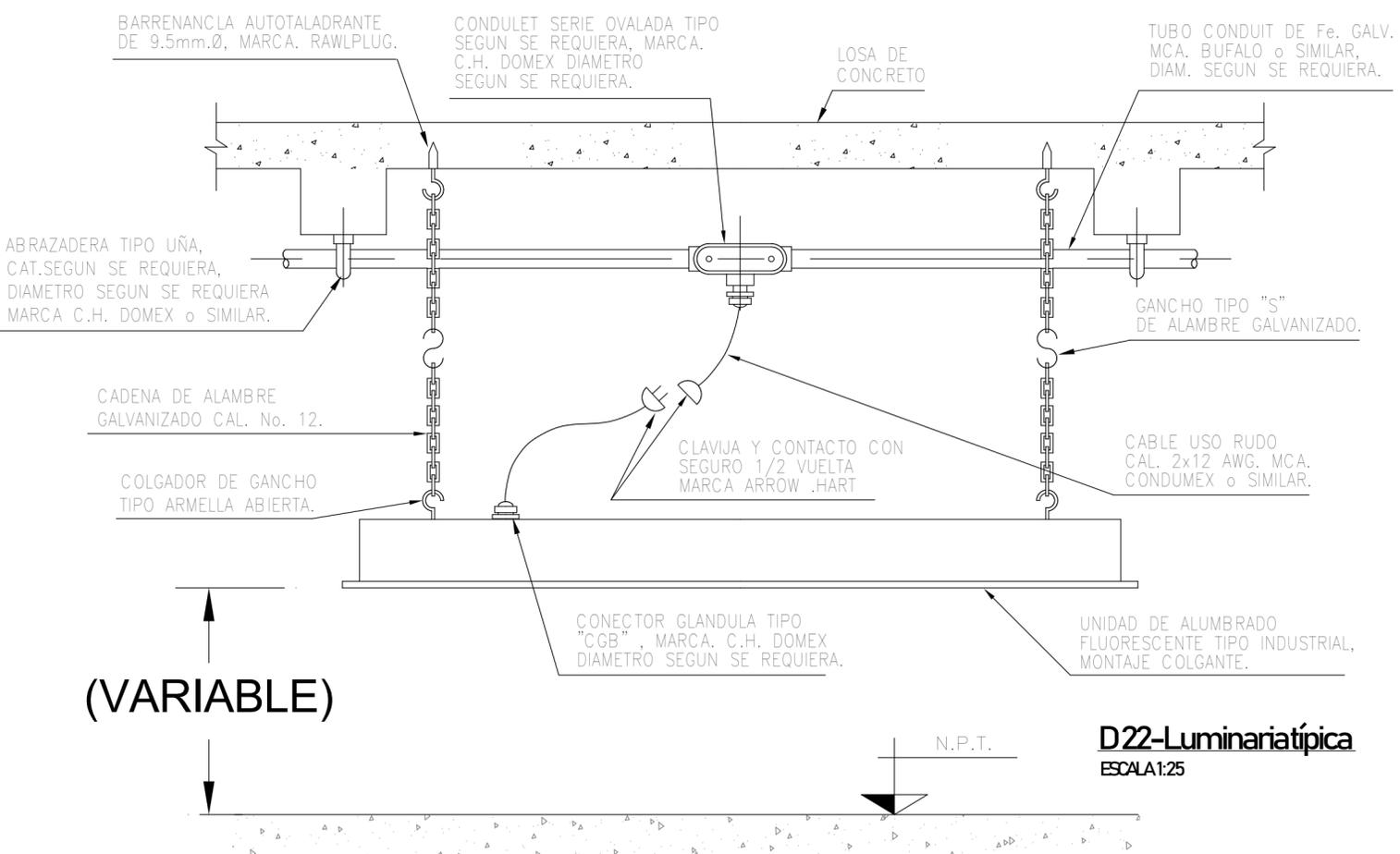
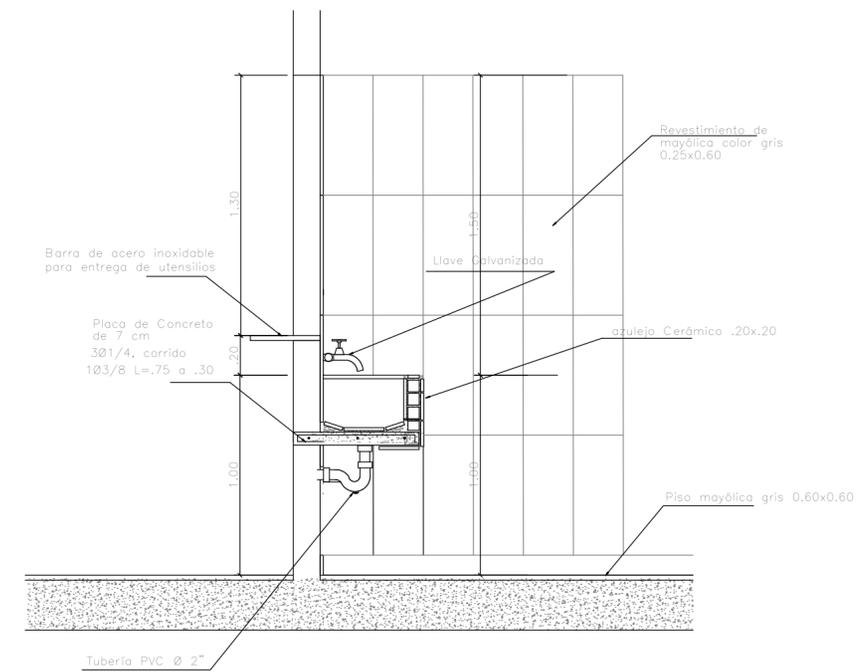
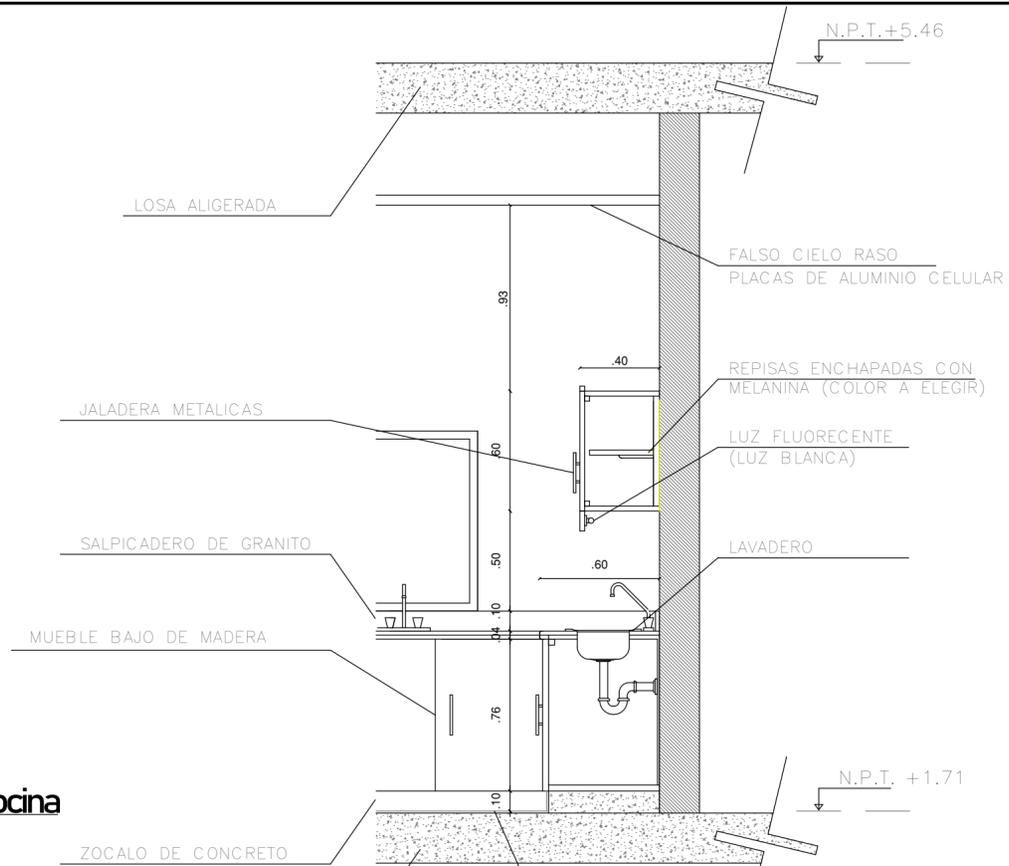
CONTENIDO: PLANOS DE ARQUITECTURA

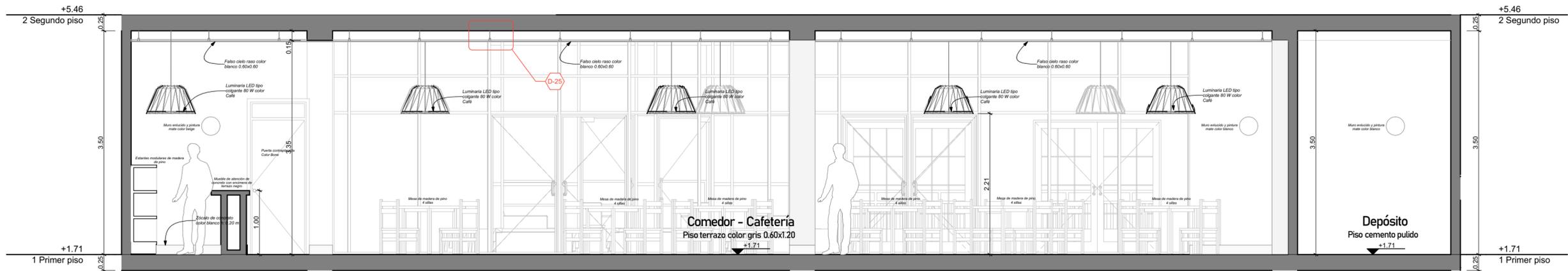
LÁMINA: DETALLES COCINA

ESCALA: 1:25

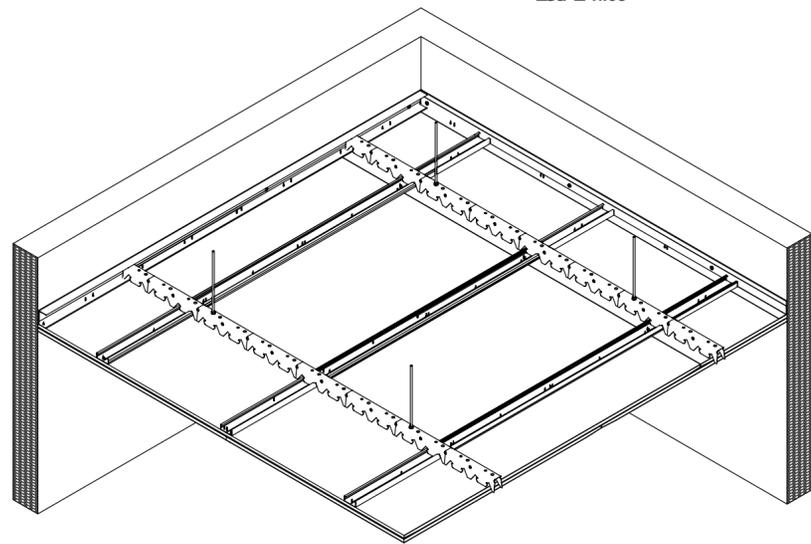
FECHA: LIMA-PERÚ 2021

A.024



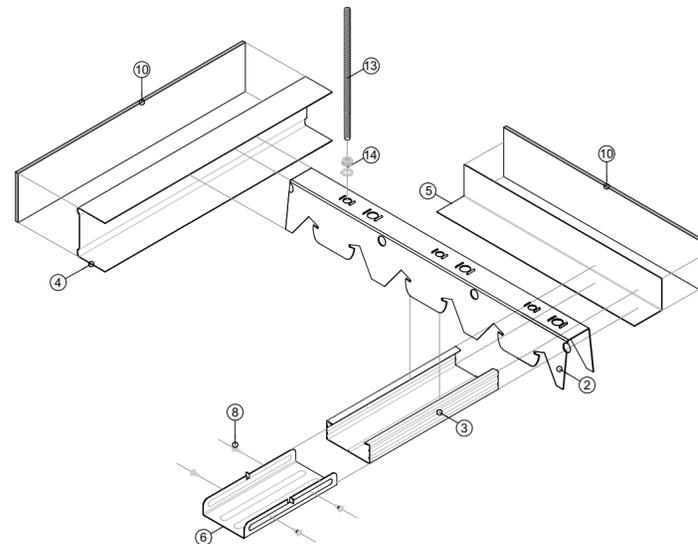


SECCIÓN D-10
ESCALA:1:50



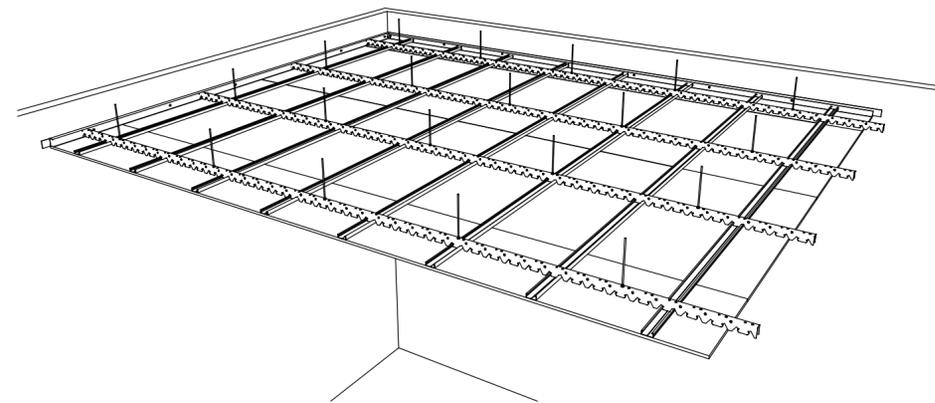
D25-Falso cielo raso-sistema pladur*

ISOMETRIA



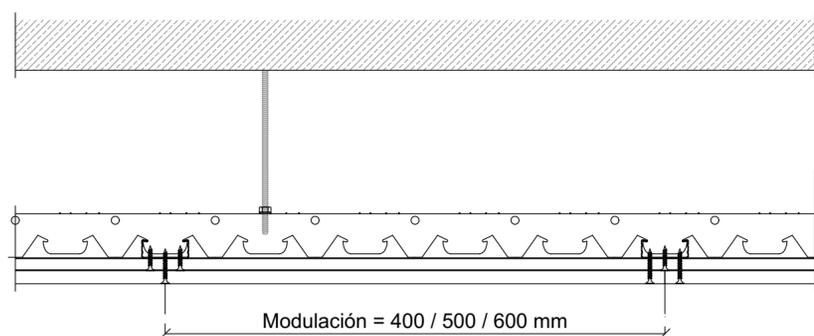
D25-Falso cielo raso-sistema pladur*

ISOMETRIA EXPLOTADA



D25-Falso cielo raso-sistema pladur*

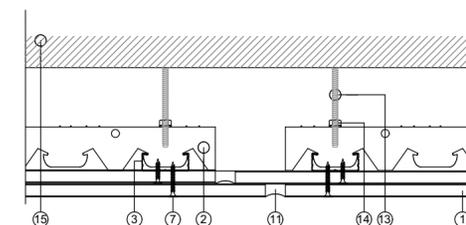
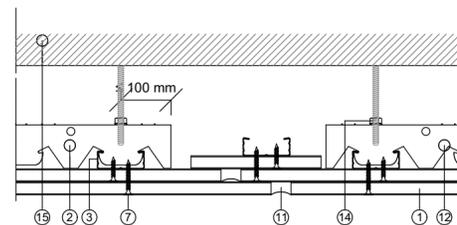
ISOMETRIA



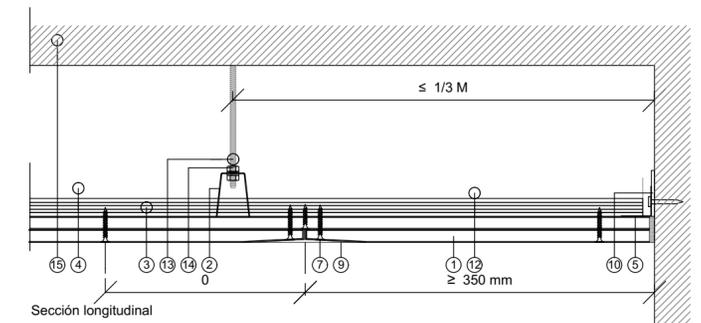
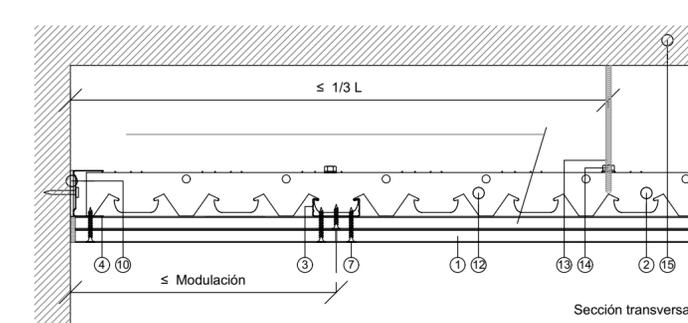
D25-Falso cielo raso*

ESCALA:1:5

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| ① PLACA PLADUR® | ⑨ TRATAMIENTO DE JUNTAS |
| ② PERFIL PLADUR® PH-45 | ⑩ JUNTA ESTANCA PLADUR® |
| ③ PERFIL PLADUR® T-47/T-45 | ⑪ SELLADO ELÁSTICO IMPERMEABLE |
| ④ CANAL PLADUR® C-48 | ⑫ LANA MINERAL |
| ⑤ ANGULAR PLADUR® L-30 | ⑬ VARILLA ROSCADA |
| ⑥ PIEZA EMPALME PLADUR® T-47/T-45 | ⑭ TUERCA Y ARANDELA |
| ⑦ TORNILLO PLADUR® PM | ⑮ SOPORTE |
| ⑧ TORNILLO PLADUR® MM | |



* Información técnica suministrada por la misma empresa



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

PLANDS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

COMEDOR

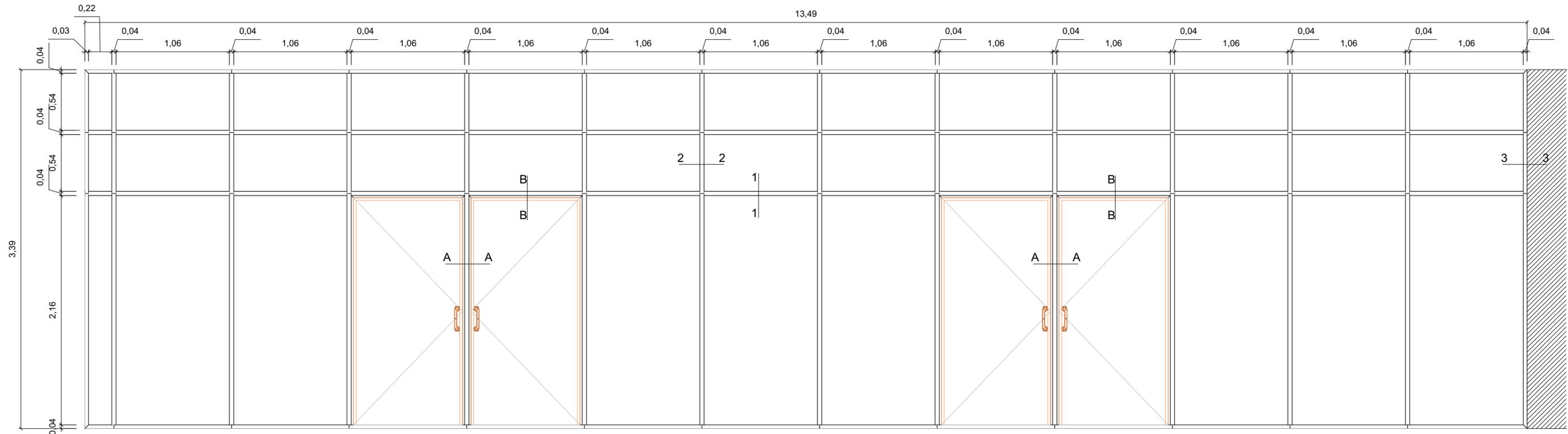
ESCALA:

1:50, 1:5, 1:4.68, 1:2.96,

FECHA: 12.28

LIMA-PERÚ 2021

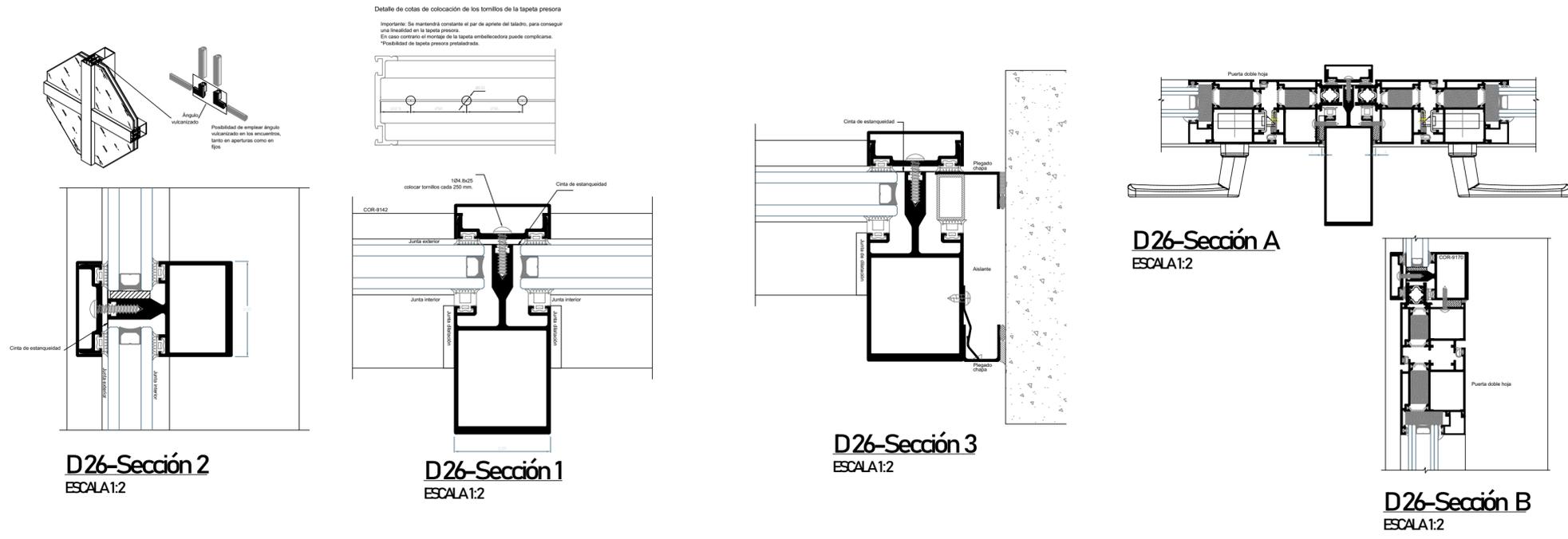
A.026



D26- Detalles de murocortina-comedor
ESCALA 1:25



Perspectiva murocortina-comedor
PERSPECTIVA



D26-Sección 2
ESCALA 1:2

D26-Sección 1
ESCALA 1:2

D26-Sección 3
ESCALA 1:2

D26-Sección A
ESCALA 1:2

D26-Sección B
ESCALA 1:2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



RESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

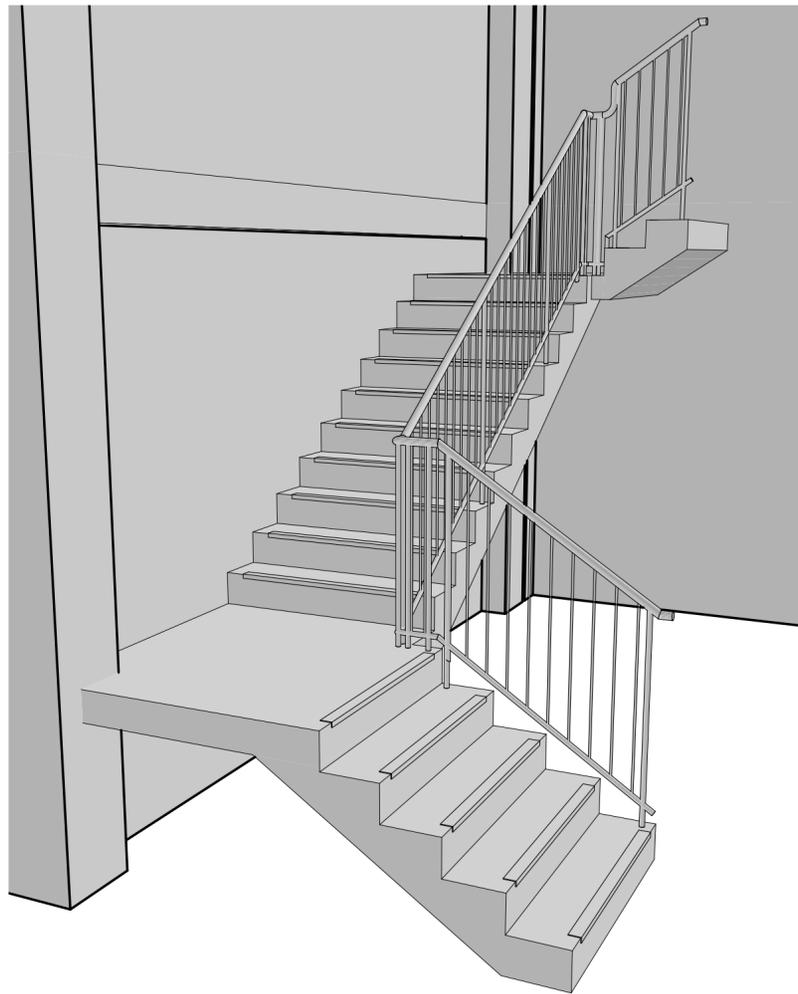
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
DETALLES COMEDOR

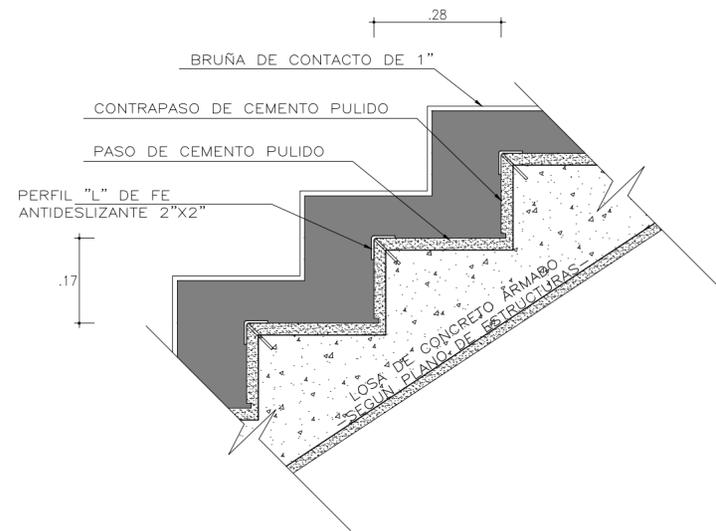
ESCALA:
1:25, 1:2

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

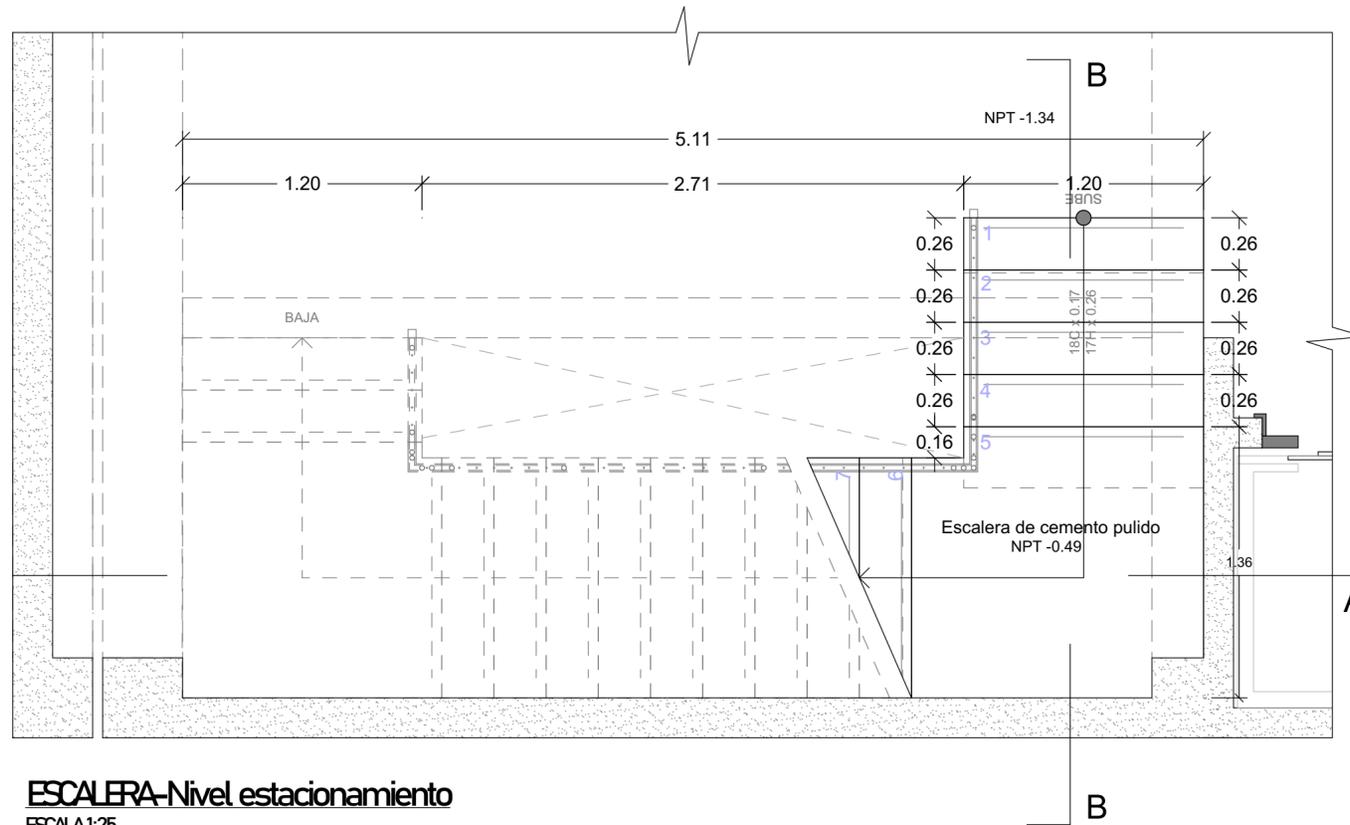
A.027



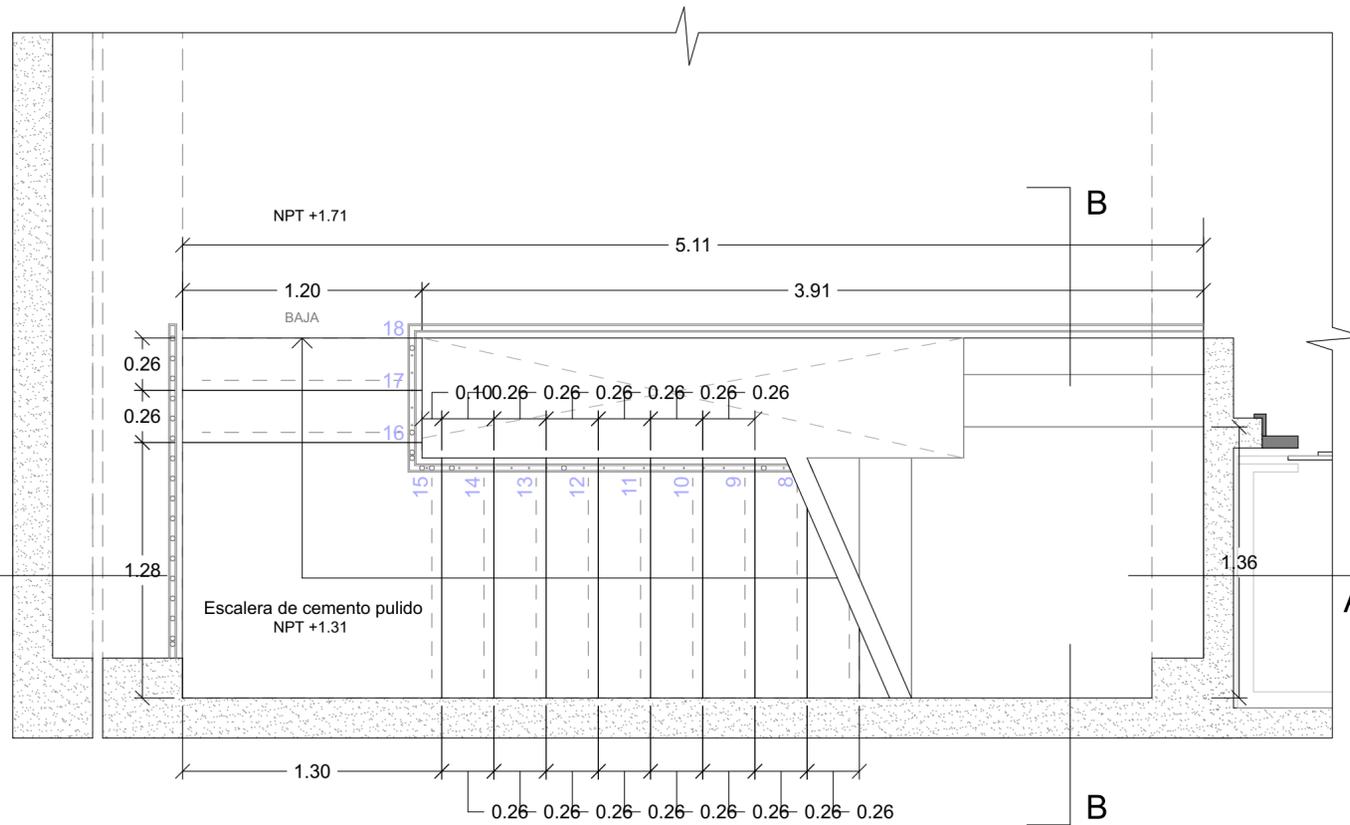
Escalera zona de vestidor de empleados
ISOMETRIA



D27-Escalón típico
ESCALA 1:10



ESCALERA-Nivel estacionamiento
ESCALA 1:25



ESCALERA-Primernivel (Vestidor de empleados)
ESCALA 1:25



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

DETALLE ESCALERA

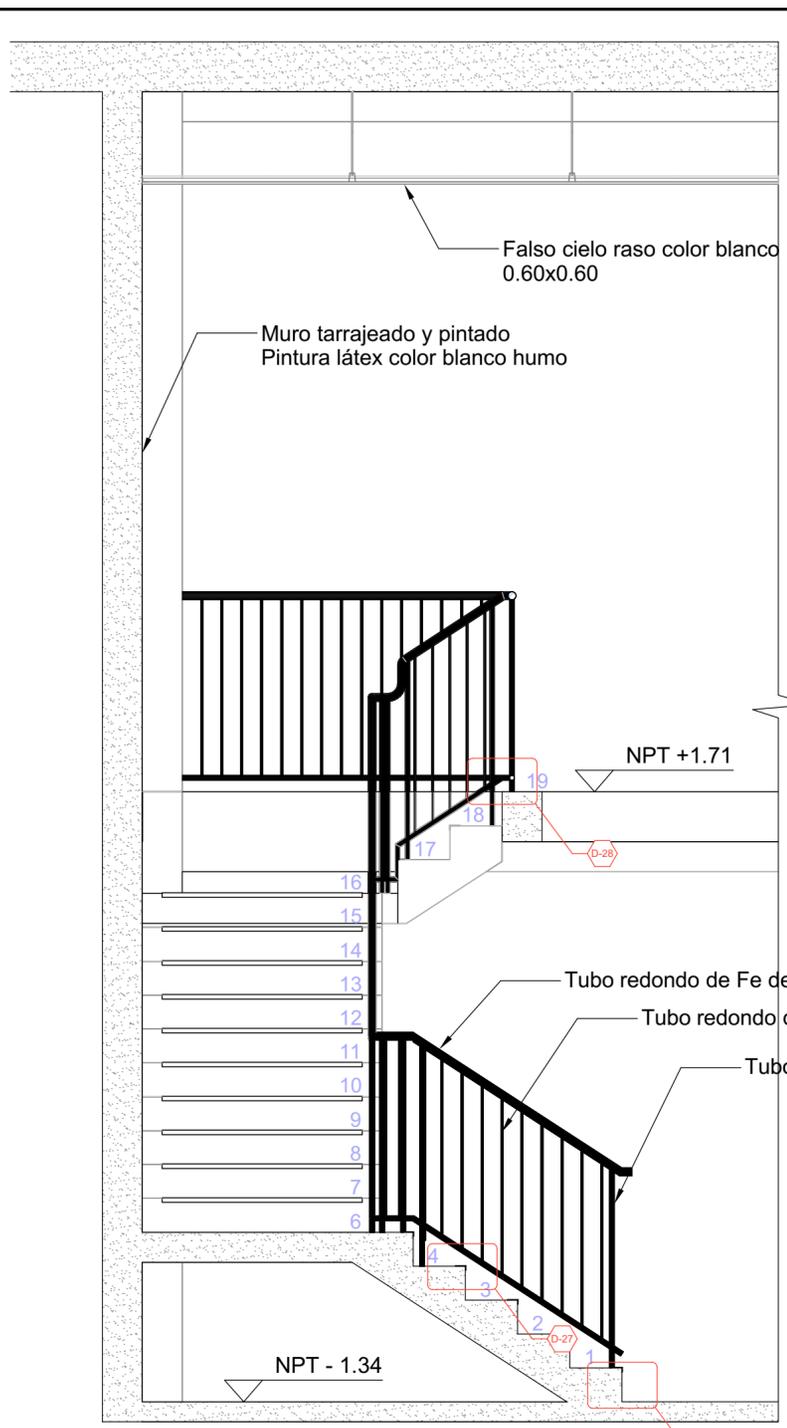
ESCALA:

1:2, 1:25, 1:1.08

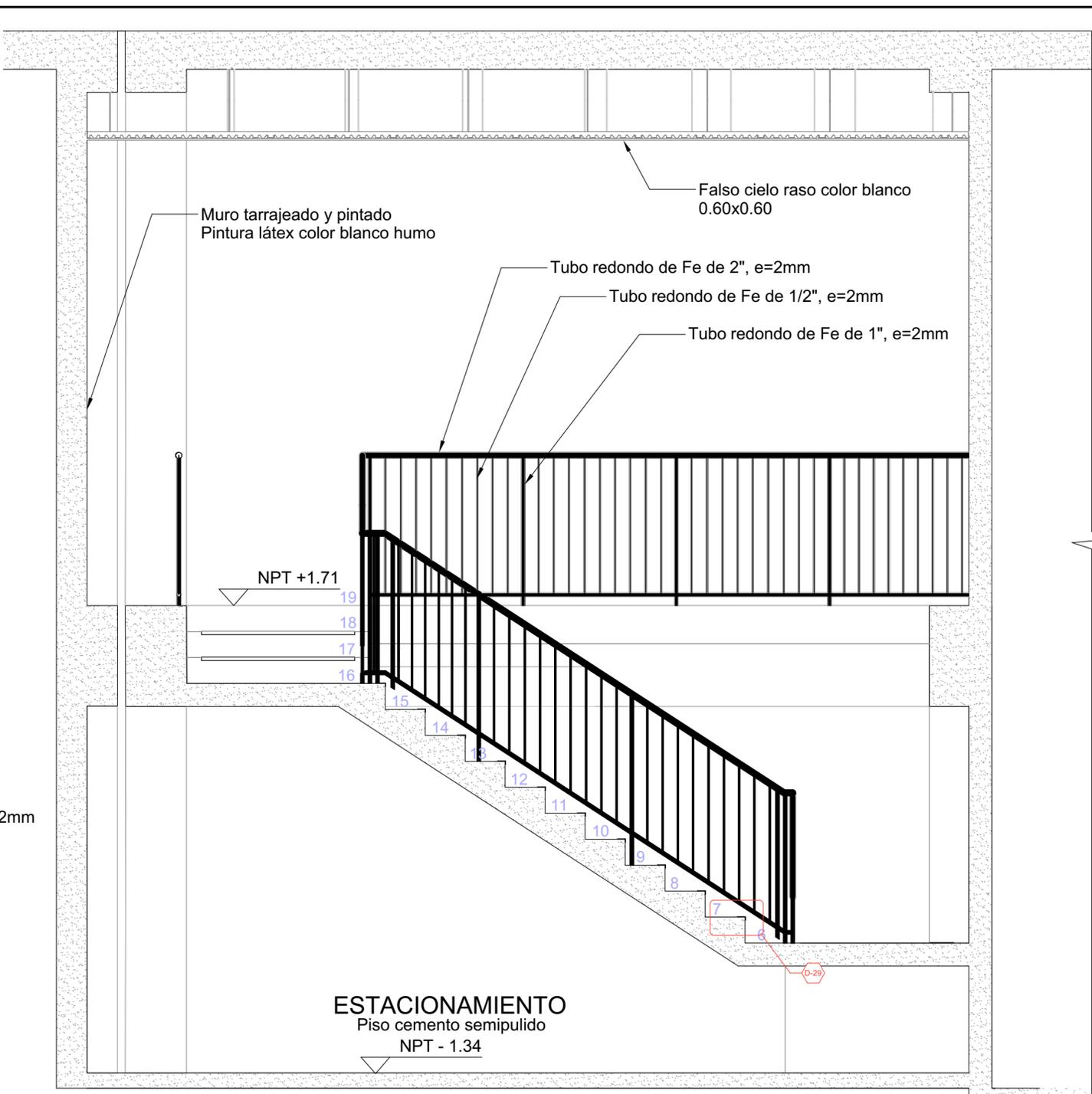
FECHA:

LIMA-PERÚ 2021

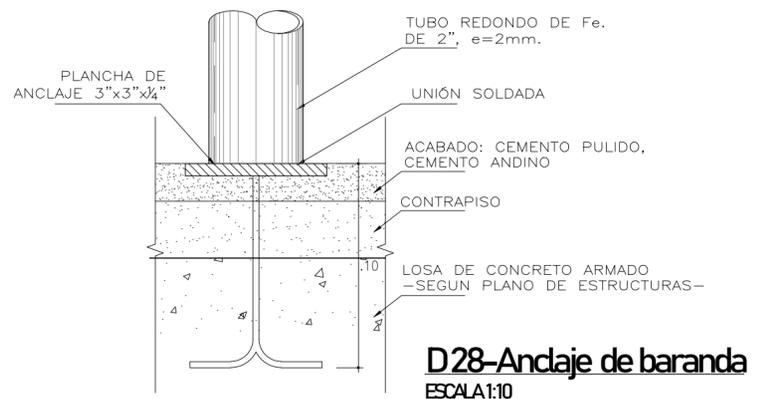
A.028



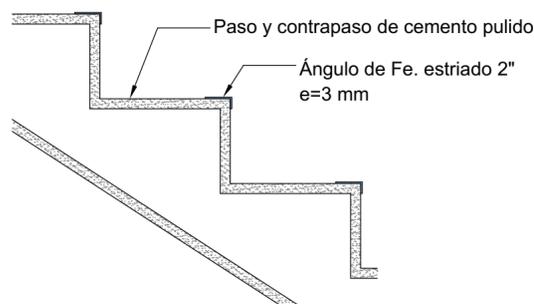
ESCALERA-Sección B-B
ESCALA:1:25



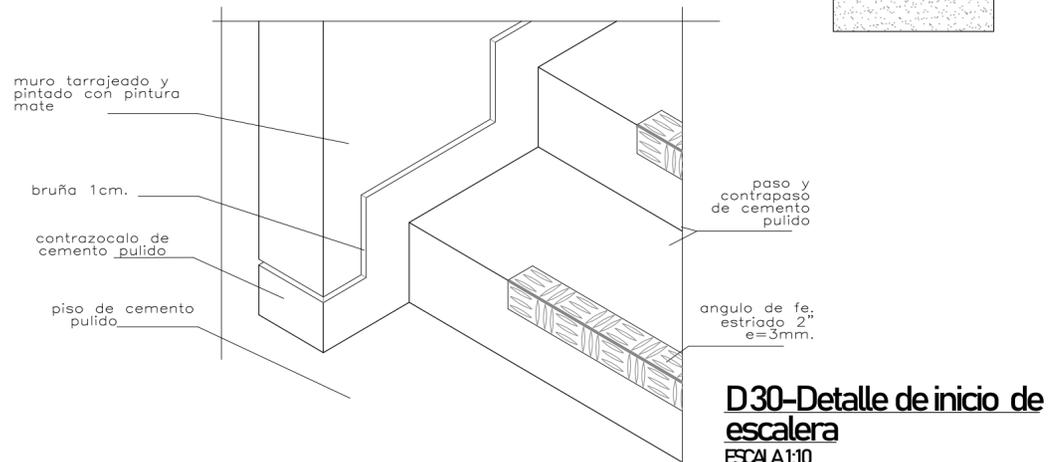
ESCALERA-Sección A-A
ESCALA:1:25



D28-Anclaje de baranda
ESCALA:1:10



D29-Detalle de escalón
ESCALA:1:10



D30-Detalle de inicio de escalera
ESCALA:1:10



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

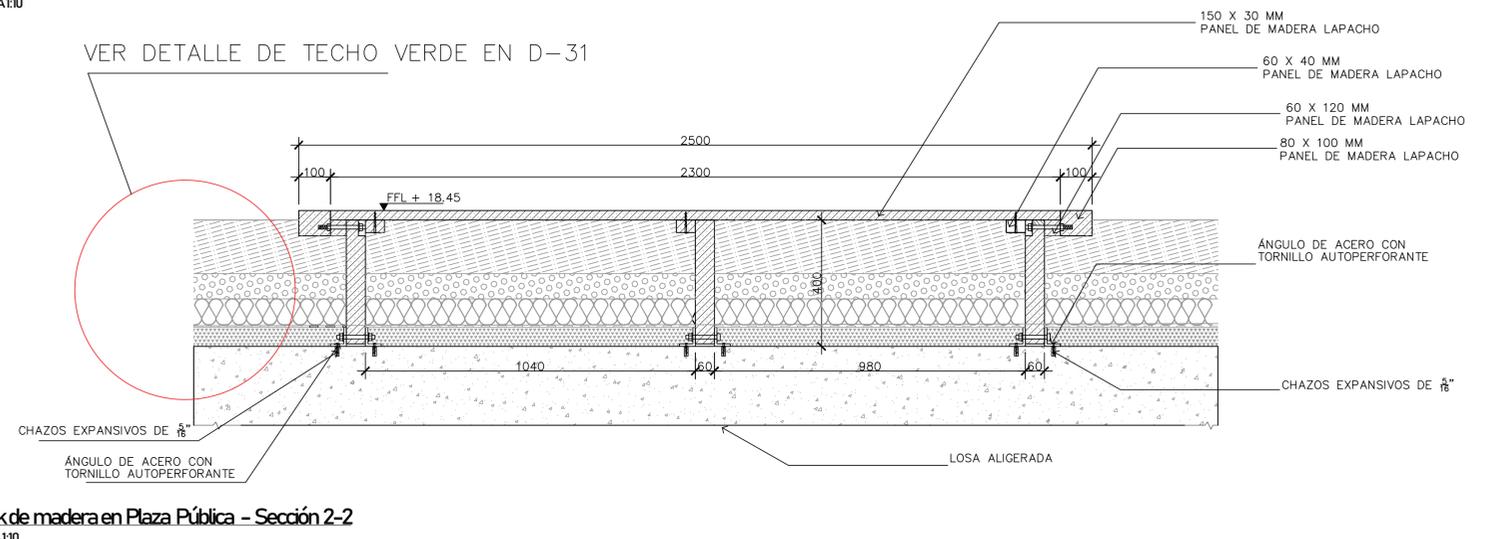
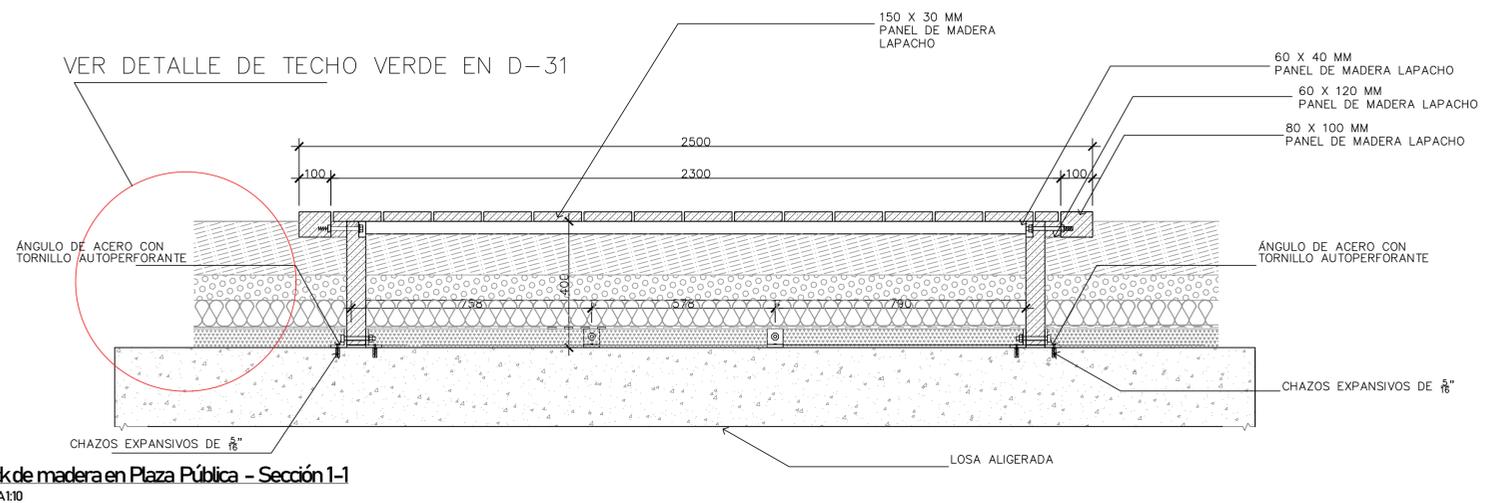
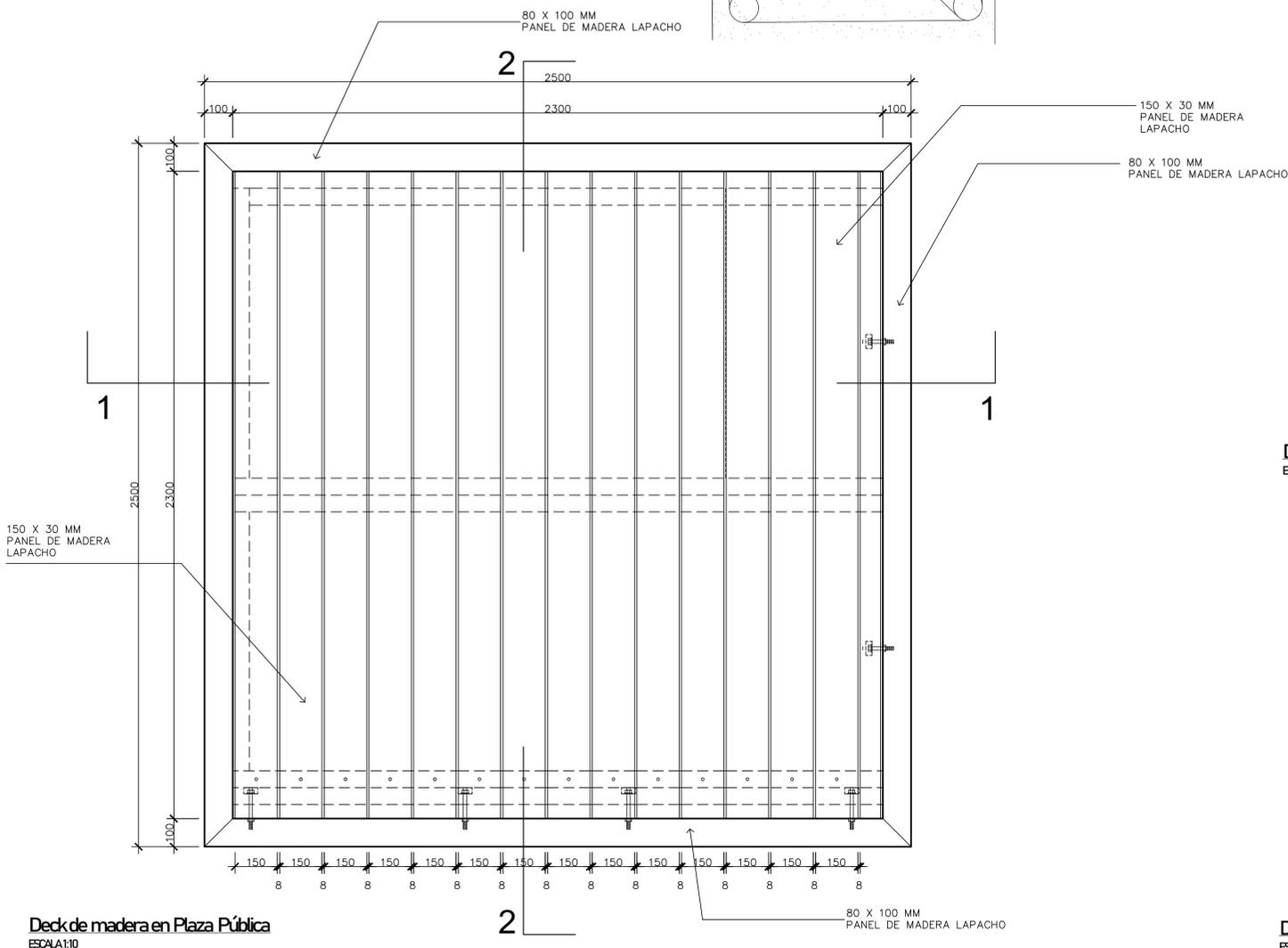
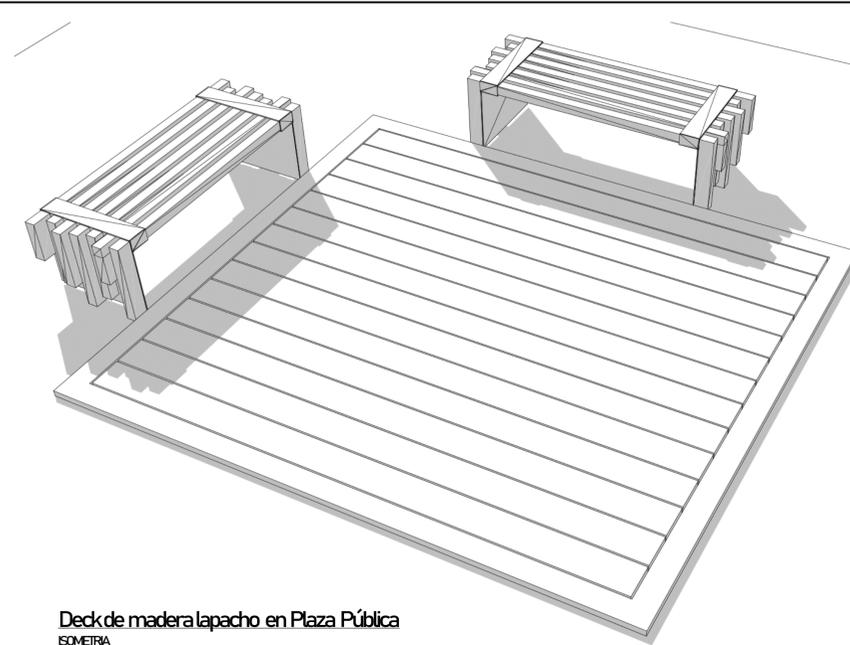
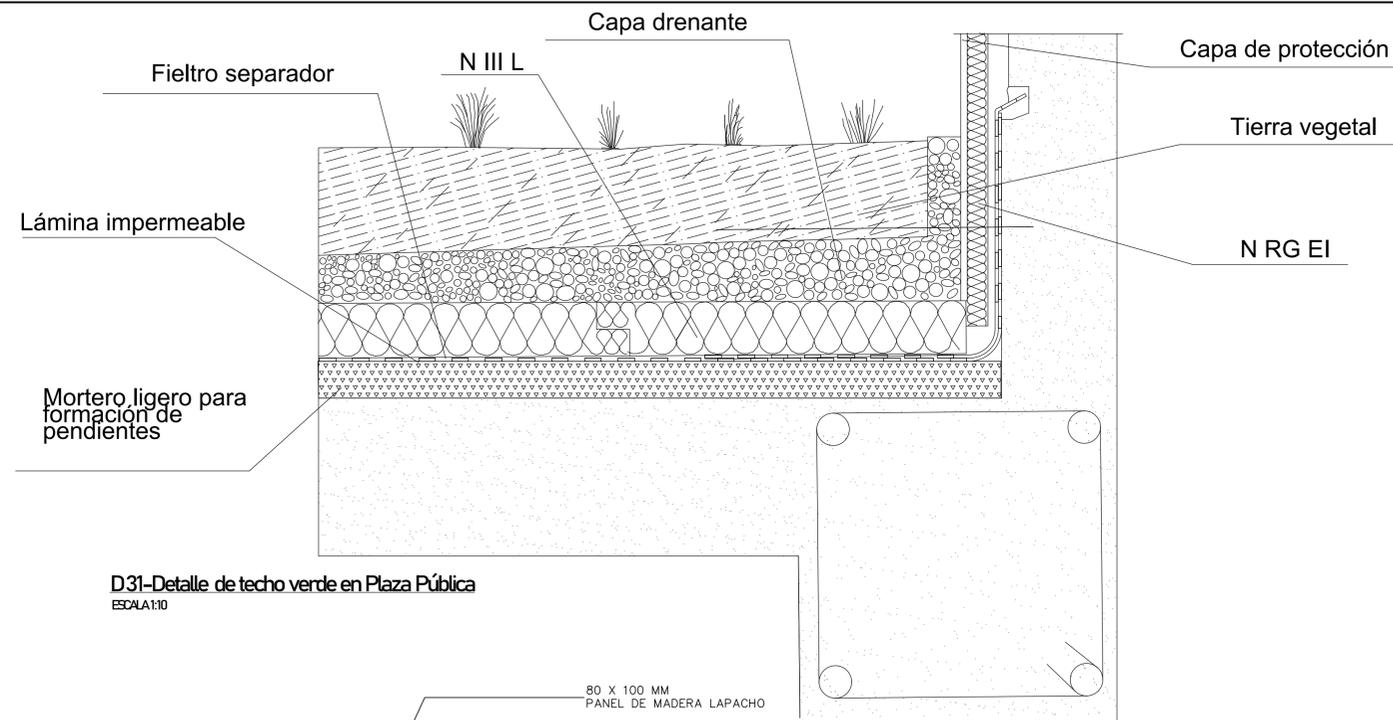
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
DETALLE ESCALERA

ESCALA:
1:25, 1:1.0B, 1:10

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.029



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

DIRECTOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

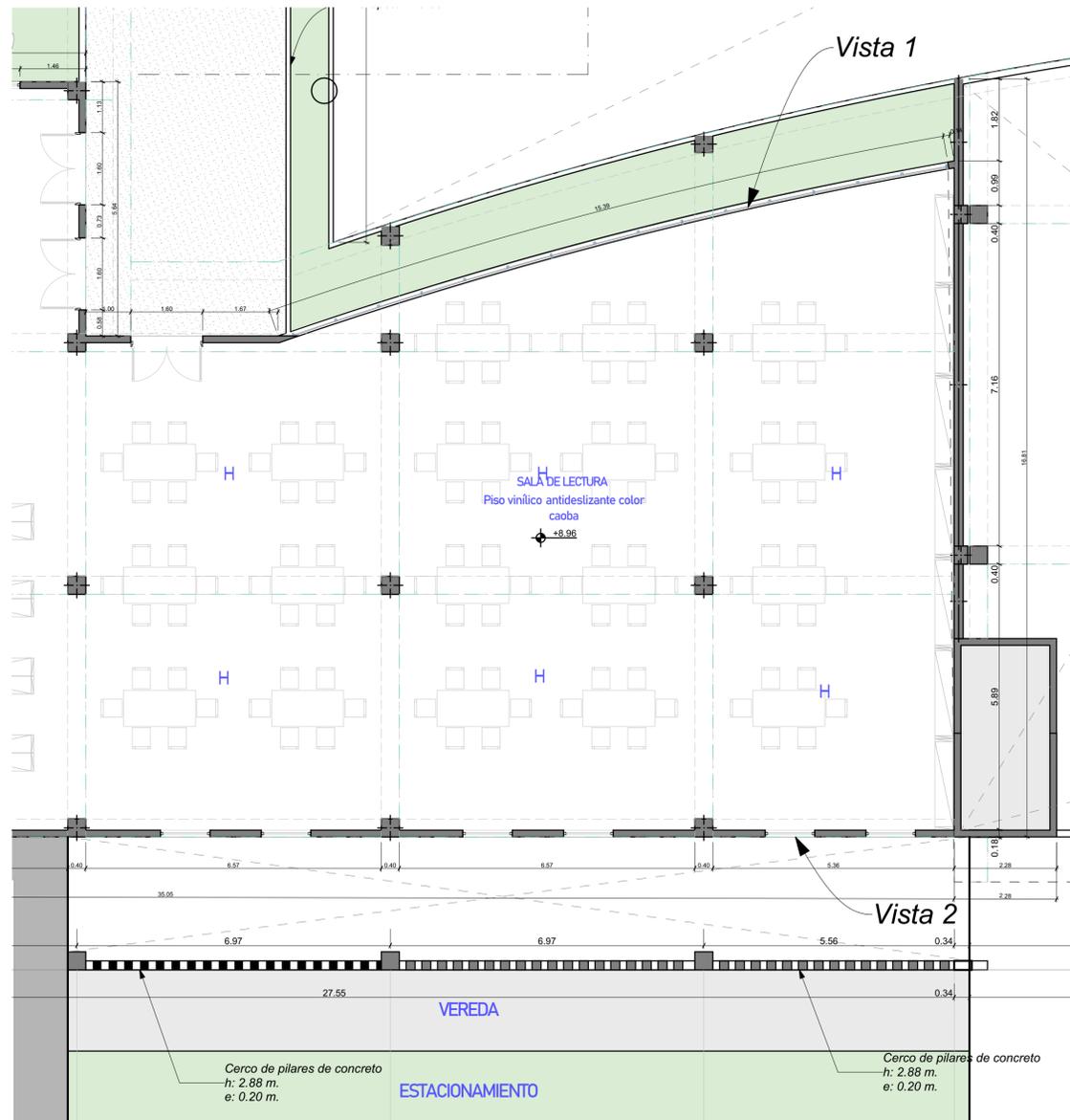
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
DETALLE PLAZA PÚBLICA

ESCALA:
1:5, 1:1

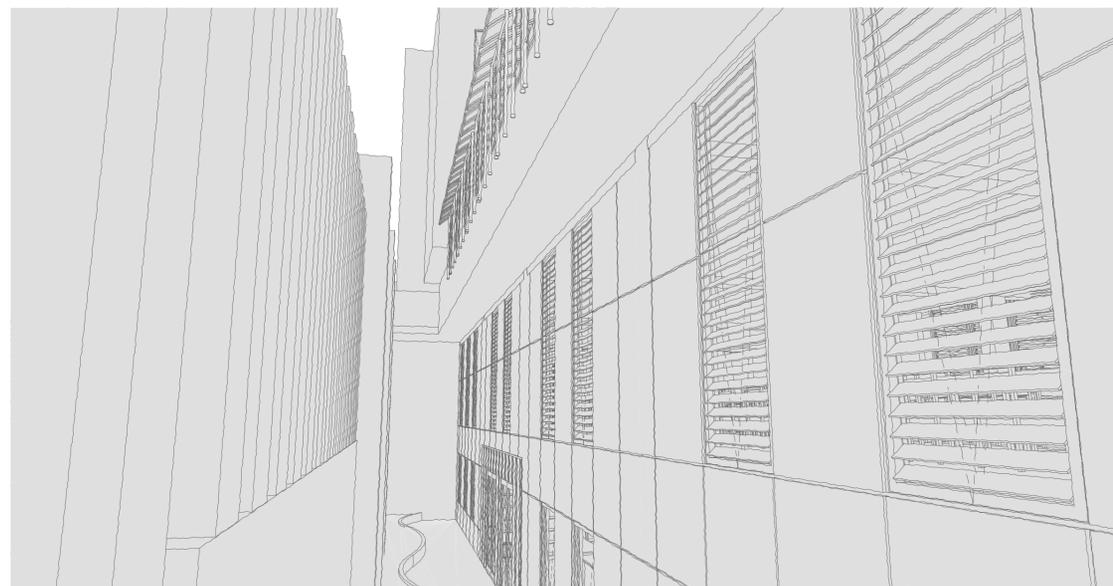
FECHA:
JULIO 2021

A.030



Sala de lectura - planta

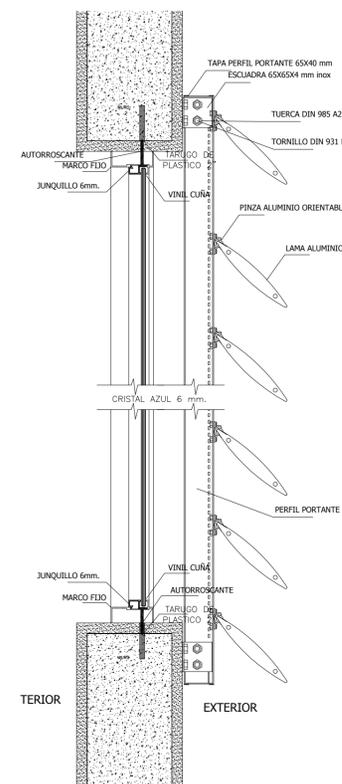
ESCALA 1:75



Vista 2 - (Sala de lectura-biblioteca)



Vista 1 - (Sala de lectura-biblioteca)



Detalle de parasol - (Sala de lectura-biblioteca)

ESCALA 1:5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAUL OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

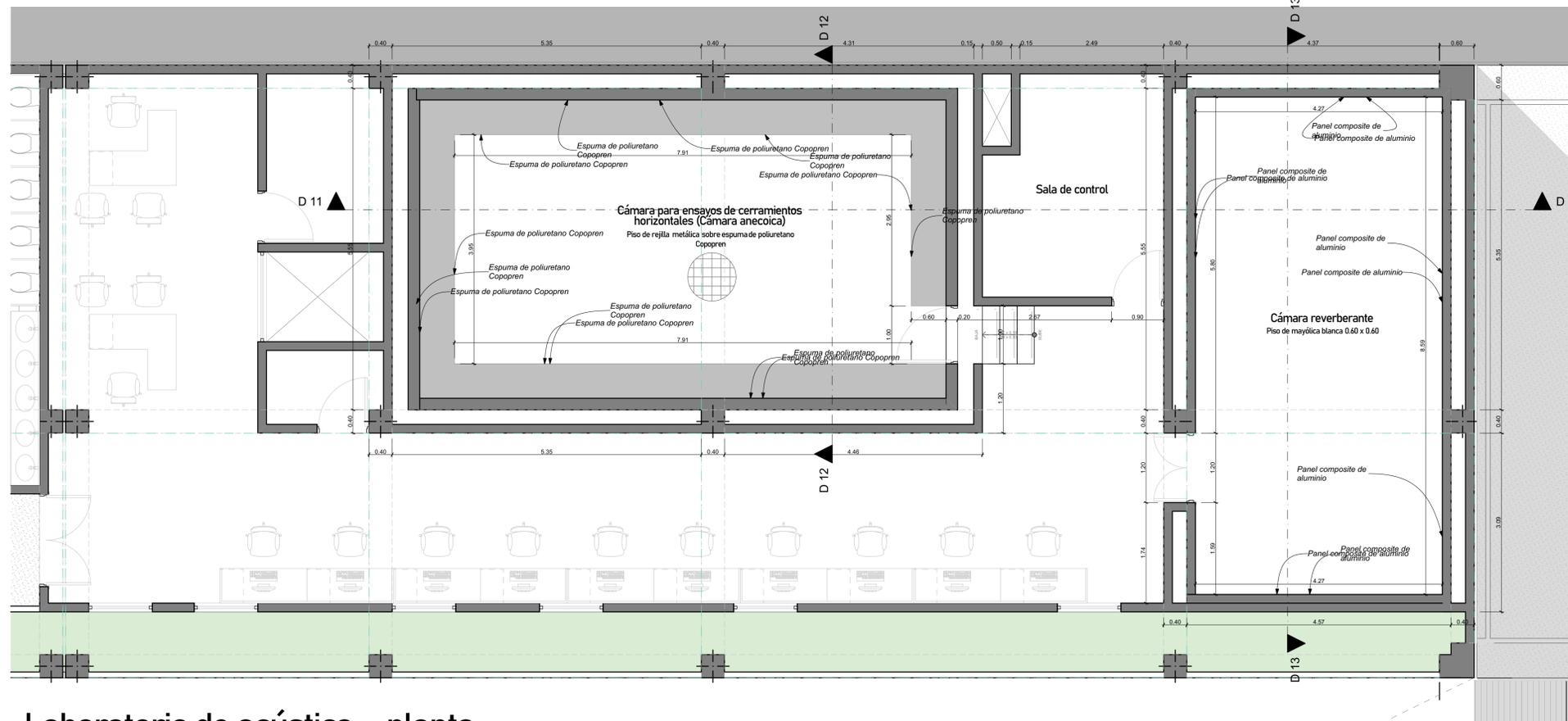
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
PARASOLES EN BIBLIOTECA

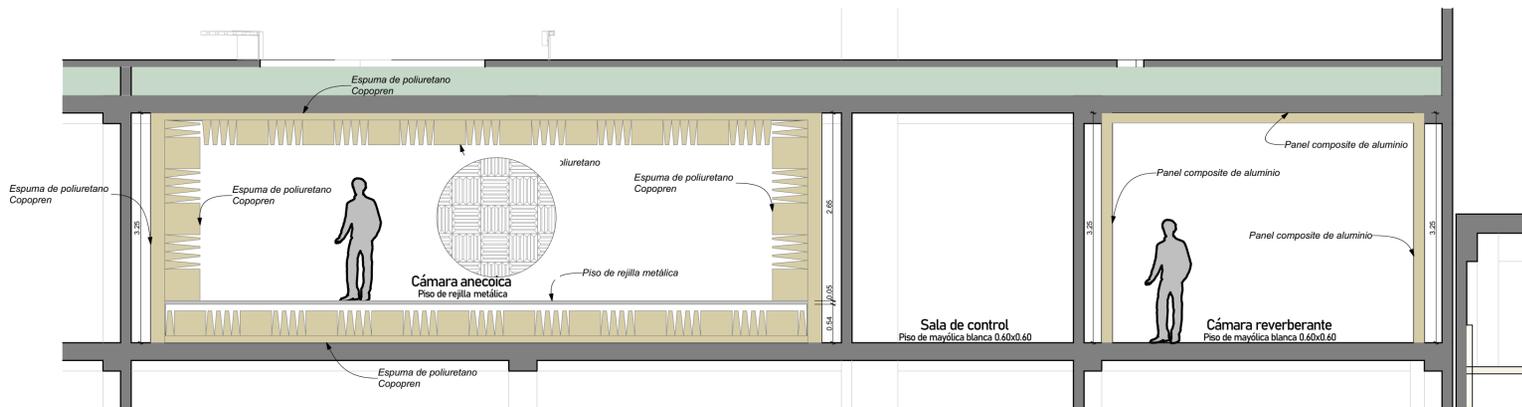
ESCALA:
1:75, 1:0.87, 1:0.85, 1:1

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

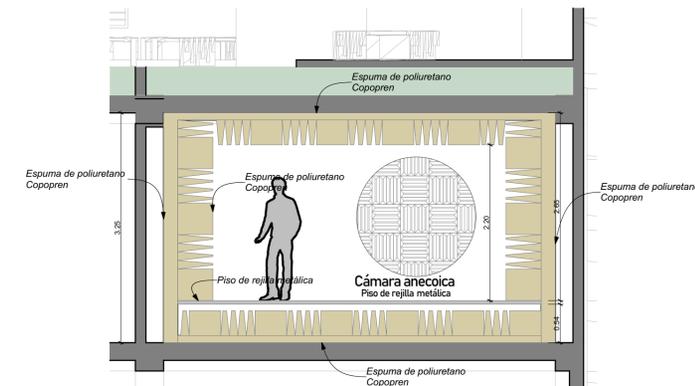
A.031



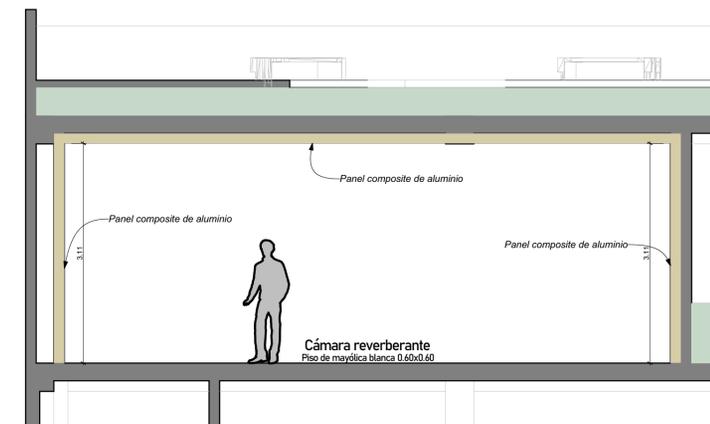
Laboratorio de acústica - planta
ESCALA 1:50



Sección D 11- cámaras anecoica y reverberante
ESCALA 1:50



Sección D 12 - cámara anecoica
ESCALA 1:50



Sección D 13 - cámara reverberante
ESCALA 1:50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAUL OSDORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

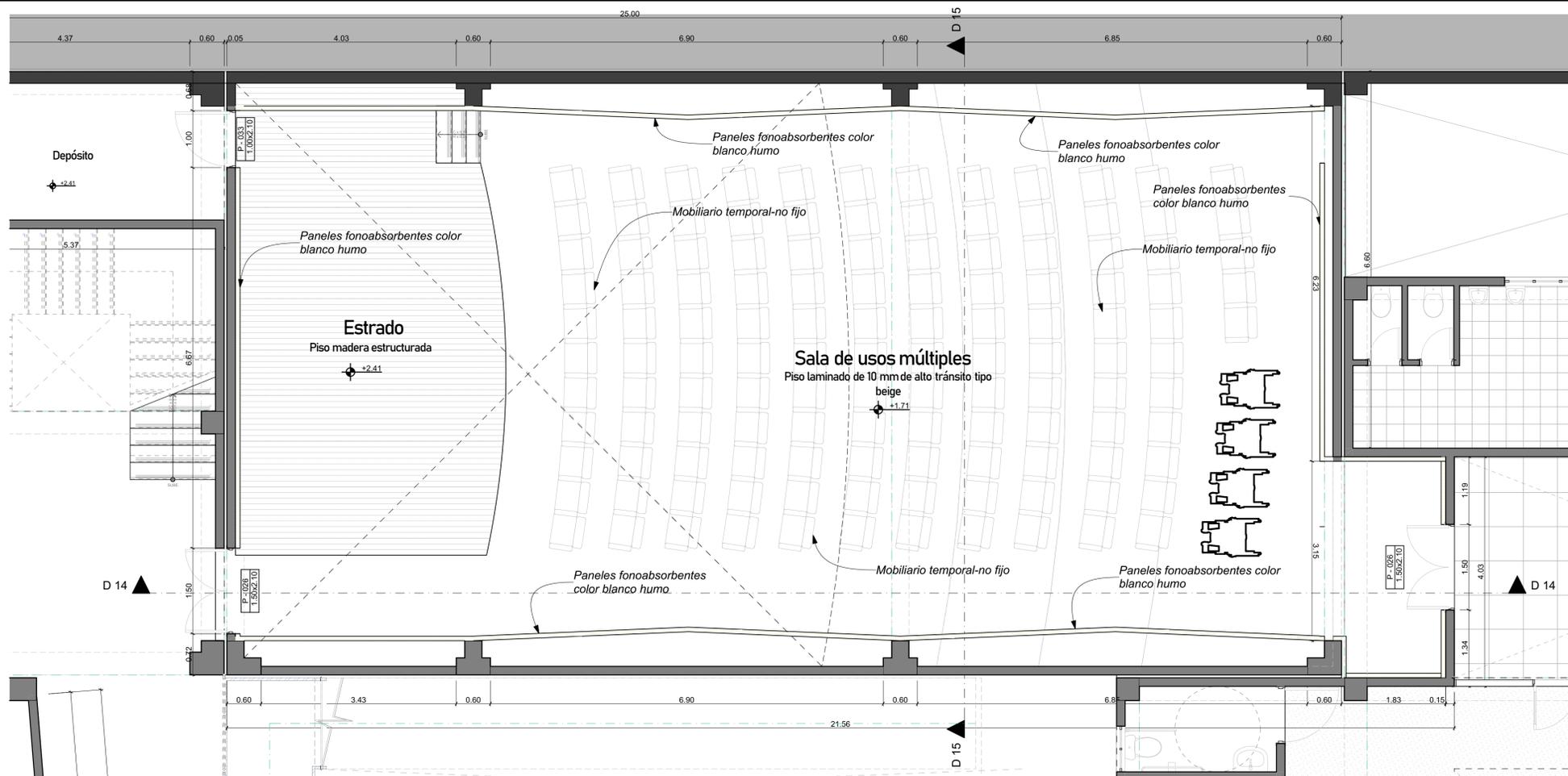
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA: CÁMARAS ANECOICA Y REVERBERANTE

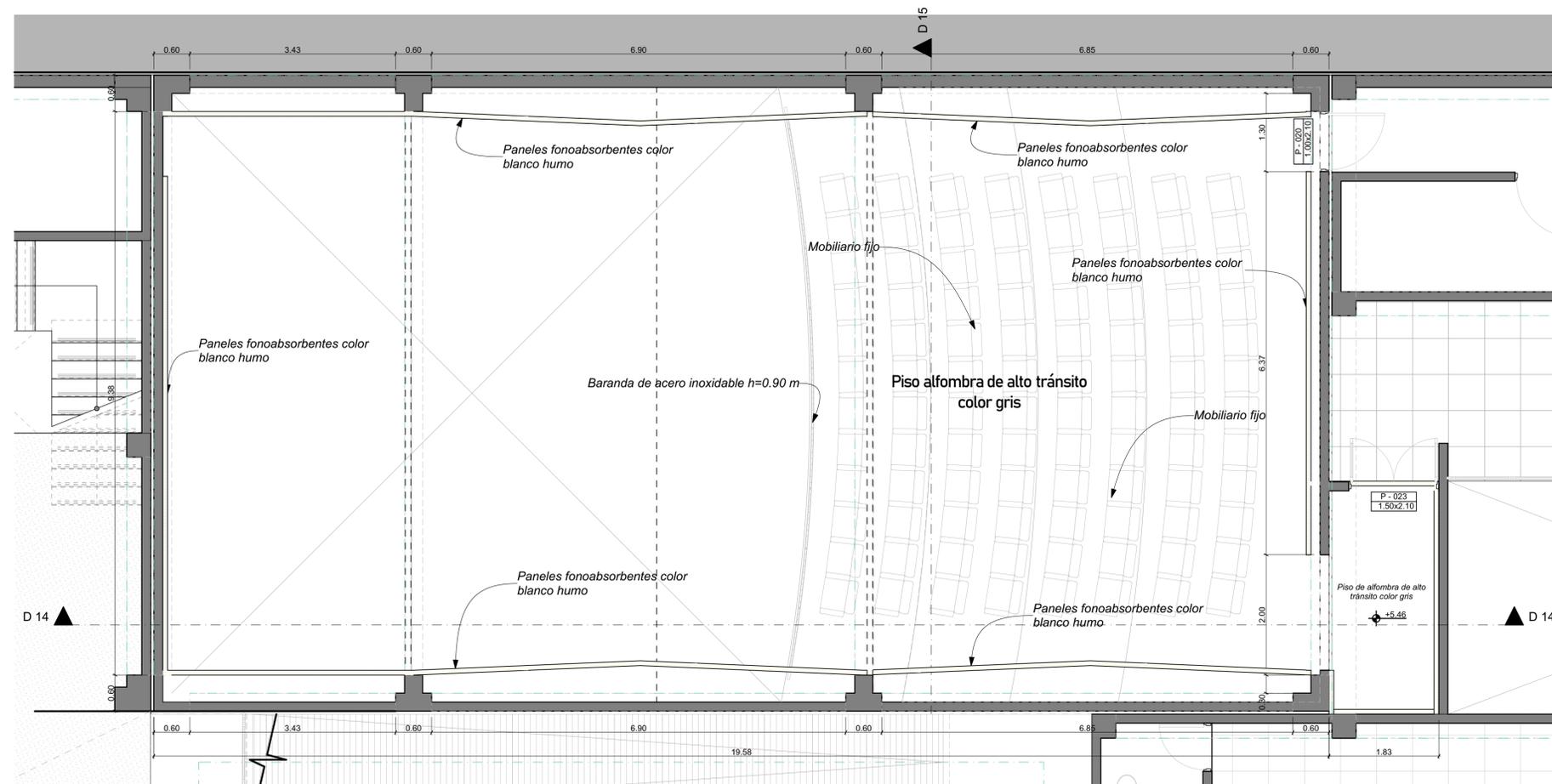
ESCALA: 1:50

FECHA: LIMA-PERÚ 2021

A.032



Primer piso - SUM
ESCALA 1:50



Segundo piso - SUM
ESCALA 1:50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

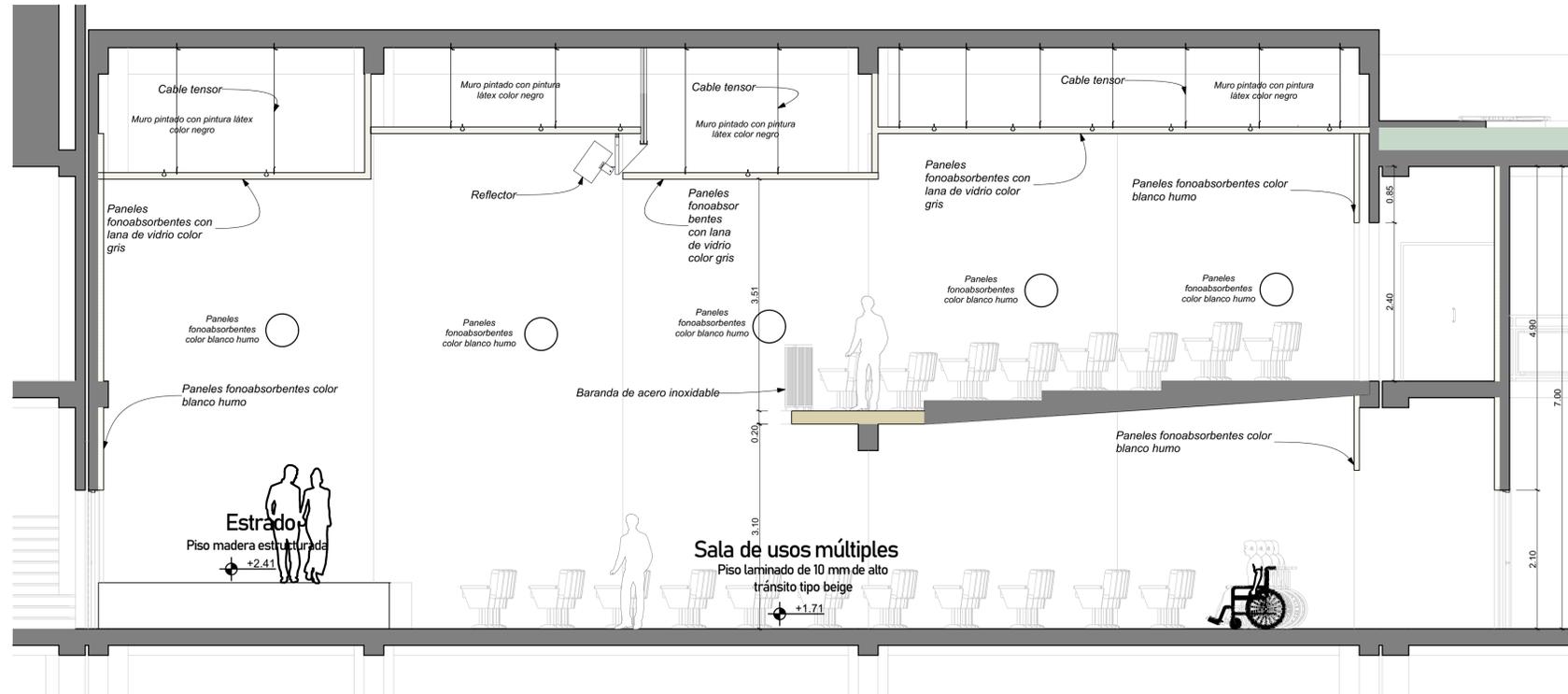
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
DESARROLLO SUM

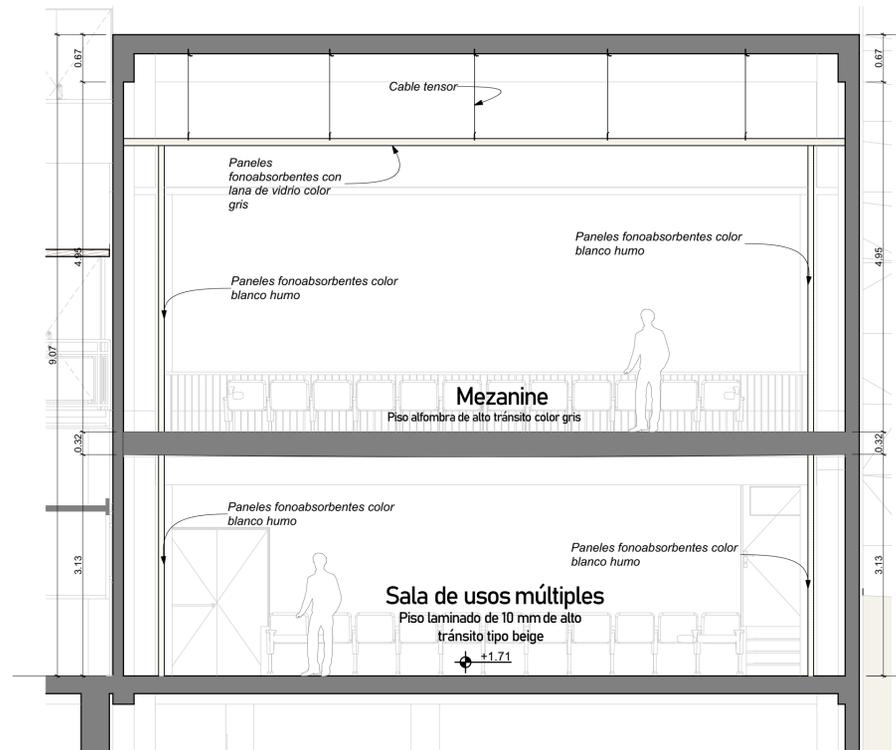
ESCALA:
1:50

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.033



Sección D 14 - SUM
ESCALA 1:50



Sección D 15 - SUM
ESCALA 1:50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAUL OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORÉS DE INGENIERÍA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

CORTES SUM

ESCALA:

1:50

FECHA:

LIMA-PERÚ 2021

A.034



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



RIBA
Royal Institute of British Architects



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

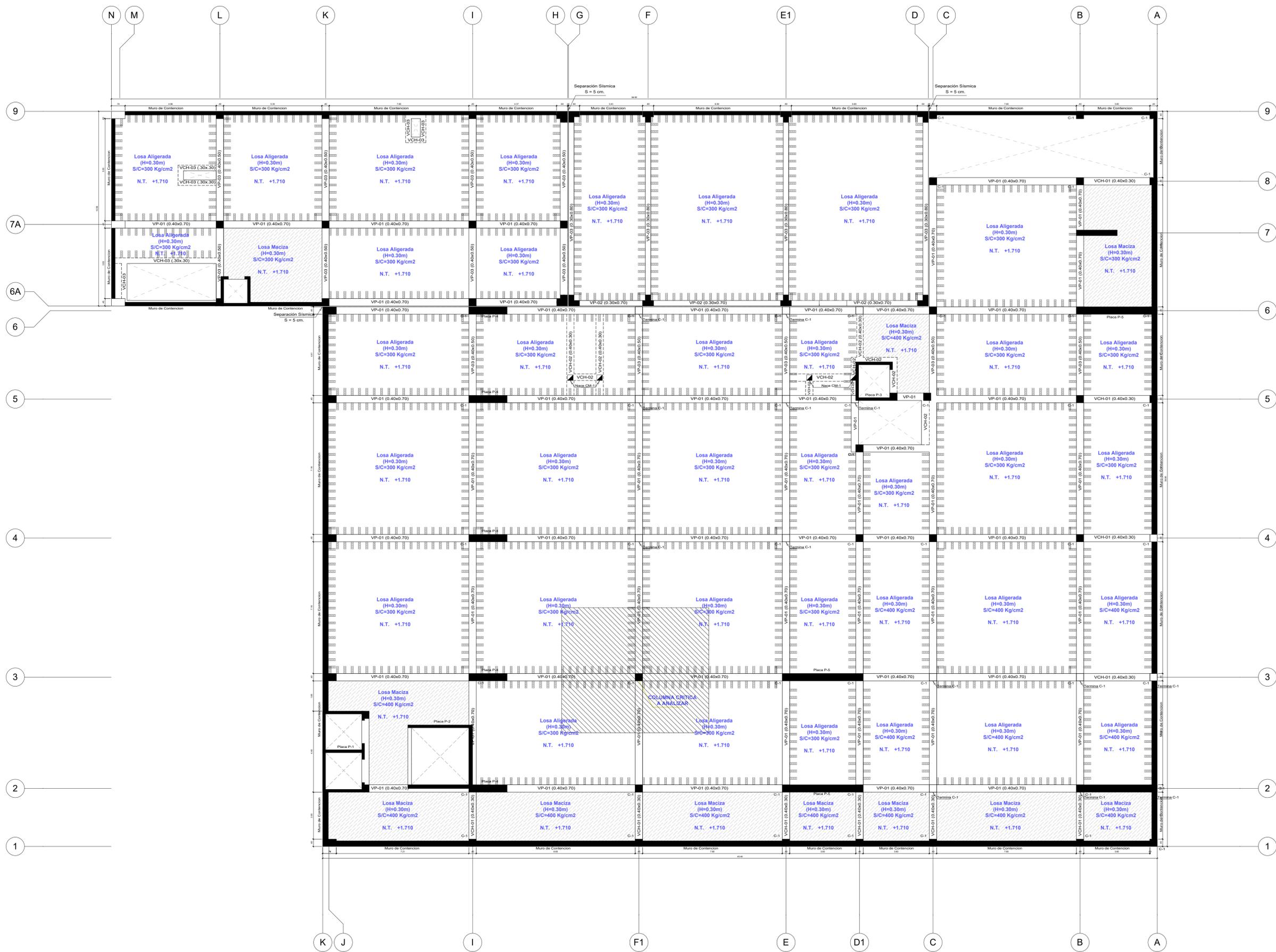
CONTENIDO:
EVACUACIÓN Y SEGURIDAD

LÁMINA:
PLOT PLAN

ESCALA:
1:125

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

A.035



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NUÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. SANITARIAS)

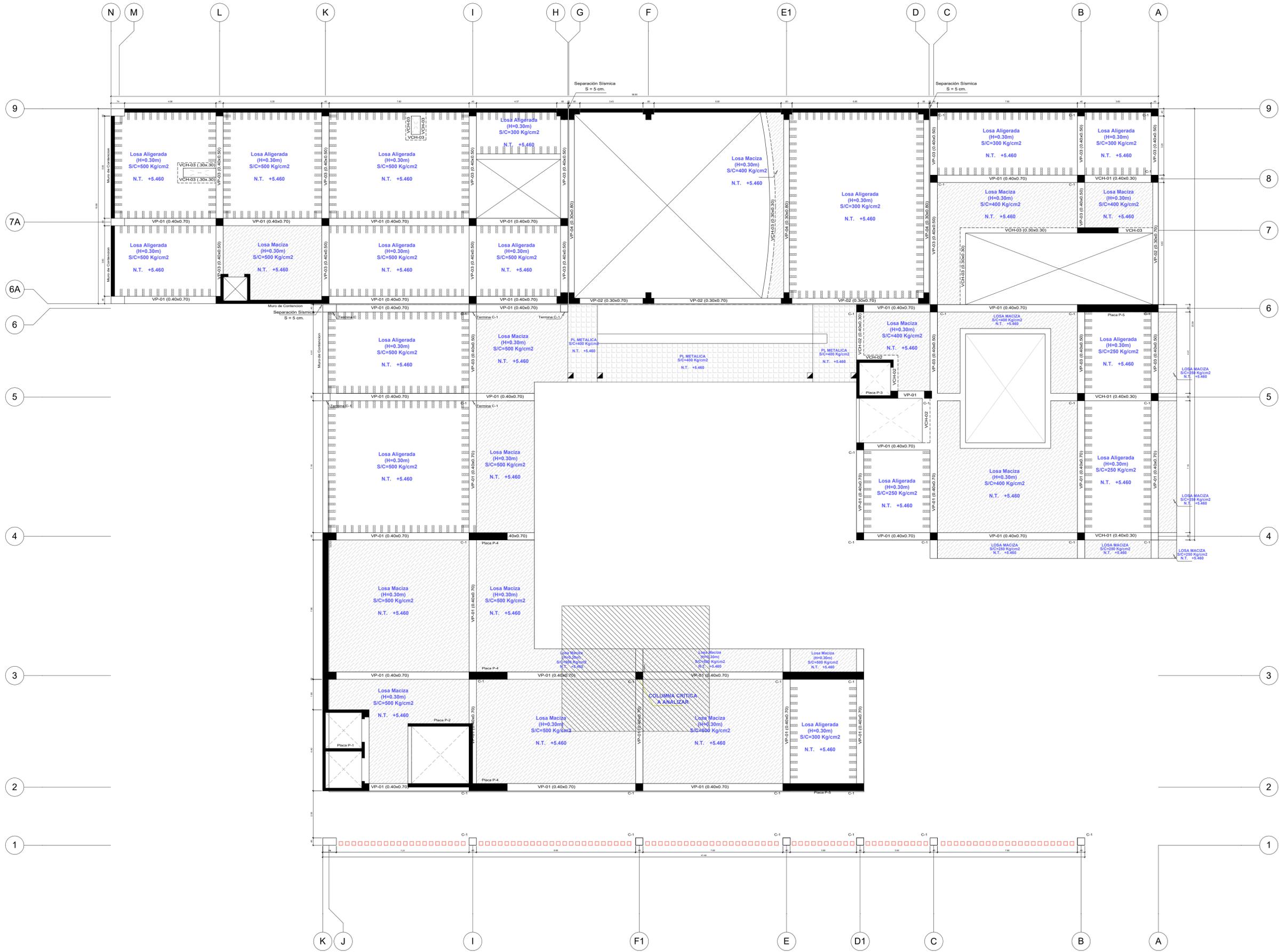
CONTENIDO:
ESTRUCTURAS

LÁMINA:
ENDCERRADO LOSA DE ESTACIONAMIENTO

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERU 2021

E-01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NUÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAJULO OSORIO HERMIDZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. SANITARIAS)

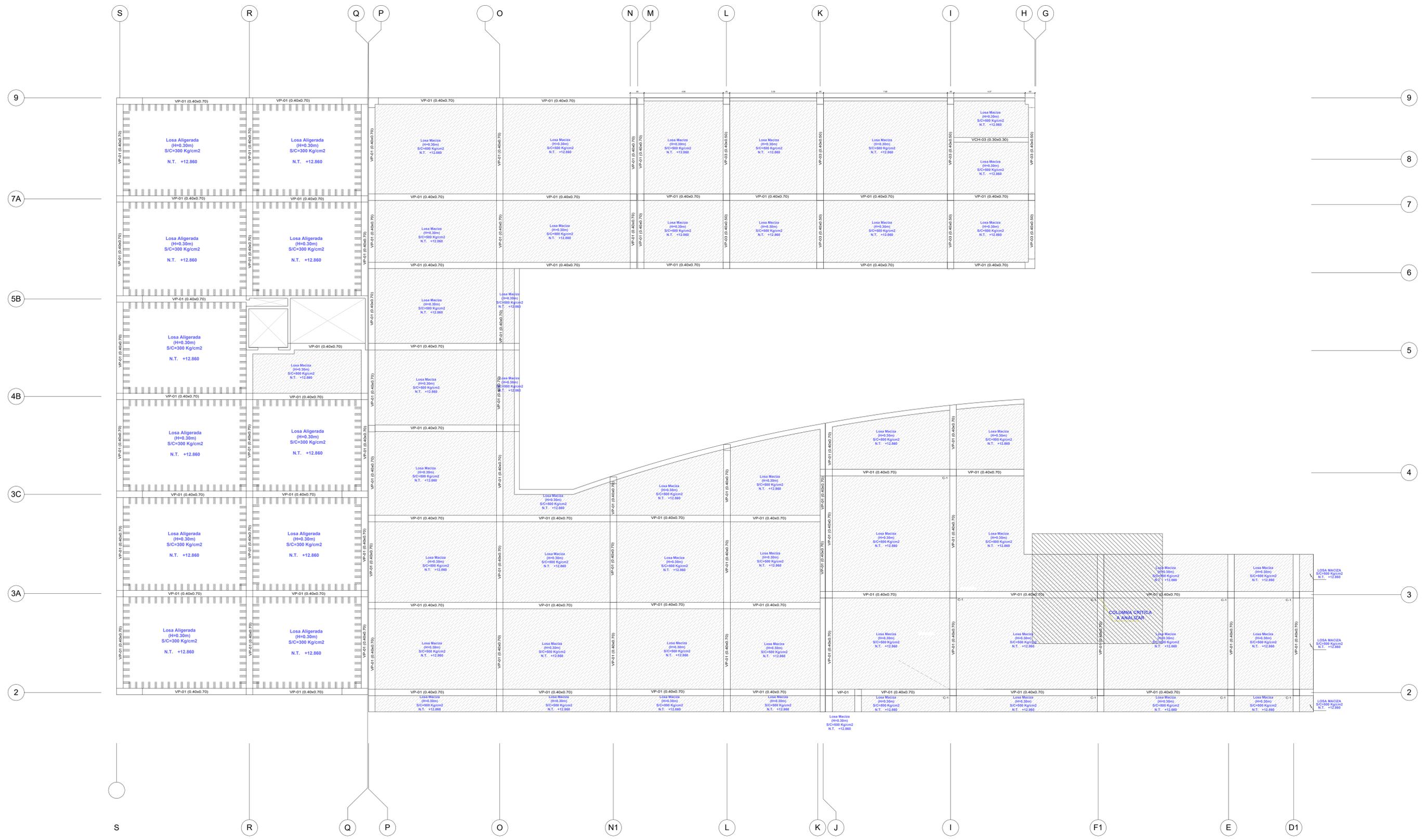
CONTENIDO:
ESTRUCTURAS

LÁMINA:
ENCOFRADO LOSA DE PRIMER NIVEL

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERU 2021

E-02



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAUL OSORIO HERMOSA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

ESTRUCTURAS

LÁMINA: **ENCOFRADO LOSA DE CUARTO NIVEL**

ESCALA: **1:100**

FECHA: **LIMA-PERU 2021**

E-04



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NUÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO DÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

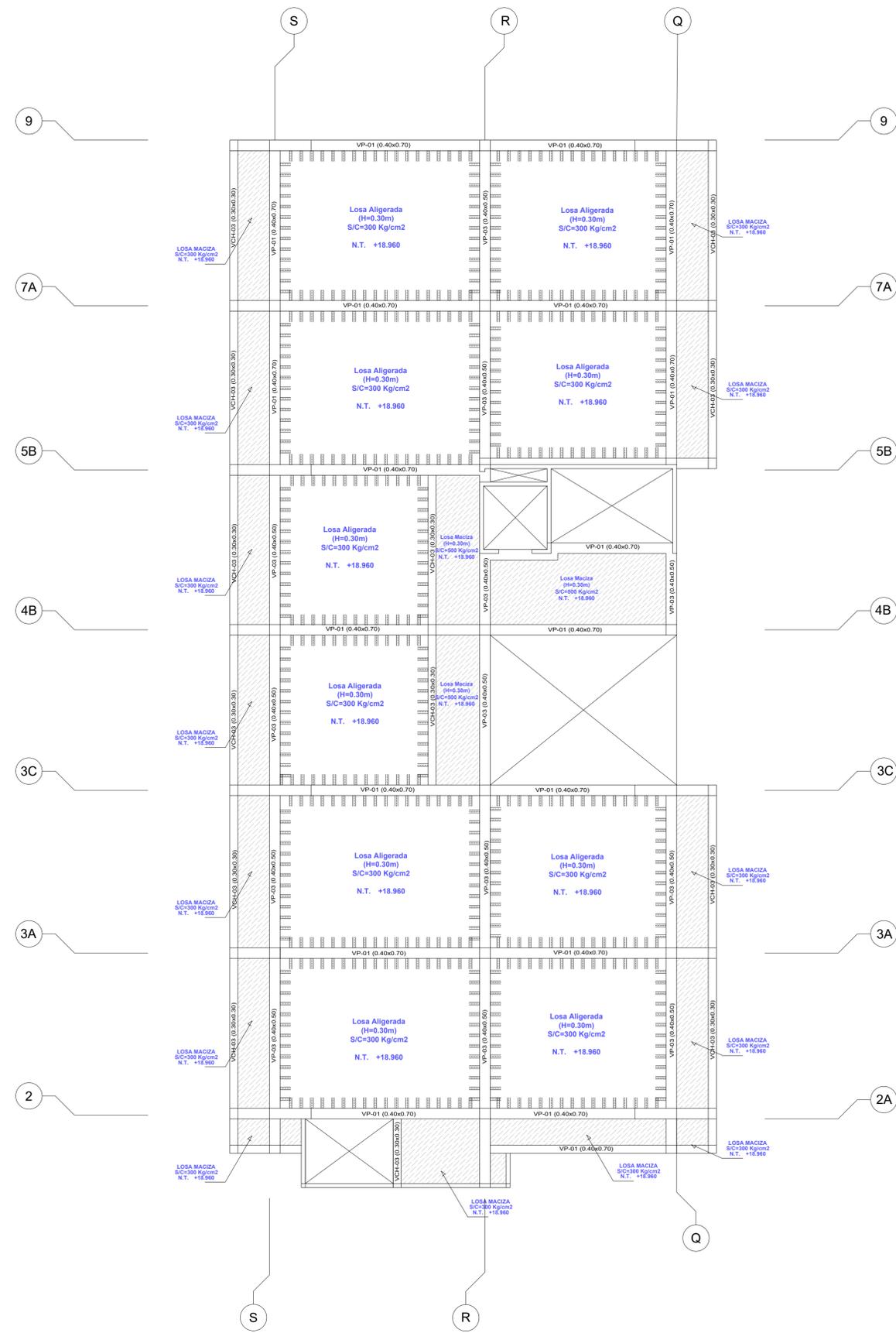
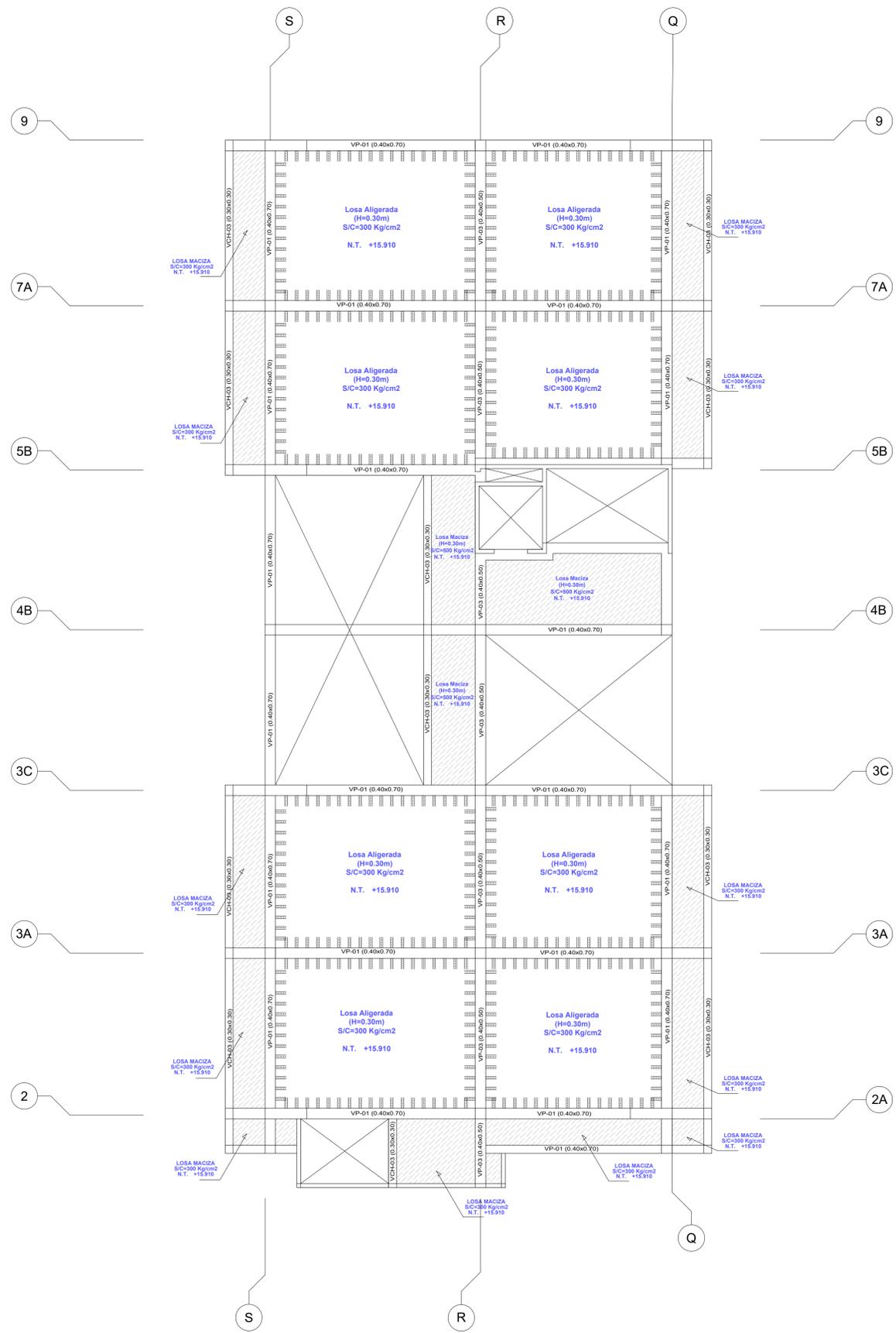
ESTRUCTURAS

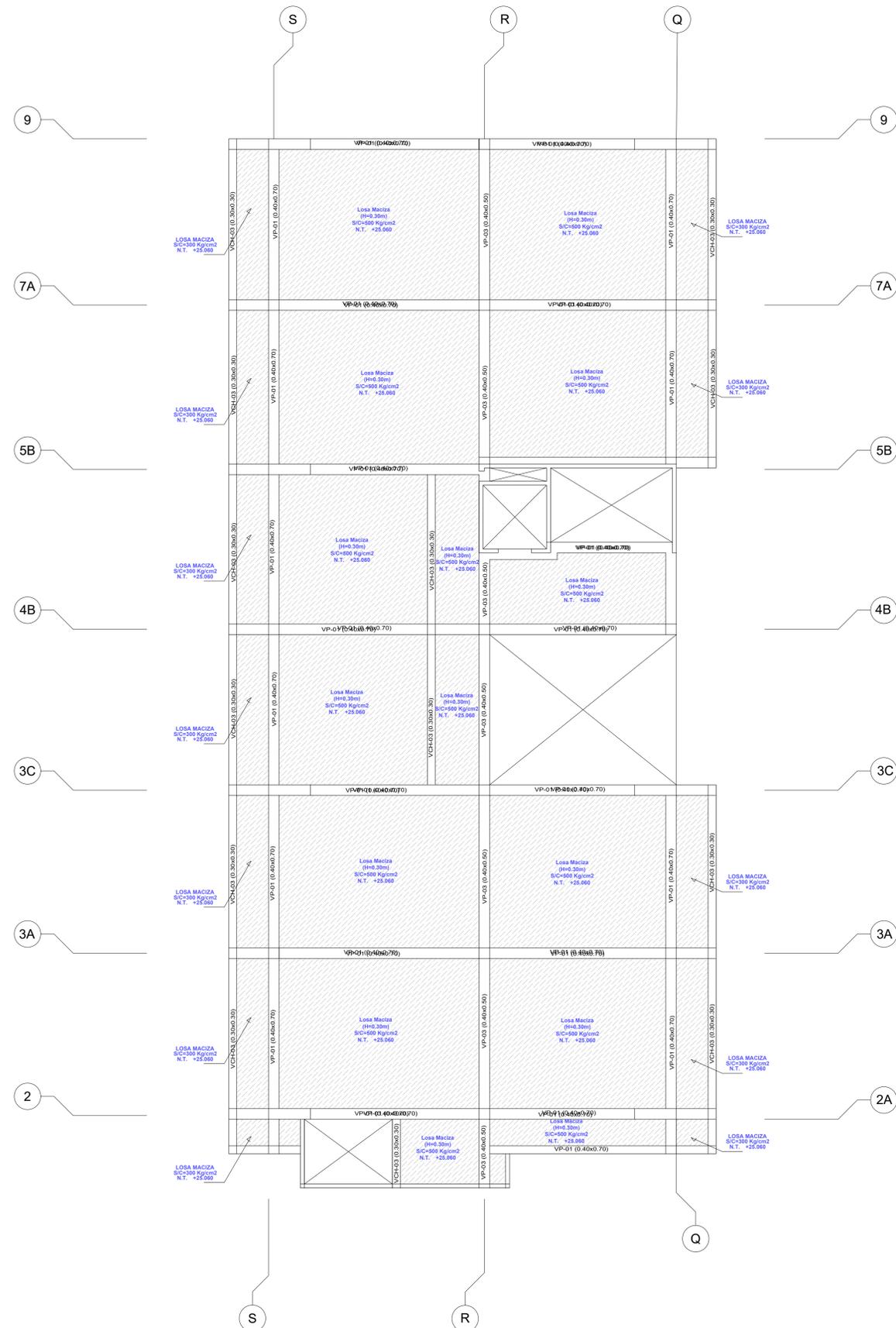
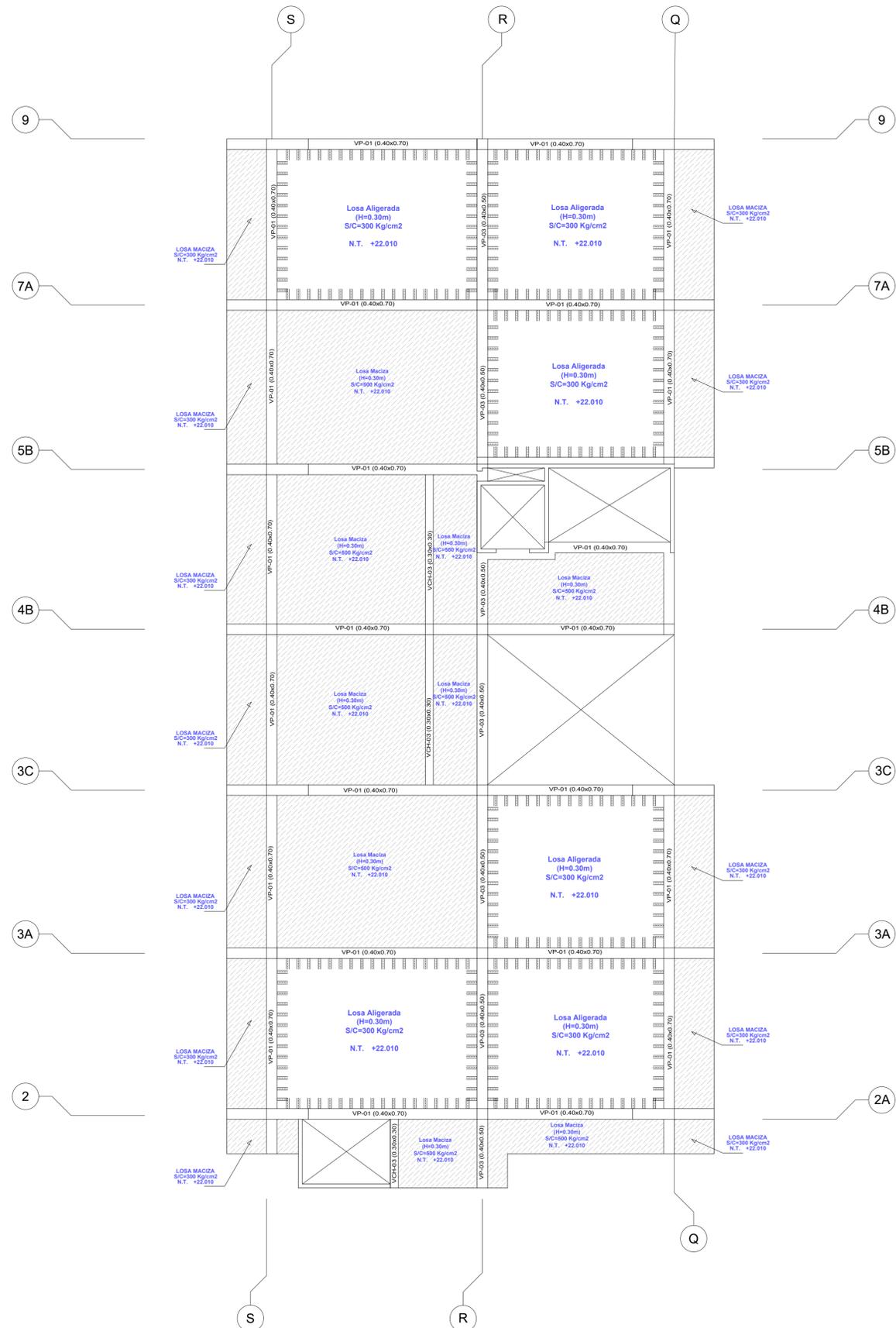
LÁMINA: ENCOFRADO LOSA DE QUINTO Y SEXTO NIVEL

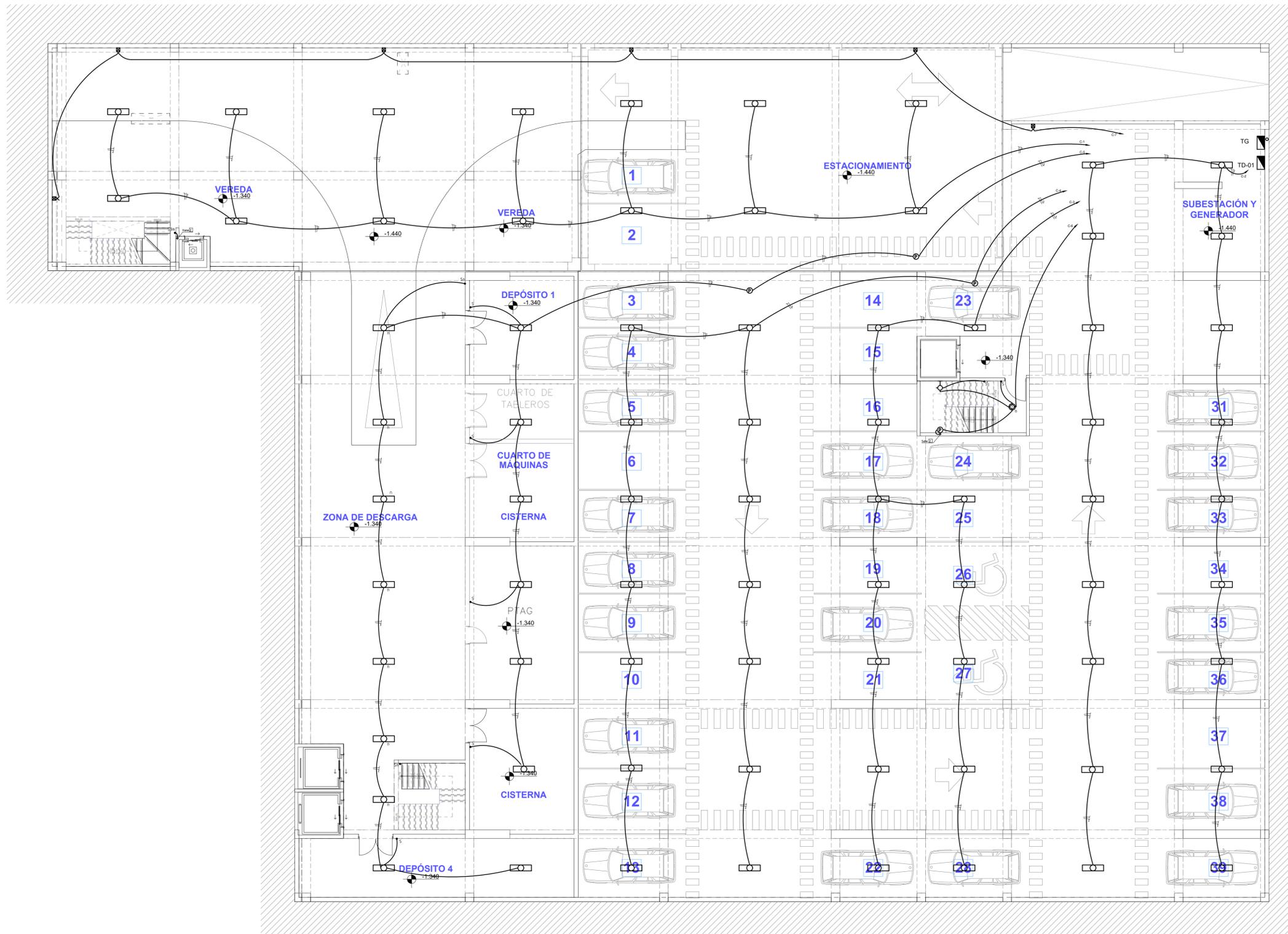
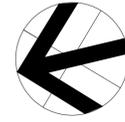
ESCALA: 1:100

FECHA: LIMA-PERU 2021

E-05







ESTACIONAMIENTO

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:
ALUMBRADO ESTACIONAMIENTO

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERU 2021

IE-01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

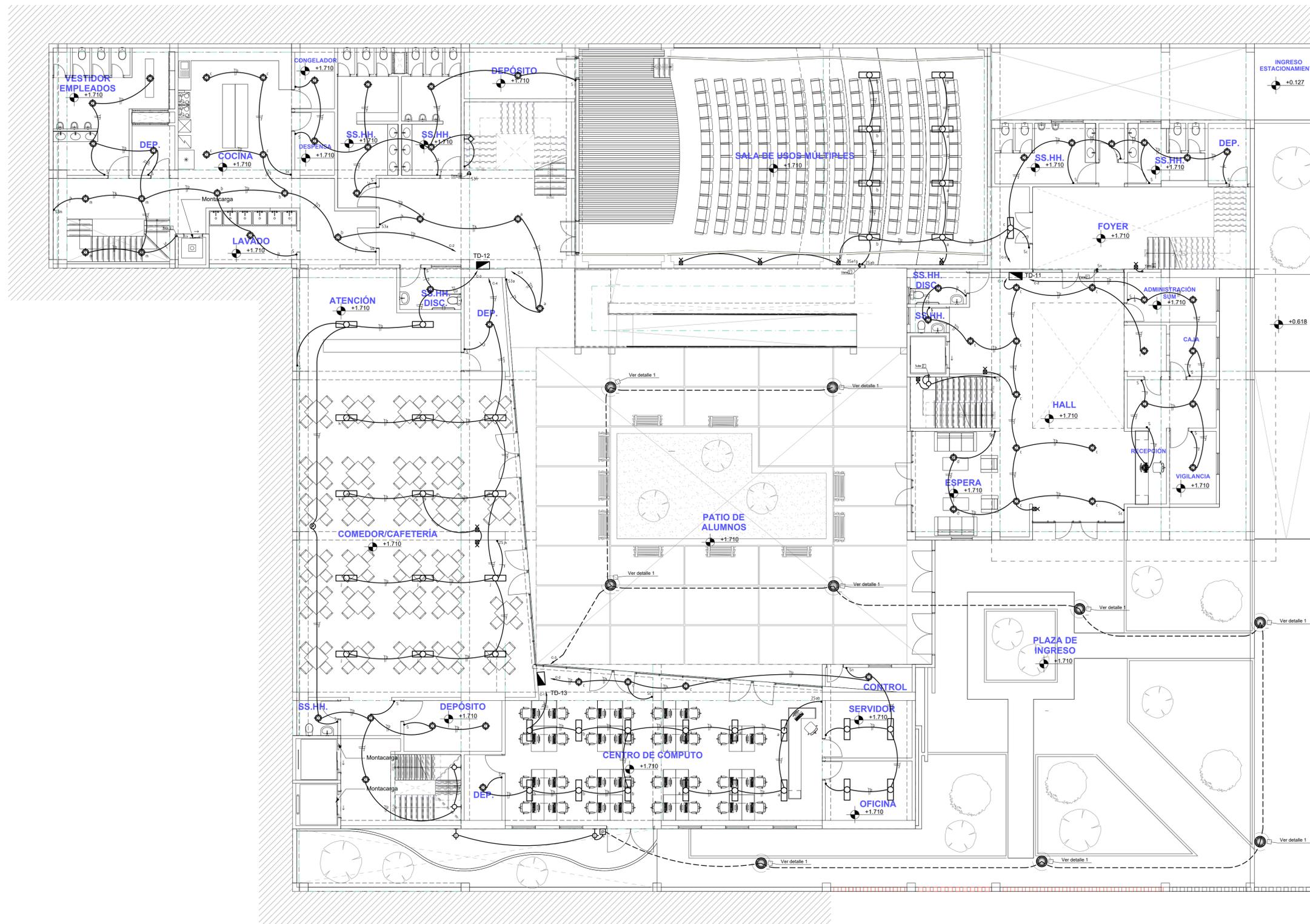
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA: ALUMBRADO PRIMER NIVEL

ESCALA: 1:100

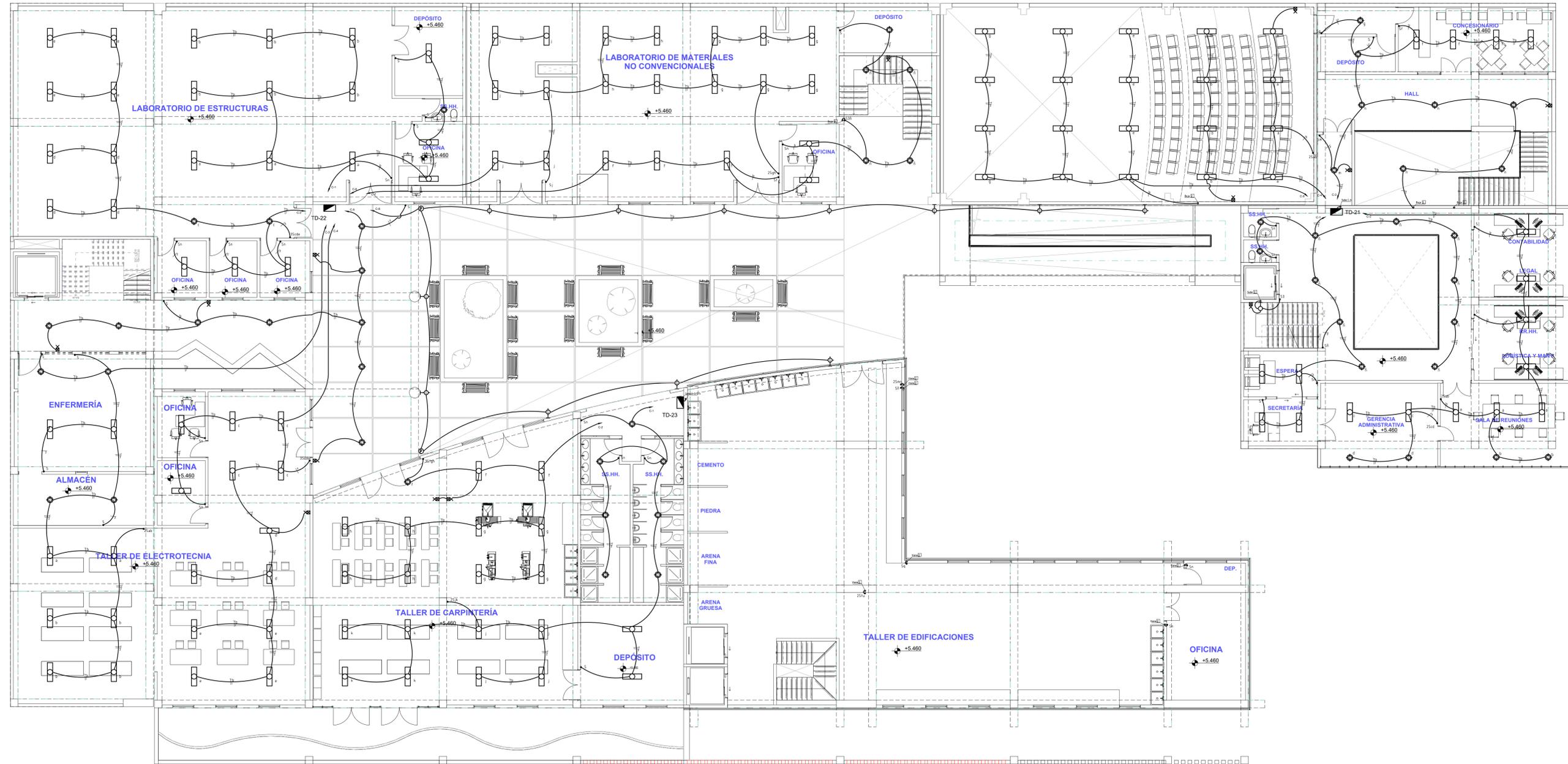
FECHA: LIMA-PERU 2021

IE-02



PRIMER NIVEL

ESCALA 1:100



SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

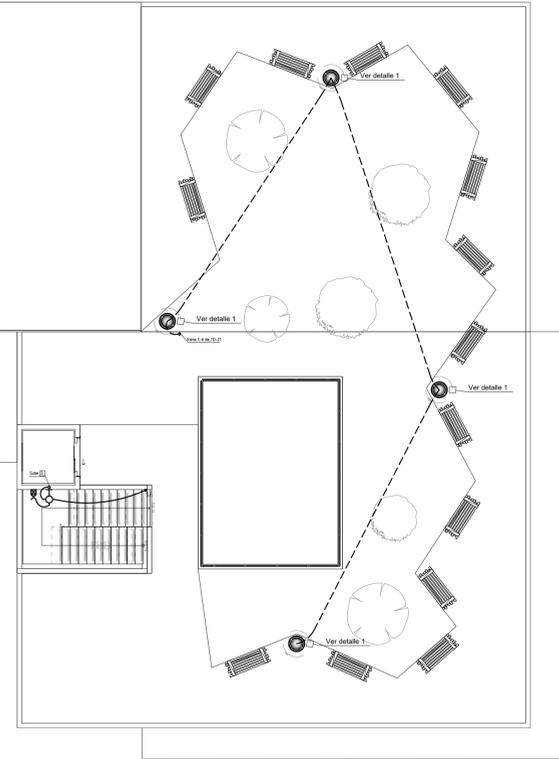
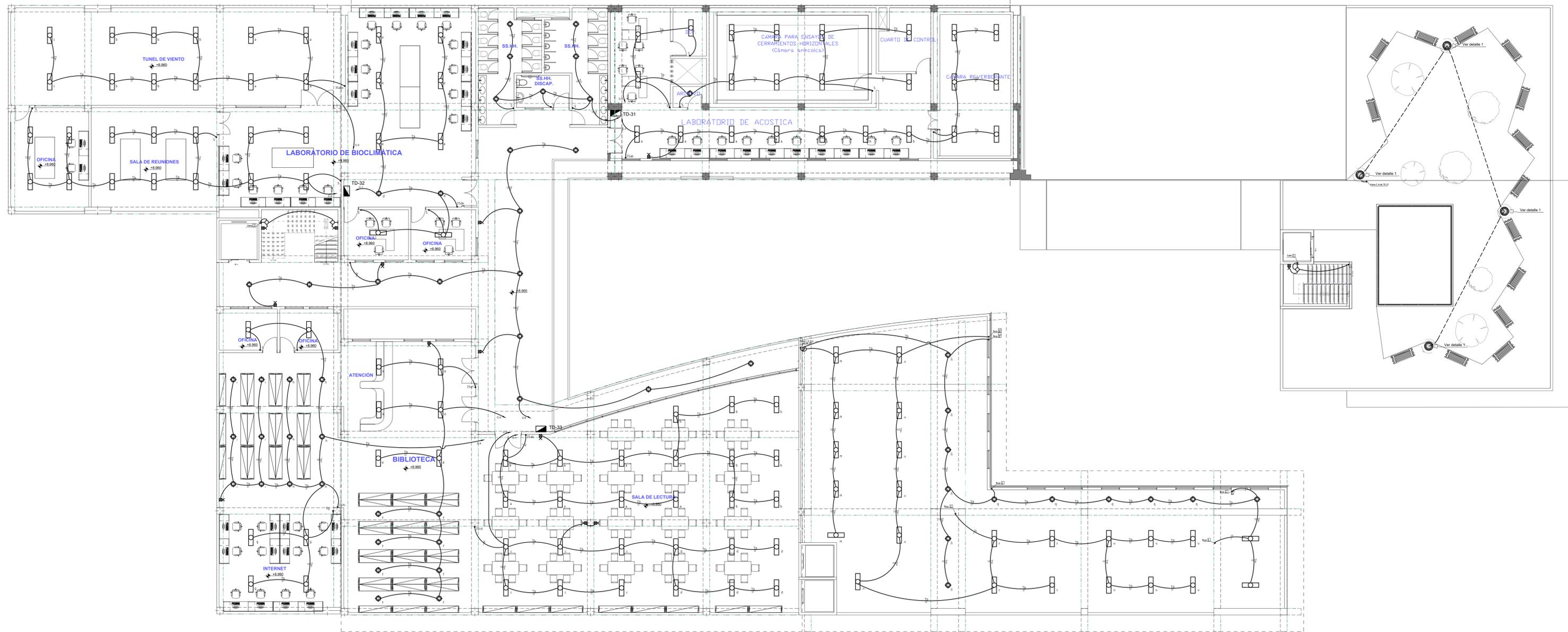
CONTENIDO:
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:
ALUMBRADO SEGUNDO NIVEL

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERU 2021

IE-03



TERCER NIVEL

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

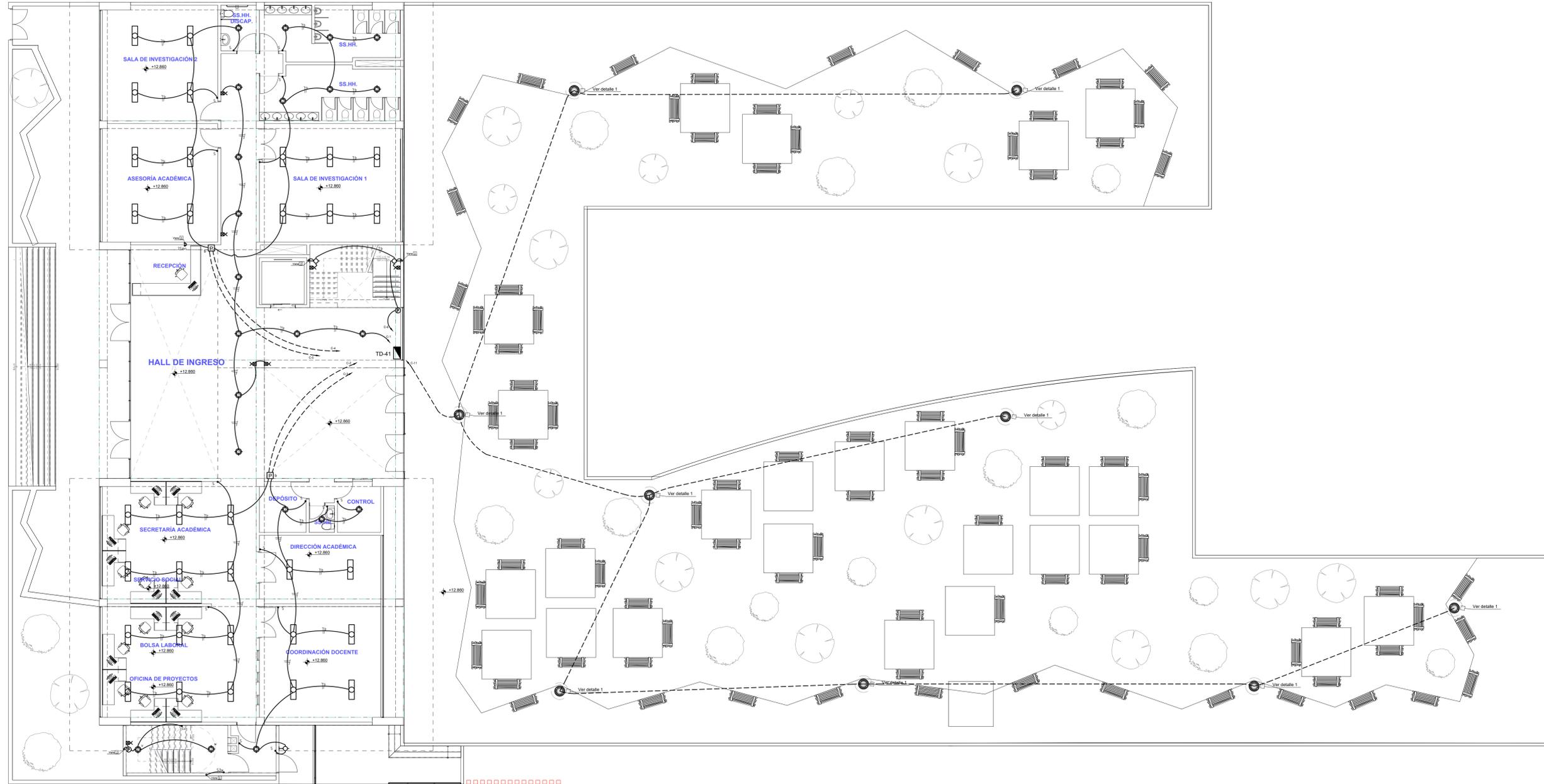
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:
ALUMBRADO TERCER NIVEL

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERU 2021

IE-04



CUARTO NIVEL

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA
(ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR
(ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE
(INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES
(INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

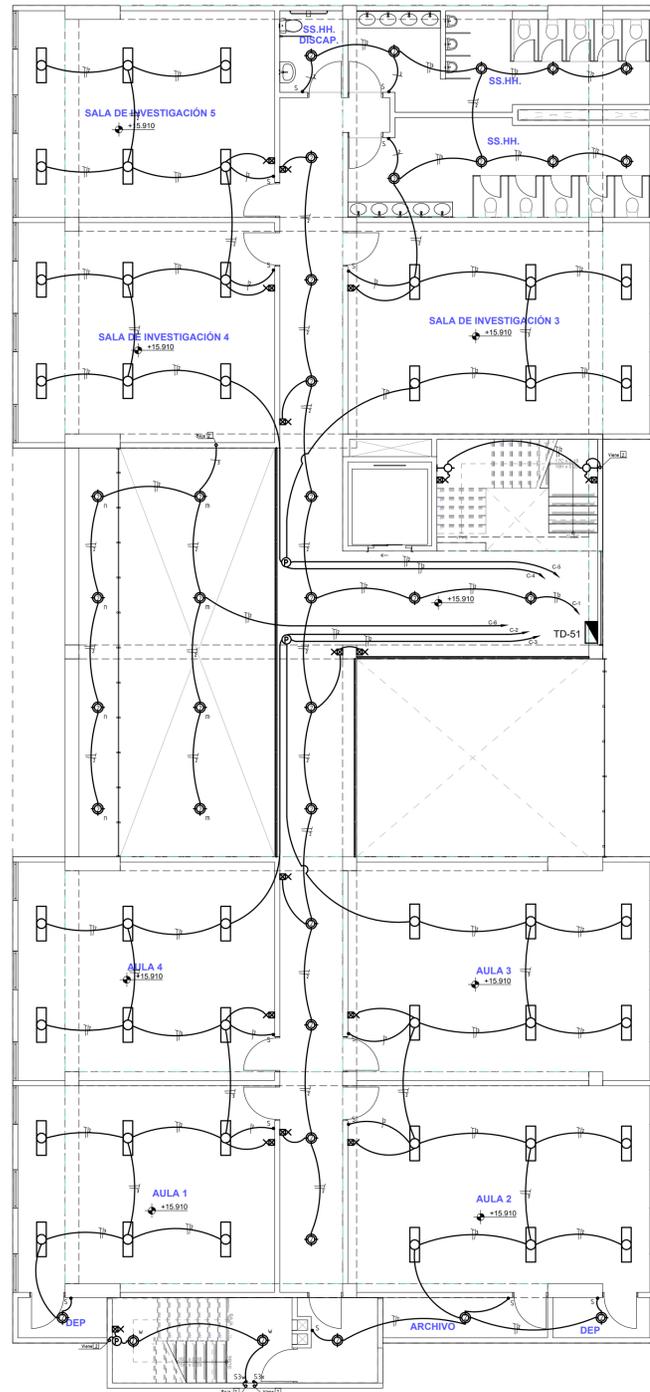
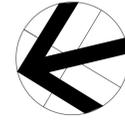
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:
ALUMBRADO CUARTO NIVEL

ESCALA:
1:100

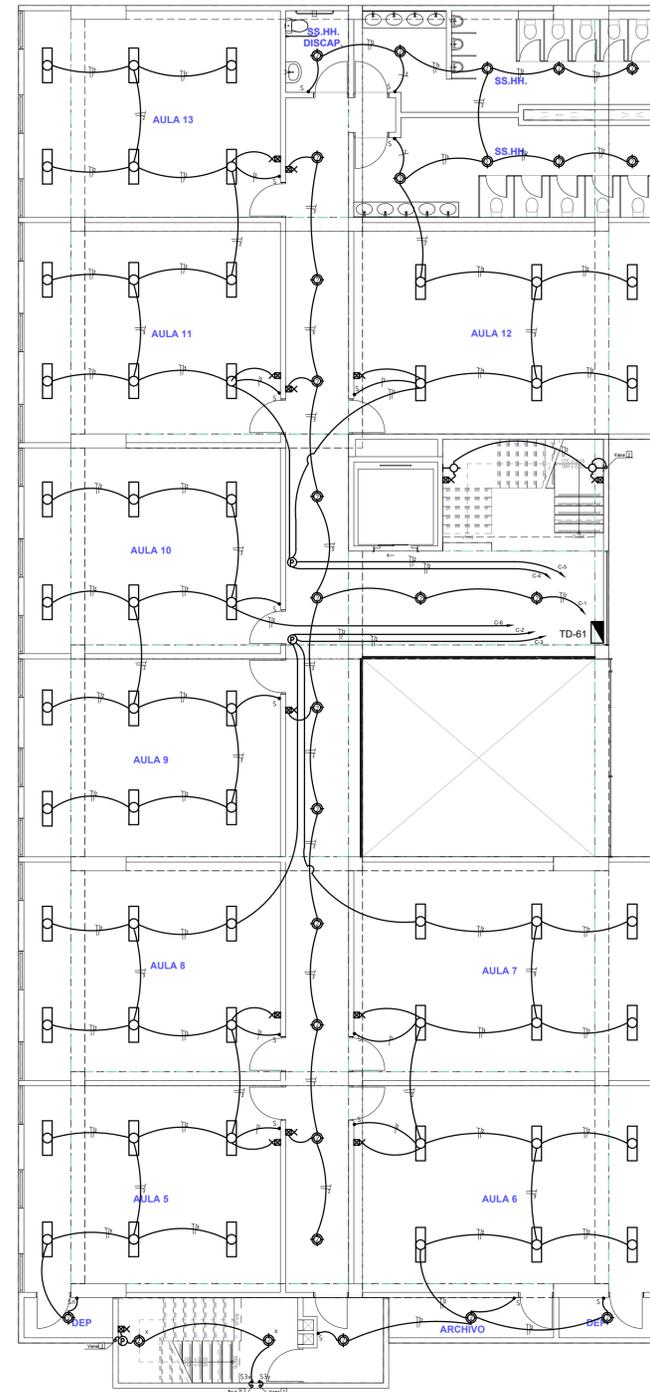
FECHA:
LIMA-PERU 2021

IE-05



QUINTO NIVEL

ESCALA 1:100



SEXTO NIVEL

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
INGENIERIA



RIBA
Royal Institute of
British Architects

PROYECTO:

**CENTRO DE
INVESTIGACIÓN Y
CAPACITACIÓN EN
TECNOLOGÍAS
CONSTRUCTIVAS**



TESISTA:

**BACH. ARQ. FÉLIX
MANUEL LUNA
NÚÑEZ**

ASESOR:

**ARQ. PAULO OSORIO
HERMOZA**
(ARQUITECTURA)

ASESORES DE
INGENIERIA:

**ING. JULIO CÉSAR
ALVA VILLAR**
(ESTRUCTURA)

**ING. RUBÉN SÁNCHEZ
VALVERDE**
(INST. ELÉCTRICAS)

**ING. WILMER ARMANDO
PÉREZ FLORES**
(INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

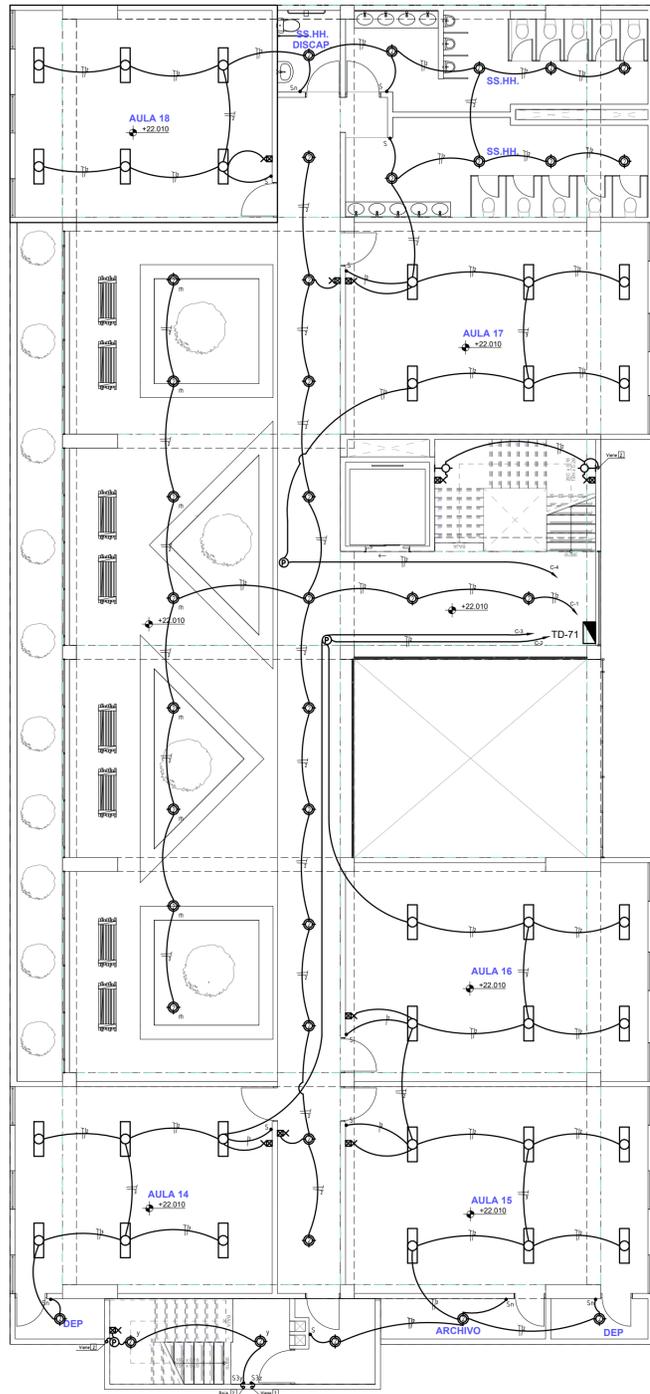
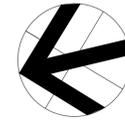
**INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

LÁMINA:
**ALUMBRADO QUINTO
Y SEXTO NIVEL**

ESCALA:
1:100

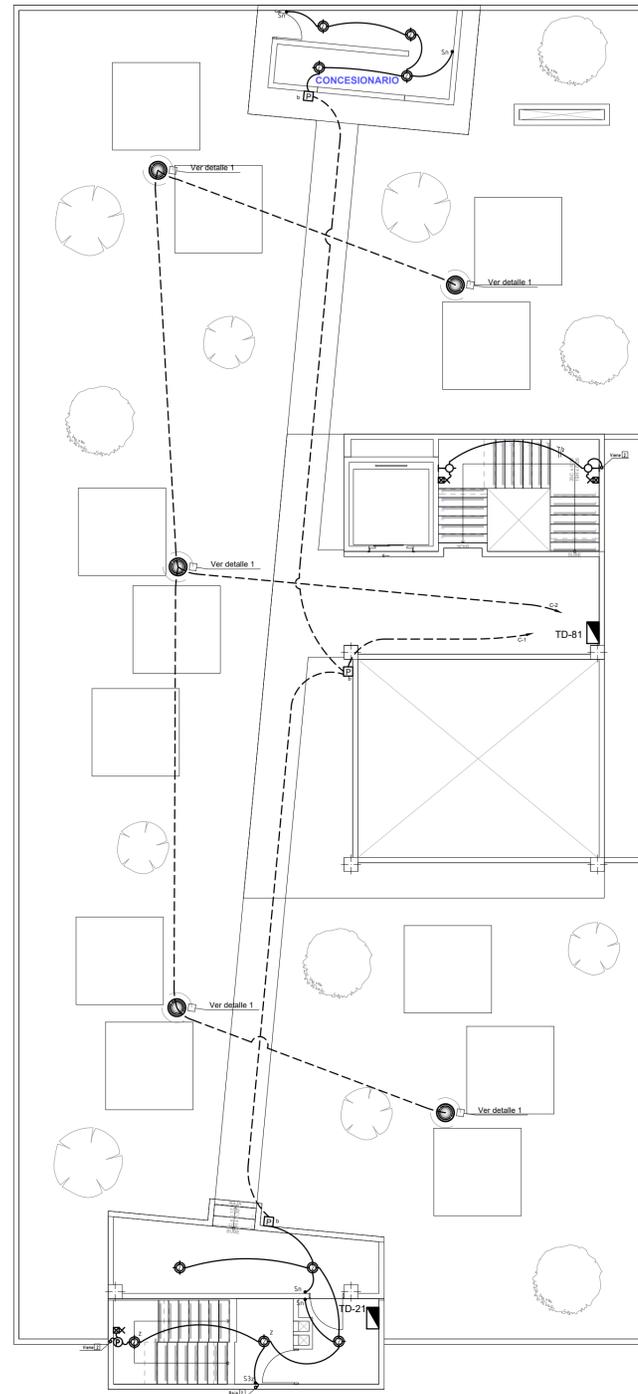
FECHA:
LIMA-PERU 2021

IE-06



SÉPTIMO NIVEL

ESCALA 1:100



AZOTEA

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
INGENIERIA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
URBANISMO Y
ARTES



RIBA
Royal Institute of
British Architects

PROYECTO:

**CENTRO DE
INVESTIGACIÓN Y
CAPACITACIÓN EN
TECNOLOGÍAS
CONSTRUCTIVAS**



TESISTA:

**BACH. ARQ. FÉLIX
MANUEL LUNA
NÚÑEZ**

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO
HERMOZA
(ARQUITECTURA)

ASESORES DE
INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR
ALVA VILLAR
(ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ
VALVERDE
(INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO
PÉREZ FLORES
(INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

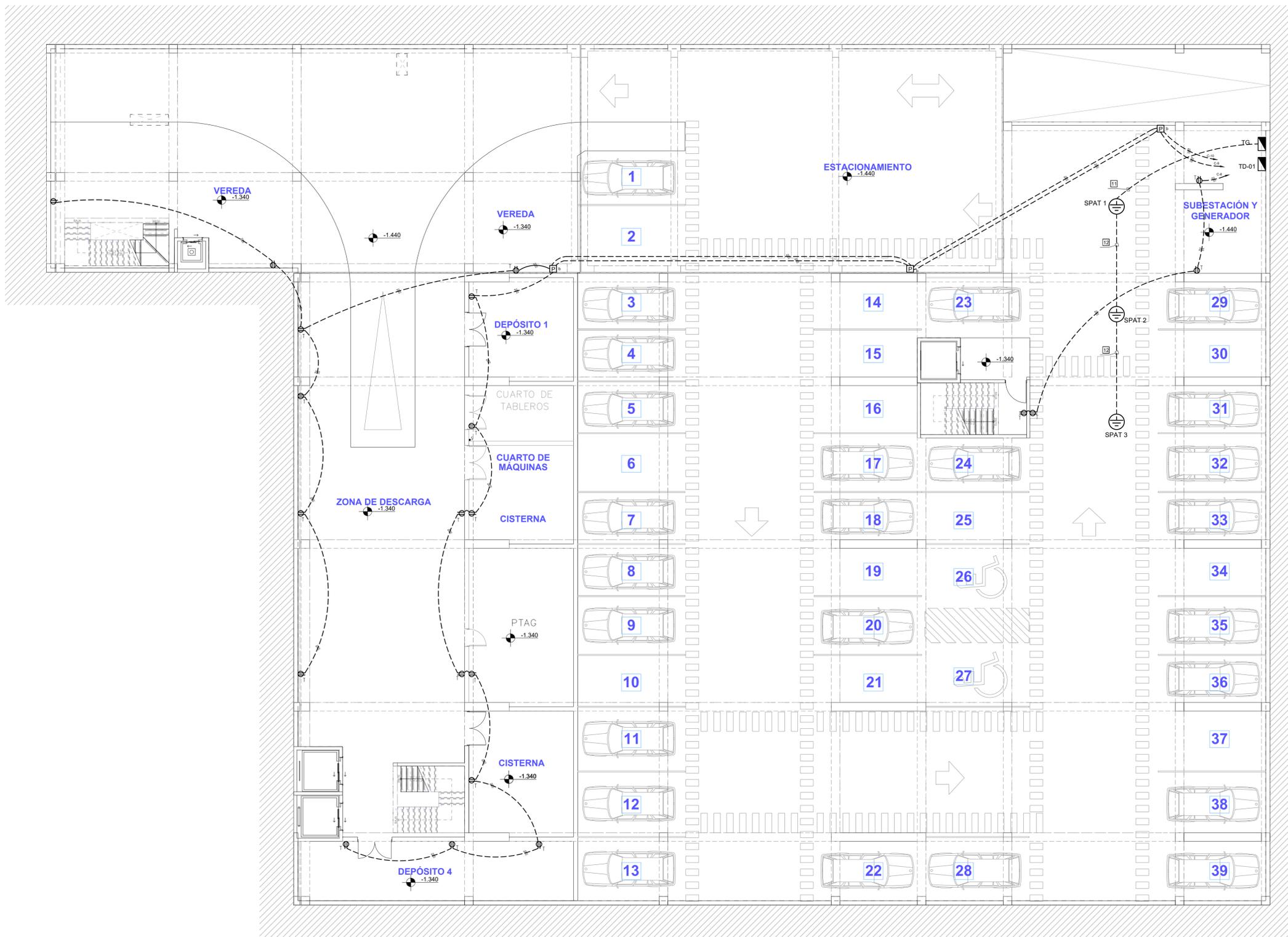
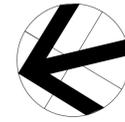
**INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

LÁMINA:
ALUMBRADO SÉPTIMO
NIVEL Y AZOTEA

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERU 2021

IE-07



ESTACIONAMIENTO

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA: ENERGÍA ESTACIONAMIENTO

ESCALA: 1:100

FECHA: LIMA-PERU 2021

IE-08



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

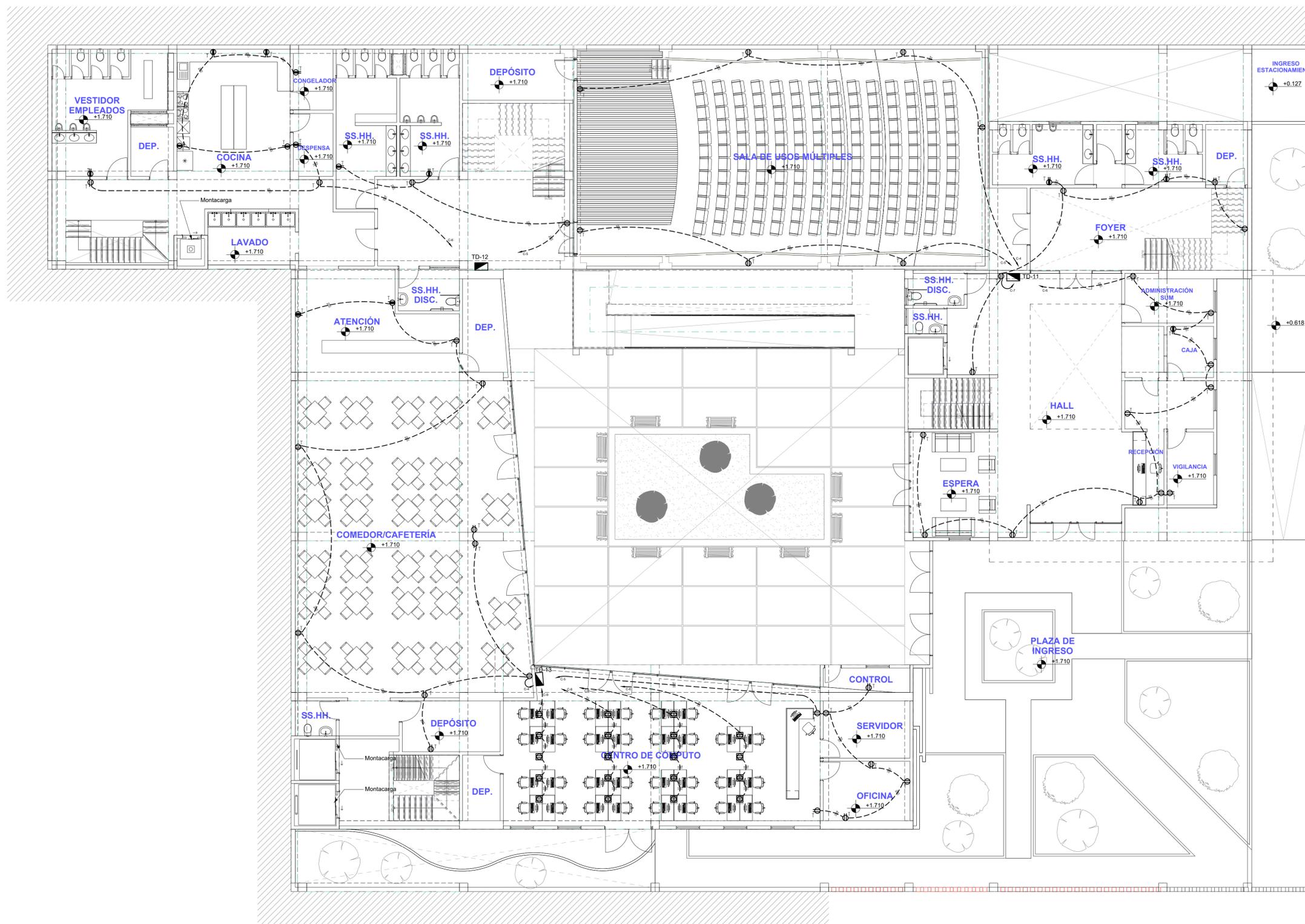
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA: ENERGÍA PRIMER NIVEL

ESCALA: 1:100

FECHA: LIMA-PERU 2021

IE-09



PRIMER NIVEL

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:

ENERGÍA SEGUNDO NIVEL

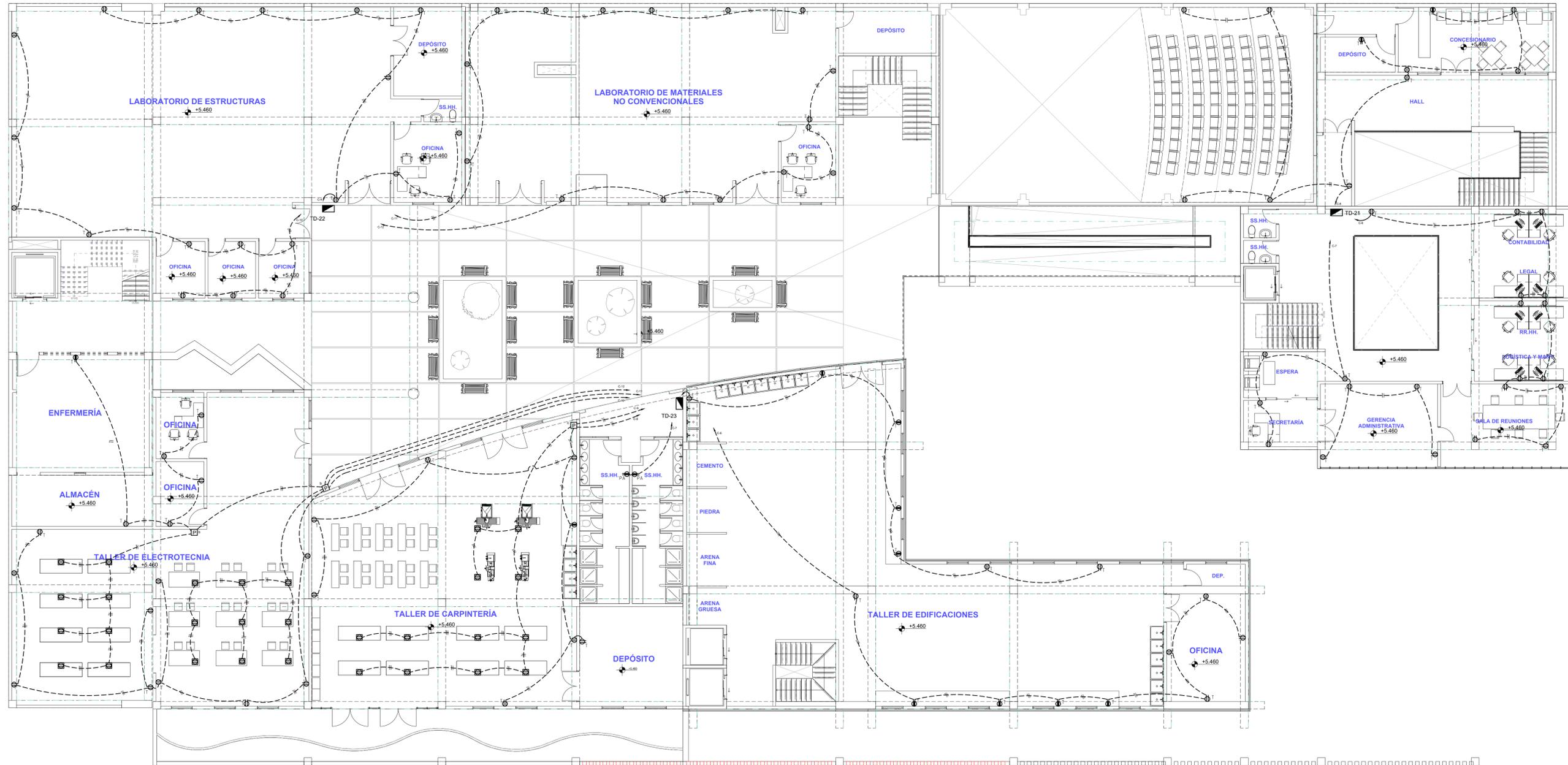
ESCALA:

1:100

FECHA:

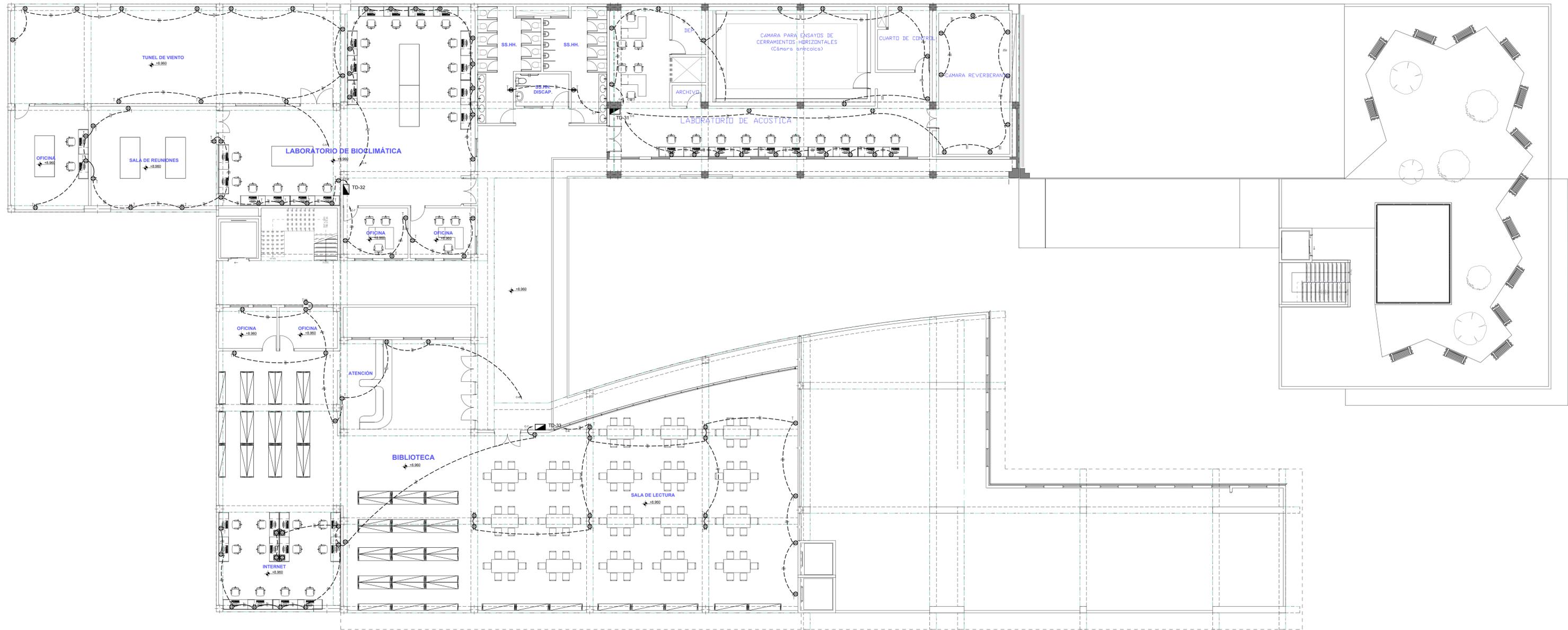
LIMA-PERU 2021

IE-10



SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1:100



TERCER NIVEL

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
INGENIERIA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
URBANISMO Y
ARTES

RIBA

Royal Institute of
British Architects

PROYECTO:

**CENTRO DE
INVESTIGACIÓN Y
CAPACITACIÓN EN
TECNOLOGÍAS
CONSTRUCTIVAS**



TESISTA:

**BACH. ARQ. FÉLIX
MANUEL LUNA
NÚÑEZ**

ASESOR:

**ARQ. PAULO OSORIO
HERMOZA
(ARQUITECTURA)**

ASESORES DE
INGENIERIA:

**ING. JULIO CÉSAR
ALVA VILLAR
(ESTRUCTURA)**

**ING. RUBÉN SÁNCHEZ
VALVERDE
(INST. ELÉCTRICAS)**

**ING. WILMER ARMANDO
PÉREZ FLORES
(INST. SANITARIAS)**

CONTENIDO:

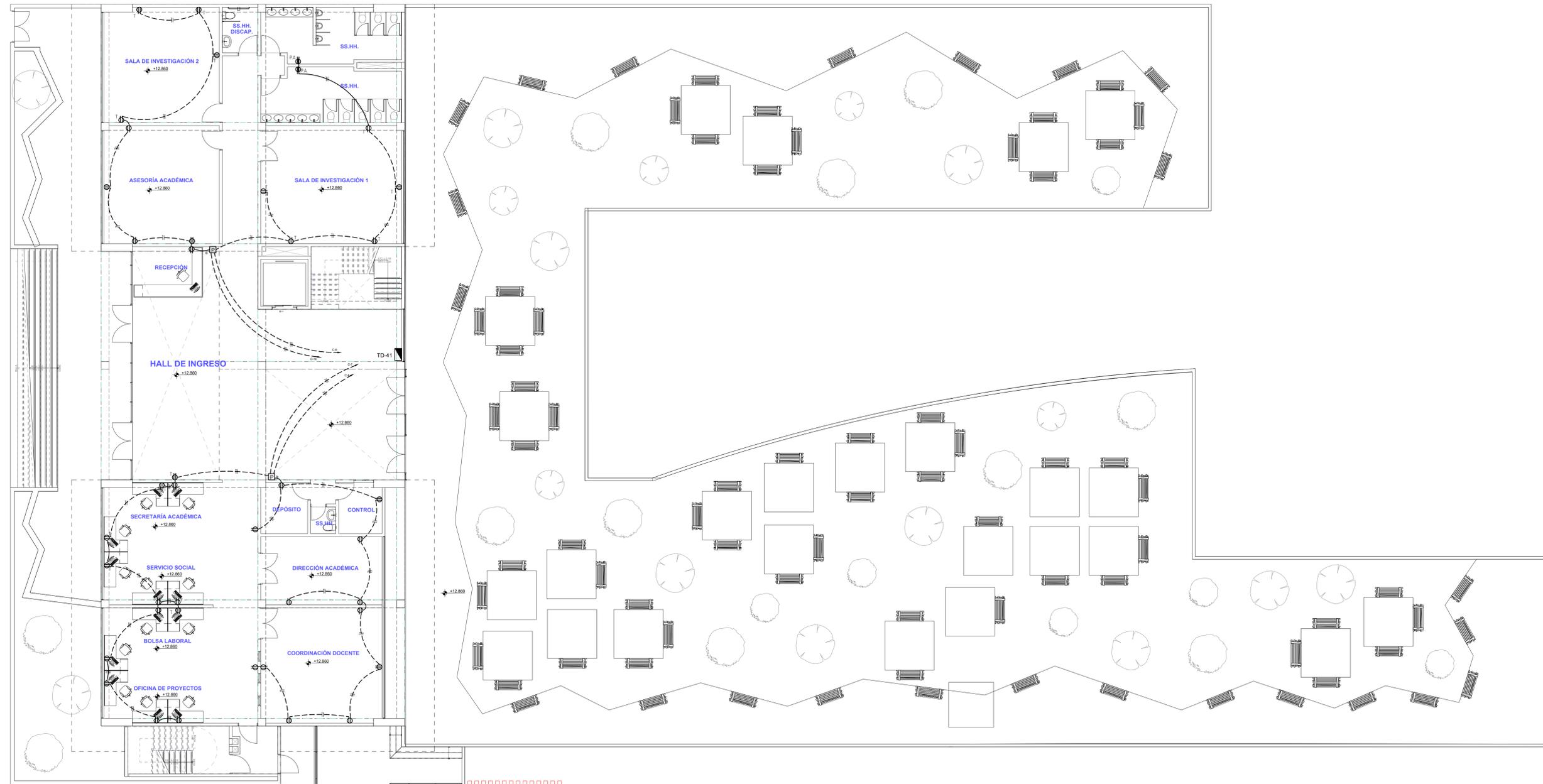
**INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

LÁMINA:
**ENERGÍA TERCER
NIVEL**

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERU 2021

IE-11



CUARTO NIVEL

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA
(ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR
(ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE
(INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES
(INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:

ENERGÍA CUARTO NIVEL

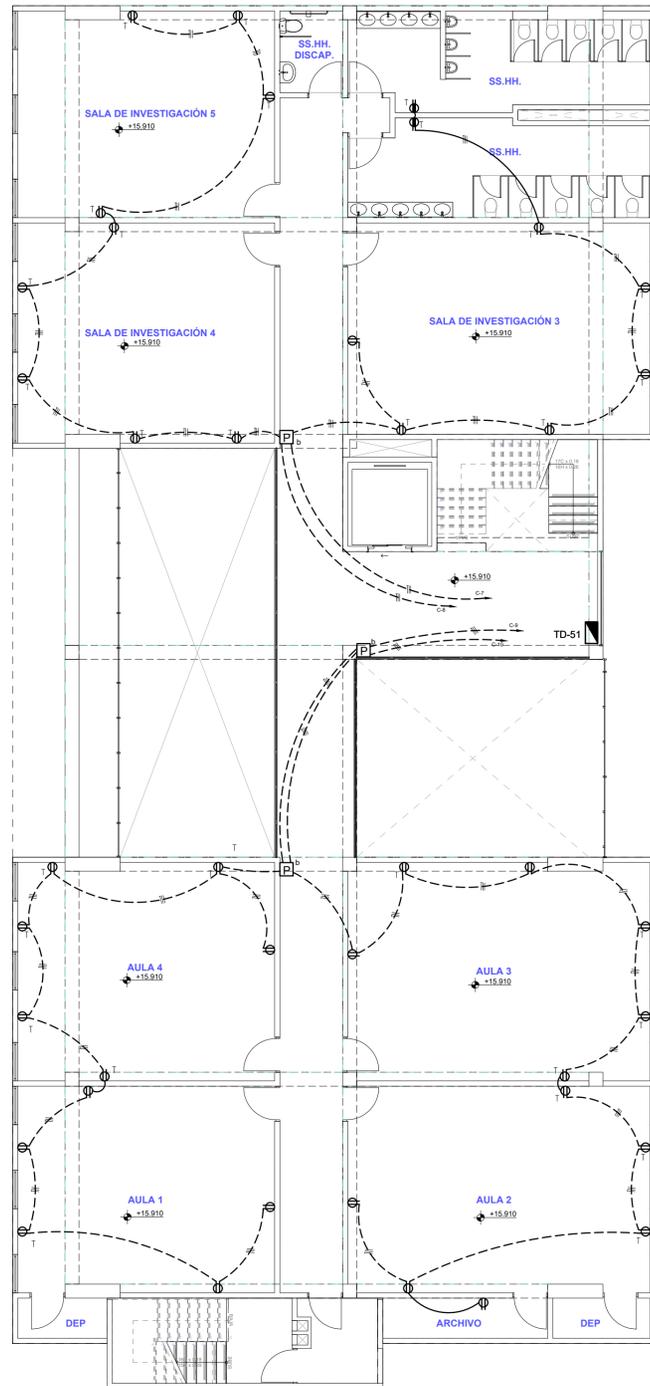
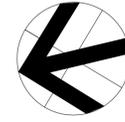
ESCALA:

1:100

FECHA:

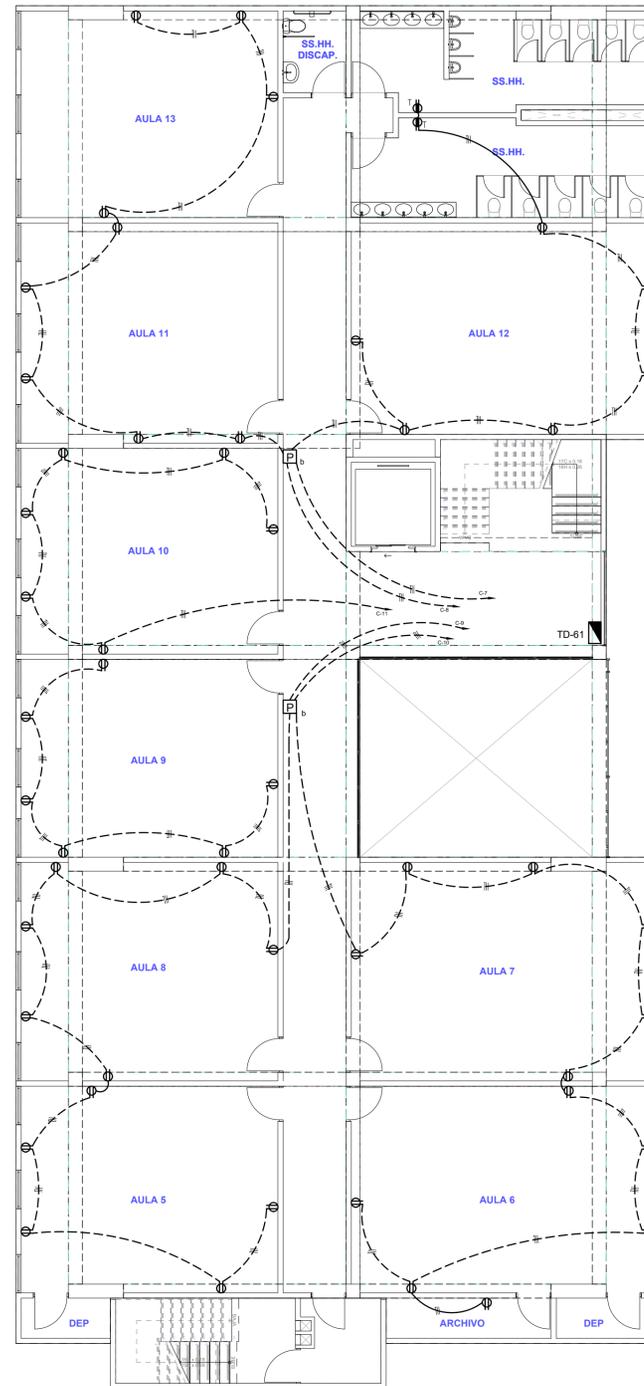
LIMA-PERU 2021

IE-12



QUINTO NIVEL

ESCALA 1:100



SEXTO NIVEL

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

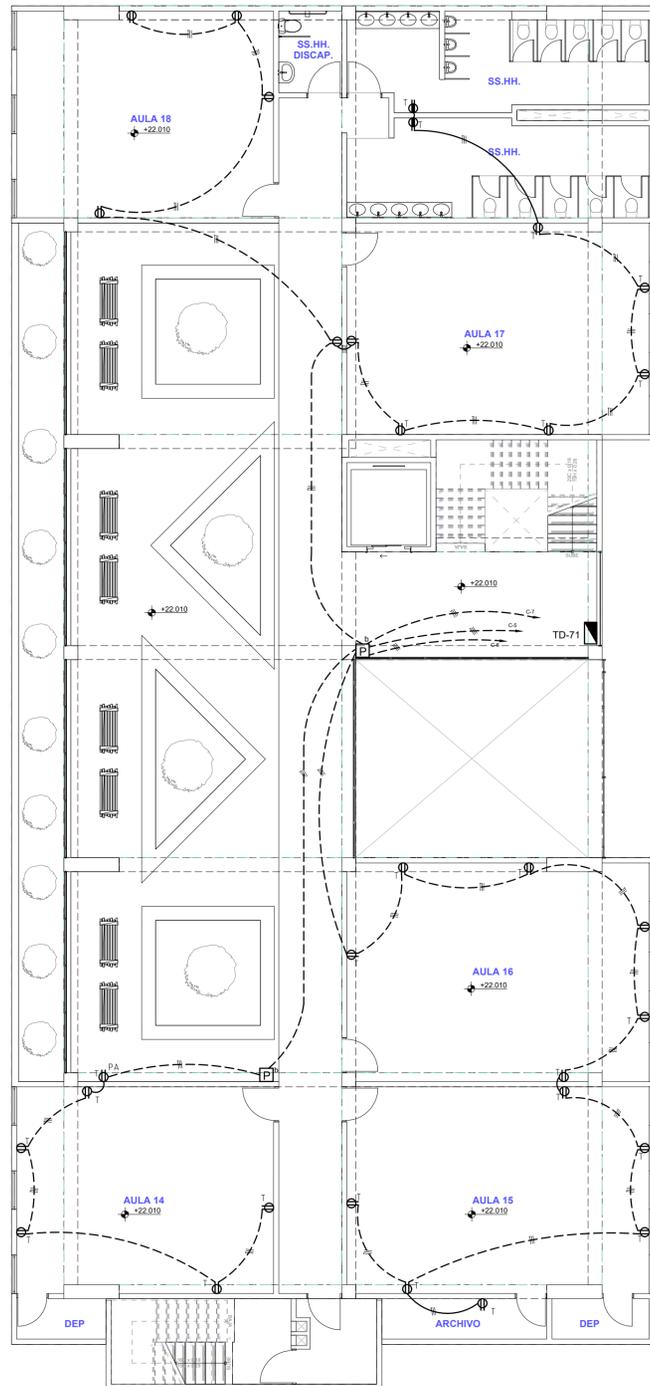
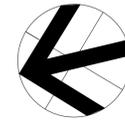
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:
ENERGÍA QUINTO Y SEXTO NIVEL

ESCALA:
1:100

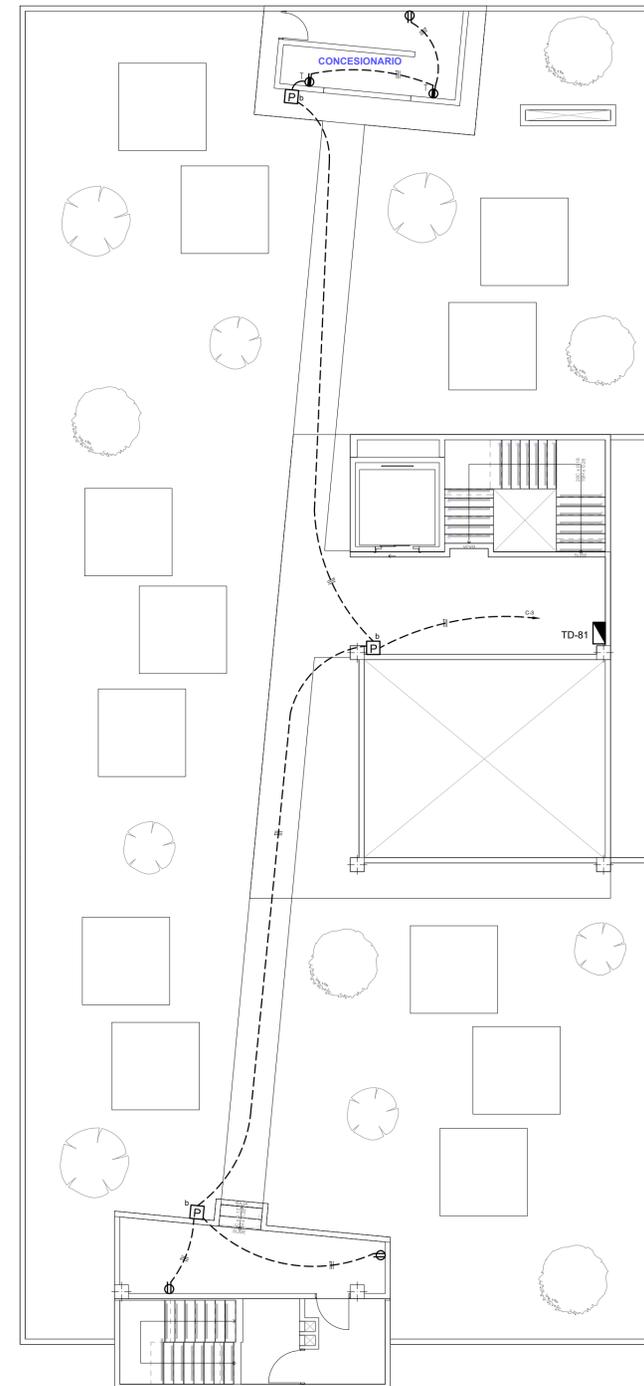
FECHA:
LIMA-PERU 2021

IE-13



SÉPTIMO NIVEL

ESCALA 1:100



AZOTEA

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
INGENIERIA



RIBA
Royal Institute of
British Architects

PROYECTO:

**CENTRO DE
INVESTIGACIÓN Y
CAPACITACIÓN EN
TECNOLOGÍAS
CONSTRUCTIVAS**



TESISTA:

**BACH. ARQ. FÉLIX
MANUEL LUNA
NÚÑEZ**

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO
HERMOZA
(ARQUITECTURA)

ASESORES DE
INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR
ALVA VILLAR
(ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ
VALVERDE
(INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO
PÉREZ FLORES
(INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

**INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

LÁMINA:
**ENERGÍA SÉPTIMO
NIVEL Y AZOTEA**

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERU 2021

IE-14

CUADRO DE CARGAS

REGLA CNE UTILIZACION	DESCRIPCION	P.L. (W)	F.D.(%)	M.D.(W)
	TD-01			
050-210 (b)	Alumbrado estacionamiento 1935m2 x 10W/m2	19350	100	19350
	TOTAL	19350		19350
	TD-11, TD-21			
050-210 (b)	Alumbrado oficina 181m2 x 50W/m2	9050	100	9050
050-210 (b)	Alumbrado teatro 340m2 x 30W/m2	10200	95	9690
	TOTAL	19250		18740
	TD-12			
050-210 (b)	Alumbrado oficina 262m2 x 50W/m2	13100	100	13100
050-210 (b)	Alumbrado comedor 280m2 x 30W/m2	8400	100	8400
	TOTAL	21500		21500
	TD-13			
050-210 (b)	Alumbrado oficina 140m2 x 50W/m2	7000	100	7000
050-210 (b)	Alumbrado patio-ingreso 9 Un x 80W	720	100	720
	TOTAL	7720		7720
	TD-22			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 717m2 x 50W/m2	35850	75	26887
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 210m2 x 10W/m2	2100	100	2100
	TOTAL	37950		28987
	TD-23			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 528m2 x 50W/m2	26400	75	19800
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 90m2 x 10W/m2	900	100	900
	TOTAL	27300		20700
	TD-31			
050-210 (b)	Alumbrado oficinas 230m2 x 50W/m2	11500	100	11500
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 59m2 x 10W/m2	590	100	590
	TOTAL	12090		12090
	TD-31			
050-210 (b)	Alumbrado oficinas 230m2 x 50W/m2	11500	100	11500
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 59m2 x 10W/m2	590	100	590
	TOTAL	12090		12090
	TD-32			
050-210 (b)	Alumbrado oficinas 358m2 x 50W/m2	17900	100	17900
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 105m2 x 10W/m2	1050	100	1050
	TOTAL	18950		18950
	TD-33			
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 524m2 x 10W/m2	5240	100	5240
050-210 (b)	PCs 15 Un x 300W	4500	100	4500
	TOTAL	9740		9740
	TD-41			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 188m2 x 50W/m2	9400	75	7050
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 167m2 x 10W/m2	1670	100	1670
050-210 (b)	Alumbrado oficinas 181m2 x 50W/m2	9050	100	9050
050-210 (b)	Alumbrado patio 9 Un x 80W	720	100	720
	TOTAL	20840		18490
	TD-51			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 359m2 x 50W/m2	17950	75	13462
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 204m2 x 10W/m2	2040	100	2040
	TOTAL	19990		15502
	TD-61			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 449m2 x 50W/m2	22450	75	16837
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 204m2 x 10W/m2	2040	100	2040
	TOTAL	24490		18877
	TD-71			
050-210 (b)	Alumbrado aulas 213m2 x 50W/m2	10650	75	7987
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 392m2 x 10W/m2	3920	100	3920
	TOTAL	14570		11907
	TD-81			
050-210 (b)	Alumbrado otras areas 50m2 x 10W/m2	500	100	500
050-210 (b)	Alumbrado patio-ingreso 5 Un x 80W	400	100	400
	TOTAL	900		900

REGLA CNE UTILIZACION	DESCRIPCION	P.L. (W)	F.D.(%)	M.D.(W)
	TOTAL PARA DEFINIR ALIMENTADOR TG			
	TD-01	19350		19350
	TD-11	19250		18740
	TD-12	21500		21500
	TD-13	7720		7720
	TD-21	19250		18740
	TD-22	37950		28987
	TD-23	27300		20700
	TD-31	12090		12090
	TD-32	18950		18950
	TD-33	9740		9740
	TD-41	20840		18490
	TD-51	19990		15502
	TD-61	24490		18877
	TD-71	14570		11907
	TD-81	900		900
	TD-ASC(5 Un x 4000W)	20000		20000
	TOTAL	275890		262193

LEYENDA

CODIGO 6 NUMERO	SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA ~mm	ALTURA MONTAJE
08-80-22		CONTADOR DE ENERGIA DE WATT-HORA	---	1.20 m DE NPT
09-93-52		SALIDA DE BRAQUETE EN EL MURO	OCTOGONAL 100 x 40	2.20 m NPT
09-93-08		CAJA DE PASE STANDARD EN PARED O TECHO	OCTOG. 100 x 40	2.20 m DE NPT O INDICADA
09-93-17		SALIDA DE TOMACORRIENTE MONOFASICO DOBLE PUESTO A TIERRA	100 x 55 x 50	0.40 m, 1.20 m DE NPT
09-93-17		SALIDA DE TOMACORRIENTE MONOFASICO DOBLE PUESTO A TIERRA	100 x 55 x 50	2.20 m DE NPT
09-93-19		SALIDA DE TOMACORRIENTE MONOFASICO PUESTO A TIERRA A PRUEBA DE AGUA	100 x 55 x 50	0.40 m DE NPT
09-93-14		SALIDA DE TOMACORRIENTE MONOFASICO PUESTA A TIERRA EN PISO	100 x 55 x 50	
(*)		SALIDA DE TOMACORRIENTE MONOFASICO ESTABILIZADO CON PUESTA A TIERRA	100 x 55 x 50	0.40 m, 1.20 m DE NPT
09-93-14		SALIDA DE TOMACORRIENTE MONOFASICO ESTABILIZADO CON PUESTA A TIERRA EN PISO	100 x 55 x 50	
07-72-28		ARRANCADOR DIRECTO DE MOTOR INC. BOTONERA ON/OFF	ESPECIAL	1.50 m DE NPT
09-93-30		INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE	100 x 55 x 50	1.20 m DE NPT
09-93-30		INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	100 x 55 x 50	1.20 m DE NPT
09-93-30		INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE	100 x 55 x 50	1.20 m DE NPT
09-93-32		INTERRUPTOR DE TRES VIAS	100 x 55 x 50	1.20 m DE NPT
(*)		CAJA DE PASE 100x100x50 (salvo indicacion)	CUADRADA	0.40 m DE NPT BI
(*)		CAJA DE PASE TELEFONO EXTERNO	VER INDICACION	0.40 m DE NPT BI
09-93-69		SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO DE AGUA	100 x 55 x 50	1.60 m DE NPT
11-13-07		SISTEMA DE PUESTA A TIERRA [SEGUN DISEÑO]	PISO	---
09-91-17		TABLERO EMPOTRADO DE DISTRIBUCION GENERAL (TG)	ESPECIAL	1.80 m DE NPT BORDE SUPERIOR
(*)		BUZON DE CONCRETO 1x1 mtrs		
09-93-47		INTERRUPTOR HORARIO, 15A , 220V	---	---
09-93-68		BLOQUE AUTONOMO DE LUMINARIA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	100 x 55 x 50	2.40 m DE NPT
(*)		POSTE DE FIERRO CON LUMINARIA LED 80W		
07-72-17		INTERRUPTOR DIFERENCIAL / USO RESIDENCIAL / TENSION DE EMPLEO 220V. SENSIBILIDAD DE DISPARO 30mA		
03-30-37 03-30-38 07-72-21		INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO / TENSION DE EMPLEO 220V.		
		CONTACTOR MAGNETICO		
(*)		TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO O PARED CON N CONDUCTORES DE 2.5mm2 LSOH EN 15mmØ PVC-P, SALVO INDICACION EN PLANOS.		
(*)		TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO O PARED CON N CONDUCTORES DE 2.5mm2 LSOH Y CON UN CONDUCTOR DE 2.5mm2 LSOH DE PUESTA A TIERRA EN 15mmØ PVC-P, SALVO INDICACION EN PLANOS.		
(*)		TUBERIA EMPOTRADA EN PISO CON CONDUCTORES SEGUN INDICACION EN PLANOS.		
(*)		TUBERIA EMPOTRADA EN PISO CON 2-1x2.5mm2 LSOH + 1x2.5mm2 LSOH (TIERRA) EN 20mmØ PVC-P, SALVO INDICACION EN PLANOS.		
(*)		CIRCUITO DERIVADO QUE SE DIRIGE AL TABLERO ELECTRICO.		

(*) ESTOS SIMBOLOS NO TIENE CODIFICACION EN LA RESOLUCION MINISTERIAL N° 091-2002-EM/VME



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA: **CUADRO DE CARGAS Y LEYENDA**

ESCALA:

S/E

FECHA:

LIMA-PERU 2021

IE-16



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURAL)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

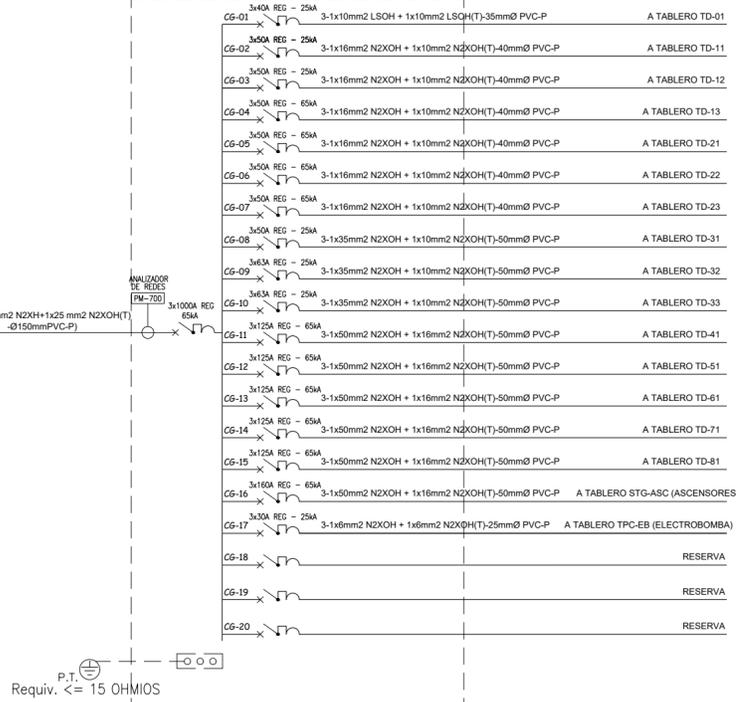
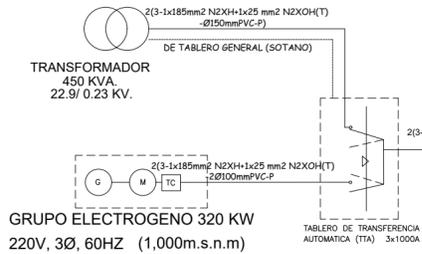
LÁMINA: DIAGRAMA UNIFILAR

ESCALA: S/E

FECHA: LIMA-PERU 2021

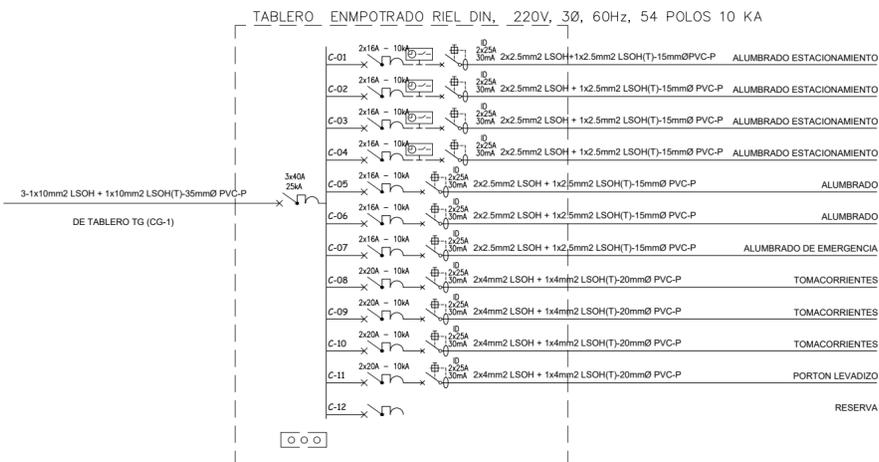
IE-17

TABLERO TG (TABLERO AUTOSOPORTADO, 220V, 3Ø, 60Hz, 65 KA)



Requív. ≤ 15 OHMIOS

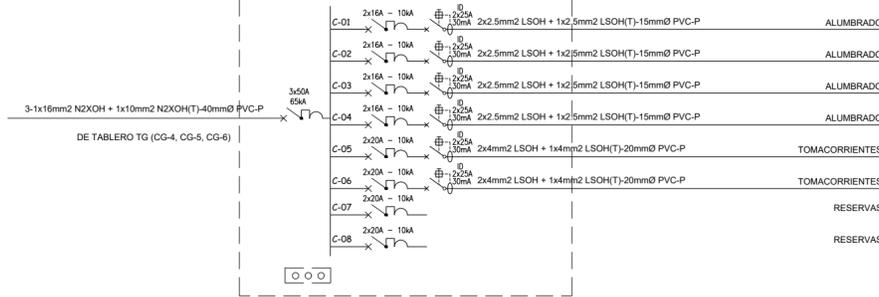
TABLERO TD-01 TABLERO EMPOTRADO RIEL DIN, 220V, 3Ø, 60Hz, 54 POLOS 10 KA



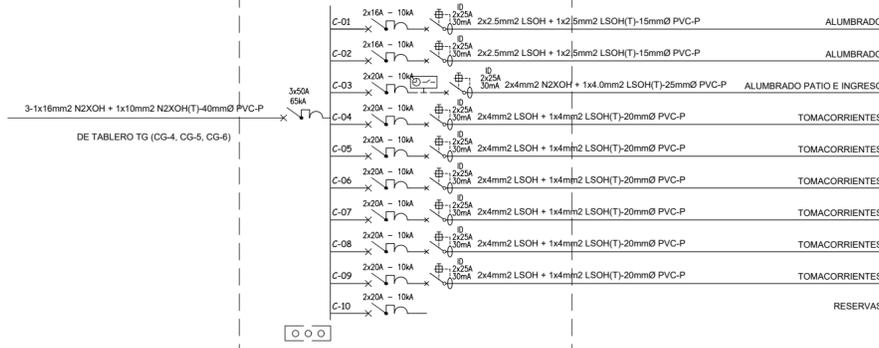
TABLERO TD-11 TABLERO EMPOTRADO, 220V, 3Ø, 60Hz, 36 POLOS 10 KA



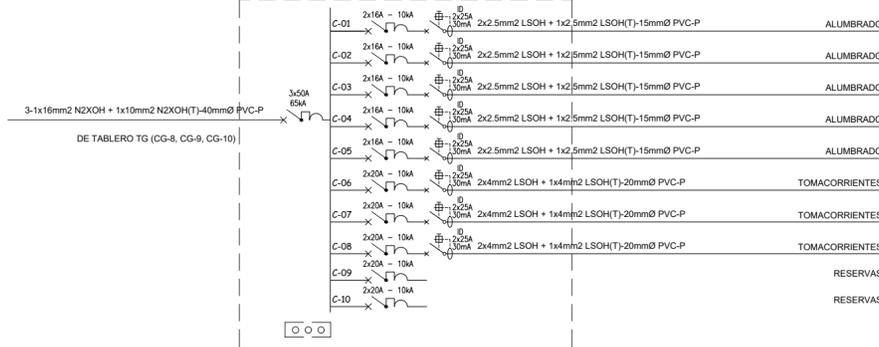
TABLERO TD-12 TABLERO EMPOTRADO, 220V, 3Ø, 60Hz, 36 POLOS 10 KA



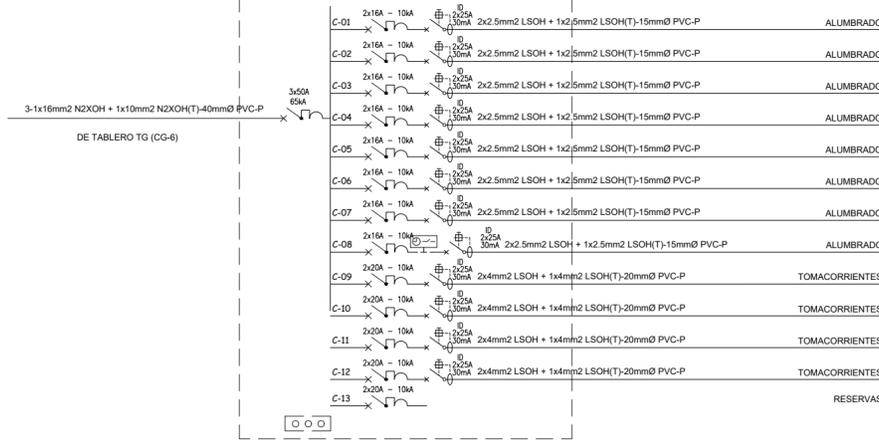
TABLERO TD-13 TABLERO EMPOTRADO, 220V, 3Ø, 60Hz, 36 POLOS 10 KA

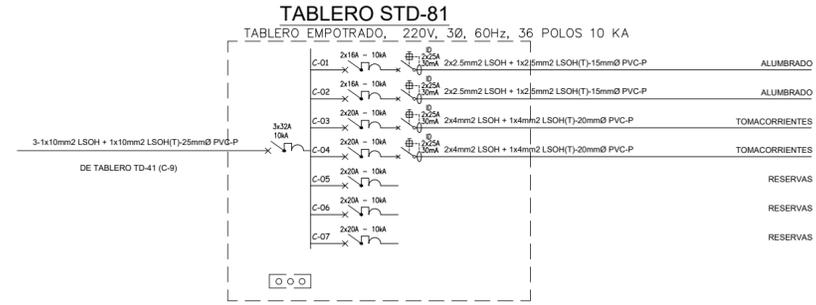
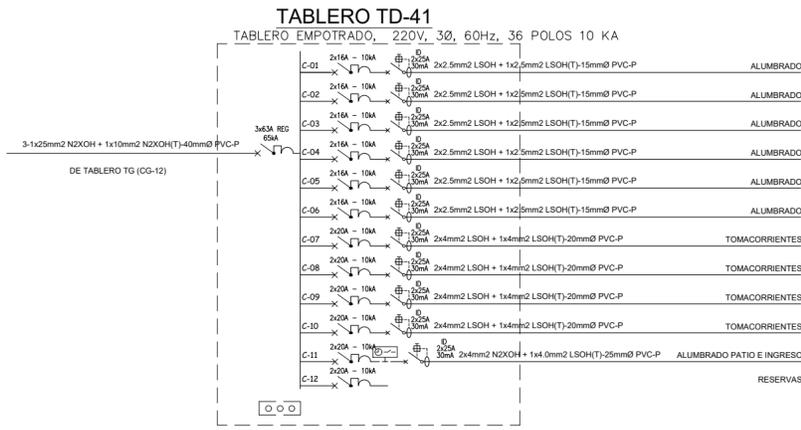
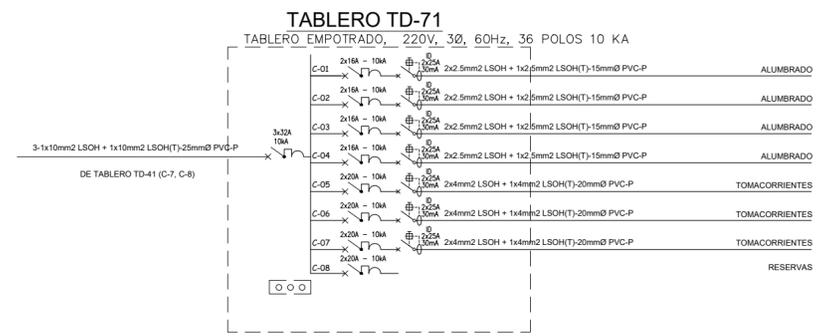
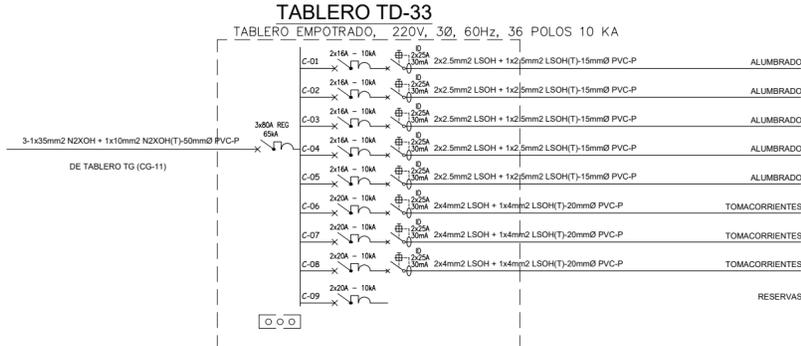
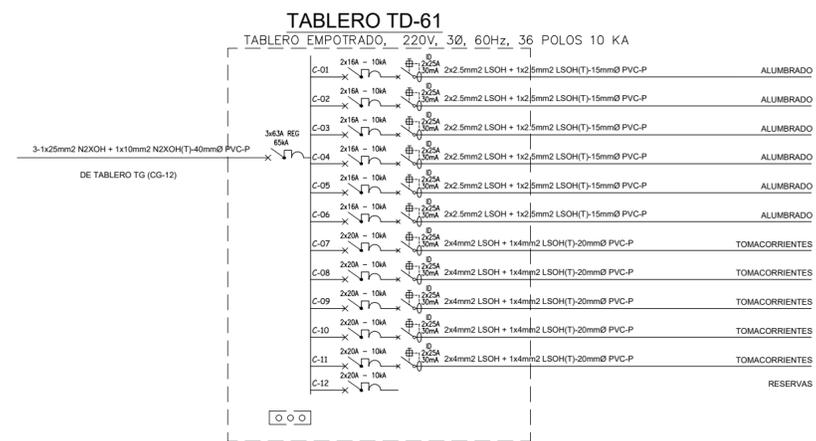
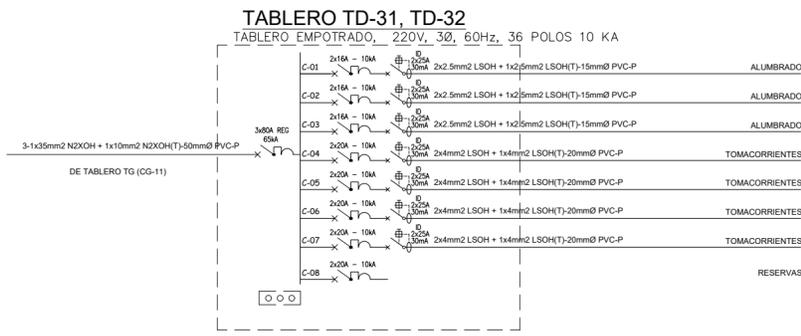
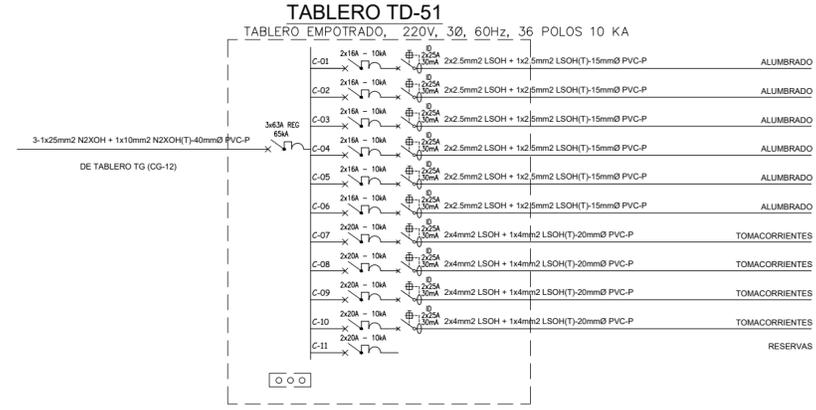
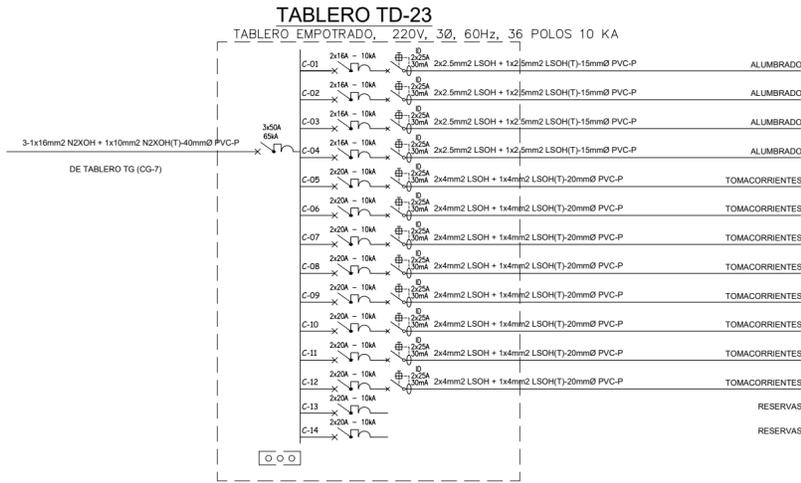


TABLERO TD-21 TABLERO EMPOTRADO, 220V, 3Ø, 60Hz, 36 POLOS 10 KA

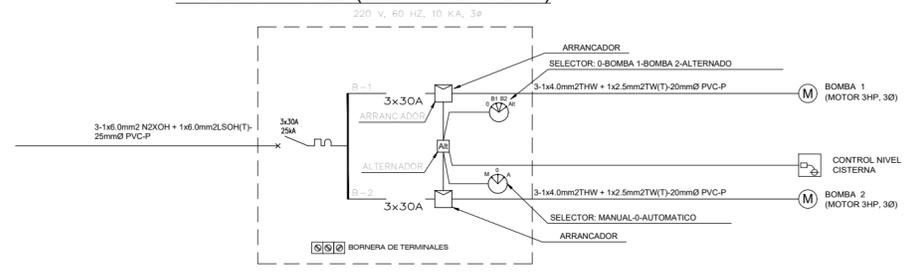


TABLERO TD-22 TABLERO EMPOTRADO, 220V, 3Ø, 60Hz, 36 POLOS 10 KA





TABLERO TPC-EB (ELECTROBOMBAS)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

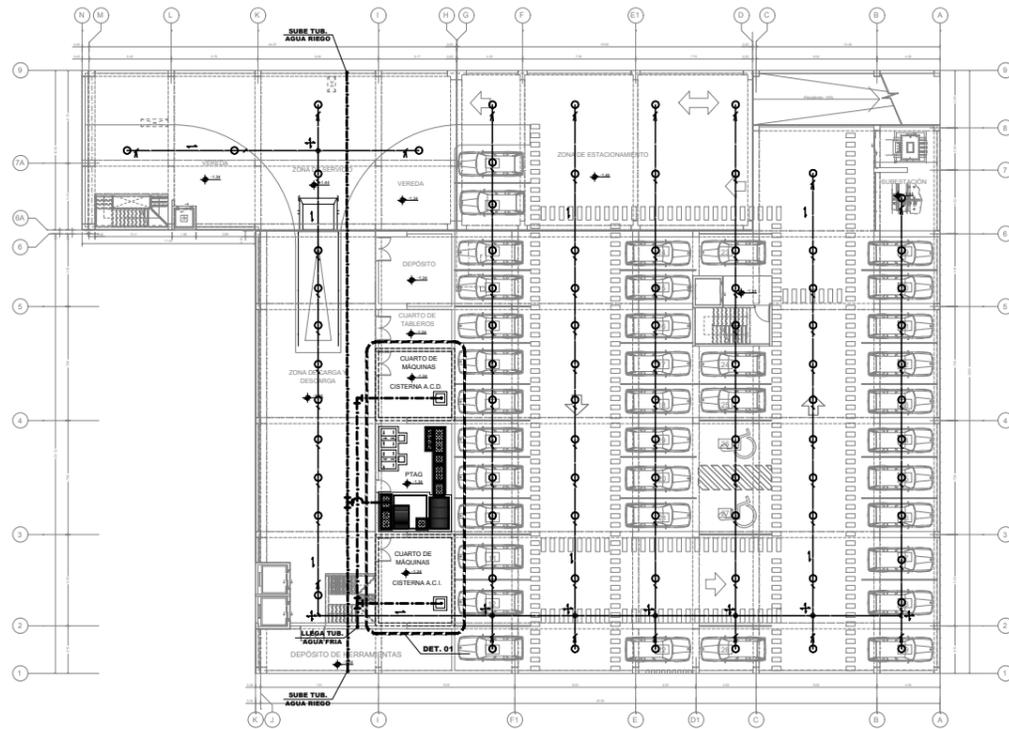
LÁMINA: **DIAGRAMA UNIFILAR**

ESCALA:

S/E

FECHA: **LIMA-PERU 2021**

IE-18



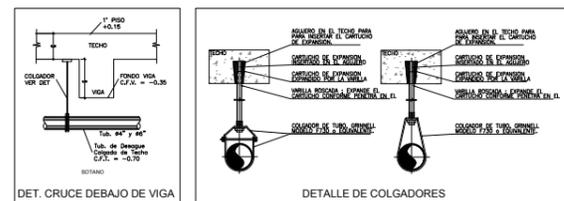
ESTACIONAMIENTO

ESC: 1/200

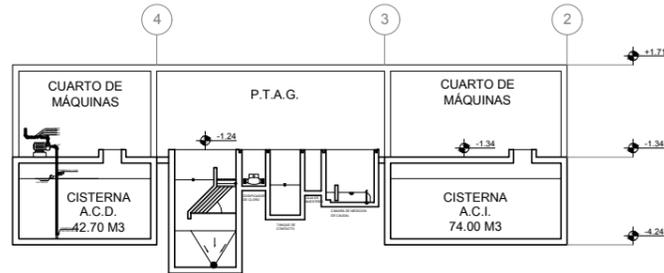


DETALLE 1

ESC: 1/100



TUB. COLGADA DEL TECHO C/ABRAZADERAS



CORTE A-A

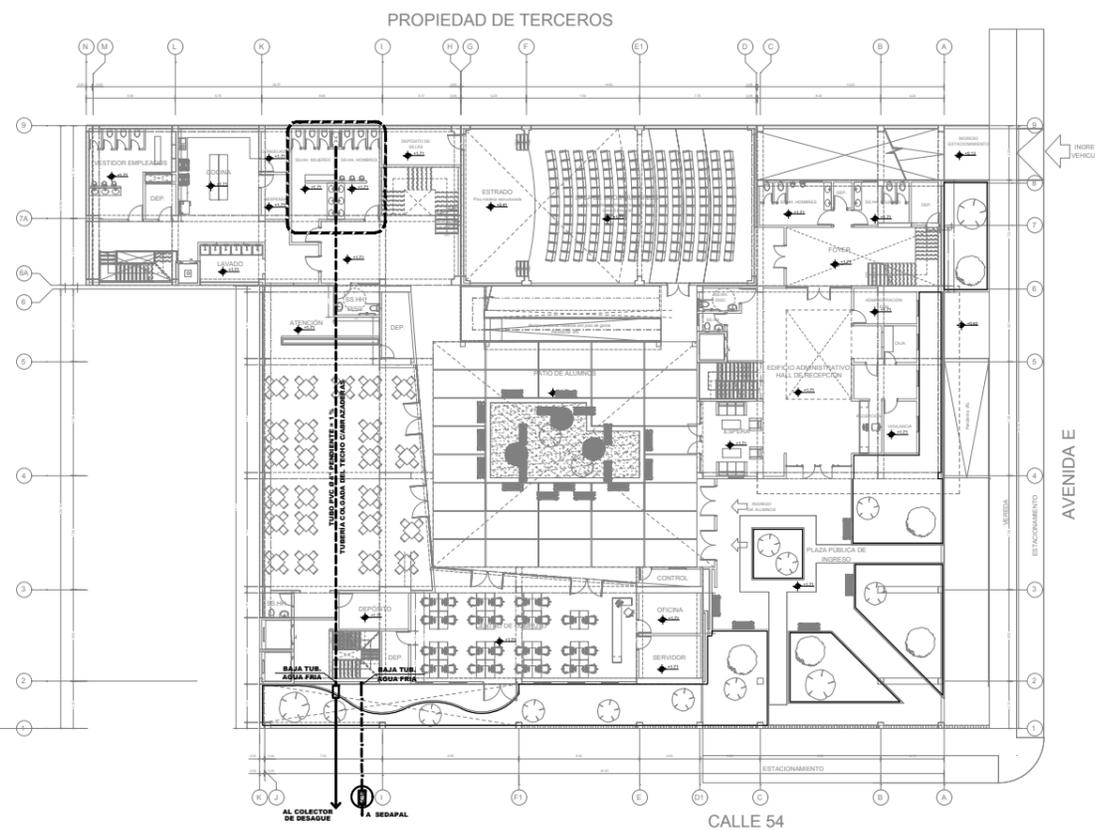
ESC: 1/100

SIMBOLOGÍA A.C.I.	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
○	ROCIADOR HACIA ARRIBA, COBERTURA ESTANDAR, K=5.6, T=68°C, NTP 1/2"
●	ROCIADOR HACIA ABAJO, COBERTURA ESTANDAR, K=5.6, T=68°C, NTP 1/2"
□	GABINETE CONTRA INCENDIOS
+	SOPORTE ANTISISMICO DE 4 DIRECCIONES
+	SOPORTE ANTISISMICO DE 2 DIRECCIONES
∨	COLGADOR
∨	SOPORTE PARA RAMAL
—	TUBERIA DE RED DE AGUA CONTRA INCENDIOS
⊕	CONEXION SIAMESA



SIMBOLOGÍA AGUA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
⊕	MEDIDOR DE AGUA	⊕	TEE
—	TUBERIA DE AGUA FRIA	⊕	TEE EN SUBIDA
—	TUBERIA DE AGUA CALIENTE	⊕	TEE EN BAJADA
—	CRUCE SIN CONEXION	⊕	UNION UNIVERSAL
⊕	CODO DE 90°	⊕	VÁLVULA DE COMPUERTA
⊕	CODO DE 45°	⊕	VÁLVULA CHECK
⊕	CODO DE 90° SUBE	⊕	VÁLVULA DE RIEGO
⊕	CODO DE 90° BAJA	⊕	REDUCCION 3/4" - 1/2"

SIMBOLOGÍA DESAGÜE			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
⊕	CAJA DE REGISTRO	⊕	TEE SANITARIA
—	TUBERIA DE DESAGÜE	⊕	"Y" SANITARIA SIMPLE
—	TUBERIA DE DES. COLGADA	⊕	REDUCCION
⊕	CODO DE 45°	⊕	TRAMPA "P"
⊕	CODO DE 90°	⊕	TERMINAL DE VENTILACION EN TECHO
⊕	CODO DE 90° CON VENT.	⊕	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
⊕	TEE RECTA	⊕	SUMIDERO



PRIMER PISO

ESC: 1/200



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

DIRECTOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

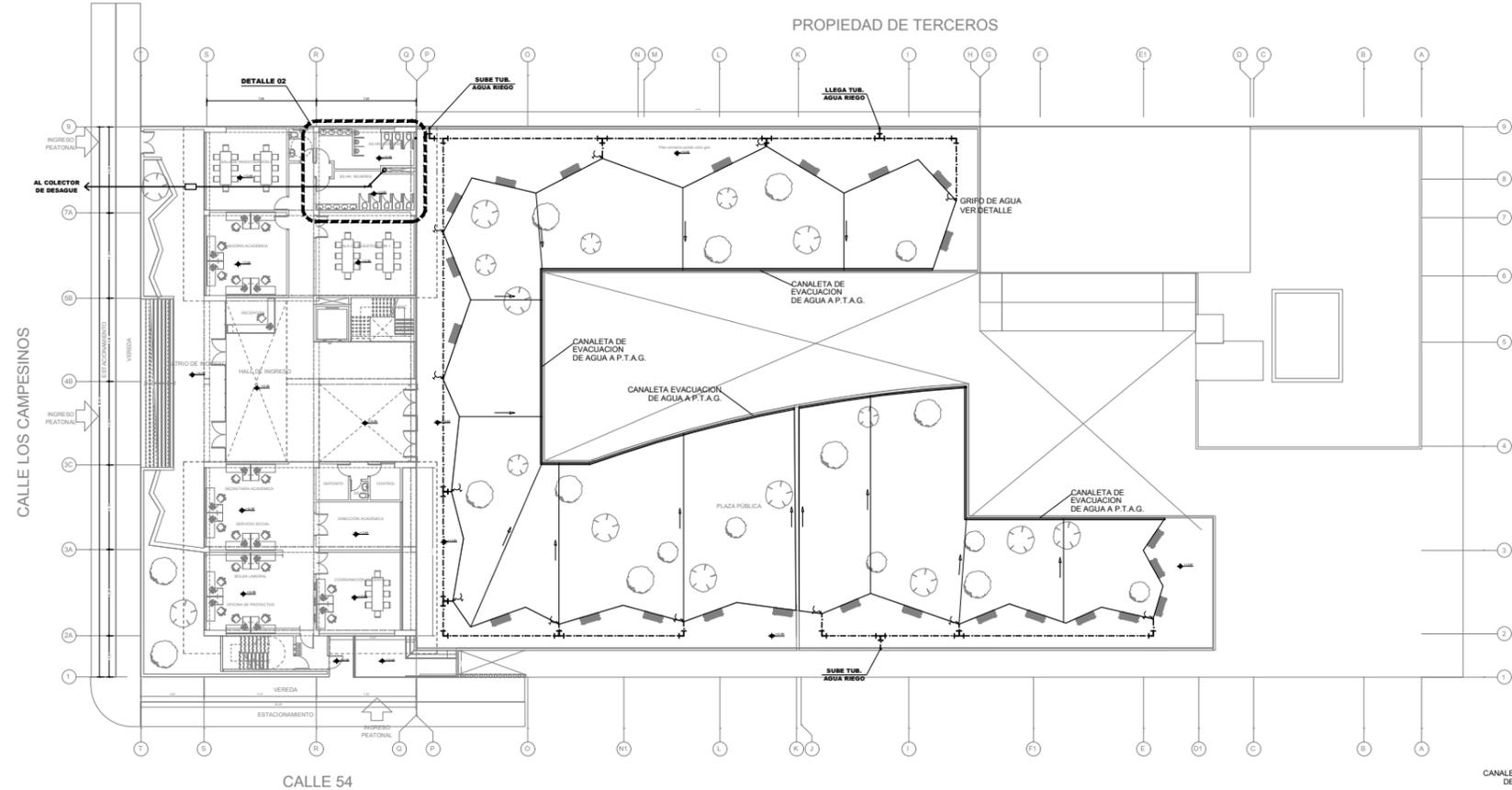
INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:
**CISTERNAS
RED DE AGUA
RED DE DESAGÜE**

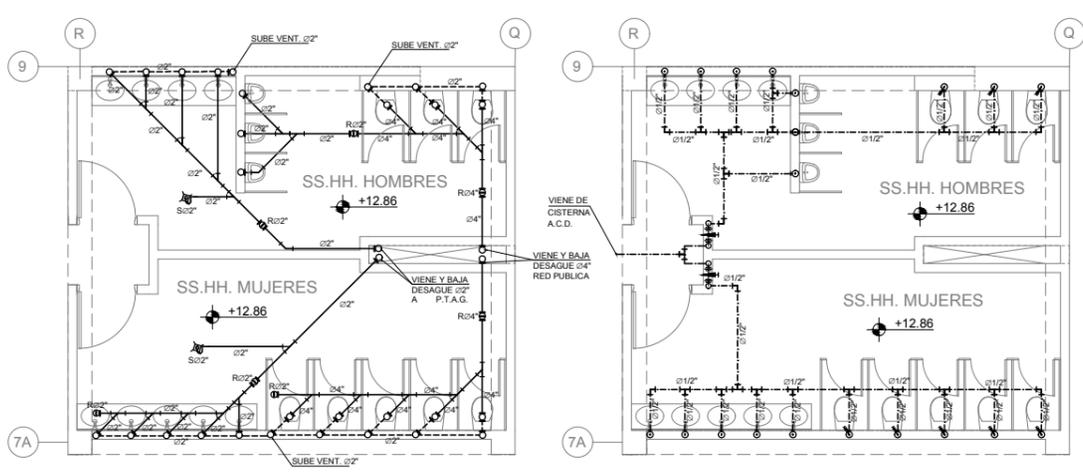
ESCALA:
1:200

FECHA:
LIMA-PERU 2021

IS-01



CUARTO PISO
ESC: 1/200



DETALLE 02 - RED DES.
ESC: 1/50

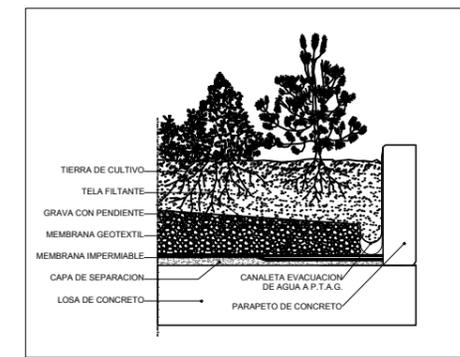
DETALLE 02 - RED AGUA
ESC: 1/50

SIMBOLOGÍA AGUA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MEDIDOR DE AGUA		TEE
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA		TEE EN SUBIDA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE		TEE EN BAJADA
	CRUCE SIN CONEXIÓN		UNIÓN UNIVERSAL
	CODO DE 90°		VALVULA DE COMPUERTA
	CODO DE 45°		VALVULA CHECK
	CODO DE 90° SUBE		VALVULA DE RIEGO
	CODO DE 90° BAJA		REDUCCIÓN 3/4" - 1/2"

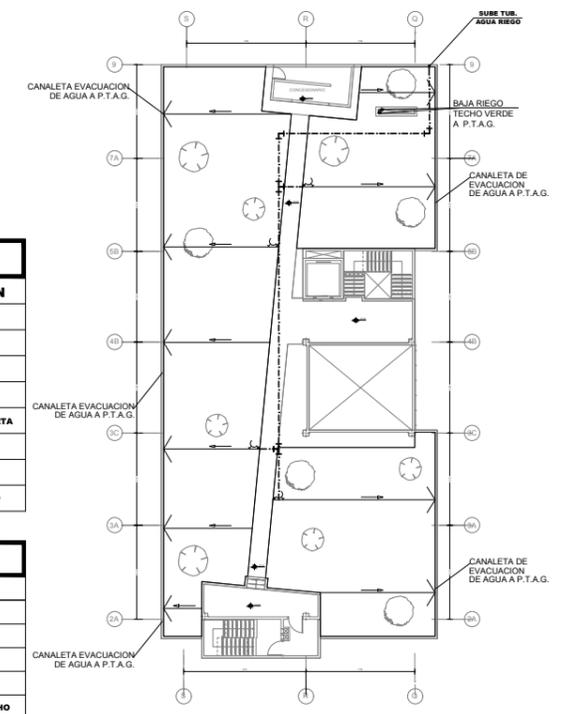
SIMBOLOGÍA DESAGÜE			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CAJA DE REGISTRO		TEE SANITARIA
	TUBERÍA DE DESAGÜE		"Y" SANITARIA SIMPLE
	TUBERÍA DE VENTILACIÓN		REDUCCIÓN
	CODO DE 45°		TRAMPA "P"
	CODO DE 90°		TERMINAL DE VENTILACIÓN EN TECHO
	CODO DE 90° CON VENT.		REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	TEE RECTA		SUMIDERO



DETALLE GRIFO DE RIEGO



DETALLE TECHO VERDE



AZOTEA
ESC: 1/200



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA LÚNEZ

DIRECTOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
INSTALACIONES SANITARIAS

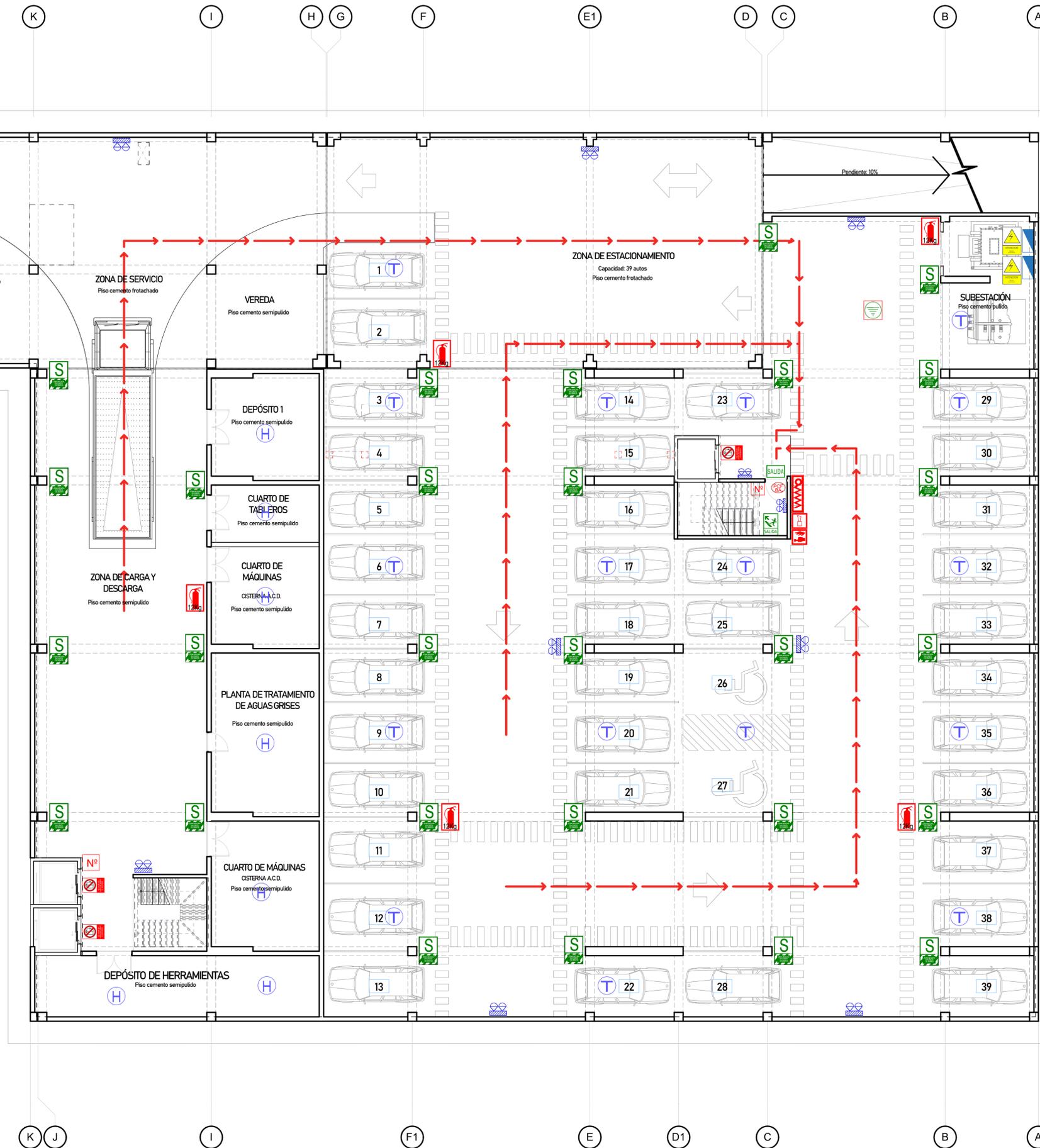
LÁMINA:
CISTERNAS
RED DE AGUA
RED DE DESAGÜE
ESCALA:
1:200
FECHA:
LIMA-PERU 2021

IS-02

ESTACIONAMIENTO

ESCALA 1:00

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	LUZ DE EMERGENCIA DE PARED 90° / 10 LUX		ESTACION MANUAL DE ALARMA
	RUTA EVACUACION SOTANOS / PISOS SUPERIORES		CAMPANA ALARMA 90 db / LUZ ESTROBOSCOPICA
	NUMERO DE PISO		SEÑAL PELIGRO RIESGO ELECTRICO
	SEÑAL DE SALIDA CON LUMINARIA		DETECTOR DE HUMO EN TECHO
	SEÑAL DIRECCIONAL IZQ. / DER.		DETECTOR TEMPERATURA EN TECHO
	SEÑAL ZONA SEGURA CASO SISMO FOTOLUMINISC		SEÑAL NO USAR EN CASO DE SISMO
	SEÑAL ESCALERA FOTOLUMINISC		SEÑAL DE POZO DE TIERRA
	EXTINTOR PORTATIL: PQS / CO2 20 LB / TIPO K 1.6GL		ZONA SEGURA EXTERNA
	GABINETE CONTRA INCENDIO		PUERTA CORTA FUEGO CON CIERRE AUTOMATICO Y BARRA ANTIPANICO, RCF=90°
	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA
Royal Institute of British Architects



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
EVACUACIÓN Y SEGURIDAD

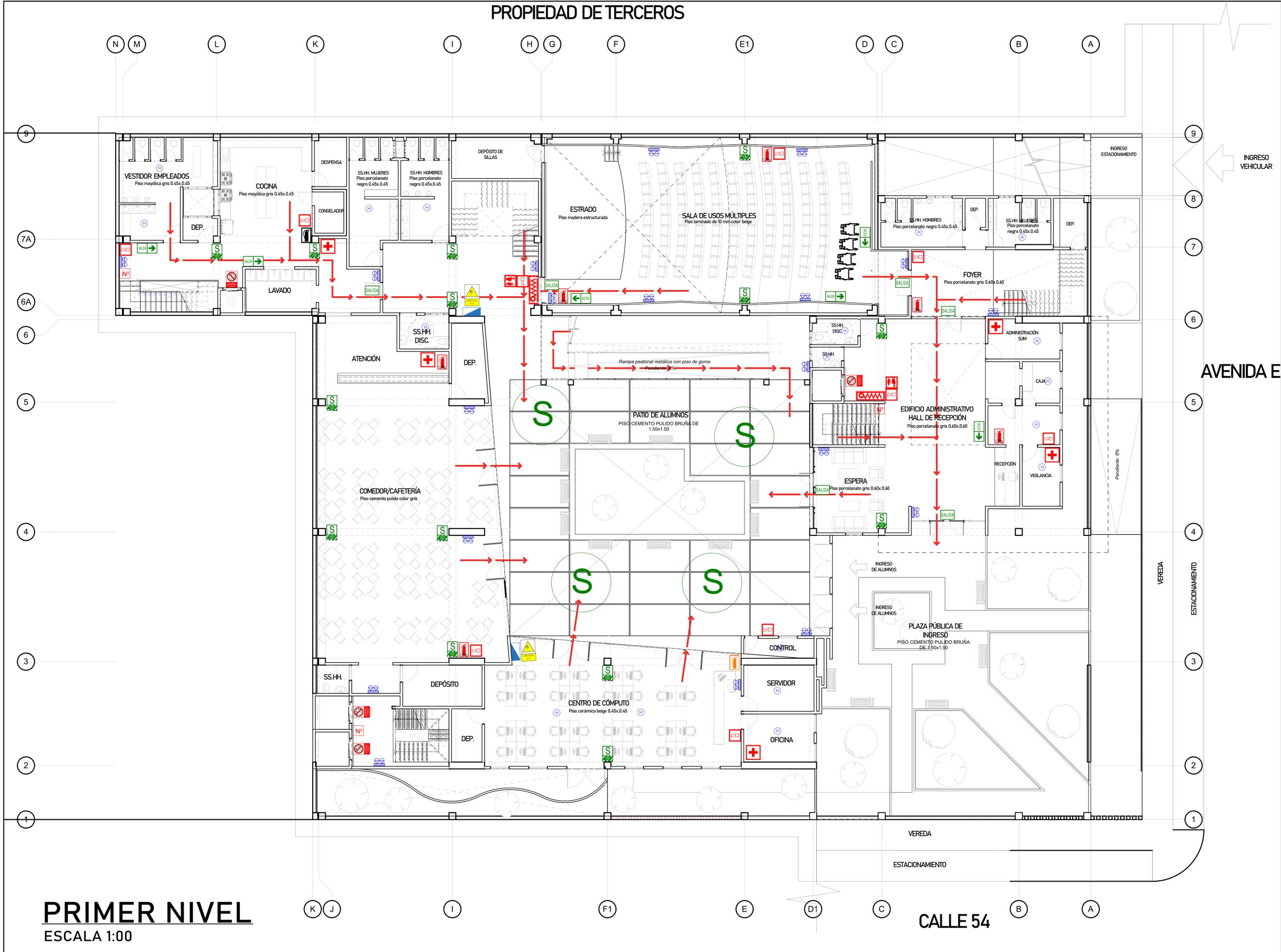
LÁMINA:
ESTACIONAMIENTO

ESCALA:
1:100,
1:111.60

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

ES.01

PROPIEDAD DE TERCEROS



PRIMER NIVEL
ESCALA 1:00

CALLE 54



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA

Royal Institute of British Architects



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAUL OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
EVACUACIÓN Y SEGURIDAD

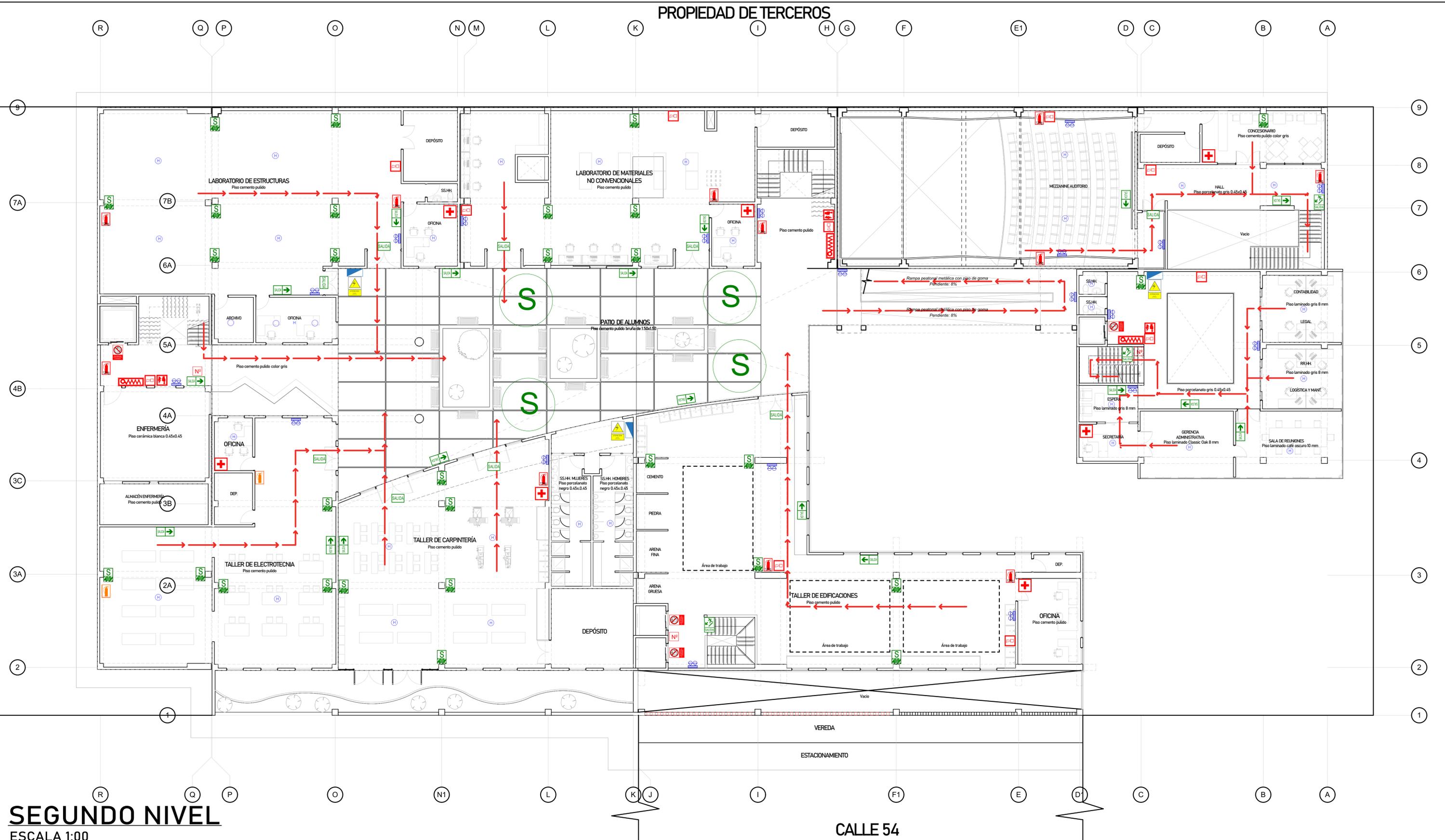
LÁMINA:
PRIMER NIVEL

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

ES.02

PROPIEDAD DE TERCEROS



SEGUNDO NIVEL
ESCALA 1:00

RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO DÉGAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
EVACUACIÓN Y SEGURIDAD

LÁMINA:
SEGUNDO NIVEL

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

ES.03

PROPIEDAD DE TERCEROS



TERCER NIVEL
ESCALA 1:00



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
LIMA - PERÚ 1876



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



RIBA
Royal Institute of British Architects



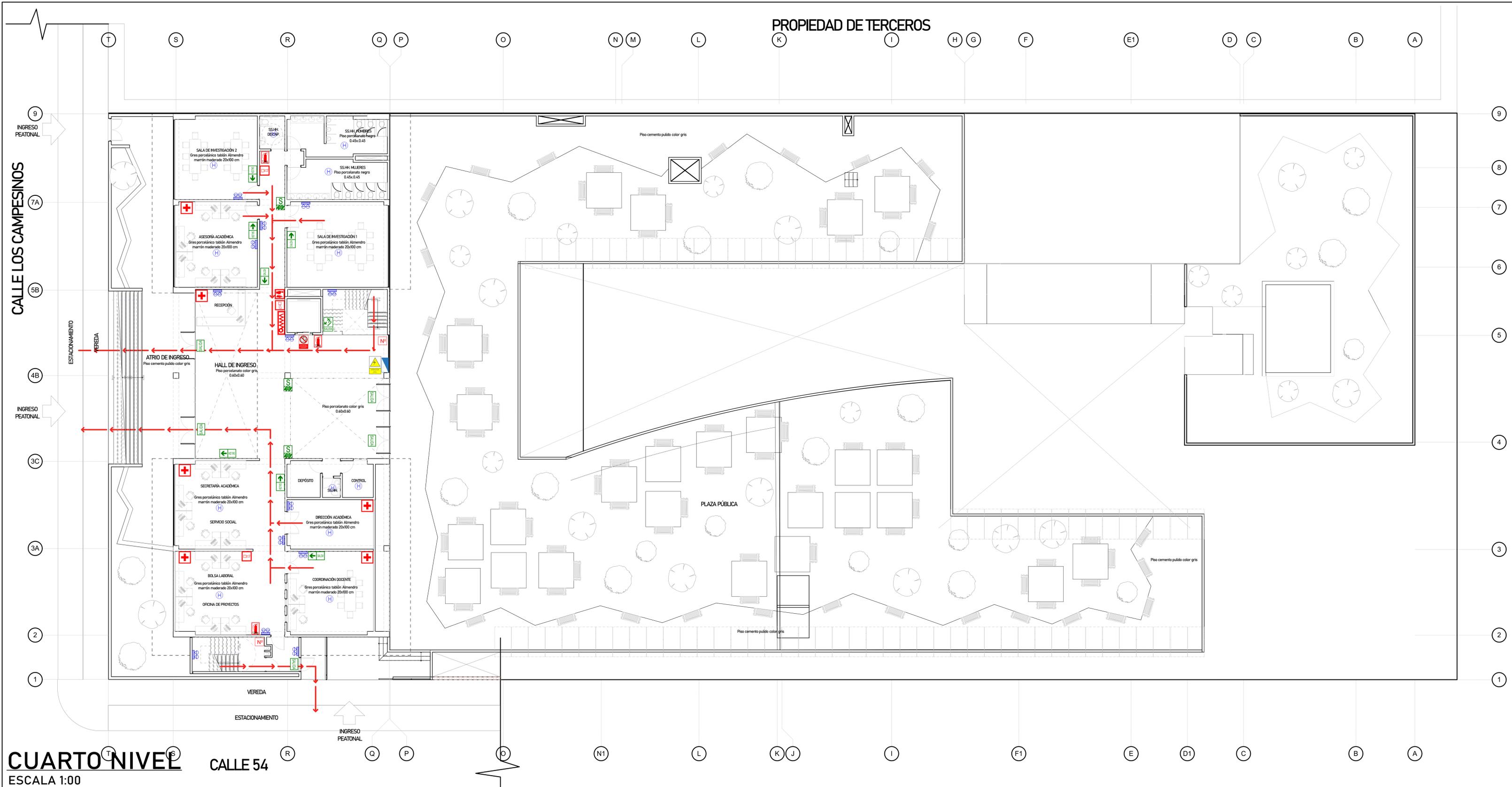
PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA: BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ
ASESOR: ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)
ASESORES DE INGENIERÍA: ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA) ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS) ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)
CONTENIDO: EVACUACIÓN Y SEGURIDAD
LÁMINA: TERCER NIVEL
ESCALA: 1:100
FECHA: LIMA-PERÚ 2021

ES.04

PROPIEDAD DE TERCEROS



CUARTO NIVEL
ESCALA 1:00

CALLE 54

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

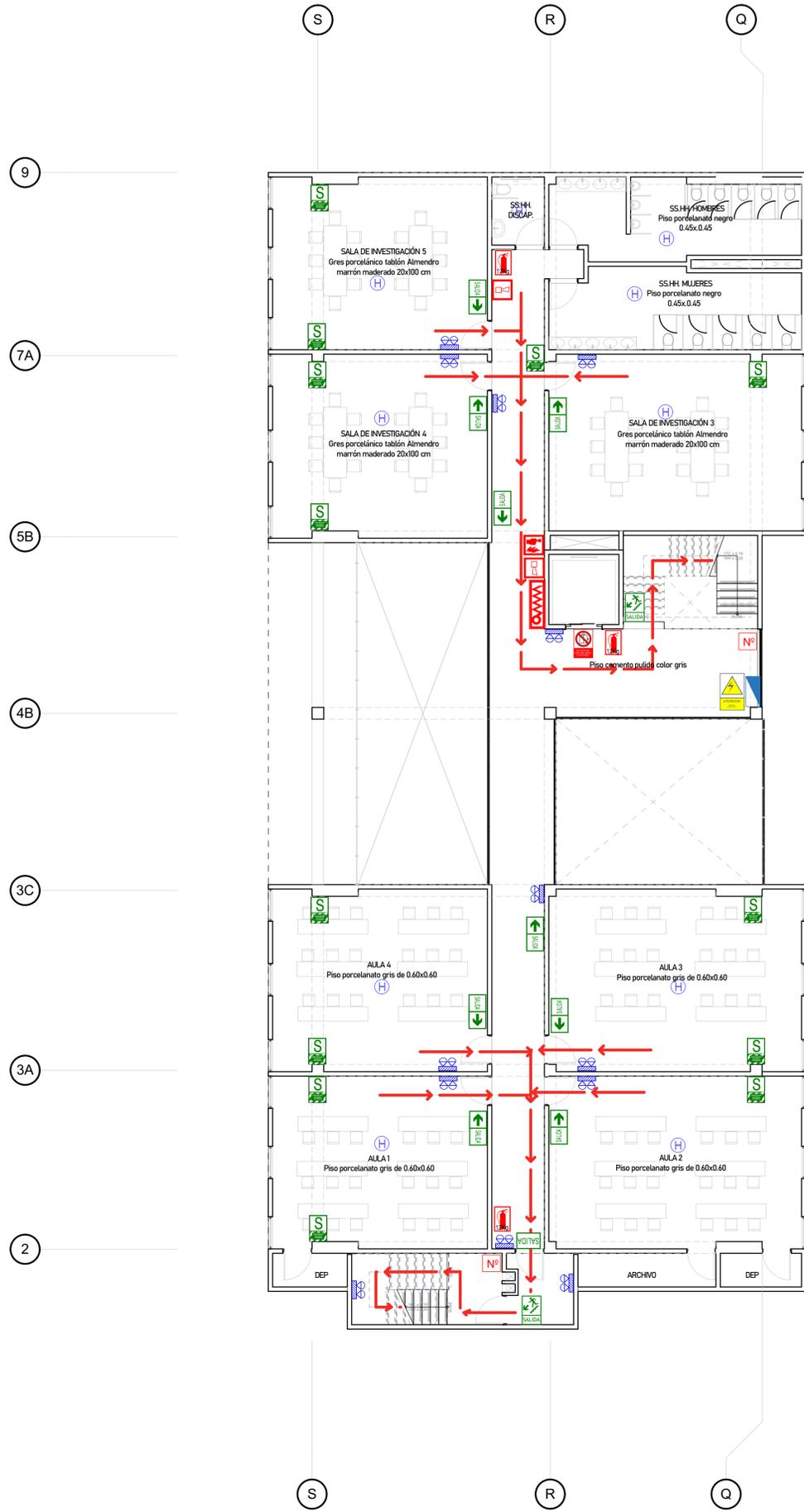
CONTENIDO:
EVACUACIÓN Y SEGURIDAD

LÁMINA:
CUARTO NIVEL

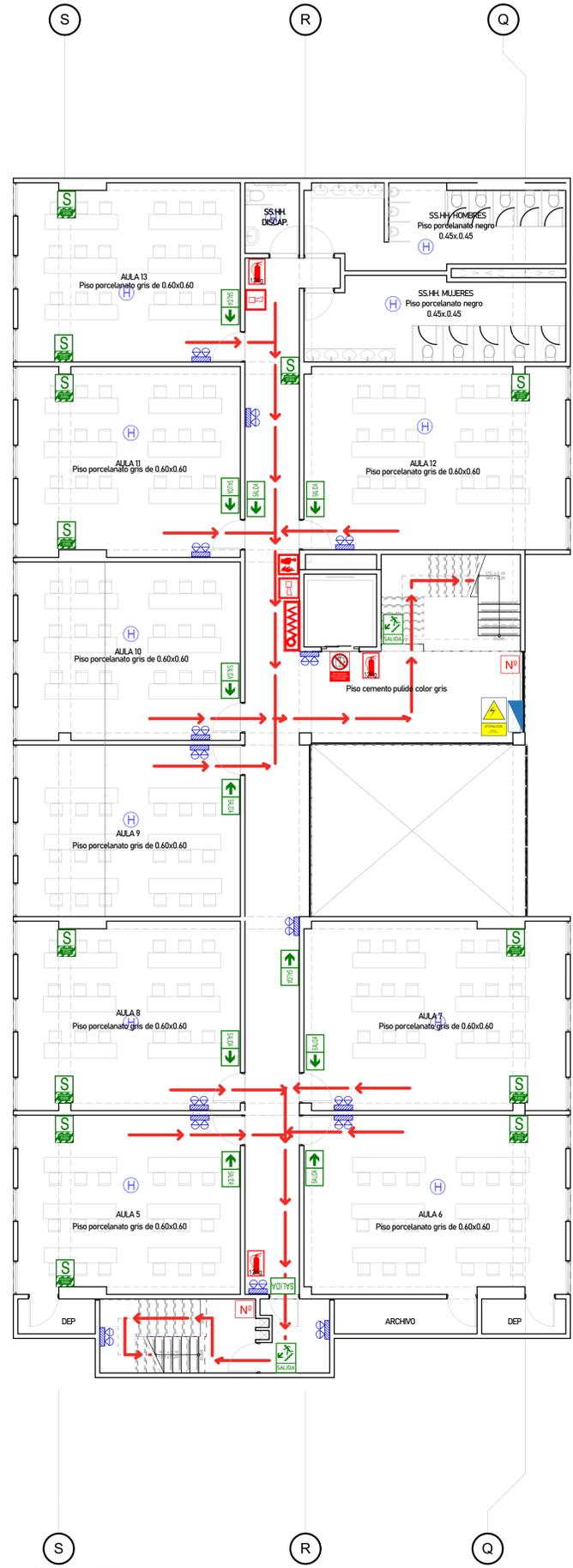
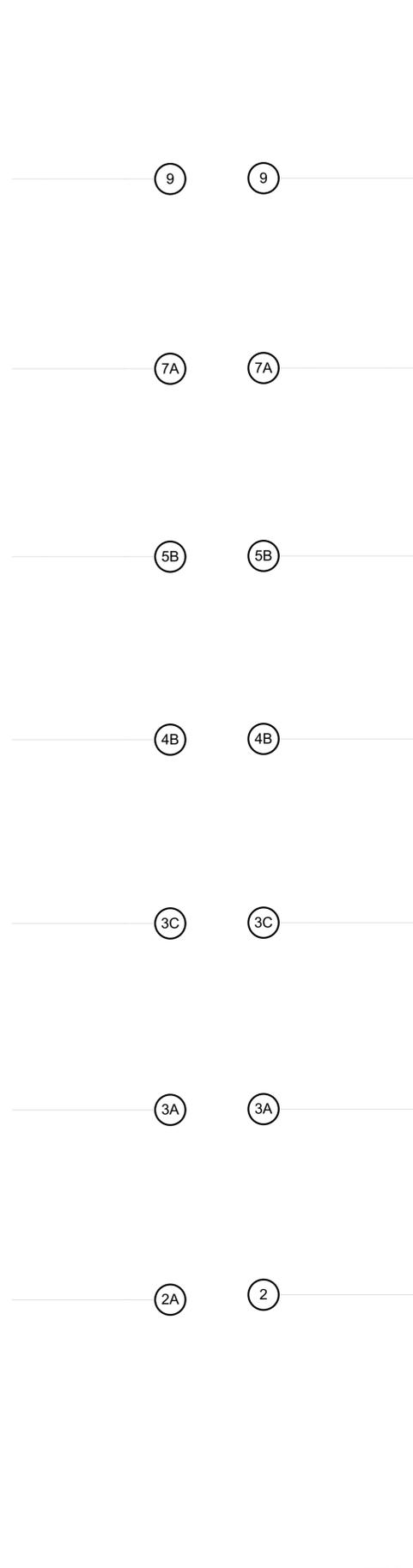
ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

ES.05



QUINTO NIVEL
ESCALA 1:00



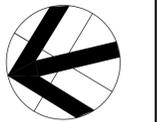
SEXTO NIVEL
ESCALA 1:00



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA
Royal Institute of British Architects



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

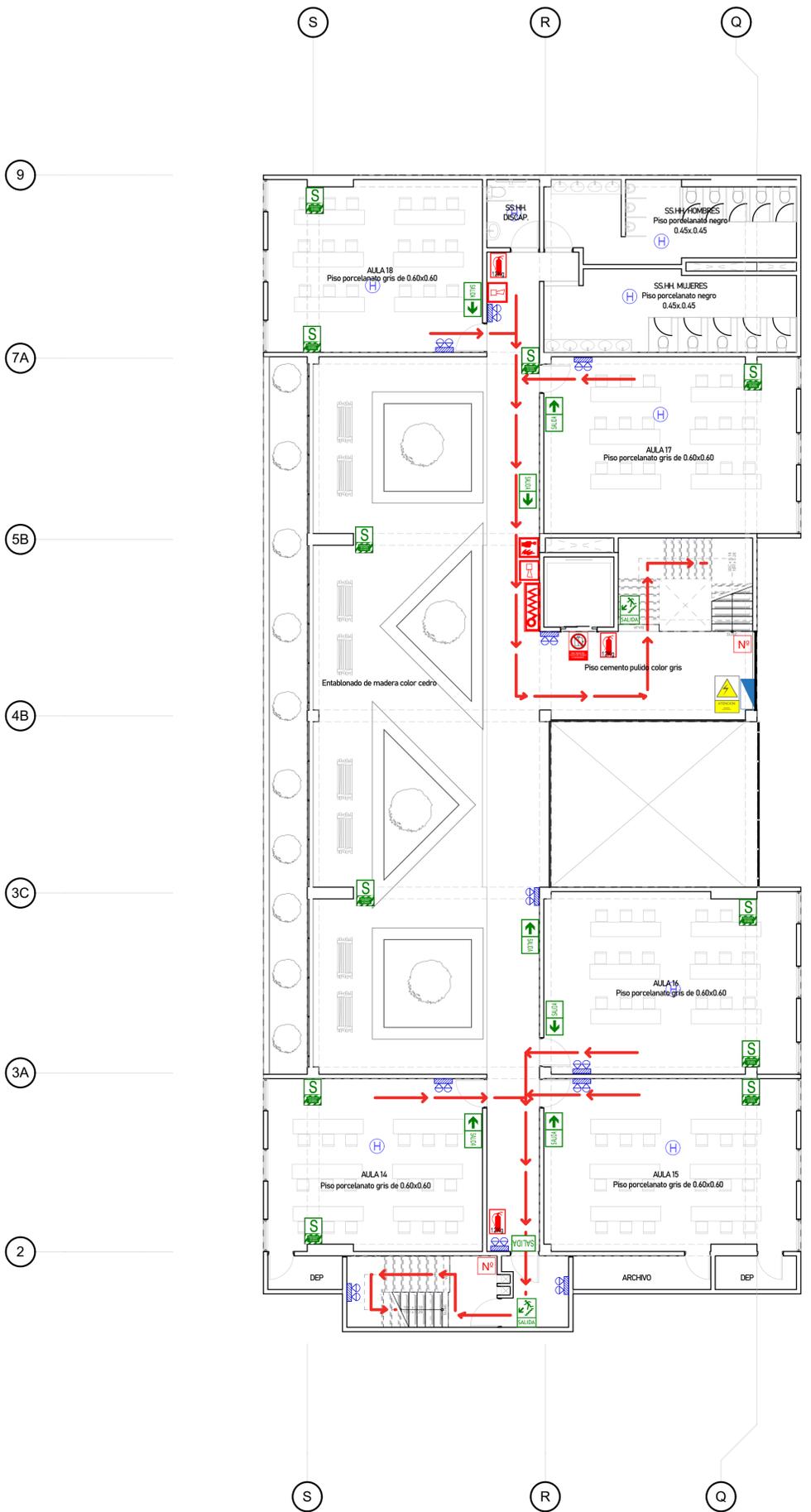
ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
EVACUACIÓN Y SEGURIDAD

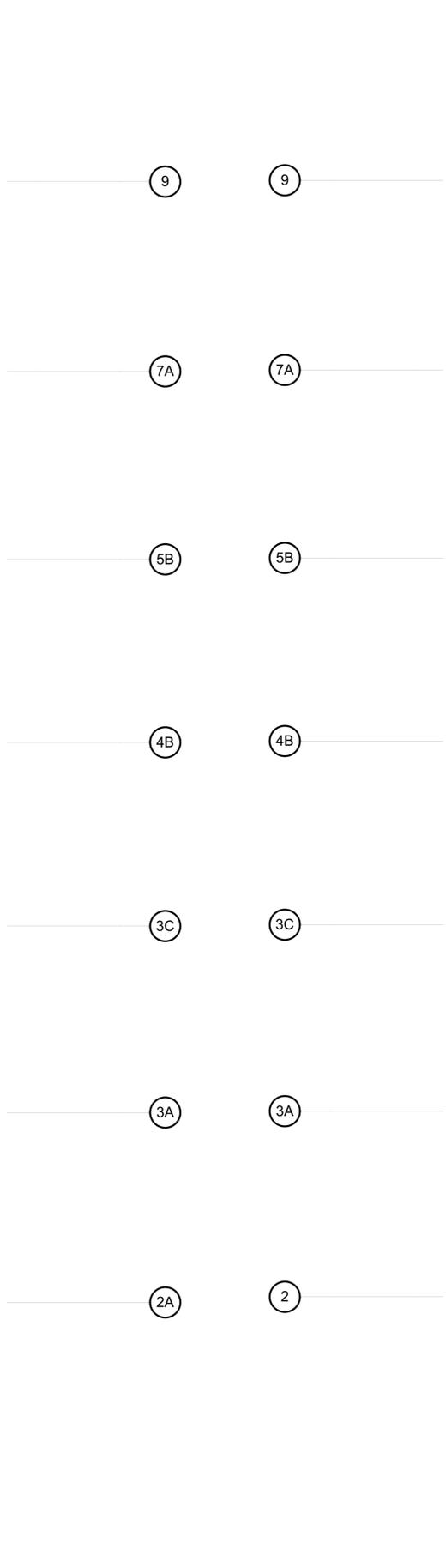
LÁMINA:
QUINTO Y SEXTO NIVEL

ESCALA:
1:100

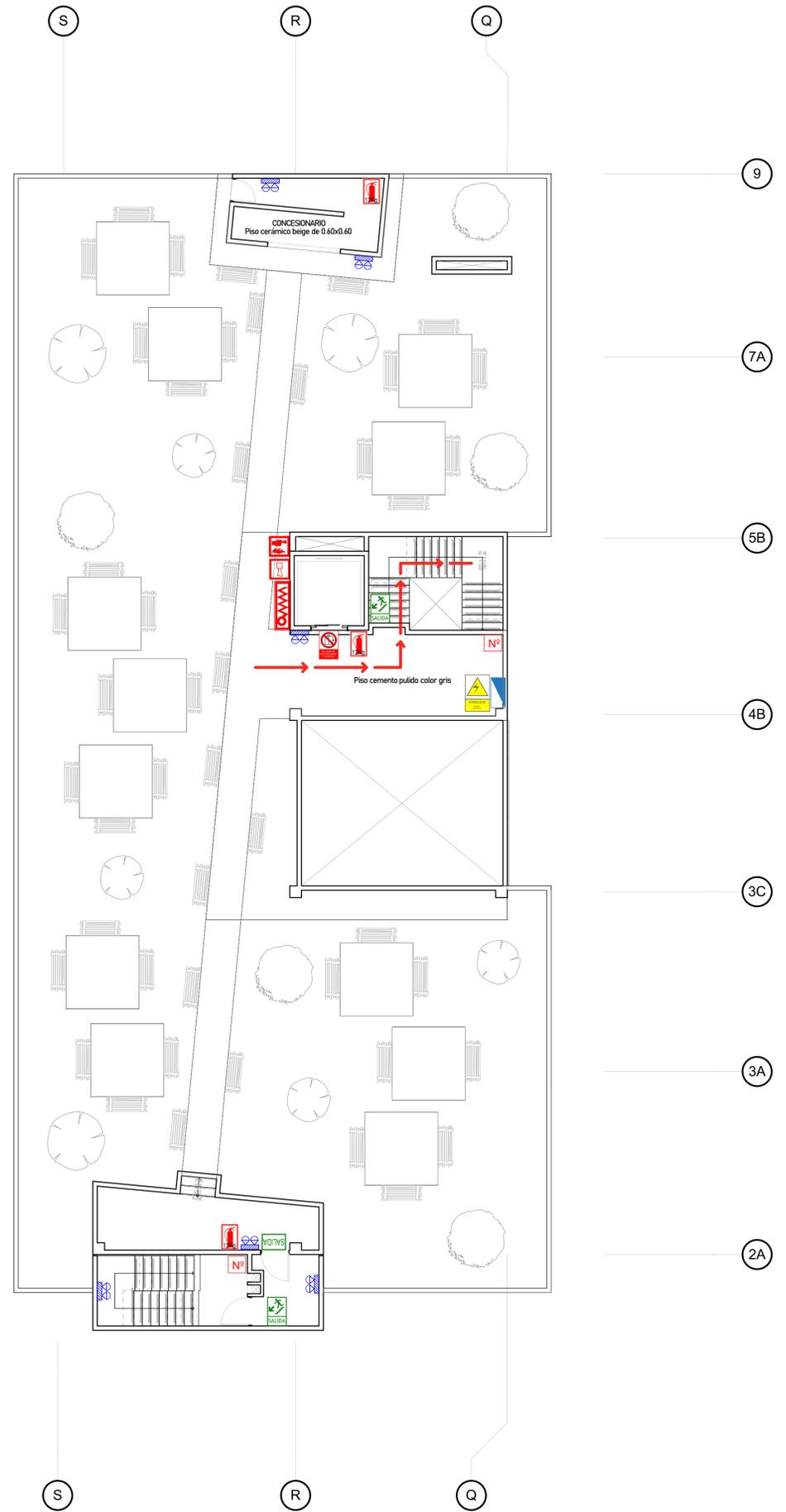
FECHA:
LIMA-PERÚ 2021



SÉPTIMO NIVEL
ESCALA 1:00



AZOTEA
ESCALA 1:00



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



RIBA
Royal Institute of British Architects



PROYECTO:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:
BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

ASESOR:
ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERÍA:
ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)
ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)
ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:
EVACUACIÓN Y SEGURIDAD

LÁMINA:
SÉPTIMO NIVEL Y AZOTEA

ESCALA:
1:100

FECHA:
LIMA-PERÚ 2021

ES.07



8691600

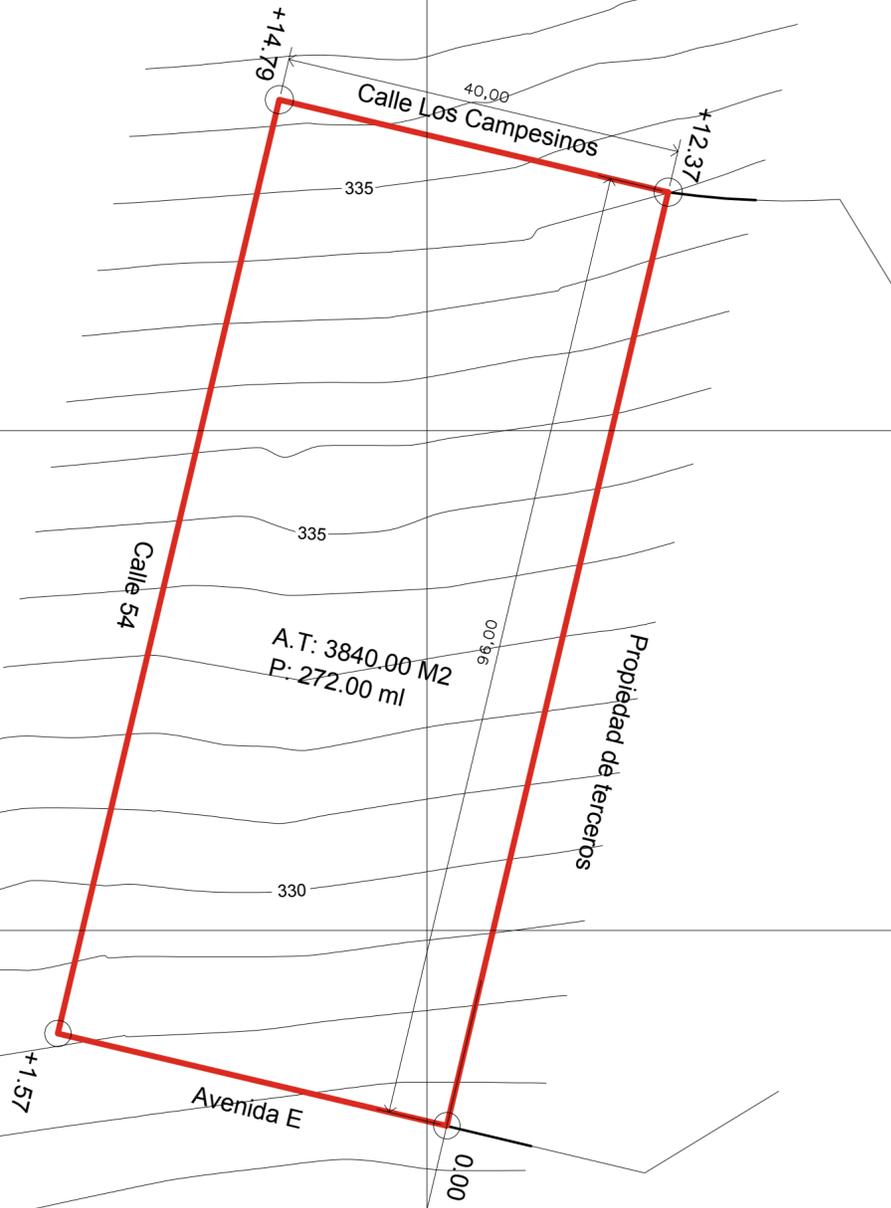
8691550

8691500

264450

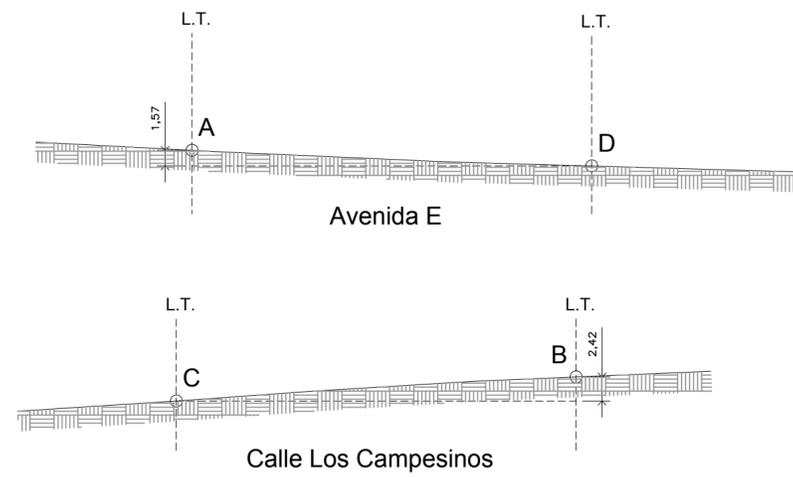
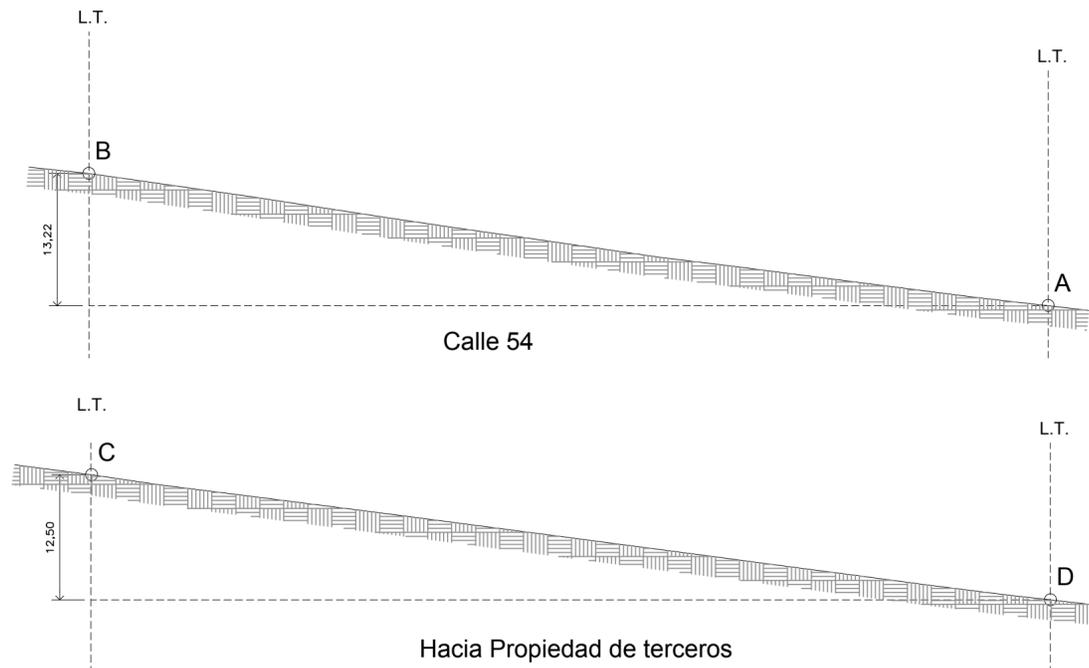
264500

264550



CURVAS DE NIVEL

ESCALA 1:500



PERFILES DE CALLES

ESCALA 1:500



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



RIBA
Royal Institute of British Architects

PROYECTO:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS



TESISTA:

BACH. ARQ. FÉLIX MANUEL LUNA NÚÑEZ

DIRECTOR:

ARQ. PAULO OSORIO HERMOZA (ARQUITECTURA)

ASESORES DE INGENIERIA:

ING. JULIO CÉSAR ALVA VILLAR (ESTRUCTURA)

ING. RUBÉN SÁNCHEZ VALVERDE (INST. ELÉCTRICAS)

ING. WILMER ARMANDO PÉREZ FLORES (INST. SANITARIAS)

CONTENIDO:

TOPOGRAFÍA

LÁMINA: CURVAS DE NIVEL PERFILES

ESCALA:

1:500

FECHA:

LIMA-PERU 2021

T-01

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES

8.0 CONCLUSIONES

- La falta de acceso a una vivienda y la demanda por el acceso a los programas de acceso a la vivienda promovidos por el estado están generando una dinámica laboral en el campo de la construcción por lo cual se hace necesaria una calificación de la mano de obra empleada de manera que el proceso constructivo se lleve a cabo de una forma eficiente y acorde con la normatividad y buenas prácticas laborales.
- Esta especialización servirá para abrir, además, nuevas oportunidades laborales a los estudiantes debido a que pueden abrirse campos diversos y a la vez generar sus propias Entidades Técnicas, dando un impulso cualitativo a la generación de vivienda.
- El proyecto cubre una brecha educativa y de inserción laboral dentro de una zona en la que la construcción es una de las actividades principales y en la que mas porcentaje de viviendas sociales se construyen principalmente en la modalidad de CSP (Construcción en Sitio Propio) en la que por las características de programa, en la mayoría de los casos es la comunidad la que interviene en la construcción de sus viviendas.
- El aporte del proyecto al espacio público genera una contribución a la ciudad y a la vida en comunidad de manera tal que la población sienta el proyecto como suyo y como parte del equipamiento urbano.

CAPÍTULO 9

BIBLIOGRAFÍA

9.1 BIBLIOGRAFÍA

- **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**
Reglamento Nacional de Edificaciones, Título III-A 040, A 080, A 120, A 130
- **Ministerio de Educación (MINEDU)**
Norma técnica de Criterios Generales de diseño para Infraestructura Educativa”
R.V.M. N°239 – 2018 MINEDU
- **Ministerio de Educación (MINEDU)**
Norma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior” NTIE 001-
2015
R.V.M. N°017 – 2015 MINEDU
- **Ministerio de Educación (MINEDU)**
Norma Técnica “Criterios de diseño para Institutos y Escuelas de Educación
Superior Tecnológica”
R.V.M. N°140 – 2021 MINEDU
- **Ministerio de Educación (MINEDU)**
Guía General “Parámetros de mantenimiento de la Infraestructura Educativa”
Diciembre 2020 MINEDU
- <https://www.udc.es/citeec/index.html> (Centro de Innovación Tecnológica en
Edificación e Enxeñaría Civil)
- **Municipalidad Distrital de Ventanilla**
Plan de Desarrollo Concertado de Ventanilla al 2021 – Junio 2010
- **Gobierno Regional del Callao**
Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia Constitucional del Callao
2011 - 2022
- **Borja, J. y Muxí, Z. (2000)**
El espacio público, ciudad y ciudadanía. Barcelona: Diputación de Barcelona
- **Gehl, J. (2006)**
La humanización del espacio urbano: La vida social entre los edificios.
Barcelona: Editorial Reverté.

9.2 ANEXOS

9.2.1 RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA: DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR



Resolución Viceministerial

N° 017-2015-MINEDU

Lima, 29 ABR 2015

VISTOS:

El Memorandum N° 00119-2015-MINEDU/VMGI-OINFE y el Informe N° 009-2015-MINEDU/VMGI-OINFE-NORMATIVIDAD, y;

CONSIDERANDO:



Que, el artículo 5 de la Ley Orgánica del Ministerio de Educación, aprobada por el Decreto Ley N° 25762, establece que son atribuciones del Ministerio de Educación, entre otras, formular la política general de gobierno central en materia de educación, cultura, deporte y recreación; así como las normas de alcance nacional que regulen las actividades de educación, cultura, deporte y recreación;



Que, el artículo 79 de la Ley N° 28044, Ley General de Educación, establece que el Ministerio de Educación es el órgano del Gobierno Nacional que tiene por finalidad definir, dirigir y articular la política de educación, cultura, recreación y deporte, en concordancia con la política general del Estado. Asimismo, el literal i) del artículo 80 de la referida Ley establece como función del Ministerio de Educación, el liderar la gestión para conseguir el incremento de la inversión educativa y consolidar el presupuesto nacional de educación, así como los planes de inversión e infraestructura educativa;



Que, el literal c) del artículo 180 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2015-MINEDU, establece como una de las funciones de la Dirección General de Infraestructura Educativa "formular, difundir y supervisar la aplicación de documentos normativos de diseño y planeamiento arquitectónico y urbanístico para la construcción, equipamiento y mantenimiento de la infraestructura educativa en coordinación con los órganos del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica";



Que, conforme a lo dispuesto en el literal f) del artículo 11 del citado Reglamento, el Despacho Viceministerial de Gestión Institucional formula y aprueba los documentos normativos en materia de infraestructura, equipamiento y mobiliario educativo, según corresponda;

Que, mediante Memorandum N° 00119-2015-MINEDU/VMGI-OINFE, el Jefe de la Oficina de Infraestructura Educativa – OINFE (actualmente Dirección General de Infraestructura Educativa – DIGEIE), remite el proyecto de "Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior", así como el Informe N° 009-2015-MINEDU/VMGI-OINFE-NORMATIVIDAD, a través del cual solicita se tramite la aprobación de la mencionada norma técnica, señalando su finalidad, objetivos, alcance

y ámbito de aplicación, principios, estándares y criterios para lograr tener una infraestructura para Instituciones de Educación Superior de adecuada calidad acorde con los cambios tecnológicos y procesos pedagógicos, así como disposiciones básicas y características físicas de los ambientes que deben ofrecer los locales de educación superior a fin de definir modelos de espacios mínimos aceptables que constituyan el marco de referencia básico para su diseño arquitectónico;

Que, el mencionado informe de normatividad también señala que las Unidades Formuladoras y las Oficinas de Programación e Inversiones (OPI) carecen de parámetros que ayuden a definir la infraestructura adecuada para los locales de educación superior; y que actualmente las instituciones que imparten educación superior no cuentan con una normativa específica para que los ambientes donde desarrollan las actividades pedagógicas alcancen niveles adecuados de habitabilidad y seguridad, lo cual origina grandes problemas, porque algunas de ellas desarrollan sus actividades en ambientes poco apropiados, con problemas de accesibilidad, habitabilidad y seguridad, lo que merma la calidad de la enseñanza a los estudiantes;

Que, por los argumentos expuestos, resulta necesario aprobar la Norma Técnica denominada "Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior", a fin de regular el diseño arquitectónico de la infraestructura de los locales de educación superior, con excepción de los universitarios, para atender las dificultades que se vienen produciendo ante la carencia de estándares técnicos y así contribuir al ordenamiento y mejora de la calidad de los ambientes donde se desarrollan dichas actividades pedagógicas;

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley N° 25762, Ley Orgánica del Ministerio de Educación, modificado por Ley N° 26510; el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2015-MINEDU; y la Resolución Ministerial N° 0520-2013-ED, que aprueba la Directiva N° 023-2013-MINEDU/SG-OAJ para la "Elaboración, aprobación y tramitación de Dispositivos Normativos y Actos Resolutivos en el Ministerio de Educación";

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la "Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior", la misma que como Anexo forma parte de la presente Resolución.

Artículo 2.- Publicar la presente resolución en el Diario Oficial "El Peruano", encargándose a la Oficina General de Asesoría Jurídica su publicación y la de su Anexo en el Sistema de Información Jurídica de Educación – SIJE, ubicado en el Portal Institucional del Ministerio de Educación (<http://www.minedu.gob.pe/>), en la misma fecha.

Regístrese, comuníquese y publíquese.




Juan Pablo Silva Macher
Viceministro de Gestión Institucional

9.2.2 RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA: DE CRITERIOS DE DISEÑO PARA INSTITUTOS Y ESCUELAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA



Resolución Viceministerial

N° 140-2021-MINEDU

Lima, 07 de mayo de 2021

VISTOS, el Expediente N° DINOR2020-INT-0075948, el Oficio N° 00970-2021-MINEDU/VMGI-DIGEIE de la Dirección General de Infraestructura Educativa; el Informe N° 00034-2021-MINEDU/VMGI-DIGEIE-DINOR de la Dirección de Normatividad de Infraestructura; el Oficio N° 00150-2021-MINEDU/SPE-OPEP de la Oficina de Planificación Estratégica y Presupuesto; el Informe N° 00370-2021-MINEDU/SPE-OPEP-UPP de la Unidad de Planificación y Presupuesto; el Informe N° 00565-2021-MINEDU/SG-OGAJ de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 79 de la Ley N° 28044, Ley General de Educación, establece que el Ministerio de Educación (MINEDU) es el órgano del Gobierno Nacional que tiene por finalidad definir, dirigir y articular la política de educación, recreación y deporte, en concordancia con la política general de Estado;

Que, el inciso f) del artículo 13 de la mencionada Ley, modificada por Ley N° 29973, indica que uno de los factores que interactúan para el logro de la calidad de la educación es la infraestructura, equipamiento, servicios y materiales educativos adecuados a las exigencias técnico-pedagógicas de cada lugar y a las que plantea el mundo contemporáneo, y accesibles para las personas con discapacidad;

Que, el artículo 2 de la Norma Técnica A.040 "Educación" del Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y modificatorias, establece que dicha norma es aplicable a las edificaciones de uso educativo y se complementa con las disposiciones que regulan las actividades educativas y de infraestructura, emitidas por el MINEDU, u otras entidades competentes, según corresponda, en concordancia con los objetivos y las Políticas Nacionales de Educación;

Que, el artículo 10 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación (ROF del MINEDU), aprobado por Decreto Supremo N° 001-2015-MINEDU, señala que el Despacho Viceministerial de Gestión Institucional del MINEDU está a cargo del Viceministro de Gestión Institucional, quien es la autoridad inmediata



EXPEDIENTE: DINOR2020-INT-0075948

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado del Ministerio de Educación, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web:

http://esinad.minedu.gob.pe/e_sinadmed_4/VDD_ConsultaDocumento.aspx e ingresando la siguiente clave: 1DE12A

al Ministro de Educación en los asuntos de su competencia; y, es responsable de formular, normar, articular, coordinar, dirigir, supervisar y evaluar la implementación de las políticas, planes, proyectos y documentos normativos para la mejora de la calidad de la gestión del sistema educativo, becas y créditos educativos, e infraestructura y equipamiento educativo bajo un enfoque de gestión territorial y por resultados en coordinación con los diferentes niveles de gobierno e instancias descentralizadas;

Que, el literal k) del artículo 11 del ROF del MINEDU establece que es función del Viceministro de Gestión Institucional aprobar los actos resolutivos y documentos normativos en el ámbito de su competencia, así como ejercer las demás funciones que le asigne la ley, y otras que le encomiende el Ministro de Educación;

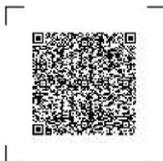
Que, mediante el literal a) del numeral 2.2. de la Resolución Ministerial N° 571-2020-MINEDU, el Ministro de Educación delega en el Viceministro de Gestión Institucional del MINEDU, durante el Año Fiscal 2021, la facultad de emitir y aprobar los actos resolutivos que aprueban, modifican o dejan sin efecto los Documentos Normativos del Ministerio de Educación en el ámbito de su competencia conforme a lo dispuesto en el ROF del MINEDU;

Que, el literal c) del artículo 180 del ROF del MINEDU dispone que es función de la Dirección General de Infraestructura Educativa (DIGEIE) formular, difundir y supervisar la aplicación de los documentos normativos de diseño y planeamiento arquitectónico y urbanístico para la construcción, equipamiento y mantenimiento de la infraestructura educativa, en coordinación con los órganos del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica;

Que, el artículo 184 del ROF del MINEDU dispone que la Dirección de Normatividad de Infraestructura (DINOR) de la DIGEIE es el órgano responsable de proponer, formular, difundir y supervisar la aplicación de documentos normativos y criterios técnicos de diseño y planeamiento arquitectónico y urbanístico, procedimientos para la construcción, mantenimiento y equipamiento de infraestructura educativa en todos los niveles y modalidades de la educación, con excepción de la educación superior universitaria, en concordancia con los estándares técnicos internacionales, y la normativa arquitectónica y urbanística vigente;

Que, el inciso 21 del numeral 10.3 del artículo 10 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado por el Decreto Supremo N° 284-2018-EF, y su modificatoria, señala que es función de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) del Sector, promover la revisión periódica de las normas técnicas sectoriales y participar en su actualización, en coordinación con las Unidades Formuladoras, Unidades Ejecutoras de Inversiones y los órganos técnicos normativos competentes, de acuerdo a los servicios de los cuales el Sector es responsable funcionalmente, cuando corresponda;

Que, con fecha 6 de noviembre de 2020, se publica en el Diario Oficial "El Peruano" la Resolución Viceministerial N° 207-2020-MINEDU, que dispuso la publicación del proyecto de Norma Técnica denominada "Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica", su exposición de motivos y la descripción de los temas que involucra dicho proyecto normativo, a efectos de recibir las sugerencias y aportes de las entidades públicas y privadas, y de la



EXPEDIENTE: DINOR2020-INT-0075948

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado del Ministerio de Educación, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web:

http://esinad.minedu.gob.pe/e_sinadmed_4/VDD_ConsultaDocumento.aspx e ingresando la siguiente clave: 1DE12A

ciudadanía en general; en el marco del Reglamento que establece disposiciones relativas a la publicidad, publicación de Proyectos Normativos y Difusión de Normas Legales de Carácter General, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS;

Que, el objetivo de la Norma Técnica denominada “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica” es establecer los criterios de diseño específicos de infraestructura educativa que requieren los institutos y escuelas de Educación Superior Tecnológica, a fin de contar con un servicio educativo de calidad que responda a los requerimientos pedagógicos vigentes, asegurando las condiciones de funcionalidad, habitabilidad y seguridad. Asimismo, la mencionada Norma Técnica es de obligatorio cumplimiento por todas las entidades y personas de los tres niveles de gobierno, así como por las personas naturales y jurídicas del sector privado, que participen en la identificación, formulación, evaluación, ejecución y mantenimiento de la infraestructura educativa, sea ésta de naturaleza pública o privada. De igual modo, resulta aplicable a las nuevas intervenciones en la infraestructura de las instituciones educativas públicas de gestión directa, de las instituciones educativas públicas de gestión privada y de las instituciones educativas de gestión privada, de la Educación Superior Tecnológica;

Que, mediante Oficio N° 00970-2021-MINEDU/VMGI-DIGEIE, la DIGEIE traslada al Viceministro de Gestión Institucional del MINEDU en señal de conformidad, el Informe N° 00034-2021-MINEDU-VMGI-DIGEIE-DINOR, mediante el cual la DINOR sustenta técnica y legalmente el proyecto de Norma Técnica denominada “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica”, solicitando su aprobación y publicación;

Que, la Norma Técnica denominada “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica”, cuenta con la conformidad de la Dirección General de Educación Técnico-Productiva y Superior Tecnológica y Artística (DIGESUTPA); la Dirección de Planificación de Inversiones (DIPLAN); el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED); y, la Unidad de Programación e Inversiones (UPI), en su calidad de Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI);

Que, con Oficio N° 00150-2021-MINEDU/SPE-OPEP, la Oficina de Planificación Estratégica y Presupuesto, remite el Informe N° 00370-2021-MINEDU/SPE-OPEP-UPP, mediante el cual la Unidad de Planificación y Presupuesto emite opinión favorable a la Norma Técnica denominada “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica”;

De conformidad con la Ley N° 28044, Ley General de Educación; el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado por el Decreto Supremo N° 284-2018-EF, y su modificatoria; el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación, aprobado por el Decreto Supremo N° 001-2015-MINEDU; la Resolución de Secretaría General N° 090-2020-MINEDU y, en uso de las facultades delegadas en la Resolución Ministerial N° 571-2020-MINEDU;



EXPEDIENTE: DINOR2020-INT-0075948

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado del Ministerio de Educación, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web:

http://esinad.minedu.gob.pe/e_sinadmed_4/VDD_ConsultaDocumento.aspx e ingresando la siguiente clave: **1DE12A**

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la Norma Técnica denominada "Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica", la misma que, como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

Artículo 2.- Disponer que la Dirección General de Infraestructura Educativa – DIGEIE, en coordinación con la Dirección de Normatividad de Infraestructura – DINOR y los órganos que resulten competentes, realice de manera oportuna la difusión y supervisión de la aplicación de la Norma Técnica a la que hace referencia el artículo 1 de la presente Resolución.

Artículo 3.- Disponer la publicación de la presente Resolución y su Anexo en el Sistema de Información Jurídica de Educación - SIJE, ubicado en el Portal Institucional del Ministerio de Educación (www.gob.pe/minedu), el mismo día de la publicación de la presente Resolución en el Diario Oficial "El Peruano".

Regístrese, comuníquese y publíquese.

(Firmado digitalmente)
SANDRO PARODI SIFUENTES
Viceministro de Gestión Institucional



Firmado digitalmente por:
PARODI SIFUENTES Sandro
Luis FAU 20131370998 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 07/05/2021 21:20:09-0500



Firmado digitalmente por:
DIAZ GARCIA Monica Maria
FAU 20131370998 hard
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 07/05/2021 17:59:11-0500



Firmado digitalmente por:
GINOCCHIO QUINTANA Karina
Paola FAU 20131370998 hard
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 07/05/2021 19:54:24-0500



EXPEDIENTE: DINOR2020-INT-0075948

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado del Ministerio de Educación, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web:

http://esinad.minedu.gob.pe/e_sinadmed_4/VDD_ConsultaDocumento.aspx e ingresando la siguiente clave: 1DE12A