

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



TESIS

CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATIQUIPA

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

ELABORADO POR:

ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

ASESOR:

MSc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

LIMA – PERÚ, 2020



CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATIQUIPA



Dedicatoria

A mi madre



Agradecimientos

A todo los que me ayudaron

RESUMEN

Las lomas son ecosistemas que se forman en gran parte de la costa peruana y el norte de Chile. Éstas se presentan de manera estacional durante seis u ocho meses, precisamente entre mayo y diciembre. Entre todas las formaciones de lomas existentes en el Perú, sobresalen por su gran extensión y biodiversidad las lomas de Atiquipa, que se ubican en provincia de Caravelí, departamento de Arequipa, se trata de un enclave natural con claras evidencias de la transformación territorial realizado por el hombre (antropización). Dentro de esta zona existen diferentes restos arqueológicos dejados por sus antiguos ocupantes, tales como asentamientos prehispánicos, arquitectura pública e infraestructura agrícola que se extienden a lo largo de todas las quebradas que la conforman. Estos hallazgos se remontan desde los tiempos prehispánicos, y nos demuestran que en este lugar se desarrolló una extraordinaria organización y que se implementaron diferentes sistemas de producción que posibilitaron el manejo eficiente de los recursos naturales. Lamentablemente, el sobrepastoreo y la tala indiscriminada de las especies arbóreas han contribuido al colapso del sistema ecológico, reduciendo el ecosistema de lomas y afectando directamente los recursos naturales, que son esenciales para el desarrollo de la comunidad de Atiquipa., en ese contexto, se plantea recuperar tanto el patrimonio natural como el arqueológico. Es por tal razón que se plantea la creación de un proyecto como el Centro de Investigaciones Lomas de Atiquipa lugar donde investigadores cuentan con los servicios indispensables para el desarrollo de su especialidad, con el objetivo de apoyar y ejecutar el desarrollo de diferentes estudios interdisciplinarios, orientados a la educación, conservación y protección los recursos naturales en los ecosistemas de lomas.



ABSTRACT

the hills are ecosystems that form in much of the Peruvian coast and northern Chile. These are presented seasonally for six or eight months, precisely between May and December. Among all the existing hill formations in Peru, the Atiquipa hills, which are located in the province of Caravelí, department of Arequipa, stand out for their great extent and biodiversity, it is a natural enclave with clear evidence of the territorial transformation carried out by the man (anthropization). Within this area there are different archaeological remains left by its former occupants, such as pre-Hispanic settlements, public architecture and agricultural infrastructure that extend along all the ravines that make it up. These findings date back to pre-Hispanic times, and show us that in this place an extraordinary organization was developed and that different production systems were implemented that enabled the efficient management of natural resources. Unfortunately, overgrazing and indiscriminate logging of tree species have contributed to the collapse of the ecological system, reducing the hill ecosystem and directly affecting natural resources, which are essential for the development of the community of Atiquipa. In that context, It suggests recovering both natural and archaeological heritage. It is for this reason that the creation of a project such as the Lomas de Atiquipa Research Center is proposed, where researchers have the essential services for the development of their specialty, with the aim of supporting and executing the development of different interdisciplinary studies, oriented to education, conservation and protection of natural resources in the lomas ecosystems.

PROLOGO

A pesar de las dificultades y de las complicaciones suscitadas durante el desarrollo de este trabajo, es placentero llegar a la última etapa de este proceso que tiene sus inicios a los tiempos de mi etapa como estudiante de arquitectura. Por Aquel Entonces en los primeros ciclos, cursaba la asignatura de historia de la arquitectura peruana, entre los temas desarrollados en clase uno de los que llamo más mi atención fue el tema de los paisajes culturales y desarrollo territorial en los andes. En el curso se hacía una revisión a las diferentes modificaciones territoriales en los andes, su origen y desarrollo durante la época prehispánica y su evolución hasta nuestra actualidad.

De todas estas manifestaciones culturales quede muy impresionado con el manejo territorial en las lomas de Atiquipa, quede tan asombrado que rápidamente decidí estudiar más al respecto e investigar por mi cuenta.

Años más tarde lo escogí como proyectos de investigación, en los cursos de investigación en historia peruana, terminado mi investigación y después de adquirir un conocimiento mayor respecto a los ecosistemas de lomas, fui testigo de la importancia de estas formaciones naturales y decidí complementar mis investigaciones de estos ecosistemas con la realización de un proyecto arquitectónico que contemplé dodo el conocimiento obtenido de la en la zona de estudio.

Por lo expuesto, presento a continuación el desarrollo de este proyecto de tesis que comprende en sus primeros capítulos la descripción de del tema ubicación, entrono y hace una revisión general de los aspectos físicos y medioambientales de la zona de intervención, asimismo, se presentan ejemplos referenciales de proyectos que tienen la misma tipología arquitectónica, y se hace mención de la problemática y las motivaciones que llevaron a la realización de este proyecto.



La parte central está referida a la factibilidad del proyecto arquitectónico, también se analizarán las consideraciones urbanas tecnológicas y ambientales para finalmente hacer una revisión de la normatividad en el proyecto.

Finalmente, en los últimos capítulos se muestra el desarrollo del proyecto en el que se describe el proyecto, la conceptualización del proyecto, el planteamiento volumétrico y se hace referencia a la relación de espacios, que determinan el programa arquitectónico, para finalmente complementar el desarrollo arquitectónico, con el desarrollo de las especialidades los cuales se representaran en los planos de arquitectura y de especialidad. Asimismo, se mostrarán las vistas 3d de manera referencial y esquemática que darán una idea de la intenciones del proyecto.

Por último, daremos las conclusiones y recomendaciones de la intervención en la zona de estudio. Y finalmente haremos referencia de la bibliografía utilizada.



ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
PROLOGO	6
INDICE	8
1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 GENERALIDADES.....	12
1.1.1 TÍTULO DEL PROYECTO DE GRADO	12
1.1.2 PRESENTACIÓN DEL TEMA	12
1.1.3 UBICACIÓN	12
1.1.4 ENTORNO	16
1.2 ASPECTOS FÍSICOS Y AMBIENTALES.....	17
1.2.1 CLIMA	17
1.2.2 HIDROGRAFÍA.....	19
1.2.3 GEOLOGÍA	19
1.2.4 TOPOGRAFÍA.....	19
1.2.5 SUELOS	20
1.2.6 ECOLOGÍA.....	20
1.2.7 RECURSOS NATURALES.....	23
1.3 ANTECEDENTES REFERENCIALES.....	26
1.3.1 REFERENCIAS INTERNACIONALES	26
1.3.2 REFERENCIAS NACIONALES.....	29
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31



1.4.1	PROBLEMÁTICA	31
1.4.2	MOTIVACIONES.....	31
1.4.3	JUSTIFICACIÓN.....	32
1.4.4	OBJETIVOS.....	32
2.	FUNDAMENTOS.....	34
2.1	FACTIBILIDAD.....	34
2.1.1	SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO	34
2.1.2	PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS	35
2.1.3	VULNERABILIDADES	36
2.1.4	FACTIBILIDAD ECONÓMICA	37
2.1.5	APORTE SOCIAL A LA COMUNIDAD	38
2.1.6	GESTIÓN.....	38
2.2	CONSIDERACIONES Y ASPECTOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	39
2.2.1	CONSIDERACIONES URBANAS.....	39
2.2.2	CONSIDERACIONES TECNOLÓGICAS	39
2.2.3	CONSIDERACIONES AMBIENTALES.....	40
2.3	NORMATIVIDAD.....	42
2.3.1	PARÁMETRO URBANÍSTICO.....	42
2.3.2	REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	42
3.	DESARROLLO DEL PROYECTO	44
3.1	DESCRIPCIÓN	44
3.2	ANÁLISIS DEL ENTORNO	45
3.3	CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO	47
3.4	CONCEPTO ARQUITECTÓNICO	51
3.5	PLANTEAMIENTO VOLUMÉTRICO.....	53



3.6	RELACIÓN DE ESPACIOS	55
3.7	SISTEMA CONSTRUCTIVO Y MATERIALES	58
3.8	DISEÑO DE FACHADA.....	61
3.9	ASPECTOS AMBIENTALES Y TECNOLOGICOS	65
3.10	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	72
4.	MEMORIAS DESCRIPTIVAS DE ESPECIALIDAD.....	76
4.1	MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....	76
4.2	MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS	85
4.3	MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	110
4.4	MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS.....	113
4.5	MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD.....	117
5.	VISTAS 3D.....	119
6.	PLANOS.....	125
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	164
7.1	CONCLUSIONES	164
7.2	RECOMENDACIONES	166
8.	BIBLIOGRAFÍA	168
9.	ANEXOS	171



CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN



1. INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 TÍTULO DEL PROYECTO DE GRADO

Centro de Investigaciones Lomas de Atiquipa (CILA)

1.1.2 PRESENTACIÓN DEL TEMA

el Centro de Investigaciones Lomas de Atiquipa (CILA) es un edificio de uso mixto compuesto principalmente por Centro de Investigación y Conservación, un centro de interpretación, una zona para alojar a los investigadores y áreas exteriores complementarias como el jardín botánico. Aquí se desarrollarán diferentes investigaciones interdisciplinarias orientados a la educación, conservación y protección del ecosistema de lomas.

1.1.3 UBICACIÓN

Entre todas las formaciones de lomas existentes en el Perú, sobresalen por su gran extensión y biodiversidad las lomas de Atiquipa, que se ubican en provincia de Caravelí, departamento de Arequipa, entre los 15°40' y 15°50' de latitud Sur, y a una altitud que va de los 0.0 a 1297 m s. n. m.). En este lugar, las estribaciones andinas llegan casi hasta al océano Pacífico, destacando los cerros Cahuamarca y Cusihuman, con una altitud de 1297 metros. Estas características únicas, además de su orientación geográfica, favorecen la existencia del ecosistema de lomas. Se trata de un enclave natural, con claras evidencias de la transformación territorial realizado por el hombre (antropización). Dentro de esta zona existen diferentes restos arqueológicos dejados por sus antiguos ocupantes, tales como asentamientos prehispánicos, arquitectura pública e infraestructura agrícola, que se extienden a lo largo de todas las quebradas. Estos hallazgos se remontan desde los tiempos prehispánicos, y nos demuestran que en este lugar se desarrolló una extraordinaria organización y que se implementaron diferentes sistemas de producción que posibilitaron

el manejo eficiente de los recursos naturales. Lamentablemente, el sobrepastoreo y la tala indiscriminada de las especies arbóreas han contribuido al colapso del sistema ecológico, reduciendo el ecosistema de lomas y afectando directamente los recursos naturales, esenciales para el desarrollo de la comunidad de Atiquipa.

En este contexto, se plantea recuperar tanto el patrimonio natural como el arqueológico. En tal sentido es preciso mencionar al Proyecto “*Recuperación y Uso Sostenible de los Ecosistemas Costeros de las Lomas de Atiquipa y Taimara, por Gestión Comunal (PER/01/G35)*” 2002-2006 y los programas de restauración ecológica apoyados por diversas instituciones como (el Gobierno Regional de Arequipa, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Reino Unido a través de su embajada y las Naciones Unidas), y que estos cuentan con el respaldo de los organismos nacionales vinculadas al tema ambiental y de biodiversidad (MINAM, SERNANP, INRENA, CONAM).

Las lomas costeras son ecosistemas que se forman en gran parte de la costa peruana y el norte de Chile, Estas formaciones se presentan de manera estacional durante seis u ocho meses, precisamente, entre mayo y diciembre. *Durante estos meses, la costa permanece cubierta por una densa neblina que se concentra entre los 200 a 800 m s. n. m., y, en casos excepcionales, llega inclusive a nivel del mar con temperaturas que oscilan entre los 12 °C a 20 °C. Estas nubosidades son originadas por los vientos alisios que se enfrían por la corriente peruana de Humboldt, produciendo la condensación de la humedad. Puesto que la lluvia no se llega a constituir completamente, típicamente encontramos solo lloviznas o garúas que generan una densa vegetación* (Dollfus, 1981; Engel, 1973; Mendoza y Eusebio, 1994; Mujica, 1987; Rostworowski, 1981).

La presencia constante de neblina, con valores de hasta 80% de humedad (Pinche 1994), crea un medio propicio para el crecimiento de una rica vegetación. Aunque el tipo de vegetación de las lomas varía de acuerdo a la cantidad de humedad y la altitud. Según estas variaciones las lomas se pueden clasificar en cinco tipos (Ferreyra 1953 en Mujica 1987:202):

1. Lomas de tillandsias, musgos y líquenes que se desarrollan en las partes rocosas.
2. Lomas de cactus, tunas, espinos y cardos.
3. Lomas de hierbas.
4. Lomas de matorral con densos arbustos.
5. Lomas de árboles como la tara, mito y huarango.

De estas cinco clasificaciones podemos mencionar que en las lomas de Atiquipa existe la presencia de estos cinco tipos de lomas, destacando la presencia de árboles al cual se le denomina bosques de neblina.



Imagen 1: Bosque de neblina en las lomas de Atiquipa

Fuente: Elaboración propia

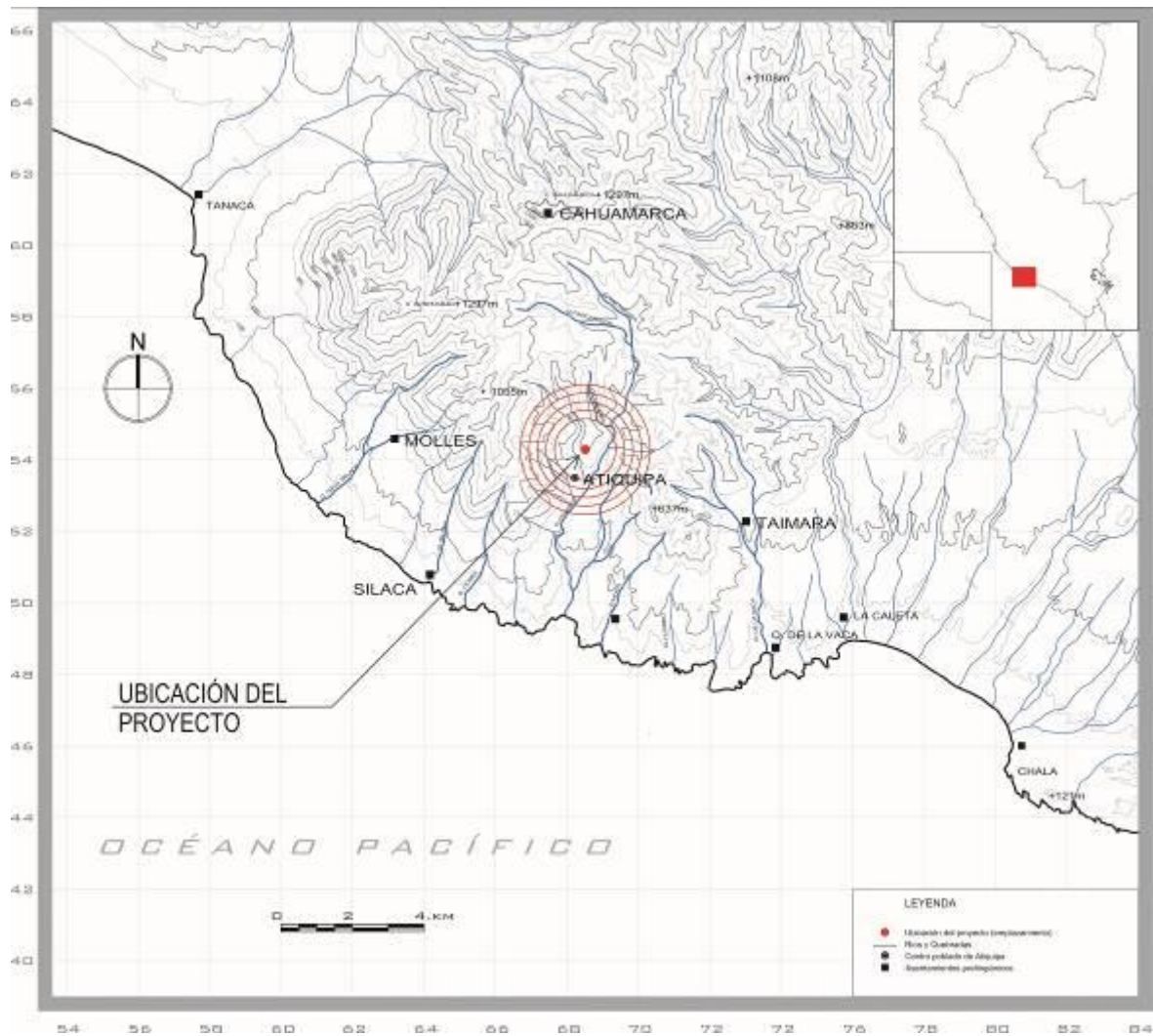


Imagen 2: Plano de ubicación de las lomas de Atiquipa
Fuente: Elaboración propia basada en planos del IGN).

1.1.4 ENTORNO

Entendemos por Quebrada de Atiquipa, a la región definida por la cuenca hidrológica del río Atiquipa. Se trata de un riachuelo pequeño, de poco caudal y no apto para la navegación o la pesca significativa, esta definición también se aplica para las otras quebradas presentes en las zonas de estudio que tienen similares características, tal es el caso de quebrada de la Vaca y la quebrada de Honda.

La Quebrada de Atiquipa la integran una quebrada principal de tipo exorreica y numerosas quebradas que tributan a esta, como la Quebrada de Yactapara, Quebrada de Parcanajon y la Quebrada de Changua (figura 1). La quebrada principal se desarrolla de sur a norte entre los 0 msnm (playa Higuay) y los 450 m s. n. m. (unión la Q. Yactapara y Q. Parcanajon) con una longitud aproximada de 9.5 km. Los afluentes del oeste nacen en el cerro Chacaipara y Huaranda originando la existencia de la Quebrada Changua. Los del este se originan en el cerro Corvado y en el cerro Loma Larga.



Imagen 3: las lomas Atiquipa desde la pampa de Atiquipa (al fondo el cerro el tambo donde se emplaza el proyecto). Fuente: Elaboración propia.

1.2 ASPECTOS FÍSICOS Y AMBIENTALES

1.2.1 CLIMA

Las Lomas de Atiquipa se sitúan dentro de una zona muy árida, con precipitaciones por debajo de los 50 mm, una temperatura media anual de 18 °C, alcanzando valores de 28 °C en verano y 12 °C en invierno. La humedad relativa está por encima del 75 % y, según el sistema de clasificación climática de Thornthwaite, el área de estudio corresponde al tipo climático semiárido y muy seco. Todo esto según la información generada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Cuadro 1: Registros anuales de temperatura

Fuente: (SENAMHI).

meses	1966-1980		1988	
	Tº (°C)	pp(mm)	Tº (°C)	pp(mm)
Mayo	17.80	0.60	16.80	0.00
Junio	15.70	1.50	14.10	0.00
Julio	14.20	11.80	13.80	0.30
Agosto	14.80	8.80	12.10	0.50
Setiembre	14.30	13.10	—	—

Cuadro 2: Registro anual de temperatura media y precipitaciones

Fuente: Proyecto PER/01/G35.

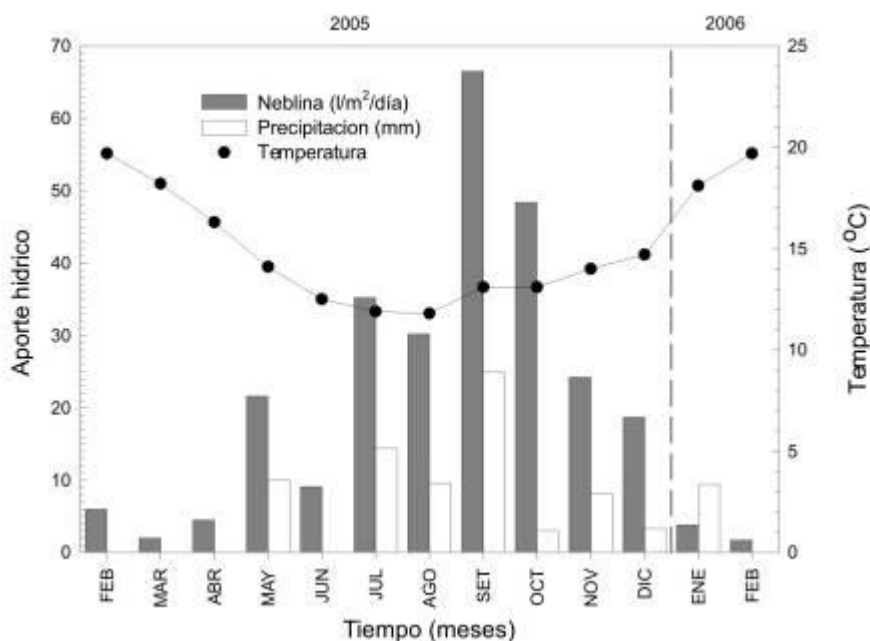
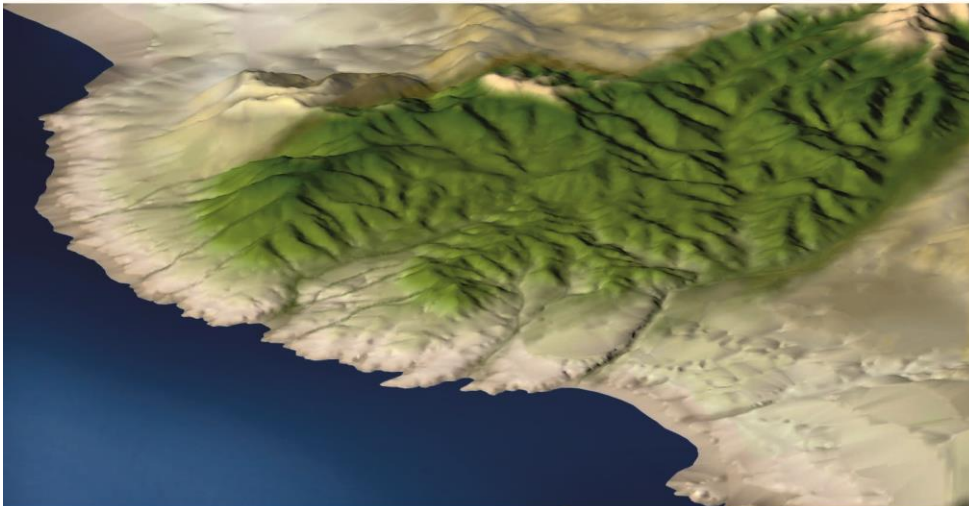


Imagen 4: Representación de las Las lomas de Atiquipa en diferentes meses del año
Fuente: Elaboración propia



Enero-abril



Mayo-agosto



Septiembre -diciembre

1.2.2 HIDROGRAFÍA

El sistema hidrográfico de las lomas de Atiquipa, está conformado por un conjunto de quebradas secas, de tipo exorreicas (desembocan en al mar), la mayoría se encuentran sin caudal de agua y se activan en años excepcionales, donde se presenta el fenómeno del Niño Costero. De estas quebradas, sobresale la quebrada de Atiquipa, que tiene un pequeño caudal permanente en forma de arrollo, en donde apenas escurre agua. Este recurso hídrico proviene de pequeños manantiales que se originan en la infiltración del agua producida por las precipitaciones formadas en las zonas altas de los cerros donde existen las formaciones de lomas arbóreas. La importancia de está quebrada radica fundamentalmente por ser la que abastece de agua zona.

1.2.3 GEOLOGÍA

La zona de estudio se halla ubicada en la cordillera Occidental y, geológicamente, se halla dominada por formaciones rocosas del Mesozoico, encontrándose intrusiones plutónicas pertenecientes al Cretáceo Inferior formadas por rocas de granito, granodiorita y monzonitas de naturaleza acida. También se presenta la formación "Chocolate" perteneciente al Jurásico Inferior, y en mucho menor proporción, depósitos de materiales pertenecientes al periodo cuaternario (ONERN, 1989).

1.2.4 TOPOGRAFÍA

Una de las características principales de la zona de estudio es la topografía del lugar. Esta se desarrolla en diferentes pisos ecológicos, y se extiende desde el nivel del mar hasta los 1297 m s. n. m. (cumbre del cerro Cahuamarca). *Se distinguen 3 formas de tierra; terraza marina, llanura aluvial y montañas, de pendiente empinada a extremadamente empinada (ONERN, 1989).*



1.2.5 SUELOS

Las Lomas se levantan sobre suelos, según estudios de la ONERN (1989), muy permeables, de ligera a moderada (profundos y muy superficiales) y de una fertilidad natural baja. Clasificados según su Capacidad de Uso Mayor, el 76.6 % son tierras de protección, tan solo el 13.0 % son aptas para el cultivo en limpio, y el 10.4 % restante sirven para pastos.

1.2.6 ECOLOGÍA

De acuerdo al Mapa Ecológico de la ONERN (1976), el área de las Lomas de Atiquipa se encuentra comprendida dentro de 3 zonas de vida. Su parte baja, casi a nivel del mar, muy árida, corresponde a la zona Desierto Superárido-Templado cálido (ds-Tc); la parte media, al Desierto Perárido-Templado cálido (dp-Tc); y la zona alta ligeramente húmeda, por la mayor presencia de neblinas, a la zona de vida Matorral Desértico-Templado cálido (md-

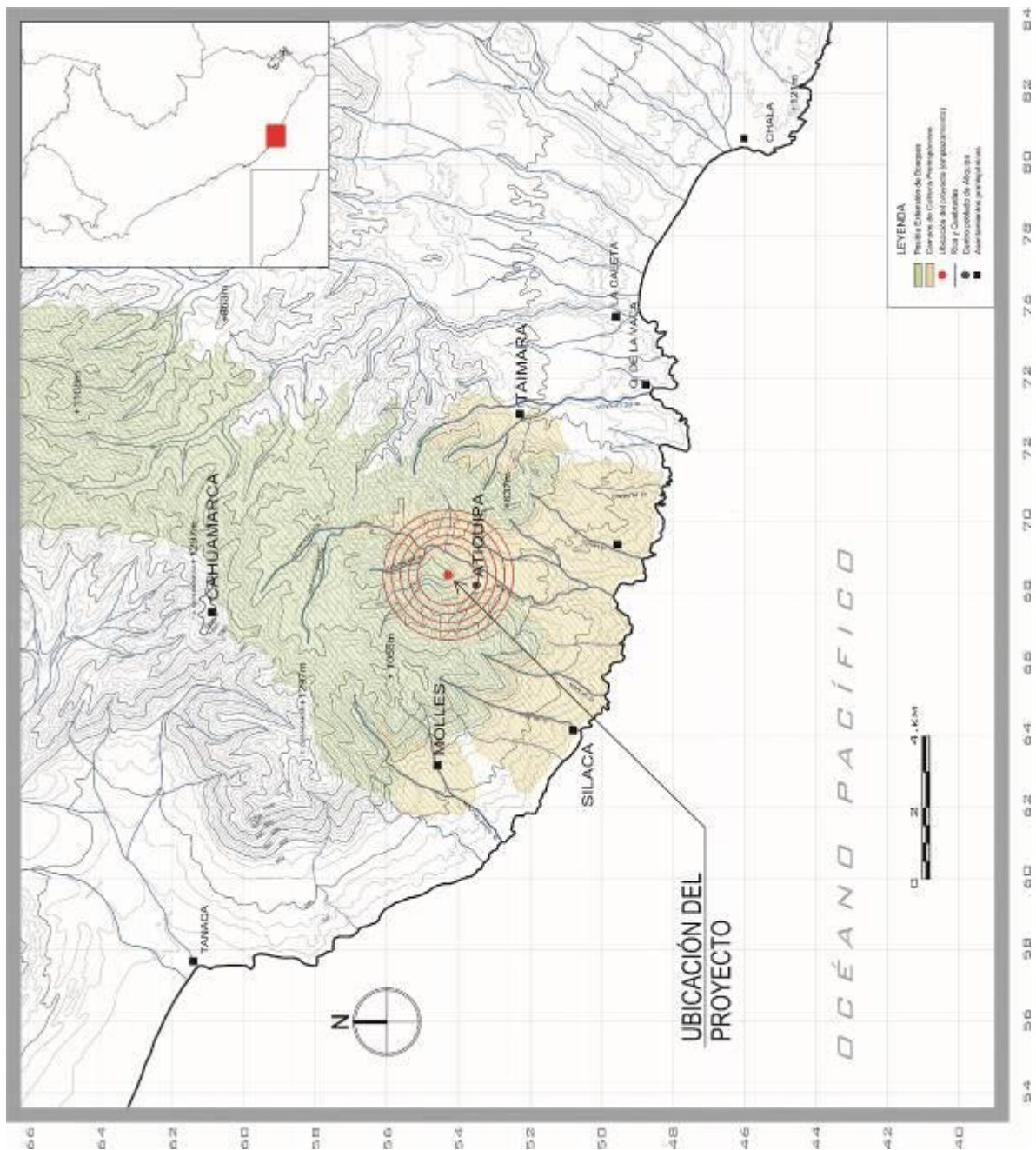


Imagen 5: Plano de ubicación de las lomas de Atiquipa con la topografía campos de cultivo y los bosques de lomas.
Fuente: (elaboración propia basada en planos del IGN).

FUNCIONAMIENTO ECOLÓGICO DE LAS LOMAS DE ATIQUIPA

En las lomas de Atiquipa existen claras evidencias de la transformación del medio natural, estos hallazgos se remontan a los tiempos prehispánicos, en su entorno se pueden apreciar numerosos restos de asentamientos prehispánicos, destacan los campos de cultivos, que se extienden a lo largo de las partes bajas de las quebradas. Todas estas evidencias están relacionadas al manejo de los ecosistemas de lomas.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Terrazas de cultivo

El manejo de las Lomas permitió el riego de las terrazas de cultivo, esto se confirma con la gran sedimentación de canales provenientes de las quebradas.



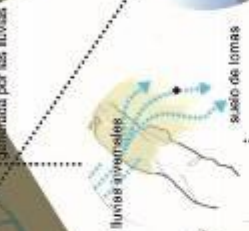
Vientos alisios



ATIQUIPA

Quebrada de Atiquipa

Infiltración del agua generada por las lluvias



lujas eventuales



suelo de lomas



Recolección, pesca y marisqueo



Altitud m.s.n.m.

1:500

Cerro Cahuamarca

Cerro Cahuamarca
Punto más alto del lugar, es en donde se puede apreciar el límite de la vegetación. Destaca en la cumbre cascadas de Cahuamarca.



Fuente (Google Earth)

Bosque de lomas, permanente
Predominan el árbol de tara (Caesalpinia spinosa) y el árbol arrayán (Myrcianthes toreyana).



Fuente (Google Earth)

Transformación territorial
Aun hoy en día se puede evidenciar la presencia de transformación del medio natural, estas manifestaciones se sitúan en las curvas y muestran un trazado sutil siguiendo las curvas de nivel.



Fuente (Google Earth)

Imagen 6: Esquema ecológico
Fuente: (elaboración propia)

Lentes de agua
Son acumulaciones de agua subterránea presentes en las partes bajas de las quebradas, estas afloraciones son producidas por la infiltración de agua proveniente las partes altas donde existe la abundante vegetación. En tiempo de lluvias y neblina estos lentes acumulan mayor cantidad de agua, que generan afloraciones de agua en la superficie.



1.2.7 RECURSOS NATURALES

En cuanto se refiere a la vegetación de las Lomas de Atiquipa, en estas crecen distintas plantas como: el tabaco silvestre (*Nicotiana knightiana*), el chanyaico (*Grindelia glutinosa*), el tomate silvestre (*Lycopersicon peruvianum*), entre muchas otras. En cuanto a los arbustos, se encuentran el heliotropo (*Heliotropium peruvianum*), el chamo (*Duranta armata*), el floripondio (*Brugmansia candida*). Mientras que entre los árboles, se encuentra la tara (*Caesalpinia tara*), el mito (*Carica candicans*), el guarango (*Prosopis pallida*), el faique (*Acacia macracantha*), el molle (*Schinus molle*) y el arrayán (*Myrcianthes ferreyrae*) (Ferreyra, 1986). De otro lado, la vegetación de las lomas y la presencia de fuentes de agua propician la existencia de una abundante y variada fauna, en la que destacan mamíferos como el venado gris (*Odocoileus virginianus*), el guanaco (*Lama guanicoe*), el zorro andino (*Dusicyon culpaeus*), el zorrino (*Conepatus rex*); y aves como el águila pescadora (*Pandion haliaethus*), el gavilán (*Parabuteo unicinctus*), el cernícalo (*Falco sparverius*), la paloma madrugadora (*Zenaidura auriculata*), el perico (*Bolborhynchus aurifrons*), etc. (Brack, 1986).

Imagen 7: principales especies arbóreas en las lomas de Atiquipa

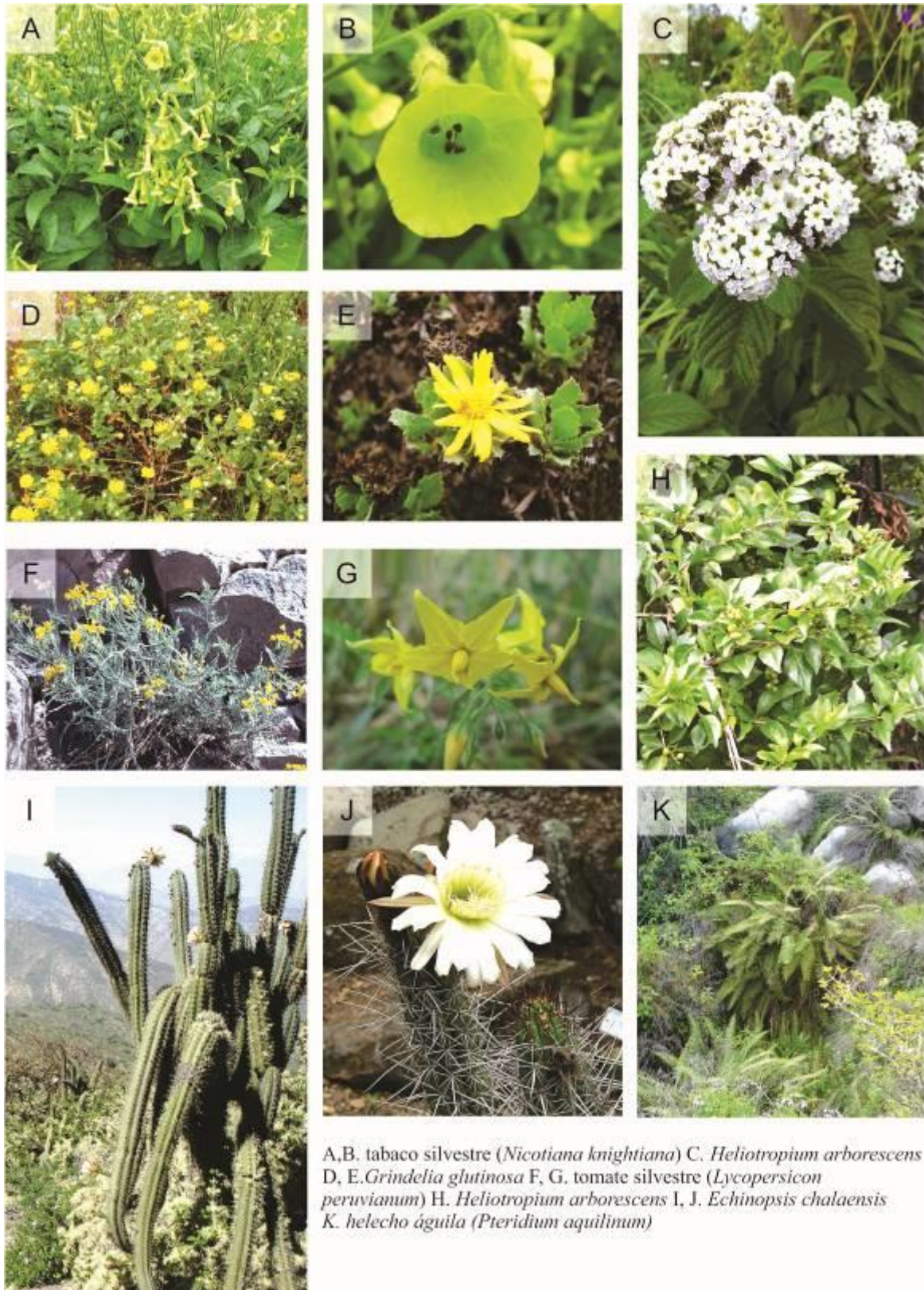
Fuente: Elaboración propia.



A. Bosque de tara (*Caesalpinia spinosa*)
B. Arbol de tara (*Caesalpinia spinosa*)
C. Arbol de arrayán (*Myrcianthes ferreyrae*)
D. Arbol de guarango (*Prosopis pallida*),
E. Arbol de olivo (*Olea europaea*)

Imagen 8: Principales especies de arbustos y plantas en las lomas de Atiquipa

Fuente: Elaboración propia.



A,B. tabaco silvestre (*Nicotiana knightiana*) C. *Heliotropium arborescens*
D, E. *Grindelia glutinosa* F, G. tomate silvestre (*Lycopersicon peruvianum*) H. *Heliotropium arborescens* I, J. *Echinopsis chalaensis*
K. helecho águila (*Pteridium aquilinum*)

1.3 ANTECEDENTES REFERENCIALES

1.3.1 REFERENCIAS INTERNACIONALES

CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREDICCIÓN DEL CLIMA DE LA UNIVERSIDAD DE COLUMBIA.

Diseñado por el arquitecto **Rafael Viñoly** en el año 2000, el instituto de investigación es la encargada de ofrecer información científica sobre la predicción del clima con la finalidad de prevenir sus efectos negativos en el desarrollo de diferentes actividades relacionados al clima tales como la agricultura, ganadería y la pesca.

Ubicado en la ciudad de New York (USA), el edificio se encuentra en un acantilado de poca pendiente y al margen del río Hudson, el conjunto está conformado por dos volúmenes alargados que se emplazan a lo largo del acantilado, estos volúmenes están unidos por el vestíbulo del ingreso principal, el cuál sirve como articulador de los diferentes pisos del conjunto.



Imagen 9: Centro De Investigación Para La Predicción Del Clima

Funte: www.archdaily.pe

ACADEMIA DE LAS CIENCIAS DE CALIFORNIA

Creada en el año 1853 y remodelado en 2008 por el arquitecto Renzo Piano, aquí se desarrollan investigaciones, de historia natural, y se realizan exhibiciones y actividades educativas relacionadas a la biología y la naturaleza.

Ubicado, en el parque de la puerta dorada en el estado en el estado de San Francisco, USA el edificio fue concebido con el concepto de arquitectura sustentable; en este sentido, sobresale la gran cubierta verde en donde se ha instalado un complejo sistema de drenaje, además de claraboyas para la iluminación del interior y una gran red de paneles fotovoltaicos para el aprovechamiento de la energía solar.



Imagen 10: Academia de las Ciencias de California.

Fuente: www.archdaily.pe

CENTRO DE CIENCIAS E INVESTIGACIÓN AUSTRALIAN PLANTBANK

Diseñado por la firma VN Donovan Hill. Es un edificio conformado por dos sectores, cada cual destinado a una función determinada en uno sector se desarrollan investigaciones de semillas indígenas de Australia, el cual alberga laboratorios depósitos y almacenes de semillas; el otro sector está compuesto por las salas de exhibición he interpretación donde se expondrá los avances de las diferentes investigaciones.

Ubicado en la ciudad de Mount Annan, Australia y enclavado en un entorno natural, el edificio es respetuoso de su medio natural. Está conformado por dos volúmenes alargados, que se encuentran separados y a la ves unidos por un puente, la separación de estos dos volúmenes permite amplios espacios intermedios, que generan ambientes bien iluminados y ventilados, que además ofrecen sorprendentes vistas del exterior.



Imagen 11: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank

Funte: www.archdaily.pe

1.3.2 REFERENCIAS NACIONALES

PRIMER LUGAR EN EL CONCURSO DE IDEAS PARA FUTURAS INTERVENCIONES EN MACHU PICCHU / PERÚ

Diseñado por la arquitecta Michelle Llona, el proyecto en mención es la propuesta ganadora del concurso de ideas para el centro de investigaciones Machu Picchu. La intención del concurso fue crear un centro de investigaciones interdisciplinarias que se complementara con un con otros servicios que formaran parte del conjunto arquitectónico tales como el auditorio, un centro de interpretación y un alojamiento para el personal administrativo y académico, además de proponer un nuevo acceso al santuario, con la finalidad de otorgar al visitante una mejor estadía en su recorrido, Asimismo; el concurso tiene entre sus objetivos incentivar propuestas arquitectónicas que difundan la conservación del parque ecológico actual.



Imagen 12: Afiche del Primer lugar en el Concurso de Ideas
Fuente: www.archdaily.pe

SEGUNDO LUGAR EN EL CONCURSO DE IDEAS PARA FUTURAS INTERVENCIONES EN MACHU PICCHU / PERÚ

Diseñado por equipo compuesto por los arquitectos (Canziani-Román-Bauer Arquitectosel), se trata de la propuesta ganadora del segundo lugar en concurso de ideas para el centro de investigaciones Machu Picchu. Está conformado por dos volúmenes alargados, que se encuentran separados, la separación de estos dos volúmenes permite amplios espacios intermedios, que generan ambientes bien iluminados y ventilados. Destacan sus dos techos verdes que se mimetizan con su entorno natural.



Imagen 13: Afiche del segundo lugar en el Concurso de Ideas
Fuente: www.archdaily.pe

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.4.1 PROBLEMÁTICA

En la actualidad, la comunidad de Atiquipa tiene una población estimada de 473 habitantes, quienes administran por ley general de las comunidades campesinas aproximadamente 42 000 ha. La población está distribuida en 3 asentamientos: Atiquipa, Santa Rosa y Agua Salada, en donde las principales actividades económicas están orientadas a la agricultura y ganadería, el comercio y la extracción de los recursos marinos respectivamente.

Se trata de una región en progresivo abandono de los centros poblados, con serios problemas demográficos y económicos, al mismo tiempo, su medio natural relacionado a los ecosistemas de lomas está siendo afectado considerablemente, poniendo en riesgo sus recursos naturales que son esenciales para el desarrollo económico de la población. A pesar de estas dificultades, la zona cuenta con grandes potenciales debido a su ubicación geográfica privilegiada, el cual permite condiciones climáticas que dan origen al ecosistema de lomas.

1.4.2 MOTIVACIONES

Como parte de mis investigaciones relacionado a las lomas, se de los problemas que afectan estos ecosistemas, particularmente he estudiado las lomas de Atiquipa y he podido conocer los problemas antes mencionados, como se sabe estos enclaves naturales son sumamente frágiles. En este lamentable panorama me he visto en la necesidad de desarrollar un proyecto que conduzca a la sostenibilidad de lugar muy particular como es el caso del ecosistema de lomas, todo esto con la finalidad de lograr benéficos directos e indirectos hacia las comunidades.



1.4.3 JUSTIFICACIÓN

Como ya lo he mencionado antes, las lomas de Atoquiipa son las más extensas y mejor conservadas, en la actualidad son muchas las personas e instituciones que vienen desarrollando diversas investigaciones relacionadas a los ecosistemas de lomas y sus entornos, sin embargo, no existe la infraestructura necesaria para el desarrollo de sus disciplinas, por lo tanto la creación de un centro de investigaciones como el CILA se justifica por la necesidad de propiciar el conocimiento técnico relacionado al manejo sostenible de sus recursos naturales.

1.4.4 OBJETIVOS

Se plantea entonces la creación del Centro de Investigaciones en las Lomas de Atiquipa con el objetivo de crear la infraestructura adecuada para la educación, exhibición, conservación e investigación de diferentes disciplinas educativas y científicas, que conduzcan a un mejor entendimiento de estos ecosistemas de lomas.

Otro objetivo importante es entender el manejo territorial que utilizaron las antiguas comunidades asentadas en su entorno, los avances tecnológicos alcanzados por estas antiguas poblaciones podrían ser utilizados y complementarse con nuevas tecnologías para potenciarlos, con la finalidad de incluir un nuevo sistema de manejo territorial orientado al manejo sostenible de las lomas costeras. El conocimiento obtenido en el desarrollo del proyecto se puede aplicar en lugares similares al de las Lomas de Atiquipa, la aplicación de los mismos traería muchos beneficios ecológicos y económicos para sus regiones. Como he mencionado con anterioridad, las formaciones de lomas se extienden en gran parte de la costa peruana y el norte de Chile, he aquí su importancia.



CAPÍTULO 2

FUNDAMENTOS

2. FUNDAMENTOS

2.1 FACTIBILIDAD

2.1.1 SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO

Con la finalidad establecer un área intangible y autónoma para la realización de las investigaciones, se ha propuesto la adjudicación del terreno, que estará coordinada con la comunidad, que dará la aprobación de la misma, y formará parte del plan maestro del proyecto. Al ser el este terreno privado y administrado por una comunidad campesina, se deberán considerar algunas normas de gestión comunal establecidas en la constitución.

Artículo 2º - 2.2.5 Proporcionar oportunidades para la recreación, educación y desarrollo turístico sostenible basado en las características naturales y culturales de la zona.

Lo que se debe hacer:

- 1. Usar el área de conservación privada para el fin que ha sido reconocido.*
- 2. Desarrollar prácticas ambientales sostenibles en el aprovechamiento de los recursos naturales.*
- 3. Preservar servicios ambientales en el área de Conservación Privada.*
- 4. Dar cumplimiento a la normatividad las áreas naturales protegidas, directivas, disposiciones, y recomendaciones emitidas por el SERNANP, así como las normas conexas aplicables a la conservación del área de conservación privada.*
- 5. Brindar al representante del SERNANP, las facilidades que estén a su alcance para la supervisión del área.*
- 6. Presentar un informe anual de avance respecto al cumplimiento de lo establecido en el Plan Maestro.*⁷

⁷ La información descrita es un extracto de la descripción del proyecto *LEY N° 26839 sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica (MINAM -2011)* (Fuente: <http://www.minam.gob.pe>)

2.1.2 PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS

En la zona donde se desarrollará el proyecto, no existen parámetros urbanísticos y edificatorios, los centros poblados se han ubicado y desarrollado según su actividad económica, así podemos mencionar que los asentamientos ubicados próximos al mar están relacionados a su principal fuente de trabajo orientados a la extracción de recursos marinos, tal es el caso del centro poblado de Silaca y Agua Salada, el desarrollo de estos lugares ha dado como resultado ciertas tipologías arquitectónicas, que son propios de su entorno inmediato, en ambos casos son pueblos de un solo piso y de poca densidad, en el caso de Silaca, las construcciones han utilizado el sistema constructivo de muros de piedra tipo pirca. Otro caso es el del centro poblado de Santa Rosa, ubicada de forma tangencial a la carretera panamericana Sur, es el que más se ha desarrollado como consecuencia de su proximidad con la principal vía de comunicación, aquí la principal actividad económica es el comercio el cual ha traído consigo mejoras en su desarrollo económico, en sus alrededores se puede percibir edificaciones con una arquitectura más consolidada, y en el aspecto urbanístico, está más aparentada a las características de centro poblado moderno, cuenta con un organizado trazado de sus calles y existen servicios básicos para su comunidad. Por otro lado, en el centro poblado de Atiquipa, la principal actividad económica está orientado a la agricultura, y en menor medida a la ganadería, aquí se produce principalmente aceite de olivo y también se extrae los frutos del árbol de tara (*Caesalpinia spinosa*) el desarrollo de estas actividades está directamente al ecosistema de lomas, por ser estas la principal fuente de agua. El pueblo tiene características de un centro poblado rural, con viviendas precarias y de baja densidad, cuenta además con algunos servicios e infraestructura básica tales como escuela primaria, un centro hospitalario, el edificio de la gobernación y la casa municipal, desde donde se administran los otros centros poblados antes mencionados poblados.

2.1.3 VULNERABILIDADES

En el aspecto social hay altos índices de desempleo y subempleo, la falta de oportunidades ha generado la migración de muchos de sus pobladores, dando como resultado serios problemas demográficos y económicos. Respecto a la infraestructura pública, el lugar no cuenta con un adecuado centro hospitalario, los únicos centros educativos solo imparten educación primaria. En los tres casos antes mencionados Atiquipa, Agua Salada y Santa Rosa, no existe una adecuada integración con su entorno, y en la mayoría de casos, los sistemas constructivos empleados son deficientes, esto se comprobó en el último sismo registrado el día 25 de Septiembre del 2013, en el que cerca del 70 % de las viviendas quedaron seriamente afectadas (*Diario el comercio Miércoles 25 de septiembre del 2013 Fuente: INEI*), agravando aún más su situación.

Por otro lado, uno de los principales problemas por los que atraviesa la comunidad está relacionada con la destrucción significativa de su medio natural como es el caso del ecosistema de lomas, la sobre explotación de sus recursos naturales, el sobrepastoreo y la deforestación de las principales especies arbóreas, tara (*Caesalpinia spinosa*), arrayán (*Myrcianthes ferreyrae*) ha contribuido a la disminución de la cobertura vegetal que son las principales fuentes de captación de agua. Asimismo, en los últimos años se viene desarrollando de forma acelerada la minería informal e ilegal, esta práctica ha generado diferentes problemas ambientales por la contaminación directa de los suelos y de los acuíferos. Esta Situación es desfavorable para la comunidad, ya que gran parte de su actividad económica está orientada a la agricultura y ganadería cuyo desarrollo depende de las fuentes de agua.

2.1.4 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

En las lomas de Atquiipa así como lugares similares, La explotación de sus recursos naturales ha conducido a un grave deterioro del ecosistema de lomas, por esta situación, diversas instituciones como *The Nature Conservancy*, *la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa*, *Yacu Allpa* y *la Embajada de Finlandia las Naciones Unidas* han venido creando proyectos orientados a la ejecución de planes de negocios y medio ambiente relacionadas al manejo sostenible de los ecosistemas de lomas. Como ya lo he mencionado, en la Comunidad de Atquiipa las principales actividades económicas están orientada a la producción agrícola, ganadera, y la extracción de los recursos marinos. Es por eso que el (CILA) tiene entre sus propósitos de estudio, plantear, analizar, y evaluar la viabilidad económica de los proyectos, y que estos a su vez involucren directa e indirectamente a la comunidad, con este fin el centro de investigaciones tendrá entre sus propósitos económicos.

El desarrollo de proyectos orientados a la agro forestación, de las principales especies arbóreas del lugar tales como tara (*Caesalpinia spinosa*), arrayán (*Myrcianthes ferreyrae*) en el caso del árbol de tara es preciso mencionar que la extracción de sus frutos por su alto valor en el mercado la con la entretención de la cobertura arbórea se pretende potenciar las fuentes de agua.

El desarrollo agroforestal propiciara otras actividades relacionadas a la conservación de la biodiversidad, para desarrollo de proyectos ecoturísticos que han demostrado ser de gran importancia económica y social contribuyendo así al desarrollo sostenible del lugar. El conocimiento obtenido a través desarrollo de sus principales actividades económicas serán indispensables para un manejo eficiente de los recursos.



2.1.5 APORTE SOCIAL A LA COMUNIDAD

El CILA, también tendrá entre sus objetivos, el ordenamiento y desarrollo de la comunidad, potenciando sus fortalezas, generando así una oportunidad de desarrollo, a través del fomento del turismo, y la capacitación de sus pobladores en temas relacionados al cuidado del medio ambiente, con este fin se desarrollaran planes orientados a la conservación del ecosistemas de lomas y puesta en y de los sitios arqueológicos con la finalidad de ofrecer a los visitantes diferentes alternativas de turismo, con miras a promover el denominado ecoturismo que has demostrado tener grandes beneficios socioeconómicos en tal sentido la ampliación de los diferentes servicios hacia los visitantes creara empleos y por consiguiente benéficos económicos de sus pobladores. Cabe mencionar que el ecoturismo bien manejado tiene un impacto mínimo del medio ambiente.

2.1.6 GESTIÓN

Como ya lo he mencionado la zona está administrada por la comunidad campesina, de Atiquipa, al respecto se plantea la recuperación, conservación de los ecosistemas de lomas por gestión comunal con la finalidad de promover el desarrollo y ejecución de diversos proyectos que contribuyan a la sostenibilidad de sus recursos, y que estos a su vez se complementen con el apoyo de organismos públicos y privados que actualmente existen, en ese sentido el CILA también formara parte de estos planes y estará administrado por la comunidad, quienes serán los principales beneficiados.

2.2 CONSIDERACIONES Y ASPECTOS BÁSICOS DEL PROYECTO

2.2.1 CONSIDERACIONES URBANAS

Los aspectos físicos y ambientales de la zona de estudio, condicionaran el diseño del proyecto por los factores climatológicos propios del lugar, en ese sentido, se ha considerado la integración del edificio al paisaje natural, con esta finalidad se ha propuesto un edificio de un solo nivel, en las áreas en donde se necesitó más altura se propone soterrar parte del edificio para disminuir las dimensiones del mismo, respecto a la imagen y eficiencia constructiva, se utilizaran materiales naturales de la zona en su construcción (muros de piedra tipo pirca). Asimismo, en el diseño paisajístico se privilegiará el uso de las especies vegetales de la zona, mediante su aplicación en los diferentes espacios exteriores como estares, senderos, parques, jardines y cercos. Otro aspecto a considerar es el emplazamiento del edificio y la comunicación de este con el resto de la zona, por lo que se determinó que el emplazamiento del proyecto esté ubicado en la quebrada de Atiquipa, por ser ésta, la que ofrece mejores condiciones para su funcionamiento, además se de estar próxima al poblado del mismo nombre.

2.2.2 CONSIDERACIONES TECNOLÓGICAS

Se han considerado las condiciones medioambientales del lugar, para la aplicación de soluciones bioclimáticas con la finalidad de obtener recursos energéticos. En este sentido se aplicarán alternativas tecnológicas para la obtención de energía eléctrica y el abastecimiento de agua. En el caso de la energía eléctrica, se aprovechará la energía solar para la obtención de energía eléctrica, con este fin se propone la utilización de paneles fotovoltaicos, que han demostrado gran eficiencia y han demostrado buenos resultados buenos resultados por las condiciones de clima en la zona, aunque la energía obtenida no es considerable, esta será complementaria al suministro de energía eléctrica. Por otra parte,

también se utilizarán termas solares para la obtención de agua caliente según sea el requerimiento de algunos ambientes. En el caso de la obtención de recurso hídrico se captará el agua de neblina a través de los sistemas de atrapa niebla que han demostrado gran eficacia en la captación de agua, una vez obtenida este recurso se implementarán los sistemas de riego tecnificado, según sea el caso, éste será por aspersión o por goteo dependiendo del cultivo.

2.2.3 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Aislamiento térmico

En esta zona se registran altas temperaturas en los meses de verano, y bajas temperaturas en las noches de los días de invierno, en tal sentido, con objetivo de regular las temperaturas, y solucionar en parte estos dos aspectos, se utilizara techos verdes para generar aislamiento térmico, además se incorporan muros de piedra que al tener gran densidad, servirán como aislamiento térmico, del calor y del frío, por lo que el proyecto no utilizara sistemas de aire acondicionado que contribuirá al ahorro energético.

Luz y ventilación natural

El edificio se proyectara en una área de abundante vegetación, la misma que se insertara dentro del edificio con patios ubicados estratégicamente, con la finalidad de disminuir la temperatura interior de los espacios hasta en un 35 %, Todos los espacio cuentan con luz natural y vistas exteriores, las ventanas de los espacios de mayor demanda, contarán con ventilación cursada y estarán orientadas en dirección Norte – Sur resolviendo así el problema del asoleamiento en algunos ambientes utilizarán claraboyas con la intención de iluminar y ventilar de manera natural.



Consumo de agua

Las fuentes de agua proviene de los manantiales presenten en algunas quebradas, este recurso llega abastecer el consumo de agua potable por parte de la población, pero en el caso de la agricultura es muy limitado dando como resultado los problemas que estos acarrearán el proyecto CILA tendrá entre sus objetivos prioritarios de estudio la implementación planes y uso de tecnologías orientados a la obtención del recurso hídrico, con este fin se implementarán los sistemas atrapa nieblas antes mencionados y se ejecutarán proyectos de reforestación y conservación de las lomas que son determinantes en la obtención de las fuentes de agua. Complementario a esto se propone crear un sistema de tratamiento de aguas servidas, del edificio, así como del poblado de Atiquipa, una vez tratadas, estas aguas se reutilizarán en los campos de cultivo del área botánica.

Aspectos constructivos

Por la tipología de edificación propuesta (centro de investigaciones) se considerarán los requerimientos necesarios para la construcción de la misma, para este fin se plantea la utilización de materiales naturales de la zona y alrededores, el proyecto usará el sistema constructivo de porticas de concreto y se utilizará muros de piedra tipo pirca en los exteriores los insumos para la construcción provendrán de canteras de los alrededores. En el caso de movimiento de tierra, se utilizará la tierra retirada para rellenar según sea el caso.



2.3 NORMATIVIDAD

2.3.1 PARÁMETRO URBANÍSTICO

Zona: Rural (según condiciones del lugar)

Altura máxima: No específica (según normatividad del distrito)

Área libre: No específica (según normatividad del distrito)

Área del lote: No específica (según normatividad del distrito)

Condición del lugar: Área protegida por el ministerio de cultura (en sitios arqueológicos).

2.3.2 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

Se consideran los siguientes reglamentos establecidos en el reglamento nacional de edificaciones actualizados en el año 2018.

Norma A-010 del RNE condiciones generales de diseño

Norma A-030 del RNE hospedaje

Norma A-070 de RNE comercio

Norma A-080 de RNE oficinas

Norma A-090 de RNE servicios comunales

Norma A-120 de RNE servicios para personas con discapacidad y adustos mayores



CAPÍTULO 3

DESARROLLO DEL PROYECTO

3. DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 DESCRIPCIÓN

El Centro de Investigaciones Lomas de Atiquipa (CILA) es un lugar donde los investigadores cuentan con los servicios indispensables para el desarrollo de sus especialidades, lugar de difusión, reunión, e interacción, entre investigadores, con el objetivo de desarrollar diferentes investigaciones orientados a la educación, conservación y protección del ecosistema de lomas. La creación del CILA en esta región, se sustenta por la importancia que tiene este lugar, por ser consideradas, el ecosistema de lomas de *mayor* extensión y biodiversidad, además de ser la más conservada referido la presencia de relictos de bosques de tara (*caesalpinia espinosa*). Actualmente las lomas de Atiquipa, cubren un área de 10,000 hectáreas, y en años excepcionales cuando se presenta el Fenómeno de El Niño, las lomas se extienden a un área total de 30,000 hectáreas, aquí también existen numerosos asentamientos prehispánicos que evidencian la ocupación permanente de antiguos asentamientos tales como Quebrada de la Vaca, La Caleta y Cachuara.

Los usuarios del CILA estarán conformados trabajadores investigadores y personal administrativo ocupación estimada de es 100 personas. Además, la zona es constantemente visitada con un promedio de 60 personas a la semana, los cuales son principalmente investigadores universitarios, turistas extranjeros y estudiantes de los más de 100 colegios de la provincia de Carabál (MINEDU 2016). Sin embargo, el verdadero potencial se encuentra en la población de más de 35 928 habitantes en la provincia de Carabál y otras provincias cerca de la zona, como son el caso de la provincia de Nazca y Camana.

3.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO

El terreno donde se desarrolla el proyecto está constituido por una parcela alargado de 35000 m² perteneciente a la comunidad de Atiquipa, y está emplazado la parte baja del cerro Tambo que es una ladera de poca pendiente, y que está formado por la intersección las dos quebradas más importantes como la quebrada de huamanga y quebrada de Atiquipa las cuales son las principales fuentes de agua, que son esenciales para el funcionamiento del proyecto, su ubicación es estratégica al contar con las principal vías de acceso de comunicación y cercanía al centro poblado de Atiquipa. Cabe mencionar que La zona de intervención ha funcionado como espacio de las primeras intervenciones científicas del lugar, contando en la actualidad con un vivero agroforestal almacenes de agua y los primeros plantones del primer proyecto de forestación.

La llegada al recinto será por un camino de trocha, se trata de una carretera parcialmente afirmada que corresponde al circuito principal que sirve de comunicación entre el pueblo de Atiquipa, las parcelas del lugar y las lomas, de esta ruta sale una pista tangencial que llega hasta centro de investigaciones, esta pista sirve de acceso directo hacia el estacionamiento de autos de uso exclusivo de algunos trabajadores del edificio, esta vía también servirá como acceso de abastecimiento del edificio a través del ingreso hacia el único sótano del edificio, que se encuentra debajo del área de interpretación. La otra vía de comunicación llegara hasta el paradero de buses el cual contara con una ruta de maniobra para la libre circulación de buses en espera o de salida, en este sentido cabe indicar que el centro no contara con estacionamiento de buses, ya que este servicio estar instalado en el pueblo de Atiquipa a unos 500 metros del lugar y el uso de paradero de buses estará restringido solo para llegada y salida de los visitantes, con esta media se evita la presencia de elementos ajenos dentro del entorno natural. El paradero de buses comunica directamente a la plaza pública que sirve organizador y articulador del conjunto, desde aquí

se accede al área pública del conjunto como las sala interpretación, la cafetería y el auditorio de aquí salen rampas y senderos que comunican a las diferentes áreas del edificio tales como el jardín botánico, el área de investigación y la zona de alojamiento.



Imagen 14: Ubicación del terreno en las lomas de Atiquipa

Fuente: Elaboración propia, basados el Google Earth 2013

3.3 CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO

Como lo he mencionado antes, en las lomas de Atiquipa existen claras evidencia de un manejo territorial relacionado al ecosistema de lomas, estos hallazgos se remontan desde los tiempos prehispánicos y aún se pueden percibir a simple vista. Al recorrer la zona se puede observar la gran extensión de terrazas de cultivos que crea un paisaje único en una zona desértica el cual fue modificado para el desarrollo de la agricultura, en ese sentido, recientes investigaciones relacionadas al lugar, están referido al tema de los paisajes culturales. *Se define como un Paisaje Cultural las obras que combinan el trabajo del hombre y la naturaleza, de acuerdo al Artículo 1 de la Convención. reunión Paisajes Culturales en los Andes que se llevó a cabo en la ciudad de Arequipa en el pueblo de Chivay en el valle del Colca, en la sierra sur del Perú, del 17 al 22 de mayo de 1998 y que fuera organizada por la Oficina Regional de UNESCO.* En caso el caso de las lomas de Atiquipa y lugares similares, las evidencias más notables son las extensas terrazas de cultivos, que se desarrollan en la parte baja de las quebradas.



Imagen 15: Foto satelital mostrando las terrazas de cultivo en las lomas de Atiquipa
Fuente: Google Earth 2013



Imagen 16: Foto mostrando las terrazas de cultivo en las lomas de Atiquipa

Fuente: Elaboración propia.

Otras formaciones que llamo más mi atención son las que se pueden observar a través de las imágenes satelitales, en ellas se pueden observar formaciones sinuosas que siguen la topografía de las curvas de nivel imaginarias que se desarrollan en las laderas de los cerros, al respecto el Arquitecto José Canziani hace referencia a estos hallazgos y ha realizado la siguiente hipótesis en la que manifiesta que podrían tratarse de aparentes zanjas de infiltración, y que estas formarían parte de un sistema de irrigación artificial relacionada a la captación de agua de las lomas. En mis recientes investigaciones relacionadas a los ecosistemas de lomas he podido encontrar casos similares, en diferentes formaciones de lomas que existen a lo largo de la costa, destacando las lomas Ático, en la provincia de Caraveli departamento de Arequipa, en este lugar también se puede observar estas formaciones sinuosas en las laderas de los cerros, su presencia es más extensas y están mejor conservadas. Si bien no se ha podido demostrar la hipótesis antes mencionada Todas estas evidencias nos confirma la modificación del paisaje y el manejo territorial en los ecosistemas de lomas.



Imagen 17: Foto aérea satelital de laderas de cerros en las Lomas de Atiquipa, donde se aprecia la presencia de aparentes zanjas de infiltración siguiendo las curvas de nivel
Fuente (Google Earth 2013).



Imagen 18: Foto aérea satelital de laderas de cerros en las Lomas de Atico, donde se aprecia la presencia de aparentes zanjas de infiltración siguiendo las curvas de nivel
Fuente: Google Earth 2013

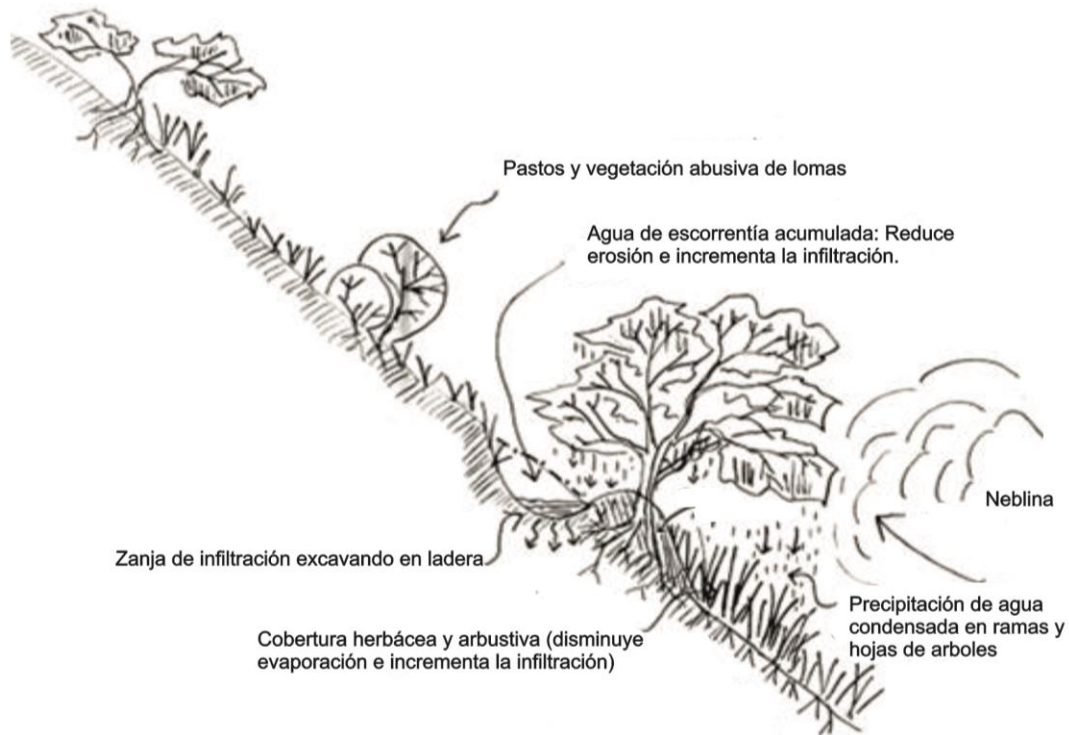


Imagen 19: Croquis reconstructivo de las zanjás de infiltración

Fuente: Paisajes Culturales y Desarrollo Territorial en los Andes, dibujo (José Canziani)



Esquema de zanja de infiltración en ladera de cerro



Sección transversal de una zanja de infiltración



Imagen 20: Croquis reconstructivo de las zanjás de infiltración en las laderas de cerro

Fuente: elaboración propia (basados en los esquemas del proyecto Jalda Bolivia 2002)

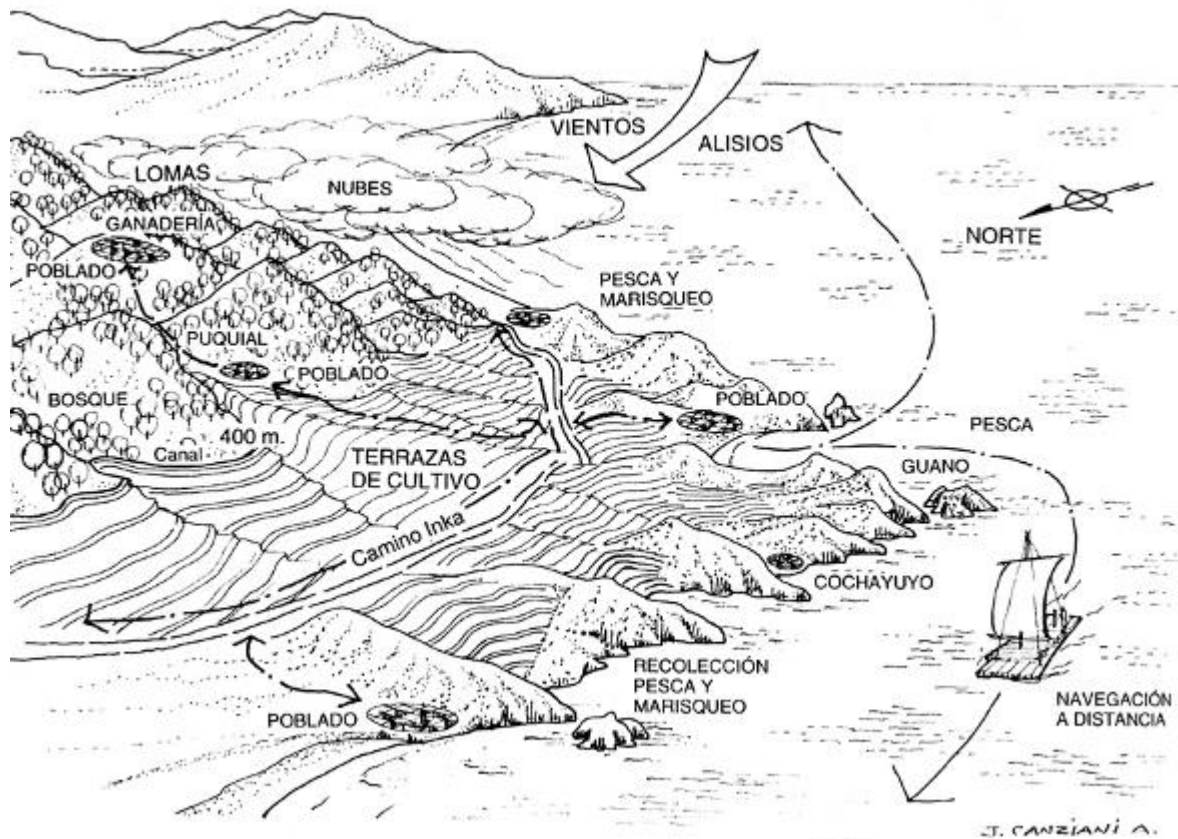
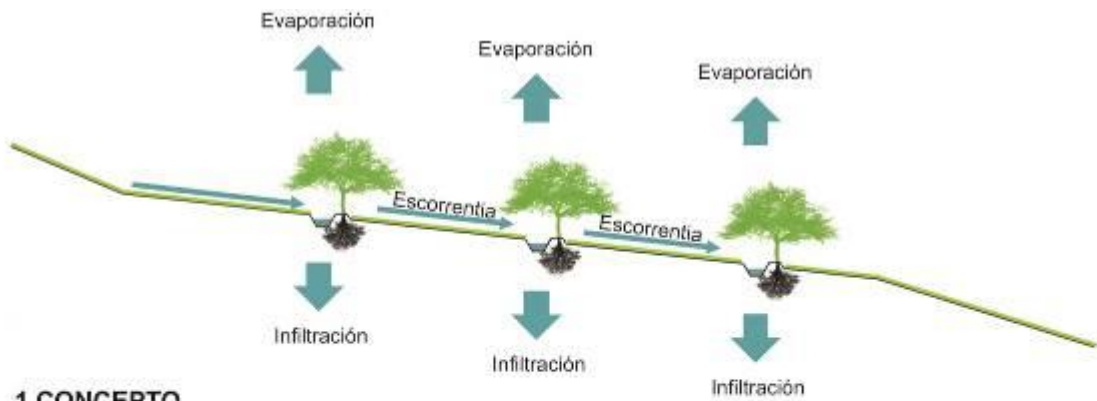


Imagen 21: Reconstrucción hipotética de las transformaciones y manejo del territorio en las lomas en Atiquipa (Canziani 2002). Fuente: Paisajes Culturales y Desarrollo Territorial en los Andes, dibujo (José Canziani)

3.4 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

Las formaciones antes mencionadas desatacan por su relación con el entorno al mimetizarse con la topografía del terreno paisaje natural, estas evidencias de dominio territorial realizado por los antiguos ocupantes de las lomas de Atiquiza, este será mi punto de partida para la elaboración de mi concepto arquitectónico. El edificio se encuentra en un medio natural, en una ladera de cerro por lo que se considerara el respeto e integración con su entorno, la planimetría o disposición horizontal del conjunto es paralela a las curvas de nivel del terreno similar al trazado de las zanjas de infiltración.



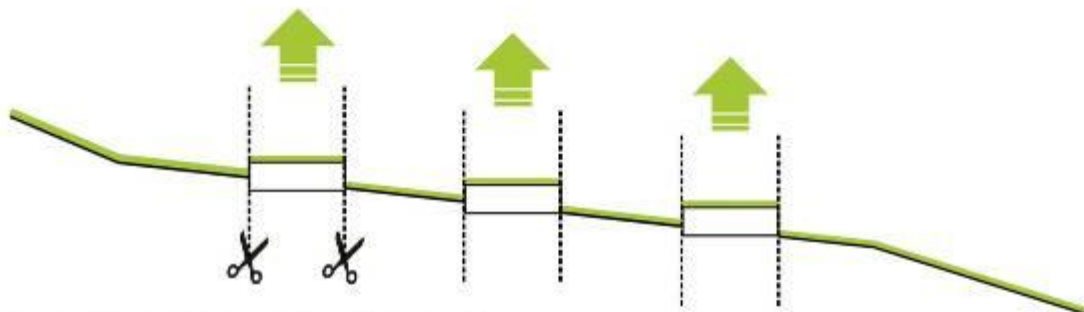
1 CONCEPTO

Revaloración del sistema de zanjas de infiltración, en la imagen se muestra el Esquema del funcionamiento de las zanjas de infiltración.



2 EL TERRENO

El proyecto se emplaza en una ladera de cerro de poca pendiente.



3 CONTINUIDAD EN LA TOPOGRÁFICA.

El suelo del terreno se levanta y se forman los techos, dando comunidad a la cobertura vegetal.



4 INTEGRACIÓN

El edificio se integra con el paisaje natural, introduciendo la vegetación en su interior.

3.5 PLANTEAMIENTO VOLUMÉTRICO

El conjunto está dividido en tres edificios de un solo nivel bien articulados y organizados, los cuales albergaran las áreas desarrolladas en el programa arquitectónico, estos tres volúmenes están insertos en un área natural de ladera de cerro y se acomodan a la topografía del terreno siguiendo la pendiente natural de la misma, los volúmenes generados por estos tres edificios están desfasados en su alineamiento horizontal y en altura vertical, dando como resultado un aspecto escalonado en forma de terrazas. La separación de estos volúmenes tiene además la finalidad de generar amplios espacios que están compuestos por plazas, patios interiores, senderos y jardines en forma de taludes y terraplén de poca pendiente.

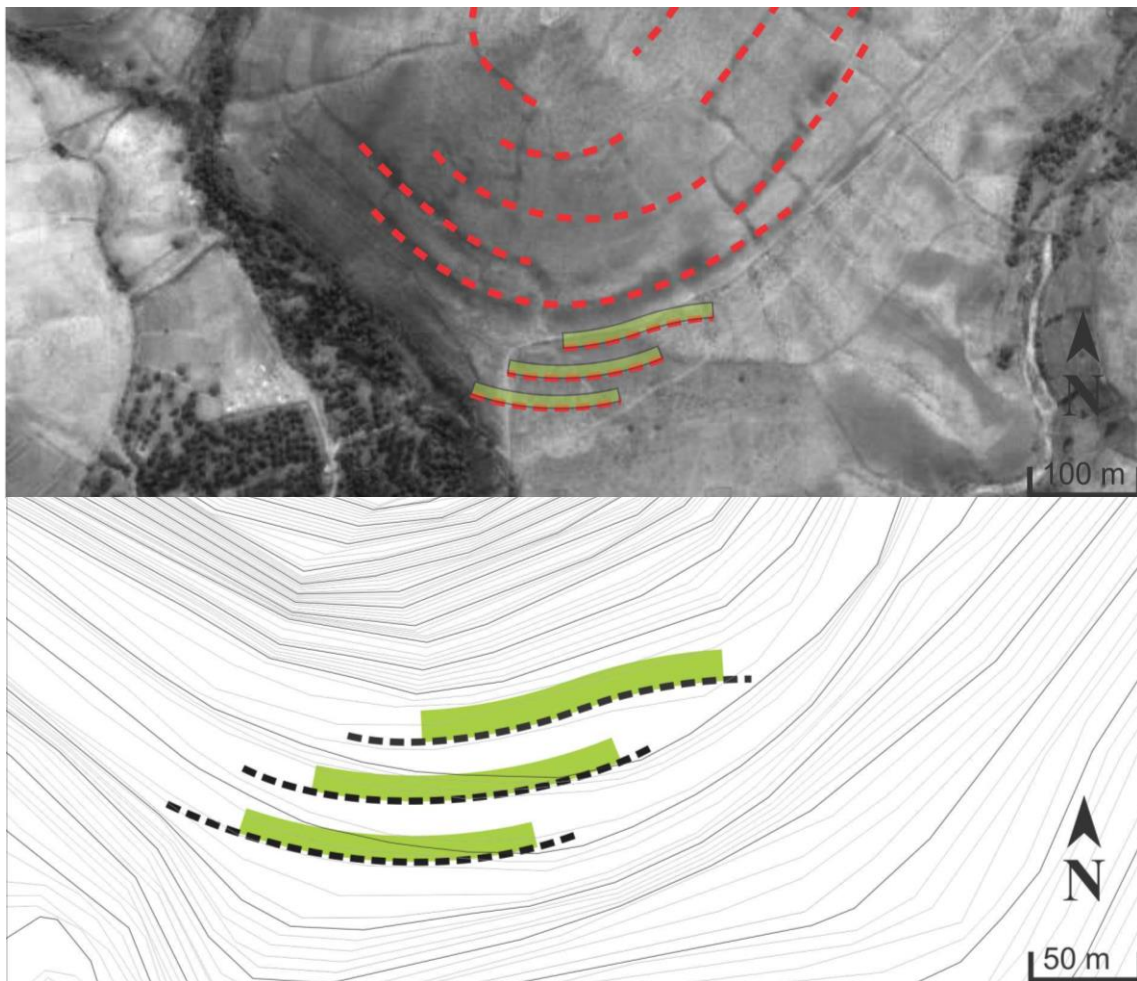
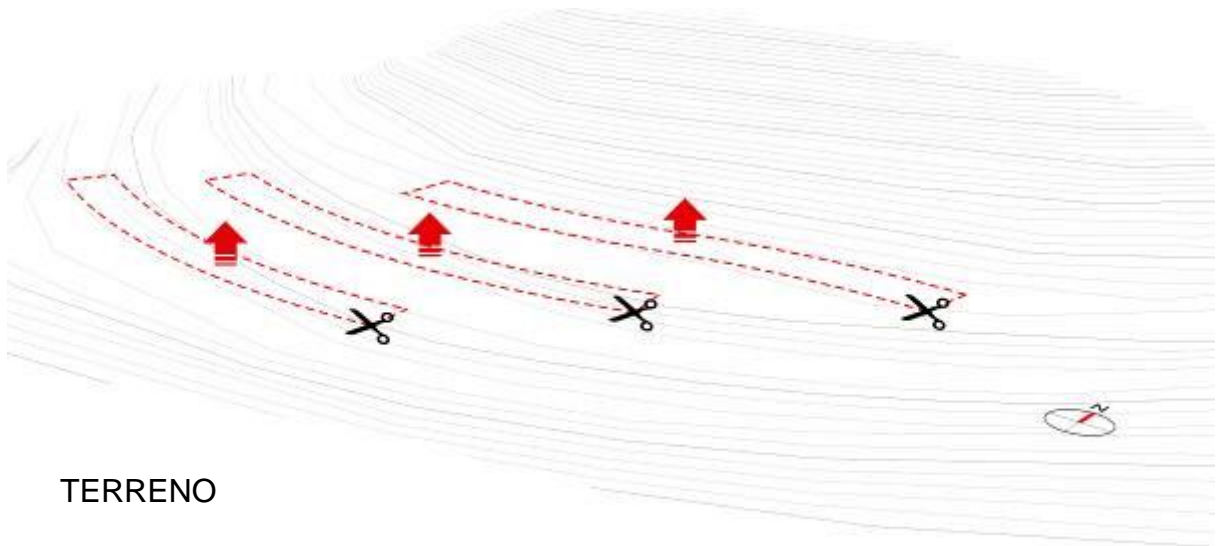
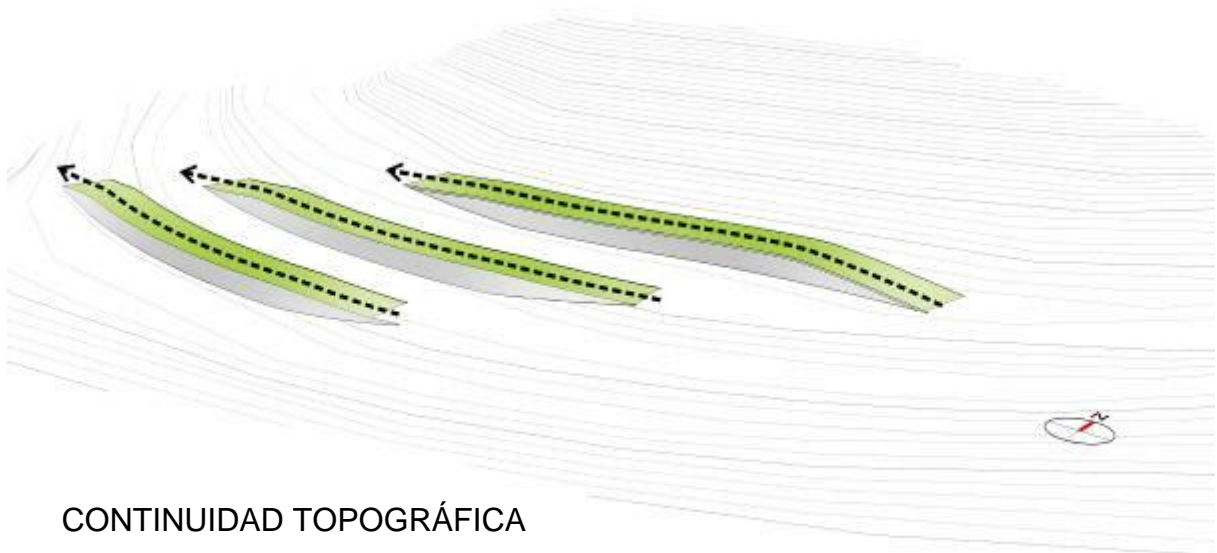


Imagen 22: Esquema de modulación planimétrica del proyecto CILA
Fuente: Elaboración propia, basados el Google Earth 2013



TERRENO



CONTINUIDAD TOPOGRÁFICA



INTEGRACIÓN CON SU ENTRORNO

3.6 RELACIÓN DE ESPACIOS

Los espacios propuestos en el proyecto responden a los requerimientos de infraestructura moderna. Con la finalidad de ofrecer ambientes adecuados, el CILA estará conformado por diferentes áreas que ofrecen servicios bien diferenciados, pero que se complementan entre sí, para lograr un funcionamiento eficiente, estas áreas están estructurados de la siguiente manera.

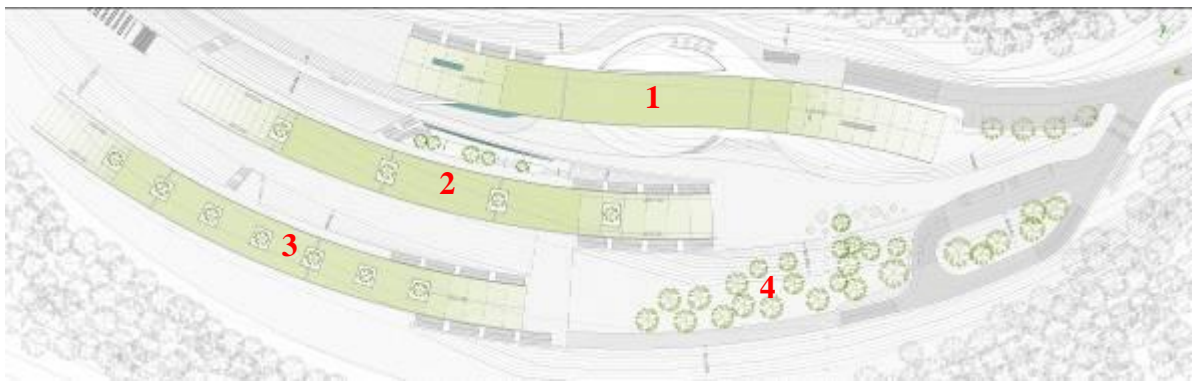


Imagen 23: Planta esquemática mostrando las áreas principales del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

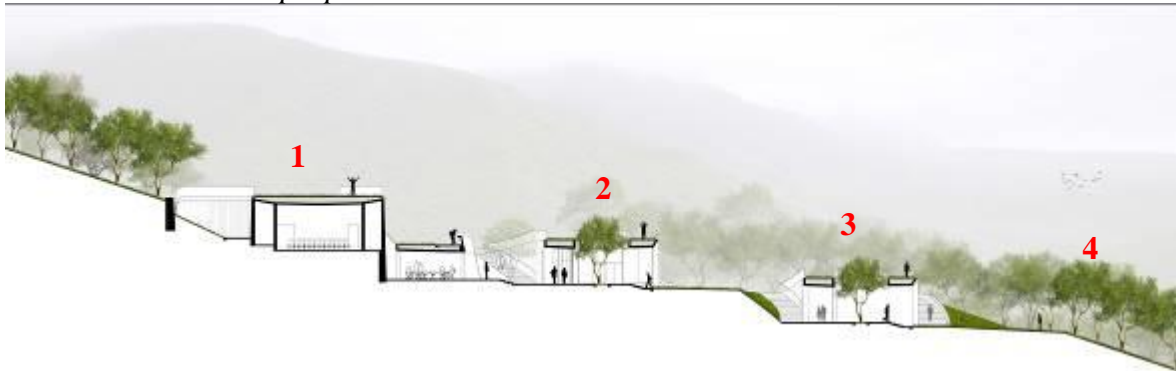


Imagen 24: corte esquemático mostrando las áreas principales del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

1. Área de interpretación
2. Área de investigación
3. Área de alojamiento
4. Jardín botánico

Área de interpretación

Servirá como interacción entre el centro de investigación y los visitantes, cuenta además con apoyos visuales, maquetas, fotografías y salones polivalentes. Esta área de carácter público albergara los ambientes destinadas a los visitantes tales como el área interpretación, cafetería, auditorio y contara con un sótano el cual albergara los ambientes destinados a diferentes servicios como depósitos maestranza y abastecimiento.

Área de investigación

Destinada a la producción de material intelectual que ayude a una mejor comprensión de estos entornos, Aquí se realizan muestras y toma de datos, trabajos de gabinete y labores científicas en temas relacionados a la biodiversidad en ecosistema de lomas, también se desarrollan labores educativas, y de difusión, asimismo, se realizan planeamientos y estrategias de gestión en el manejo de los recursos naturales en beneficios de la comunidad. Esta área se impone como el sector más grande a construir, el programa del edificio exige un área destinada a la investigación, como una instalación moderna, esta área está constituida principalmente por los laboratorios de investigación, diferenciados según la especialidad. Contará además con oficinas de los investigadores y personal admirativo, contará además con biblioteca, salas de trabajo aulas de capacitación y talleres.

Área de alojamiento

Esta área es de uso exclusivo de los investigadores residentes, contara con alojamiento para visitantes relacionados al centro de investigación.

Está constituido en dos bloques, uno para trabajadores e investigadores residentes, y otro para trabajadores e investigadores temporales y visitantes externos relacionados al centro



de investigación, también contara con los servicios básico para su funcionamiento tales como lavandería y estar de descanso.

Jardín botánico

Estará dedicada a la exhibición, propagación y conservación, de las especies arbóreas y arbustivas del ecosistema de lomas. Los trabajos científicos que se desarrollaran en el área de investigación se complementan con las labores desarrolladas en el jardín botánico que incluyen la **Taxonomía** (estudio de la botánica) agronomía y silvicultura.

Esta área sirve como organizador de los diferentes espacios exteriores, aquí se cultivaran diferentes especies vegetales con el objetivo de conservar y preservar los bosques de del ecosistema de lomas por lo que se desarrollaran planes de reforestación con el objetivo de recuperar la vegetación, esenciales para la captación del agua y la extensión de la cobertura vegetal, en este sentido, se utilizaran especies locales como la tara (*Caesalpinia spinosa*) (Molina) y el arrayán (*Myrcianthes ferreyrae*).

3.7 SISTEMA CONSTRUCTIVO Y MATERIALES

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Con el objetivo de garantizar la seguridad de los usuarios se ha determinado que los elementos estructurales estén diseñados, bajo principios de la mecánica y la resistencia de los materiales para este fin se ha propuesto usar el sistema estructural de pórticos de concreto Armado por ser este el que presenta las mejores garantías estructurales para esta tipología de edificio, en la cimentación se empleará principalmente zapatas aisladas, y solo en algunos casos viga de cimentación de concreto armado en algunos muros de albañilería, los techos consisten en losas macizas 20 centímetros de concreto armado, las sobrecargas de diseño se encuentran indicadas en planos. Los elementos estructurales se han diseñado, considerando los principios de la mecánica y la resistencia de los materiales, realizando las combinaciones de Carga Muerta, Carga Viva y Cargas de sismo, de acuerdo a las estipulaciones dadas en las Normas Técnicas del reglamento nacional de construcciones y edificaciones.

Muros

Los muros exteriores estarán compuestos por muros de piedra del lugar y este será de tipo pirca, todo esto con la finalidad usar elementos del lugar que son abundantes y su empleo está determinado por la coherencia del proyecto con su entorno,

Pisos

Al igual que en el caso de los techos, mayoría de pisos se utilizarán elementos de la zona tales como piedra laja de lugar, se utilizará cemento pulido en la mayoría de todos los ambientes internos, por ser este de menor coste y de fácil mantenimiento, solo en caso de los laboratorios se utilizarán elementos como piso de vinilo en rollos respectivamente.

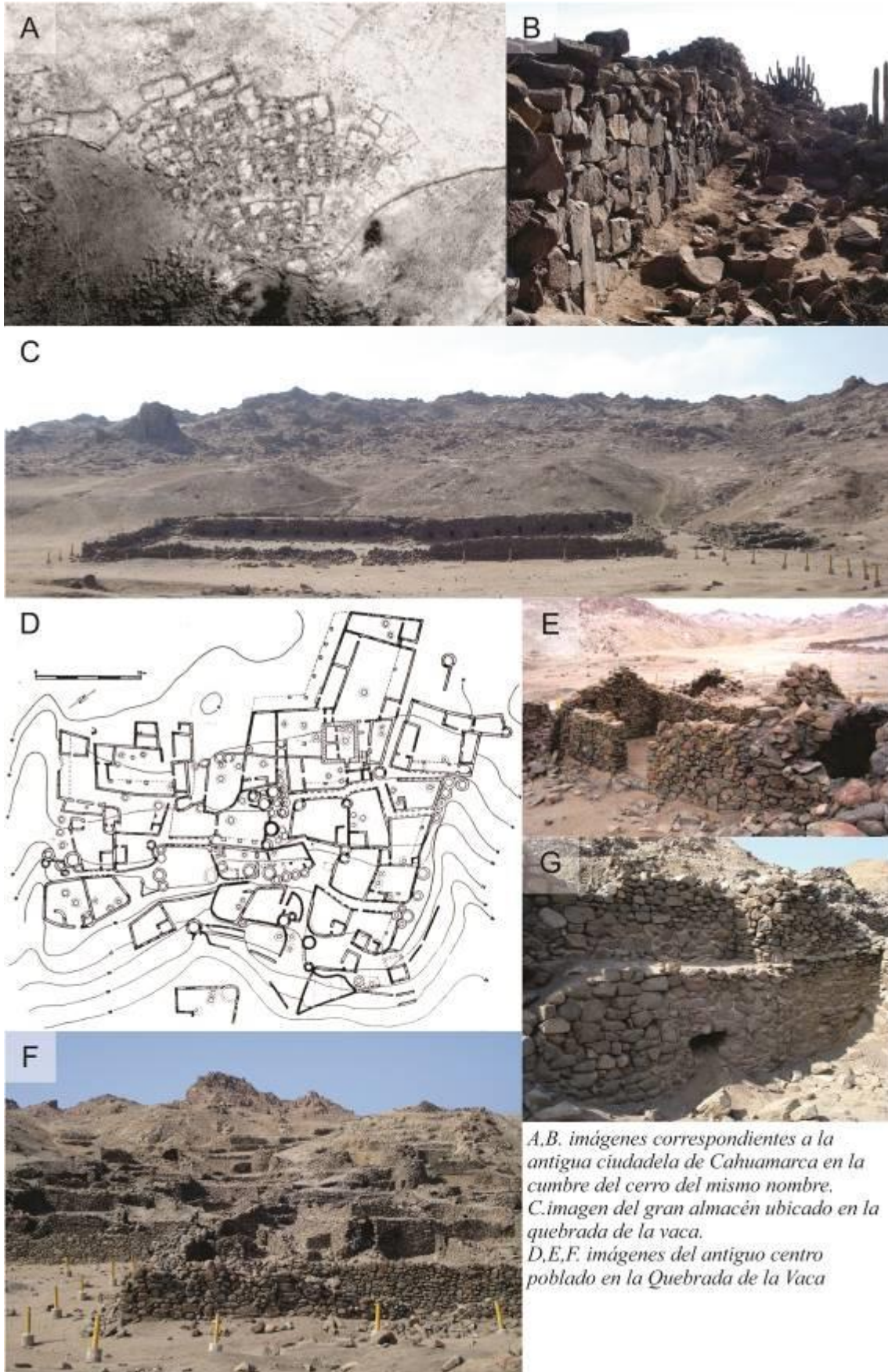
Techos

El proyecto usará techos verdes en la mayoría de sus ambientes, por tomarán las consideraciones estructurales necesarias para su implementación, Estos requerimientos estarán comprendidas en la memoria descriptiva de la especialidad de estructuras. Siendo un techo verde de tipo extensivo el cual por definición requiere menos mantenimiento se tomarán las recomendaciones necesarias en el sistema de drenaje e impermeabilización, con este fin se utilizará el sistema más estándar el cual comprende, la utilización de elementos impermeabilizantes tales como membranas de polietileno de alta densidad.

MATERIALIDAD

En las lomas de Atiquipa además de los campos de cultivos antes mencionados, también existen una gran cantidad de asentamientos prehispánicos, estos antiguos centros poblados se encuentran localizados estratégicamente y en diferentes pisos altitudinales que van desde el nivel del mar hasta los 1300 msnm. Aparentemente su emplazamiento estaba determinado por las diferentes actividades productivas realizadas en su entorno, así podemos mencionar la existencia de algunos asentamientos en la proximidad del mar otros están algo más alejadas en las inmediaciones de los campos de cultivos y en las laderas de los cerros y otros inclusive llegan a ubicarse en la cima de los cerros. De todos estos asentamiento prehispánico sobresalen quebrada de la vaca y ciudadela de Cahuamarca (1297msnm.), si bien el primero está cerca al litoral, el otro se encuentra alejado del litoral y en la cima del cerro del mismo nombre, pero ambos comparten el mismo patrón constructivo muro de piedra, en ese sentido uno de los aspectos considerados en el diseño arquitectónico obedece es la revalorización de los muros de piedra similares a los existentes en la zona, el proyecto empleará la piedra como elemento constructivo por ser este abundante contribuyendo así a la sostenibilidad del proyecto en su construcción.

Imagen 25: Fotos de los principales centros poblados prehispánicos ubicado en las lomas de Atiquipa Fuente: *Elaboración propia. Planos (Trimborn Hermann)*



3.8 DISEÑO DE FACHADA

Como hemos podido observar con anterioridad, en los asentamientos prehispánicos existentes en los acederos de las lomas de Atiquipa se puede observar distintas características arquitectónicas. Asimismo, existen diferentes tipologías y sistemas constructivos empleados en su construcción. Estas diferencias están relacionadas al tipo de edificación, así como también a la época en que fueron construidas, así como también a la ubicación en donde se emplazaron, al respecto debemos resaltar una vez más los asentamientos existentes en la quebrada de la vaca y ciudadela de Cahuamarca, que como ya hemos mencionado uno se encuentra cerca al litoral y el otro en la cumbre del cerro Cahuamarca (1297msnm.) ambos asentamientos están emplazados en terrenos de ladera de cerro y se acomodan a la topografía del terreno siguiendo la pendiente natural de la misma a modo de terrazas. Asimismo podemos observar gran similitud en sus sistemas constructivos como son los muros de piedra y la similitud de algunos elementos arquitectónicos como son las puertas y ventanas nichos(hornacinas) hastiales, poyos y pilares en los patios, al respecto debemos mencionar que estos dos centros poblados han sido construidos con piedras canteadas de diversos tamaños, y que han sido unidas con mortero de argamasa en muchos casos se usó mortero de barro, los techados fueron construidos de dos formas una mediante el sistema de abovedado y la otra con cubierta de paja que fueron estructuradas con madera del lugar, en el caso de este último tipo de techo aún se puede observar restos arqueológicos en donde se aprecian los hastiales en el que se apoyaban los troncos de madera que servían de cumbrera en los techos, todos estos hallazgos son propios de un mismo sistema constructivos en donde la piedra era el principal elemento constructivo, en proyecto del CILA también tendrá entre sus consideraciones la utilización de este material y formara parte de la imagen del edificio a través de los diseños de fachada que veremos a continuación.



Imagen 26: Gran almacén en quebrada de la vaca edificio público
Fuente: Elaboración propia

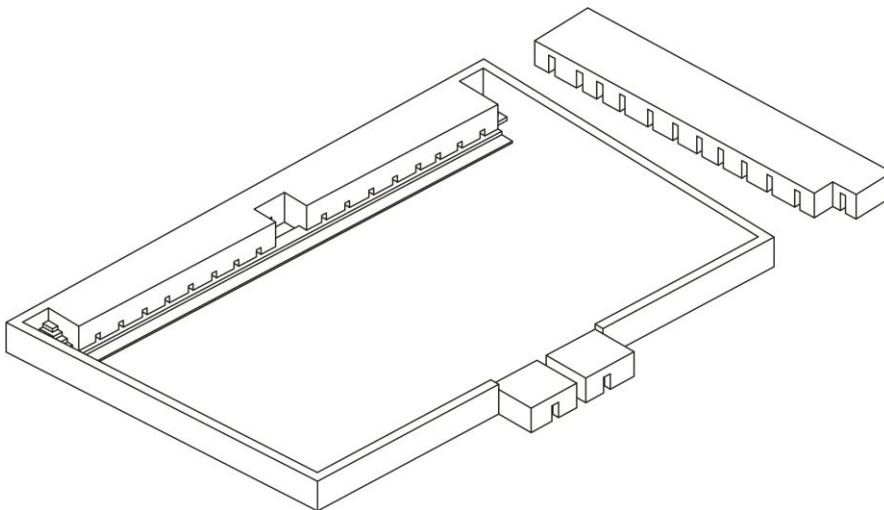
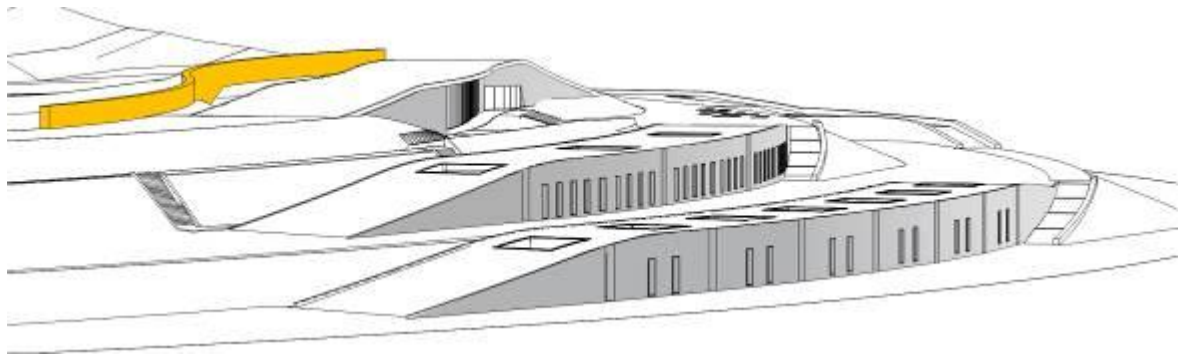


Imagen 27: Reconstrucción esquemática del gran almacén en quebrada de la vaca
Fuente: Elaboración propia basados en los planos de Trimmmbon Herman

Uno de los aspectos que más resaltantes en la construcción antes mencionados es el emplazamiento de sus edificaciones en terrenos de ladera de cerro y como estas se acomodan a la topografía del terreno siguiendo la pendiente natural de la misma a modo de terrazas. Por otro lado, es evidente la utilización constante de la piedra como sistema constructivo y la utilización elementos arquitectónicos empleados en la mayoría de sus edificaciones como los vanos, en la imagen se puede apreciar los vanos equidistantes del gran almacén que también utilizaremos en nuestra propuesta arquitectónica.



- Muro de contención de piedra
- Muro de piedra empleados en la edificación

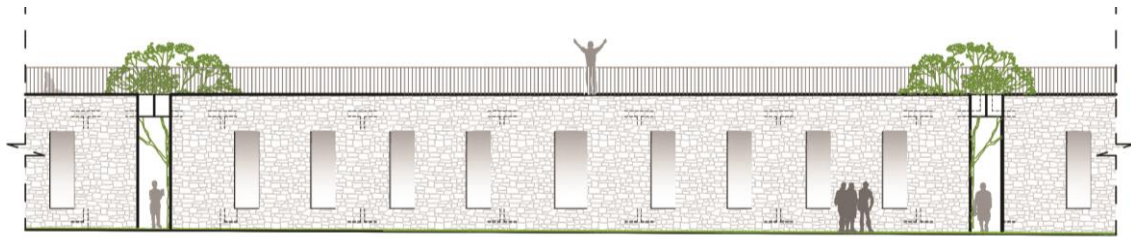


Imagen 28: Composición de fachada frontal
Fuente: Elaboración propia

Además de aterramiento antes mencionado también se propone la utilización de vanos equidistantes en la composición de fachada, estos vanos corresponden a las ventas de los diferentes ambientes, además de estos existe un vano de piso a techo que sirve de acceso hacia el interior de las edificaciones.

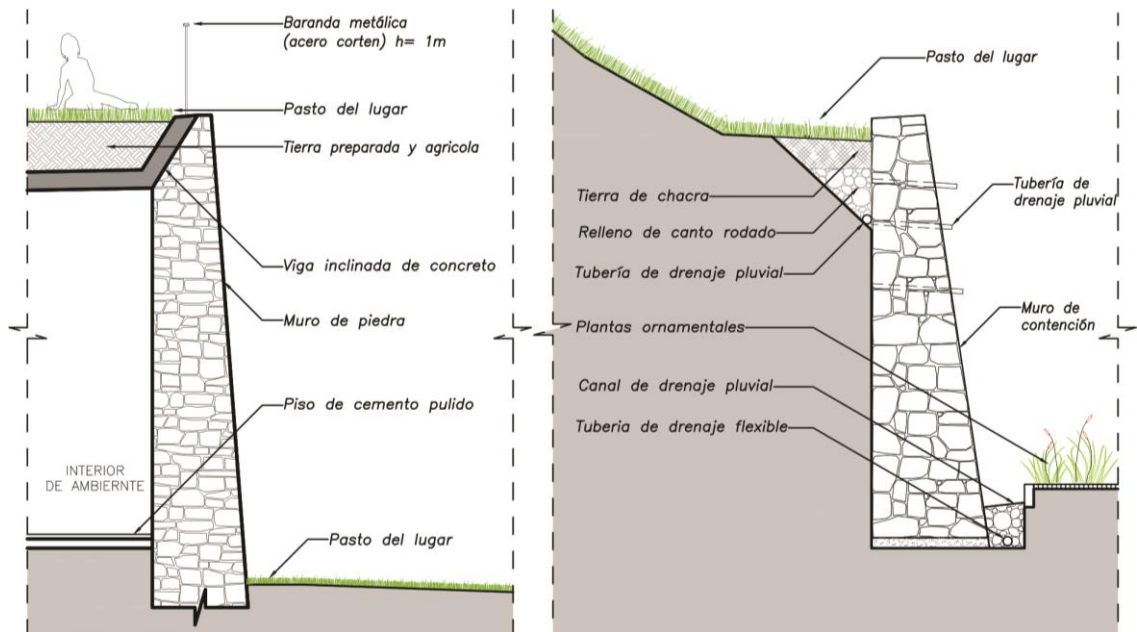


Imagen 29: Sección constructiva del muro, (izquierda), sección constructiva de los muros de contención (derecha) Fuente: Elaboración propia

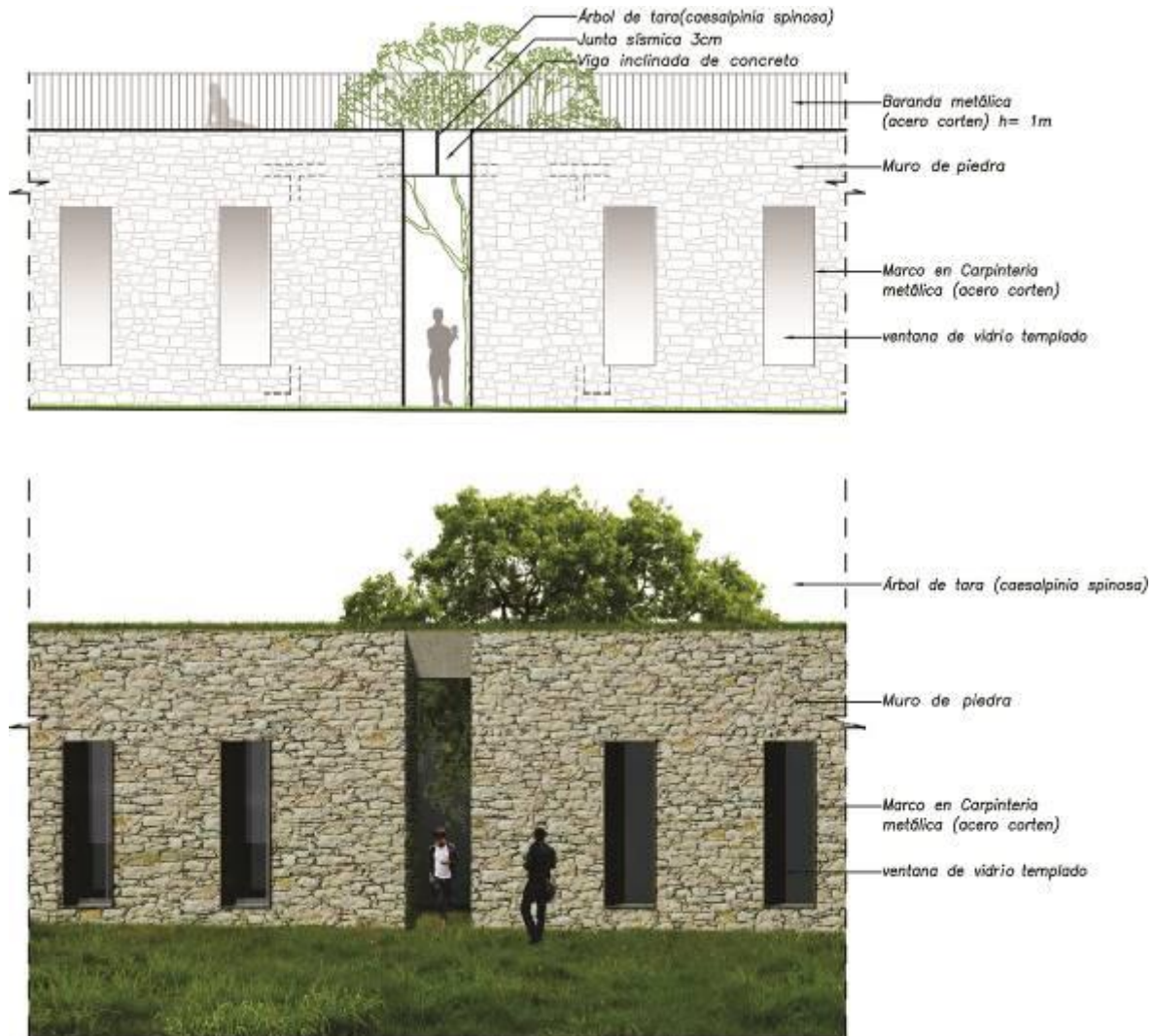


Imagen 30: Plano esquemático de un sector de la elevación(arriba), imagen esquemática de las intenciones (bajo) Fuente: Elaboración propia

En la imagen se muestra el muro con la textura de piedra, también se puede observar los diferentes vanos que sirven como ventanas, estas a su vez están compuestas por marcos de acero corten, también se muestra el otro vano de piso a techo que sirve de acceso a los diferentes patios, en donde se ha introducido vegetación, en ese sentido, cada patio tiene en su interior un árbol de tara (Caesalpinia spinosa) que sirve a la composición de fachada como integración al medio natural y también sirve de regulador térmico a los diferentes ambientes.

3.9 ASPECTOS AMBIENTALES Y TECNOLOGICOS

Se ha considerado las medidas necesarias para lograr el máximo confort ambiental posible. Con esta finalidad se ha tomado en cuenta uno de los aspectos más importantes, que es el de asoleamiento, los tres volúmenes son alargados y estarán orientado en dirección este-oeste dando como resultado que todas las ventanas estarán orientadas en dirección norte-sur, además, en gran parte del conjunto los edificios son de un solo nivel y en su interior albergan solo un ambiente entre su lado frontal y el posterior dando como resultado la posibilidad de la ventilación cruzada.

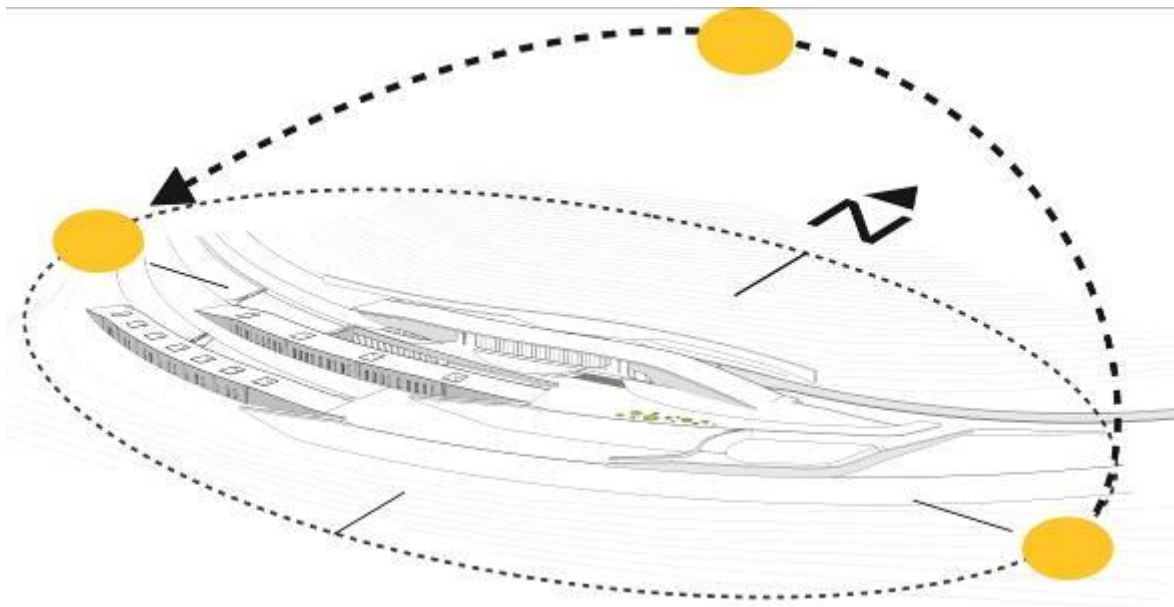
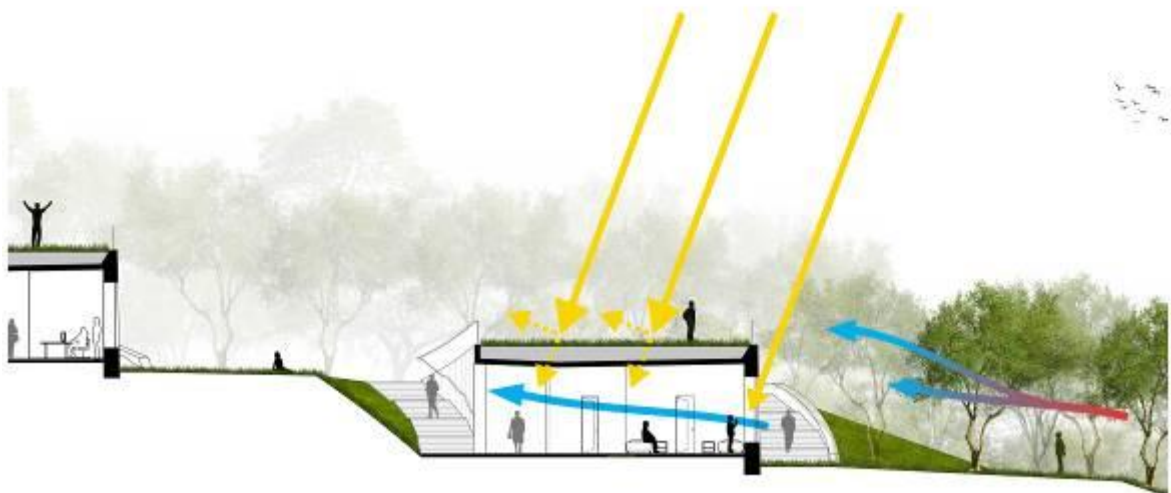


Imagen 31: Isometría esquemática del proyecto mostrando la orientación del edificio y el recorrido solar. Fuente: Elaboración propia



ESQUEMA DE VENTILACIÓN Y ASOLEAMIENTO



- Aire frío
- Aire caliente
- Representación del Sol

Imagen 32: Corte esquemático mostrando el estudio de ventilación cruzada en todos los ambientes del conjunto (arriba), imagen esquemática de un sector mostrando la ventilación cruzada, y el asoleamiento al interior en los ambientes (bajo).

Fuente: Elaboración propia



ESQUEMA DE VENTILACIÓN Y ASOLEAMIENTO



- Aire frío
- Aire caliente
- Representación del Sol

Imagen 33: Corte esquemático mostrando el estudio de ventilación a través de la utilización de árboles al interior del edificio (arriba), imagen esquemática de un sector mostrado la ventilación cruzada, el asoleamiento y el aprovechamiento de los árboles al interior del edificio (bajo) Fuente: Elaboración propia

Techos Verdes

Un aspecto importante del proyecto es la utilización techos verdes en todas las instalaciones, estos techos no solo cumplen una función estética a modo de integración con su entorno inmediato, sino que cumplen una función ecológica, disminuyendo de manera sustancial el consumo energético. Los techos verdes mejoraran la climatización al interior de los ambientes ya que estos sirven como regulador de la temperatura al interior de los ambientes.

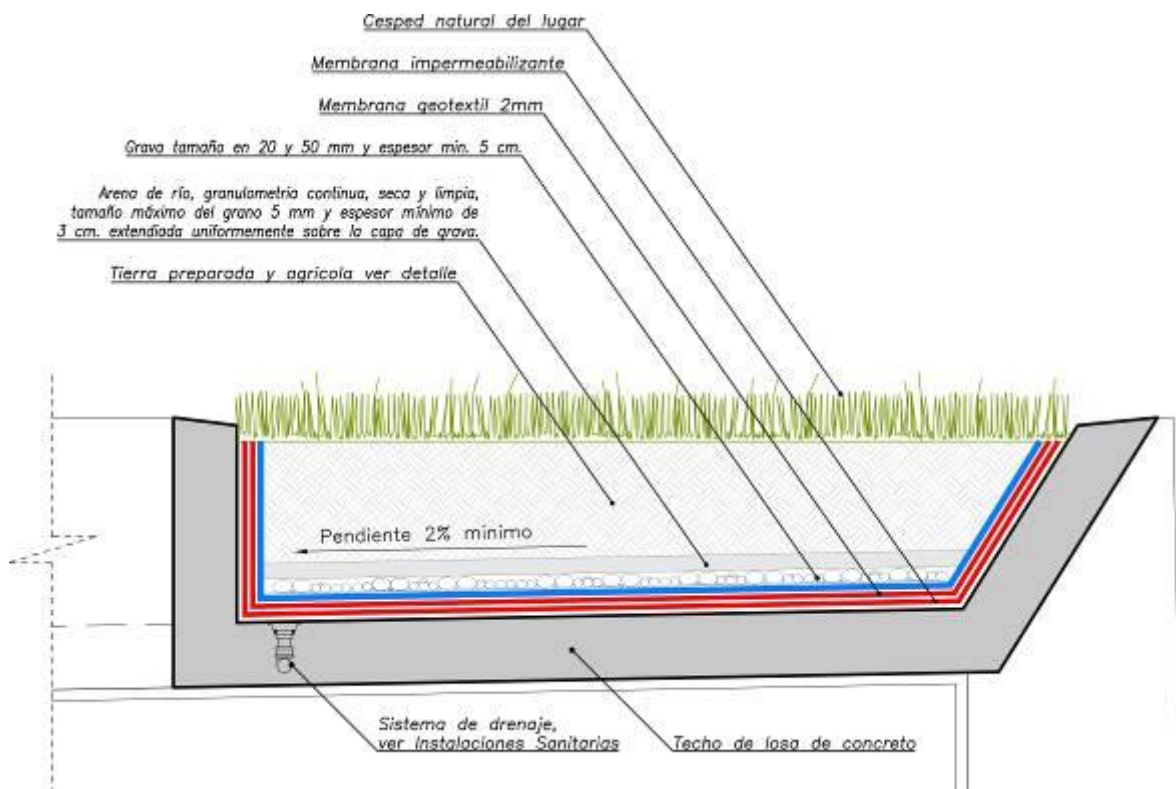


Imagen 34: Detalle de techo verde utilizado en el proyecto

Fuente: Elaboración propia

Obtención del agua

Por las condiciones climáticas del lugar la tecnología más apropiada para captación del agua de en un ecosistema de lomas es el atrapa niebla, esta tecnología captará el agua de neblina a través de los sistemas de atrapa niebla que han demostrado gran eficacia en la captación de agua, una vez obtenida este recurso se implementarán los sistemas de riego tecnificado, según sea el caso, éste será por aspersión o por goteo dependiendo del cultivo.



Imagen 35: Imagen mostrando la densa neblina en las lomas de Atiquipa

Fuente: Wikipedia

Atrapa nieblas

Es un sistema para atrapar las gotas de agua microscópicas que contiene la neblina. Se usan en regiones desérticas con presencia de niebla, actualmente existen varios tipos de atrapaniebla, los más difundidos en la actualidad son los atrapaniebla bidimensionales, se trata de una estructura que se compone principalmente de un par de pilares distanciados entre los cuales va dispuesta una malla tipo Raschel de 4 m de altura y unos tensores de sustentación. Este elemento captador artificial, es ubicado en forma perpendicular a la dirección del viento predominante, aumentando de esta manera la eficiencia en la obtención de agua. Estos paneles Atrapanieblas pueden ser módulos simples, es decir

conformados por una sola malla de captación, sostenida por dos postes (48 m²), o pueden ser módulos múltiples, es decir compuestos por varias mallas de captación, sostenidas por postes comunes (96 m², 120 m², etc) manteniendo siempre la orientación de los paneles en forma perpendicular a la dirección del viento. (informe de CONAF 1989 "Proyecto Camanchacas Chile").

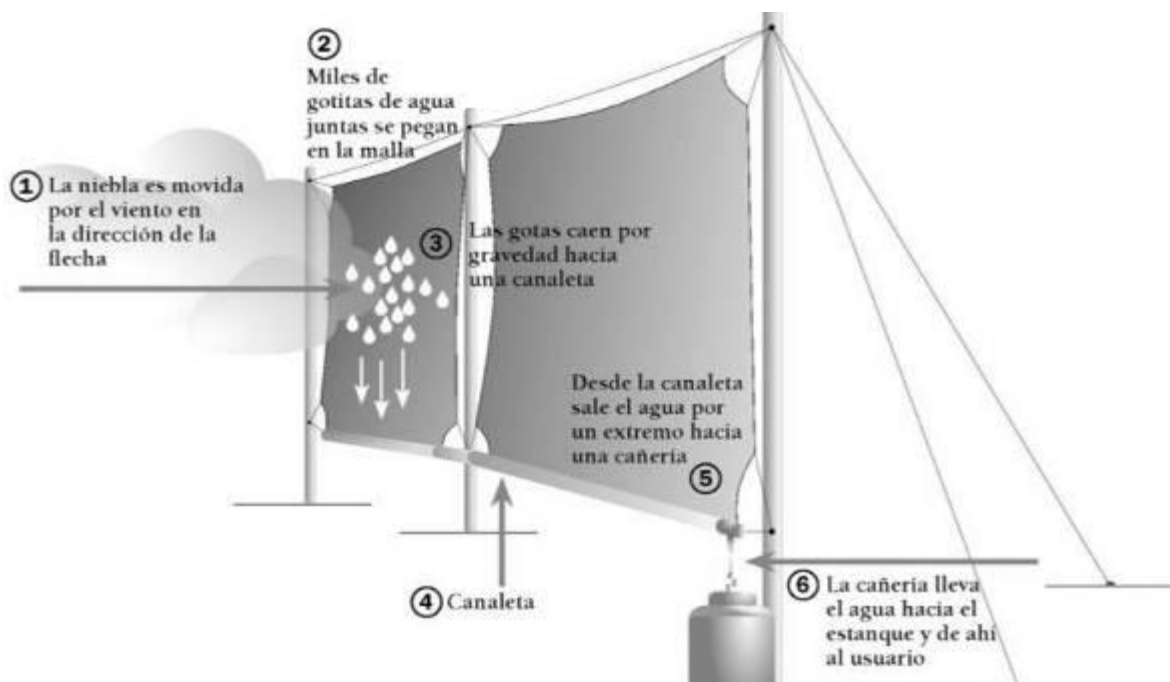


Imagen 36: Esquema del funcionamiento de un atrapa niebla bidireccional Fuente: Basado en el informe de CONAF 1989 "Proyecto Camanchacas Chile".



Imagen 37: Atrapanieblas instalados en las lomas de Atiquipa Fuente: Proyecto lomas de Atiquipa

Tratamiento de aguas residuales

Se ha considerado disminuir todo efecto contaminante, en ese sentido se ha propuesto un sistema de desagüe especial, las aguas servidas serán distribuidas hacia un tanque (silo) de Aguas servidas, de dónde serán impulsadas hacia una planta de tratamiento de aguas residuales que formara parte del proyecto. Para ello se utilizará el sistema de tratamiento de aguas servidas con humedales artificiales con esto se logrará disminuir el impacto visual ya que la misma utiliza especies vegetales y recrean un pequeño microclima, con todo esto se pretende y reducir los costes de la infraestructura.



Imagen 38: Sistema de tratamiento de aguas servidas con humedales artificiales.
Fuente: Waterscapes. Tratamiento de aguas residuales mediante sistemas vegetales.
Hélène Izembart; Bertrand Le Boudec.

3.10 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Ambiente		Nº de ambientes	Área parcial m ²	Área techada m ²	Área Libre m ²
ADMINISTRACIÓN	Hall de área de oficinas	1	16.00	16.00	
	Oficina Dirección de administración	1	26.00	26.00	
	Oficinas administrativas	4	9.00	36.00	
	Impresiones fotocopias y kitchenette	1	9.00	9.00	
	Sala de reuniones	1	18.00	18.00	
	Oficina Dirección de investigadores	1	26.00	26.00	
	Oficinas de investigadores	5	9.00	45.00	
	Pasillo interior	1	45.00	54.00	
Sub Total				230.00	0.00
ÁREA INVESTIGACIÓN	Laboratorio de botánica	1	46.00	46.00	
	Laboratorio Sedimentología	1	46.00	46.00	
	Laboratorio de Aguas	1	46.00	46.00	
	Laboratorio Geología y suelos	1	46.00	46.00	
	Laboratorio Geología y	1	46.00	46.00	
	Aulas de capacitación	1	90.00	90.00	
	Sala de trabajos	4	135.00	135.00	
	Biblioteca especializada	1	300.00	300.00	
	S.H.Hombres	2	25.00	50.00	
	S.H.Mujeres	2	25.00	50.00	
	Cuarto de limpieza	2	3.00	6.00	
	Corredor	1	350.00	350.00	
	Patio techado	4	15.00	60.00	
	Patio sin techar	4	25.00		100.00
Sub Total				1271.00	100.00
HUERTO	Huerto 1	1	600.00		600.00
	Huerto 2	1	600.00		600.00
Sub Total					1200.00
EXHIBICION INTERPRETACION	Espera de Delegaciones	1	60.00	60.00	
	Recepción	1	10.00	10.00	
	Sala 1 de interpretación	1	96.00	96.00	
	Sala 2 de interpretación	1	96.00	96.00	
	Sala 3 de interpretación	1	96.00	96.00	
	Sala 4 de interpretación	1	76.00	76.00	
	Auditorio	1	280.00	280.00	
	S.H.Hombres	1	45.00	45.00	
	S.H.Mujeres	1	35.00	35.00	
	Acesos	2	120.00	240.00	
	Corredores internos	1	150.00	150.00	
	Cuarto de limpieza	1	2.00	2.00	
Sub Total				1186.00	0.00



CAFETERIA	Área de Mesas	1	120.00	120.00	
	Barra	1	10.00	10.00	
	Cocina	1	90.00	90.00	
	S.H. Cocina	1	6.00	50.00	
	S.H.Hombres	1	20.00	20.00	
	S.H.Mujeres	1	20.00	20.00	
	Cuarto de limpieza	1	4.00	4.00	
	Servicios (tópicos ,escalera y montacargas)	1	50.00	50.00	
	Patio de ventilación e iluminación	1	10.00		10.00
Sub Total				364.00	10.00
ÁREA PÚBLICA	Embarcadero de buses	1	300.00		300.00
	Plaza pública	1	1200.00		1200.00
	Jardín botánico	1	2000.00		3000.00
Sub Total					4500.00
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Control y Monitoreo	1	12.00	12.00	
	S.H.Control y Monitoreo	1	5.00	5.00	
	Escalera de servicio	1	23.00	23.00	
	Montacargas	1	6.00	6.00	
	deposito	1	12.00	12.00	
	Andén de carga y descarga	1	25.00	25.00	
	Patio de maniobra	1	100.00	100.00	
	Patio de Cuarto de Tableros Eléctricos	1	40.00	40.00	
	Cuarto de Tableros Eléctricos	1	30.00	30.00	
	Cuarto de grupo electrógeno	1	90.00	90.00	
	Deposito temporal	1	120.00	120.00	
	Deposito permanente	1	120.00	120.00	
	Maestranza	1	120.00	120.00	
	S.H.Hombres y Vestidor Hombres	1	36.00	36.00	
	S.H.Mujeres y Vestidor Mujeres	1	38.00	38.00	
	Cuarto de limpieza	1	6.00	6.00	
	Deposito	1	8.00	8.00	
	Corredor de servicio	1	220.00	220.00	
Patio	1	190.00	190.00		
Sub Total				1201.00	0.00
AREA DE ALOJAMIENTO	Habitación de investigador permanente	1	86.00	86.00	
	Habitaciones de investigadores temporales	8	43.00	344.00	
	Estar de huéspedes	1	86.00	86.00	
	Lavandería cuarto de limpieza y tendal	1	50.00	50.00	
	Deposito	1	10.00	10.00	
	Corredor techado	1	270.00	270.00	
	Túnel de acceso	1	50.00	50.00	
	Patio techado	7	20.00	140.00	
	Patio sin techar	7	23.00		161.00
Sub Total				1036.00	161.00
Total Área				5288.00	5971.00



ESTACIONA-MIENTOS	Estacionamiento Público	Estacionamiento de autos y patio de maniobra (11 autos)	350	1200.00
		Parada de buses y maniobra (3 buses)	850	
	Área exteriores	Jardines exteriores	25497.19	24497.19
Sub Total				25697.19

Área Total del Proyecto	36956.19
--------------------------------	-----------------



CAPÍTULO 4

MEMORIAS DESCRIPTIVAS DE ESPECIALIDADES

4. MEMORIAS DESCRIPTIVAS DE ESPECIALIDAD

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROYECTO

La presente Memoria descriptiva forma parte del Proyecto estructural para la ejecución de la obra Centro De Investigaciones En Las Lomas De Atiquipa (CILA) ubicada en el la parte baja del cerro el tambo, se trata de una parcela ubicada en el, distrito de Atiquipa, provincia de Caravelí, departamento de Arequipa, entre los 15°40' Y 15°50' de latitud sur.

DESCRIPCIÓN DEL LOTE

Linderos y medidas perimétricas:

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO INTERIOR	COORDENADAS U.T.M.	
				NORTE	ESTE
1	1-2	25.441	101°50'26"	8254161.923	568741.051
2	2-3	87.286	166°58'40"	8254139.504	568729.024
3	3-4	39.440	163°25'60"	8254073.868	568671.485
4	4-5	46.011	169°25'60"	8254053.069	568638.001
5	5-6	38.761	169°35'40"	8254036.383	568595.121
6	6-7	88.237	169°35'40"	8254029.084	568557.053
7	7-8	85.635	158°23'12"	8254028.405	568468.818
8	8-9	65.030	111°31'14"	8254059.148	568388.920
9	9-10	163.711	96°45'48"	8254124.103	568388.920
10	10-11	152.403	198°52'48"	8254142.655	568551.577
11	11-1	64.440	116°12'43"	8254204.123	568691.035

Cuadro 3: Tabla de datos perimétricos del terreno

Funte: Elaboración propia.

Perímetro: El terreno es una parcela de forma irregular **857.30 m**

Área del terreno: El terreno tiene un área **35755.19 m2**

UBICACIÓN:

El terreno donde se desarrolla el proyecto está constituido por una parcela alargado de 35755.19 m² perteneciente a la comunidad de Atiquipa, las lomas de Atiquipa, que se ubican en provincia de Caravelí, departamento de Arequipa, entre los 15°40' y 15°50' de latitud Sur, como ya se ha mencionado antes, el proyecto está emplazado la parte baja del cerro Tambo que es una ladera de poca pendiente, y que está formado por la intersección las dos quebradas más importantes como la quebrada de huamanga y quebrada de Atiquipa las cuales son las principales fuentes de agua, que son esenciales para el funcionamiento del proyecto, su ubicación es estratégica al contar con las principales vías de acceso de comunicación y cercanía al centro poblado de Atiquipa. Cabe mencionar que La zona de intervención ha funcionado como espacio de las primeras intervenciones científicas del lugar, contando en la actualidad con un vivero agroforestal almacenes de agua y los primeros plantones del primer proyecto de forestación.

NORMATIVIDAD

PARAMENTOS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS	
UBICACIÓN	Provincia de Caravelí, departamento de Arequipa
área territorial	Medio natural
área de estructuración urbana	A definir según el plan distrital
zonificación	Área rural agrícola, el proyecto se encuentra en una zona de reglamentación especial (ZRE)
usos compatibles	Usos permisibles con el entrono
Densidad neta	Según el proyecto
Altura máxima	No hay restricciones, se propone las mejores opciones que respeten el medio natural
Área libre	No hay restricciones, en la puesta considera gr
Retiros	No existen restricciones, se propone las mejores opciones que respeten el medio natural
Estacionamiento	

Cuadro 4: Tabla de parámetros urbanísticos

Funte: Elaboración propia.



OCUPACIÓN DEL TERRENO

El conjunto está dividido en tres edificios de un solo nivel bien articulados y organizados, los cuales albergaran las áreas desarrolladas en programa arquitectónico, estos tres volúmenes están insertos en un área natural de ladera de cerro y se acomodan a la topografía del terreno siguiendo la pendiente natural de la misma, los volúmenes generados por estos tres edificios están desfasados en su alineamiento horizontal y en altura vertical, dando como resultado un aspecto escalonado en forma de terrazas. La separación de estos volúmenes tiene además la finalidad de generar amplios espacios que están compuestos por plazas, patios interiores, senderos y jardines en forma de taludes y terraplén de poca pendiente.

Accesos

El acceso al recinto se hace desde la plaza pública que sirve organizador y articulador del conjunto, desde aquí se accede al área pública del conjunto como las sala interpretación, la cafetería y el auditorio de aquí salen rampas y senderos que comunican a las diferentes ares el edificio tales como el jardín botánico, el área de investigación y la zona de alojamiento.

Accesos vehicular

La llegada al recinto será por un camino de trocha, se trata de una carretera parcialmente afirmada que corresponde al circuito principal que sirve de comunicación entre el pueblo de Atiquipa, las parcelas del lugar y las lomas, de esta ruta sale una pista tangencial que llega hasta centro de investigaciones, esta pista sirve de acceso directo hacia el estacionamiento de autos de uso exclusivo de algunos trabajadores del edificio, esta vía también servirá como acceso de abastecimiento del edificio a través del ingreso hacia el único sótano del edificio, que se encuentra debajo del área de interpretación. La otra vía de

comunicación llegara hasta el paradero de buses el cual contara con una ruta de maniobra para la libre circulación de buses en espera o de salida, en este sentido cabe indicar que el centro no contara con estacionamiento de buses, ya que este servicio estar instalado en el pueblo de Atiquipa a unos 300 metros del lugar y el uso de paradero de buses estará restringido solo para llegada y salida de los visitantes, con esta medida se evita la presencia de elementos ajenos dentro del entorno natural.

Ascensores

al ser el proyecto de en su mayoría de un solo nivel, este no contara con ascensores de comunicación, sin embargo, por el uso de frecuente de material expositivo de las salas de interpretación, así como de artefactos se está considerando una monta carga de uso mixto para el servicio de abastecimiento como para comunicación de las personas con discapacidad. En tal sentido se han previsto todos los requerimientos necesarios para la comunicación y correcto funcionamiento del edificio.

Escaleras

Existen escaleras de comunicación en algunos sectores del edificio, pero en general se han puesto rampas de comunicación, solo en un caso se ha considerado una escalera de evacuación presurizada que además sirve de comunicación entre el primer nivel (nivel de acceso) y el único sótano del edificio que alberga áreas de abastecimiento y depósitos generales además de los cuartos de máquinas y otros servicios complementarios como vestidores y baños de personal administrativo, desde este nivel también se abastece los otros niveles y se puede comunicar con rampas peatonales y escaleras.

descripción del proyecto

Los espacios propuestos en el proyecto responden a los requerimientos de infraestructura moderna. Con la finalidad de ofrecer ambientes adecuados, el CILA estará conformado por diferentes áreas que ofrecen servicios bien diferenciados, pero que se complementan entre sí, para lograr un funcionamiento eficiente, estas áreas están estructurados de la siguiente manera.

Área de interpretación

Servirá como interacción entre el centro de investigación y los visitantes, cuenta además con apoyos visuales, maquetas, fotografías y salones polivalentes. Esta área de carácter público albergara los ambientes destinadas a los visitantes tales como el área interpretación, cafetería, auditorio y contara con un sótano el cual albergara los ambientes destinados a diferentes servicios como depósitos maestranza y abastecimiento.

Área de investigación

Destinada a la producción de material intelectual que ayude a una mejor comprensión de estos entornos, Aquí se realizan muestras y toma de datos, trabajos de gabinete y labores científicas en temas relacionados a la biodiversidad en ecosistema de lomas, también se desarrollan labores educativas, y de difusión, asimismo, se realizan planeamientos y estrategias de gestión en el manejo de los recursos naturales en beneficios de la comunidad. Esta área se impone como el sector más grande a construir, el programa del edificio exige un área destinada a la investigación, como una instalación moderna, esta área está constituida principalmente por los laboratorios de investigación, diferenciados según la especialidad. Contará además con oficinas de los investigadores y personal administrativo, contará además con biblioteca, salas de trabajo aulas de capacitación y talleres.



Área de alojamiento

Esta área es de uso exclusivo de los investigadores residentes, contara con alojamiento para visitantes relacionados al centro de investigación.

Está constituido en dos bloques, uno para trabajadores e investigadores residentes, y otro para trabajadores e investigadores temporales y visitantes externos relacionados al centro de investigación, también contara con los servicios básico para su funcionamiento tales como lavandería y estar de descanso.

Jardín botánico

Estará dedicada a la exhibición, propagación y conservación, de las especies arbóreas y arbustivas del ecosistema de lomas. Los trabajos científicos que se desarrollaran en el área de investigación se complementan con las labores desarrolladas en el jardín botánico que incluyen la **Taxonomía** (estudio de la botánica) agronomía y silvicultura.

Esta área sirve como organizador de los diferentes espacios exteriores, aquí se cultivaran diferentes especies vegetales con el objetivo de conservar y preservar los bosques de del ecosistema de lomas por lo que se desarrollaran planes de reforestación con el objetivo de recuperar la vegetación, esenciales para la captación del agua y la extensión de la cobertura vegetal, en este sentido, se utilizaran especies locales como la tara (*Caesalpinia spinosa*) (Molina) y el arrayán (*Myrcianthes ferreyrae*).

ÁREA TECHADA	
ÁREAS	ÁREA TECHADA EN M2
Área de interpretación	1550
Área de servicios generales	1201
Área de investigación	1501
Área de alojamiento	1036.00
Total	5288.00

Cuadro 5: Tabla del área techada total de los ambientes

Funte: Elaboración propia.

DOTACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS

Se consideran los requerimientos establecidos en el reglamento nacional de edificaciones que describe lo siguiente:

Artículo 60.- Toda edificación deberá proyectarse con una dotación mínima de estacionamientos dentro del lote en que se edifica, de acuerdo a su uso y según lo establecido en el Plan Urbano. Artículo 61.- Los estacionamientos estarán ubicados dentro de la misma edificación a la que sirven, y solo en casos excepcionales por déficit de estacionamiento, se ubicarán en predios distintos. Estos espacios podrán estar ubicados en sótano, a nivel del suelo o en piso alto y constituyen un uso complementario al uso principal de la edificación.

Artículo 62.- En los casos excepcionales por déficit de estacionamiento, los espacios de estacionamientos requeridos, deberán ser adquiridos en predios que se encuentren a una distancia de recorrido peatonal cercana a la Edificación que origina el déficit, mediante la modalidad que establezca la Municipalidad correspondiente, o resolverse de acuerdo a lo establecido en el Plan Urbano.

Artículo 63.- Los casos excepcionales por déficit de estacionamientos solamente se darán, cuando no es posible el acceso de los vehículos requeridos al inmueble que origina el déficit, por alguno de los siguientes motivos:

- a) Por estar el inmueble frente a una vía peatonal,
- b) Por tratarse de remodelaciones de inmuebles con o sin cambio de uso, que no permitan colocar la cantidad de estacionamientos requerida.
- c) Proyectos o Programas de Densificación Urbana.
- d) Intervenciones en Monumentos históricos o inmuebles de valor monumental.
- e) Otros, que estén contemplados en el Plan Urbano.

En tal sentido el proyecto tiene la tipología de monumento histórico paisajista, por lo que se considera como caso excepcional al estar contemplado en plan urbano de la comunidad de Atiquipa, por tanto, se ha se ha considerado como solución al déficit de estacionamiento la dotación de plazas de estacionamiento en el centro poblado de Atiquipa, asimismo, el centro de investigación no contara con estacionamiento de buses, ya que este servicio estará instalado en el pueblo de Atiquipa a unos 200 metros del lugar y el uso de paradero de buses estará restringido solo para llegada y salida de los visitantes, la llegada de visitantes se hará a través el paradero de buses el cual contara con una ruta de maniobra para la libre circulación de buses en espera o de salida, en este sentido cabe indicar que esta media se evita la presencia de este tipo de inmuebles dentro del entorno natural.

Por lo expuesto anteriormente se estable que el estacionamiento del proyecto solo estará será de uso exclusivo de algunos trabajadores además de ofrecer los estacionamientos de personas con discapacidad. Los visitantes en su mayoría llegarán a pie o utilizarán buses particulares que solo dejarán a los visitantes en el lugar.

USO	Nº DE PERSONAS	FACTOR	Total
Área de interpretación	20	1 cada 10 personas	2
Área de investigación	50	1 cada 10 personas	5
Área de alojamiento	15	1 cada 10 personas	2
Estacionamientos discapacitados		2 cada 50 estacionamientos	2
total			11

Cuadro 6: Tabla de dotación de estacionamientos requeridos

Fuente: Elaboración propia.

DOTACIÓN DE SERVICIOS

El cálculo de ocupantes de una edificación se hará según lo establecido en las Normas RNE acuerdo a los índices de ocupación para cada tipo, según las Normas, A.030, A.040, .070, A.080, y A.120.

Para fines del diseño y considerando que nuestro edificio tiene la tipología de un centro de investigaciones de uso educativo se estable lo siguiente que para fines del de diseño de ambientes se debe considerar los índices de ocupación señalados en la norma específica de MINEDU según el tipo de edificio o ambientes educativos. El número de ocupantes de la edificación para efectos de diseño de las salidas de emergencia pasajes de circulación entre otros se calcula de la siguiente manera Según el artículo 13.2 de RNE.

Cuadro N° 4. Número de ocupantes

Principales Ambientes	Coficiente de ocupantes
Auditorios	Según el número de asientos
Salas de Usos Múltiples	1.0 m ² por persona
Aulas	1.5 m ² por persona
Talleres y Laboratorios	3.0 m ² por persona
Bibliotecas	2.0 m ² por persona
Oficinas	9.5 m ² por persona

Cuadro 7: Tabla del cálculo de número de ocupantes para el edificio de investigación

Funte: RNE

USO	Nº DE PERSONAS	FACTOR	REQUERIMIENTO	PROPUESTA
ÁREA DE INTERPRETACIÓN	284	1 aparatos por género hasta 100 personas,	3 aparatos por genero	3 aparatos por género, 1 de discapacitados
CAFETERIA	100	2 aparatos por género hasta 100 personas, un aparato adiconal por fgenero por cada 150 adocionales	2 aparatos por genero	2 aparatos por género, 1 de discapacitados
ÁREA DE ADMINISTRATIVA	24	2 aparatos por género, de 21 a 60 personas	2 aparatos por genero	3 aparatos por género, 1 de discapacitados
ÁREA DE INVESTIGACIÓN	150	1aparatos por género, de cada 60 personas	3 aparatos por genero	3 aparatos por género, 1 de discapacitados
ALOJAMIENTO	15	1 aparatos por habitación	1 aparatos por habitación	15 aparatos
SERVICIOS GENERALES	20	1 aparatos por género hasta 100	1 PISOS	3 3 aparatos por género

Cuadro 8: Tabla de cálculo de dotación de servicios

Funte: Elaboración propia.

4.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROYECTO

La presente Memoria descriptiva forma parte del Proyecto estructural para la ejecución de la obra Centro De Investigaciones En Las Lomas De Atiquipa (CILA) ubicada en el la parte baja del cerro el tambo, se trata de una parcela ubicada en el, distrito de Atiquipa, provincia de Caravelí, departamento de Arequipa, entre los 15°40' Y 15°50' de latitud sur.

OBJETIVOS

El objetivo principal es garantizar la seguridad del proyecto arquitectónico y que este cuente con un adecuado sistema estructural a través de una distribución estructural eficiente para el desarrollo de las funciones del (CILA). Asimismo, otros de los objetivos está en realizar una memoria descriptiva que contemple de manera general los aspectos básicos del sistema estructural que culminará con el desarrollo de planos estructurales donde se pondrá en práctica lo aprendido en las diferentes críticas con el asesor de la especialidad.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Estructuración

El proyecto está dividido en tres sectores, que ofrecen servicios bien diferenciados, pero que se complementan, con la finalidad de lograr un funcionamiento eficiente, estos están estructurados de la siguiente manera.

Sector 1 (áreas de difusión, e interpretación): desarrollan apoyos educativos, y se ofrecen áreas de difusión, e interpretación, asimismo, se realizan planeamientos y estrategias de gestión en el manejo de los recursos naturales en beneficios de la comunidad.



Sector 2 (Centro de investigadores): Esta área se impone como el sector más grande que comprende un área destinada a la investigación, con laboratorios de investigación bien equipados para el desarrollo de diferentes disciplinas. Aquí se realizan muestras y toma de datos, trabajos de gabinete y labores científicas en temas relacionados a la biodiversidad en ecosistemas de lomas.

Sector 3 (residencia y hospedaje): Destinada a dar alojamiento al personal residente y visitante, está constituido en dos bloques, uno para trabajadores e investigadores residentes, y otro para trabajadores e investigadores temporales y visitantes externos relacionados al centro de investigación.

Se ha determinado que los elementos estructurales estén diseñados, bajo principios de la mecánica y la resistencia de los materiales para este fin se ha propuesto usar el sistema estructural de pórticos de concreto Armado por ser este el que presenta las mejores garantías estructurarles para esta tipología de edificio, asimismo. En la cimentación se empleará principalmente zapatas aisladas, y solo en algunos casos viga de cimentación de concreto armado, en los muros de albañilería. Los Techos consisten, losas macizas 20 centímetros de concreto armado, Las sobrecargas de diseño se encuentran indicadas en planos.



DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES

Albañilería confinada

Los muros de albañilería confinada, son los elementos que dividen los diferentes ambientes, si bien estos pueden servir como tabiquería, estos elementos no son considerados como elementos portantes, encontrándose liberados de los pórticos estructurales.

Estructura de pórticos de concreto Armado

Los elementos estructurales se han diseñado, considerando los principios de la mecánica y la resistencia de los materiales, realizando las combinaciones de Carga Muerta, Carga Viva y Cargas de sismo, de acuerdo a las estipulaciones dadas en las Normas Técnicas de: Normas de cargas E-020, Normas de Diseño Sismo Resistente E-030, Suelos y cimentaciones E-050, Norma de Concreto armado E-060, Albañilería E-070, del Reglamento Nacional de Construcciones.

El análisis sísmico se ha realizado considerando como referencia el estudio geológico geotécnico de la región suroccidental del Perú realizado por el instituto geológico minero y metalúrgico en el año 1999 este estudio servirá como referencia para la estimación de la fuerza cortante total en la base de la edificación.

Cimentación

Para el diseño de la cimentación se ha considerado el estudio antes mencionado.

Juntas

En el planteamiento general de la Edificación, se ha considerado una junta sísmica dada las características de la edificación, para evitar los efectos de desplazamientos y contracción.



PARÁMETROS DE DISEÑO ADOPTADOS

ALBAÑILERÍA CONFINADA

Concreto:

Falso Cimiento	:	Concreto C:H = 1:10 + 30%P.M.
Cimiento 6"	:	Concreto C:H = 1:8 + 30%P.M. 1:10+30% PG MAX
Sobre cimiento	:	Concreto armado $f'c=140$ Kg/cm ² .
Elementos Estructurales	:	Concreto $f'c = 245$ kg/cm ²
Cemento por el tipo de suelo.	:	Cemento tipo II o tipo V por presencia de sulfatos

Acero: Corrugado : $f_y = 4200$ kg/cm²

Albañilería:

Resistencia a la Compresión	:	$f'm = 45$ kg/cm ²
Unidades de Albañilería	:	Tipo IV de (9x13x24)
Mortero	:	1:4 (cemento: arena)

Cargas:

Concreto armado	:	2,400 kg/m ³
Concreto Ciclópeo	:	2,300 kg/m ³
Piso Terminado	:	100 kg/m ²
Albañilería	:	1,800 kg/m ³
Losa maciza (H=.20)	:	480 kg/m ² (corregido)
Sobrecarga	:	Indicadas en los planos

Parámetros de Cimentación:

Profundidad de Cimentación : 1.20 m.

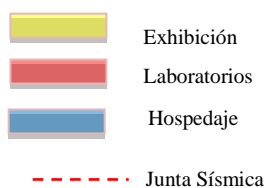
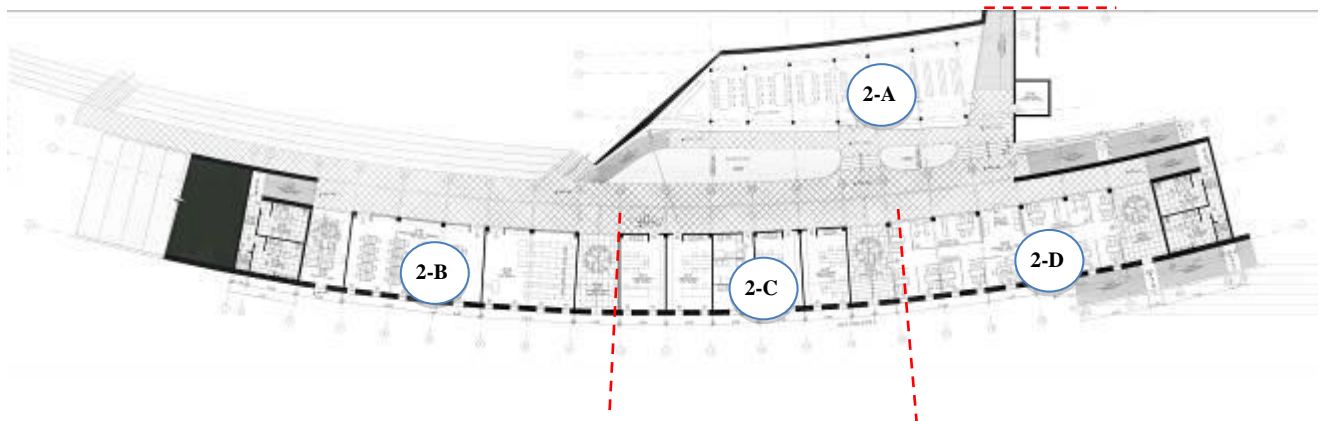
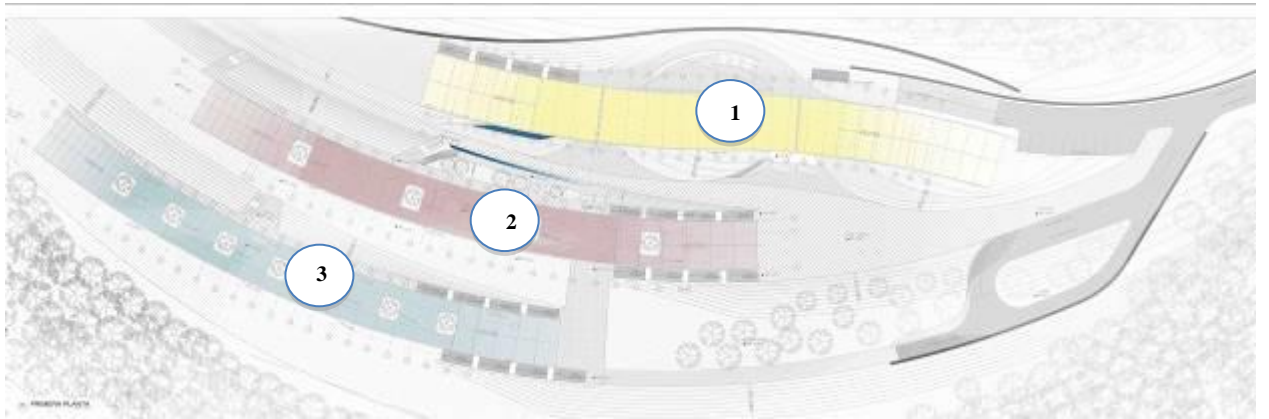
Capacidad Admisible : por tratarse de un suelo muy pobre para construcción, y además con presencia de sulfatos, la capacidad portante seria menos de 1.5 kg/cm², de ser posible se tendrá que corroborar con algún posible estudio que tenga de la zona, con este fin se debería hacer un estudio de suelos.

Zapatas 1.5 kg/cm², es recomendable la realización de un estudio Mecánica de Suelos

ANÁLISIS SISMO RESISTENTE DE ACUERDO A LA NORMA E-030

EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES

El proyecto está conformado 3 grandes usos, Las Oficinas y El Conjunto Habitacional. El Conjunto Habitacional consta de 6 Edificaciones de las cuales se analizarán independientemente para el presente trabajo 04 bloques (01, 02, 03, 04) mediante el análisis sísmico estático.



CONSIDERACIONES SISMORESISTENTE

La norma establece requisitos mínimos para que las edificaciones tengan un adecuado comportamiento sísmico y así evitar las pérdidas humanas y de mitigar los efectos destructivos reduciendo los daños materiales, asimismo, así posibilitar que las edificaciones esenciales puedan seguir funcionando durante y después del sismo. Como ya lo he mencionado antes el día 25 de septiembre del 2013, se registró un sismo cuyo epicentro fue en el distrito de Atiquipa en el que cerca del 70 % de la viviendas quedaron seriamente afectadas (*Diario el comercio Miércoles 25 de septiembre del 2013 Fuente: INEI*), considerando esta vulnerabilidad de en la zona el proyecto se desarrollará y deberá tener entre sus prioridades

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

METODOLOGIA

En todos los casos de análisis sísmico se aplicará el Método estático, de acuerdo a las Normas sismo - resistentes. Los elementos estructurales se han diseñado, considerando los principios de la mecánica y la resistencia de los materiales, realizando las combinaciones de Carga Muerta, Carga Viva y Cargas de sismo, de acuerdo a las estipulaciones dadas en las Normas Técnicas de: Normas de cargas E-020, Normas de Diseño Sismo Resistente E-030, Suelos y cimentaciones E-050, Norma de Concreto armado E-060, Albañilería E-070, del Reglamento Nacional de Construcciones.

Para un mejor análisis se ha resuelto aplicar independientemente la metodología para cada sector.



$$V = ZUSCP/Rd$$

PARÁMETROS SÍSMICOS: DE ACUERDO A LA NORMA E-030

V : Fuerza cortante basal

Z : Zonificación $Z = 0.45$

S : Parámetro de Suelo $S = 1.1$

U : Factor de Uso $U = 1.30$

Rd : Coeficiente de Reducción

Módulos Sistema Porticado

P : Peso Total de la edificación

C : Factor de amplificación sísmica

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

$TP < T < TL \quad C = 2,5 \cdot (TP / T)$

$T > TL \quad C = 2,5 \cdot (TP / TL)^2$

Donde T es el período de acuerdo al numeral 4.5.4, concordado con el numeral 4.6.1.

Este coeficiente se interpreta como el factor de amplificación de la aceleración estructural respecto de la aceleración en el suelo. Según la nueva norma E-030 del 2016.

Con el siguiente valor mínimo $C/R \geq 0.10$

CÁLCULO DE LA FUERZA SÍSMICA

Basados en: $V = ZUSCP/Rd$

Donde:

H: Fuerza cortante basal.

Z: Factor de zona

U: Coeficiente de uso

S: Parámetro del suelo

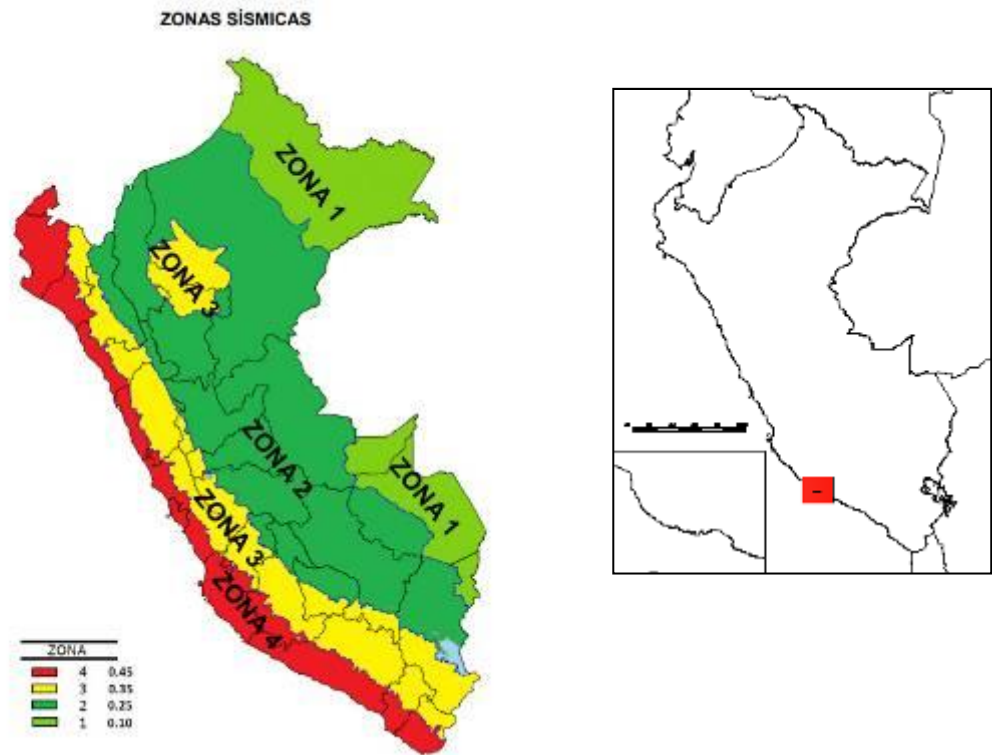
C: Factor de amplificación sísmica

P: Peso total de la edificación

Rd: Coeficiente de reducción

Factor de zona (Z)

Puesto que la edificación se encuentra en el distrito Atiquipa, provincia de Caravelí, departamento de Arequipa, entre los 15°40' Y 15°50' de latitud sur, y este pertenece a la costa, tomamos el valor que la Norma E.030 señala. (Z=0.45)



Coefficiente de uso (U)

B	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	1,3
---	--	-----

De la tabla Tabla N° 5 CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR “U” por tratar ce Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas es factor a tomar en cuenta es: U=1.3



Factor de amplificación sísmica y parámetro del suelo (C y S)

Siendo: $C = 2.5$ Si $T < T_p$

$C = 2.5 (T_p/T)$ Si $T_p < T < T_L$

$C = 2.5 (T_p \cdot T_L/T^2)$ Si $T > T_L$

Considerando un tipo de suelo corresponden los suelos medianamente rígidos, para este tipo de suelo se ha considerado S2 y sabiendo que el Z escogido es Z4, obtenemos un $S_3 = 1.1$ se ha realizado considerando como referencia el estudio geológico geotécnico de la región suroccidental del Perú realizado por el instituto geológico minero y metalúrgico en el año 1999.

Según la Tabla N°2, sabemos que para un factor de suelo S3 le corresponden un $T_p = 1.0$ y un $T_L = 1.60$

El valor de T (período fundamental) es deducido de:

$$T = h_n / C_{thn}$$

Considerando lo anterior, tenemos un valor de $T = 3.5/35$

Ahora, teniendo que $T_p = 1.0$, $T_L = 1.6$ y $T =$ (Ver tabla 1), notamos que la relación que se cumple es que $T < T_p$; por lo tanto, el valor de C para todos los casos es de $C = 2.5$

Tabla 1.- Factor de ampliación sísmica

	h		T	C
	# de pisos	m	h/35	
BLOQUE 2-A	1	3.5	0.1	2.5
BLOQUE 2-B	1	3.5	0.1	2.5
BLOQUE 2-C	1	3.5	0.1	2.5
BLOQUE 2-D	1	3.5	0.1	2.5

Peso total de la edificación (P)

Por otro lado, tenemos que para edificaciones de categoría B se toma el 50% de la carga viva; Entonces para los pisos del centro de investigación (CILA) establecemos lo siguiente:

$$P = (CM + 50\% CV) (\# \text{ de pisos}) (\text{área})$$

De lo que, asumiendo una CM (carga muerta de 1000kg/m²) y una CV (carga viva de 400Kg/m²). El valor de la CV se ha tomado de la Norma E.020. Cap III. Art. 6.1.

Tabla 2.- Peso total de la edificación

	CM	CV		# PISOS	AREA	P
			50%CV			
BLOQUE 2-A	1000Kg/m ²	400	200	1	350.4892m ²	420587.04 kg
BLOQUE 2-B	1000Kg/m ²	400	200	1	473.9737m ²	568768.44 kg
BLOQUE 2-C	1000Kg/m ²	400	200	1	357.3627m ²	428835.24 kg
BLOQUE 2-D	1000Kg/m ²	400	200	1	594.0352m ²	712842.24 kg

Coeficiente de reducción (Rd)

El valor responde a la siguiente fórmula:

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

Según la Tabla N°6 (sistemas estructurales) el valor de

- $R_0=8$ (Sistema estructural de concreto armado. Pórticos).
- Según la Tabla N°8 (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. El valor de I_{aes} : 0.9
- Según la Tabla N°9 (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. $I_a = 0.9$

Por tanto, el valor de R para cada bloque se resume en el siguiente cuadro.

Tabla 3.- Coeficiente de Reducción

	R_0	I_a	I_p	R_d
BLOQUE A	8	0.9	0.9	6.48
BLOQUE B	8	0.9	0.9.	6.48
BLOQUE C	8	0.9	0.9	6.48
BLOQUE D	8	0.9	0.9	6.48

Habiendo obtenido todos los valores necesarios, procedemos a calcular V.

$$V = ZUSCP/Rd$$

$$V = (0.45) (1.3) (1.1) (2.5) (P)/6.48$$

Así, tenemos para cada bloque lo siguiente1:

Tabla 4.- Calculo de V.

	Z	U	C	P	Rd	V
BLOQUE 2-A	0.45	1.3	2.5	420587.04 kg	6.48	104414.93
BLOQUE 2-B	0.45	1.3	2.5	568768.44 kg	6.48	141202.45
BLOQUE 2-C	0.45	1.3	2.5	428835.24 kg	6.48	106462.53
BLOQUE 2-D	0.45	1.3	2.5	712842.24 kg	6.48	176970.97

CÁLCULO DE JUNTAS SÍSMICAS

Los bloques poseen juntas hacia la edificación de oficinas (s1) del proyecto o con otro bloque de viviendas del mismo proyecto (s2); en ambos casos esta edificación tomará el total del valor de la distancia.

$$s = 0,006 h \geq 0,03 \text{ m} = \dots\text{cm.} \quad \text{donde } h = \dots \text{ cm.}$$

$$h \geq 0,03 \text{ m}$$

Aproximando valores y por cuestiones de mayor seguridad asumimos, en todos los casos, un valor de 0.03m aproximadamente).

Tabla 5.- Calculo de juntas

	#PISOS	h	0,006 h	S
BLOQUE A-A'	1	3.5	0.021	0.03m
BLOQUE B-C	1	3.5	0.021	0.03m
BLOQUE C-D	1	3.5	0.021	0.03 m

PRE-DIMENSIONAMIENTO DE PLACAS

En este punto debemos señalar que el sistema estructural que se pretende emplear es el de pórticos, por lo que se propone placas de un ancho igual a 0.15m, esto para hacerlo coincidir con el ancho de los muros.

Tenemos lo siguiente:

$$v = \frac{X\% * V}{L * t}$$

v: Esfuerzo cortante que toman las placas (comprendido entre 10 y 15 Kg/cm²)

x: Porcentaje del esfuerzo cortante que toman las placas

L: Longitud mínima de placas o muros estructurales

t: Ancho de placas

V: Revisar la tabla x

Para nuestro caso considerando

BLOQUE 2-A

v= 10 Kg/cm², x= 20 y t= 25 cm, tenemos el siguiente cuadro para cada bloque:

BLOQUE 2-C

v= 10 Kg/cm², x= 20 y t= 15 cm, tenemos el siguiente cuadro para cada bloque:

Tabla 6.- Longitud de Placas

	V	v	X	T	L
BLOQUE 2-A	104414.93	10 Kg/cm ²	20	25	0.83m
BLOQUE 2-C	106462.53	10 Kg/cm ²	20	15	1.42 m

A continuación, se muestra un gráfico donde se detalla la posición y la longitud de cada de las placas que se han considerado para cumplir con la longitud mínima

según cada Bloque en los ejes X e Y.

Bloque 2-A

$L = 0.83 \text{ m}$

$X = 3 \text{ m}$

$Y = 3 \text{ m}$



LEYENDA: **(ACLARADO)**

— PLACAS EN EL EJE X

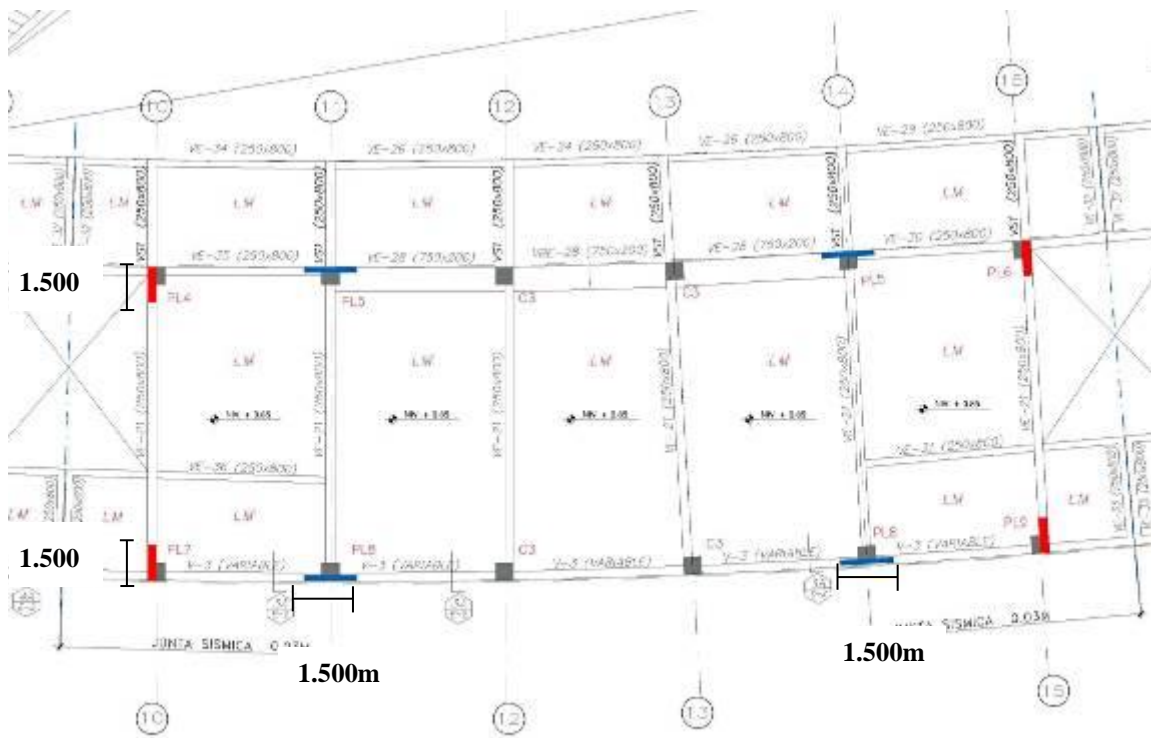
— PLACAS EN EL EJE Y

Bloque 2-C

$$L = 1.42 \text{ m}$$

$$X = 1.5 + 1.5 + 1.5 + 1.5 = 6 \text{ m}$$

$$Y = 1.5 + 1.5 + 1.5 + 1.5 = 6 \text{ m}$$



LEYENDA: (ACLARADO)

— PLACAS EN EL EJE X

— PLACAS EN EL EJE Y

PRE-DIMENSIONAMIENTO DE LOSAS

Considerando:

<i>Aligerado (1 sentido);</i>	$h=L/25$
<i>Aligerado (2 sentidos);</i>	$h=L/25 - 5 \text{ cm}$
<i>Maciza (1 sentido);</i>	$h= L/30$

El proyecto en toda su extensión, se estructura en forma regular, lo cual permite tener elementos estructurales típicos, tanto en losas, vigas, columnas.

Debido a que se pretende contar de preferencia con un único ancho de losa ($h=0.2\text{m}$), tenemos que:

- En todos los techos usaremos losa maciza de $h=0.2\text{m}$
- Se han agregado algunas vigas intermedias y/o vigas chatas.
- Para losas cercanas a ascensores, escaleras y ductos se usará también se considerará losa maciza.
- Para los techos con forma irregular se usarán losas macizas. Para todo el techo, esto considerando que se usaran los techos verdes.
- La mayor longitud existente es de 4.500 metros

$$450/30 = 15$$

Se usará para todos los casos losas maciza de 20 cm

PRE-DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

Para vigas tenemos lo siguiente: $H \geq L/10$; $B=H/2$ Ó $B=H/3$

H: peralte de la viga; B: ancho de la viga.

Bloque 2A:

Para el bloque 2A de luces de 7.25 m se proponen vigas de 0.75 m de peralte y 25 cm de ancho.

Para las luces menores de 5.25 se proponen vigas de 0.60 m de peralte y .25 m de ancho.

Bloque 2C:

Tomando la mayor luz (7.50m) sabemos que el peralte recomendado para las vigas es de $H=0.75\text{m}$ y que su B SEGÚN LA NORMA E-060 debemos utilizar 0.25m.

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

Para el cálculo se decidió analizar las columnas correspondientes a los ejes G -14 y G- 18 del bloque 2^a y las columnas del eje I-11 y J- 11 del bloque 2C.

Los datos obtenidos se muestran en las siguientes tablas evaluándolo por cargas:

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS						
$(1.4 \times CM + 1.7 \times CV) \text{ At} \times \# \text{pisos} = \text{PU}$						
COLUMNA	COLUMNA	CM(kg/m ²)	CV(kg/m ²)	At(m ²)	#PISOS	Pu
2-A	G -14	1000	400	18.04	1	37523.20
	G- 18	1000	400	23.38	1	48630.40
2-C	I- 12	1000	400	38.25	1	79560.00
	J-12	1000	400	23.31	1	48484.80

Acolumna					
$AC = \text{PU} / 0.35 \times f_c$					
Columna	Pu.	f_c (Kg/m ²)	$0.35 \times f_c$	Acolumna(m ²)	
2-A	G -14	37523.20	2450000	857500	0.043
	G- 18	48630.40	2450000	857500	0.056
2-C	I- 12	79560.00	2450000	857500	0.092
	J-12	48484.80	2450000	857500	0.056

Considerando $f_c = 245 \text{ KG/CM}^2$

Las dimensiones propuestas para las columnas son:

Bloque 2A**Columna del eje G -14**Área de Columna : **0.043m²**Sección de la Columna : **0.40 x 0.40 m**

Imagen 1.- Área Tributaria

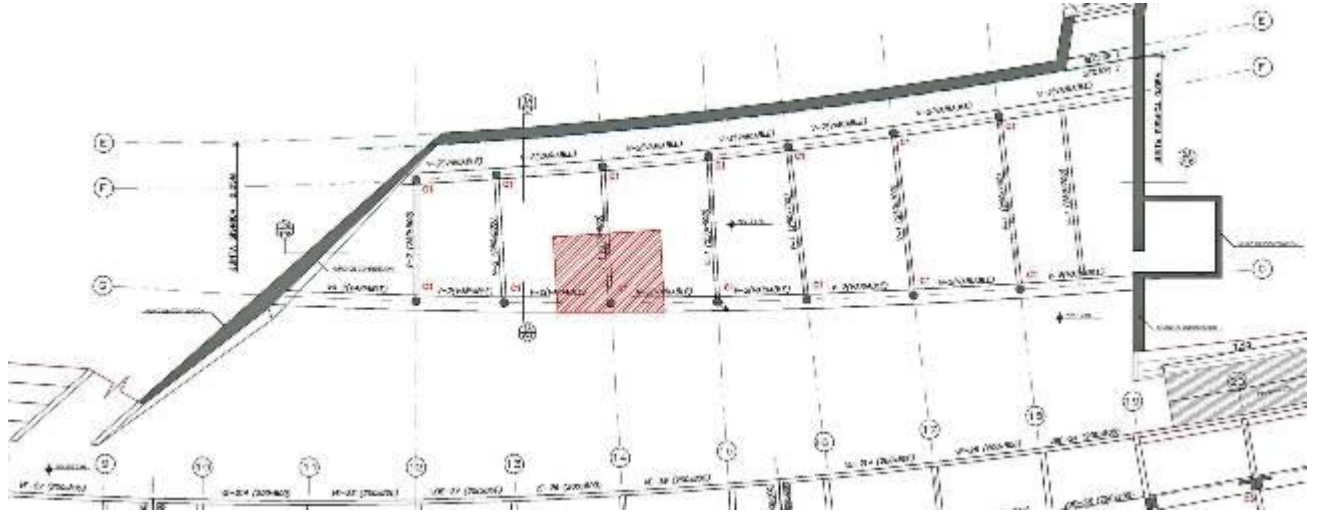
**Bloque 2 A****Columna del eje G-18**Área de Columna : **0.056 m²**Sección de la Columna : **0.40x 0.40 m**

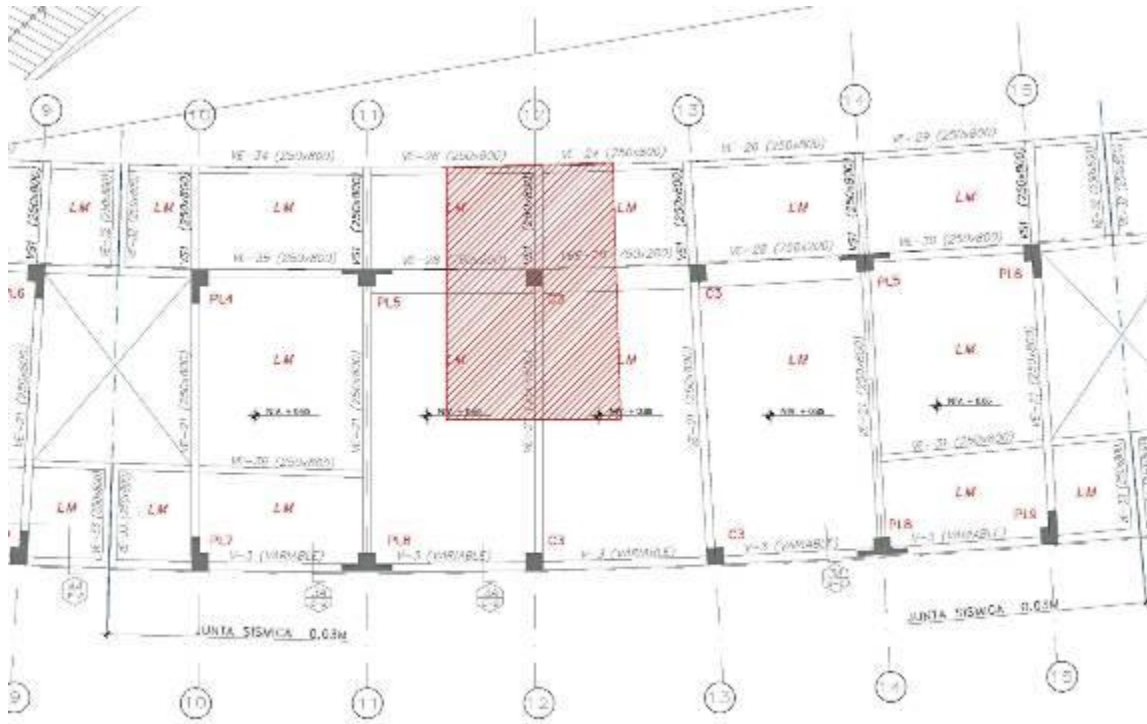
Imagen 1.- Área Tributaria



Bloque 2 B
Columna I-12

Área de Columna : **0.092m²**
Sección de la Columna : **0.50 x 0.50 m**

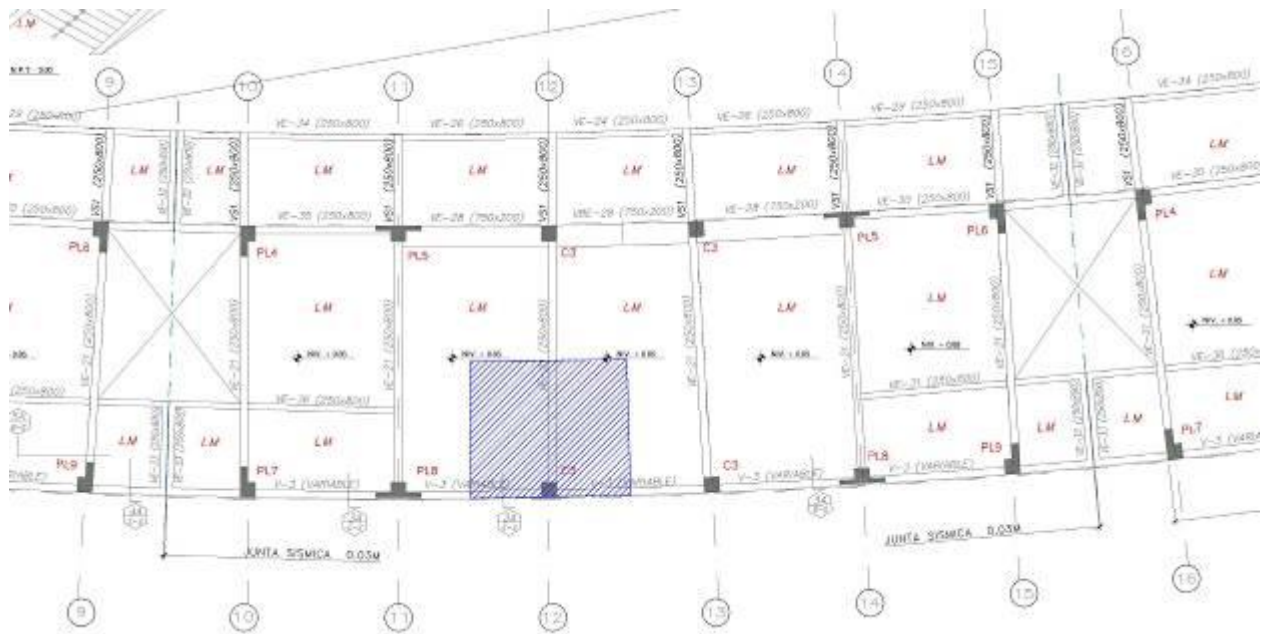
Imagen 3.- Área Tributaria



Bloque 2 A Columna del eje J-12

Área de Columna : 0.056 m²
Sección de la Columna : 0.50x 0.50 m

Imagen 2.- Área Tributaria





PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

Para el cálculo se decidió analizar las zapatas correspondientes a los ejes correspondiente a las columnas antes evaluadas:

Los datos obtenidos se muestran en las siguientes tablas evaluándolo por cargas:

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS						
(CM+CV) Atx #pisos= PU						
COLUMNA	COLUMNA	CM(kg/m ²)	CV(kg/m ²)	At(m ²)	#PISOS	Pu
2-A	G -14	1000	400	18.04	1	25256.00
	G- 18	1000	400	23.38	1	32732.00
2-B	I- 12	1000	400	38.25	1	53550.00
	J-12	1000	400	23.31	1	32634.00

Con las cargas se procede a hallar el área de las zapatas:

Considerando $r= 1.5 \text{ KG/CM}^2$

Azapata			
AC= PU/r			
Columna	Pu.	r	Az(m ²)
G -14	25256.00	15000	1.68
G- 18	32732.00	15000	2.18
I- 12	53550.00	15000	3.57

Bloque 2A**Columna del eje G -14**Área de zapata : 1.68 m²

Sección de la zapata : 1.5 x 1.5 m

Imagen 3.- Área Tributaria

**Bloque 2 A****Columna del eje G-18**Área de zapata : 2.18m²

Sección de la zapata : 1.5 x 1.5 m

Imagen 4.- Área Tributaria

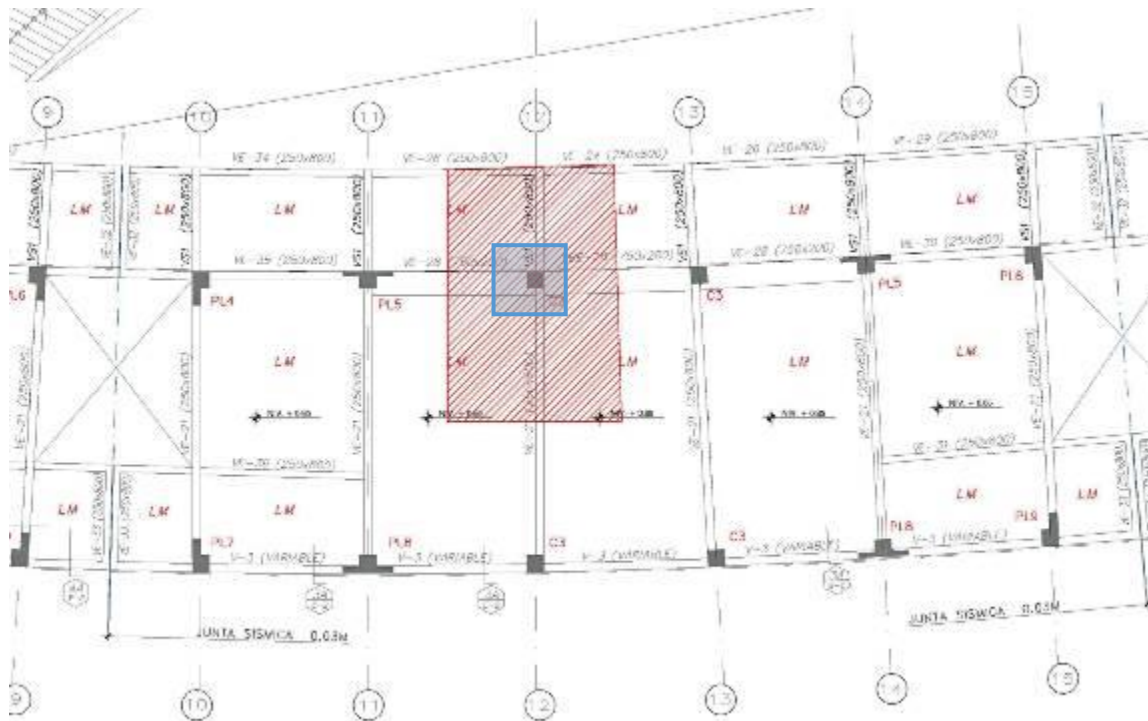


Bloque 2 B

Columna I-12

Área de zapata : 3.57m²
Sección de la zapata : 2 x 2 m

Imagen 1.- Área Tributaria



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ALBAÑILERIA

Muros De Ladrillo Cerámicos Macizos

El Ladrillo: Será un producto de tierra arcillosa seleccionada y arena debidamente dosificada. Serán del tipo King-Kong, y deberán tener las siguientes características:

- a) Resistencia : Carga mínima de rotura a la compresión 45 kg/cm² (promedio de 5 unidades) consecutivamente del mismo lote.
- b) Durabilidad : Inalterable
- c) Textura : Homogénea
- d) Superficie : Rugosa o áspera.
- e) Color : Uniforme.
- f) Apariencia externa: deberán presentar ángulos rectos, y bien y definidos.

Dimensiones: todos los ladrillos tienen que ser del mismo tamaño se rechazarán los ladrillos que no posean las características antes mencionadas y los que presenten siguientes defectos:

Los que tengan la presencia de Fracturas, grietas, los porosos o permeables, los insuficientemente cocidos, crudos interna como externamente, los desmesurales.

Los que presenten notoriamente manchas blanquecinas de carácter salitroso, los que pueden producir fluorescencias y otras manchas, como veteados, negruzcas.

El Mortero: Será una mezcla uniforme de cemento y arena gruesa cuya proporción será de 1 cemento por a 4 de arena gruesa respectivamente y se aplicará en un aparejo de sogá o cabeza y tendrá una junta de 1.5cm de espesor

CONCRETO ARMADO

El concreto será de mezcla de agua, cemento, arena gruesa y piedra chancada de ½" preparada cuya preparación tendrá que ser con una máquina (mezcladora mecánica) que cumplan con los estándares y requerimientos del concreto, debiendo alcanzar una resistencia cilíndrica a los 28 días de 210 Kg/cm². Para las estructuras de concreto armado y 140 Kg/cm², para el sobre cimiento (que incluirá 25 % de piedra mediana).

El Cemento: En términos generales, el cemento a usarse será Pórtland tipo 1 o tipo 1p, no deberá tener grumos, se deberá almacenar debidamente, para reducir los riesgos de afectación por agentes contaminantes no sea afectado por la humedad producida por agua libre o por la del ambiente.

El Agua: Deberá cumplir los estándares necesarios para su correcto uso, este tendrá una temperatura ambiente del lugar y estar libre de contaminantes que puedan alterar su composición química y a los otros componentes del concreto.

Los Agregados: Para la mezcla se utilizará como agregado grueso (piedra partida) o grava y el agregado fino arena. Estos agregados estarán separados antes de la mezcla para garantizar su correcto almacenamiento y uso antes de la mezcla.

Reglamento Nacional de Edificaciones.

En todo el caso de consideraran las normas vigentes Norma E.020 (Cargas), Norma E.030 (Diseño sismo resistente), Norma E.050 (Suelos y cimentaciones) y Norma E.060 (Concreto armado).

4.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROYECTO

La presente memoria descriptiva comprende diseño del sistema eléctrico para la ejecución de la obra centro de investigaciones lomas de Atiquipa (CILA), el área en donde se emplaza el proyecto está ubicado en el la parte baja del cerro el tambo, se trata de una parcela ubicada en el, distrito de Atiquipa, provincia de Caravelí, departamento de Arequipa, entre los 15°40' Y 15°50' de latitud sur.

OBJETIVOS

El objetivo principal es garantizar que el proyecto arquitectónico cuente con un adecuado suministro eléctrico para el desarrollo de las funciones del (CILA). De igual forma, se busca proveerlo de una manera eficiente y adecuada los servicios de energía eléctrica. Finalmente se realizará una memoria descriptiva que contemple de manera general los aspectos básicos del sistema de energía eléctrica, que culminará con el desarrollo de planos eléctricos de un área específica del proyecto, poniendo en práctica lo aprendido en las diferentes críticas con el asesor de la especialidad.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Suministro de energía.

La energía será suministrada por Sociedad Eléctrica de Arequipa Ltda (SEAL) empresa encargada de suministrar de energía eléctrica al departamento de Arequipa. El suministro eléctrico se dará a través de una sub estación eléctrica, ubicada en la parte exterior del edificio, muy próxima a la sala de máquinas y del grupo electrógeno.



Alimentadores y tableros.

Del tablero de distribución de la sub estación antes mencionada, se derivará la energía eléctrica al alimentador general del Tablero General (TG) proyectado para el edificio y de este último se derivará la energía a los tableros de distribución: T1, T2, T3, T4 ubicados en puntos estratégicos en cada uno de los sectores del edificio. Con esta finalidad todos los accesos y registros serán de fácil visualización y manipulación de los mismos.

Finamente de los tableros de distribución se suministrará la energía eléctrica los diferentes circuitos resultantes tales como: tomacorrientes, alumbrado, y cargas especiales que servirán a los diferentes ambientes del edificio.

Los tableros T1, T2, T3, T4 y Corresponden a las siguientes áreas de edificio:

T1: Área de servicios

T2: Área de interpretación

T3: Área de investigación

T4: Área de alojamiento

Iluminación.

Para una correcta iluminación de los ambientes se ha tomado las siguientes consideraciones tomados del RNE-EM.10:

-Pasadizos escaleras, etc.	: 100 lux.
-Depósitos.	: 200 lux.
-Oficinas.	: 350 lux.
-Aulas, laboratorios, talleres.	: 500 lux.
-Salas de lectura, galerías de arte.	: 300 lux.
-Comedores.	: 200 lux.

Grupo electrógeno

El edificio contara con un grupo electrógeno el cual están ubicado en el cuarto de máquinas el cual incluye los tableros generales y subestación general y están próximos a las áreas de servicio en el sótano del área de interpretación. Estos ambientes contarán con los servicios necesarios para un correcto funcionamiento del equipo tales como ventilación tramo acrílico para reducir ruidos y de fácil accesibilidad para su manipulación y, mantenimiento. La potencia del equipo estará determinada por la capacidad requerida para el desarrollo del suministro eléctrico de las áreas de las diferentes áreas del edificio.

Sistema a tierra

Como parte de las medidas de seguridad que forma parte de la de protección a los usuarios se ha considerado el sistema de puesta a tierra esta se hará mediante el método convencional de barra vertical que consiste una varilla de cobre de 20 mm de \varnothing y de 2.50 m, de longitud, el cual estera enterrada en un pozo relleno de tierra cernida y tratada con Thorgel. Este sistema tendrá una caja de registro de donde saldrá la acometida que ira al tablero correspondiente. Finalmente, el sistema debe ser evaluado con un equipo de medición de resistencia de la puesta a tierra como el Teluometro o similar cuya lectura de resistencia debería ser igual a 6 Ohms.

4.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

La presente memoria descriptiva comprende el diseño de las instalaciones sanitarias los cuales están comprendidos por del sistema de agua fría, sistema de agua caliente, sistema desagüe, y tratamiento de aguas residuales. El área en donde se emplaza el proyecto está ubicada en el la parte baja del cerro el tambo, se trata de una parcela ubicada en el, distrito de Atiquipa, provincia de Caravelí, departamento de Arequipa, entre los 15°40' Y 15°50' de latitud sur.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Aspectos del diseño sanitario

- 1.- En todos los casos correspondientes al diseño de las instalaciones sanitarias en donde se ha realizados los cálculos de dotación de servidos se cumple con todas las medidas de seguridad y están acorde, a todas las normas videntes establecidas Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.). precisamente la norma I.S. 010
- 2.- Se ha calculado una dotación de agua para el consumo diario del edificio. A esta dotación se le ha denominado demanda de agua de consumo humano.
- 4.- Se utilizará el sistema de humedales artificiales para trata las aguas servidas. Una vez tratadas, se reutilizarán como agua para riego.

Agua y alcantarillado.

Por tratarse de un área rural la zona no cuenta con sistema de alcantarillado, motivo por el cual se ha desarrollado el sistema alternativo de tratamiento de aguas servidas en base a humedales artificiales mencionados anteriormente.

Agua contra incendio.

Según el R.N.E. en edificaciones no mayores a dos pisos este no necesitara de un sistema contra incendios tipo rociadores. Sin embargo, el edificio cuenta entre sus espacios ambientes destinados a laboratorios por lo que se han tomado las siguientes recomendaciones de los especialistas:

- 1.- Un volumen adicional de agua de 25 m³ (min. Exigido por el R.N.E.), como plan de contingencia en caso de siniestros.
- 2.- Instalación de un hidrante que permita a los bomberos una toma de agua cercana en caso de incendio.
- 3.- Finalmente se ha dispuesto una batería de extintores, ubicados de manera estratégica en las áreas de mayor tránsito y en las áreas más susceptibles a incendio. Los tipos de extintores serán: Tipo ABC especial para fuego producido por químicos, Tipo C especial para fuego producido por corto circuito, Tipo K especial para fuego producido por grasa o aceite.

Sistema de Agua Fría

Para este Proyecto el sistema planteado para el suministro y distribución de agua fría comprende la utilización de un reservorio de agua que utiliza el agua de un manantial próximo al edificio, el cual se alimentara del suministro de agua por medio de gravedad, con este fin se considerara las recomendaciones para una buena presión del suministro.

Instalación de cisterna.

La cisterna se encuentra se encuentra en los exteriores del edificio por lo que deberán tomar las medidas de seguridad Para evitar posibles agentes contaminantes del agua con esta finalidad se deben tomar las siguientes recomendaciones de los especialistas:

- 1.- Construir los muros de la cisterna con material hidrófobo o colocar una membrana plástica impermeable. También podrían revestirse el interior de la cisterna con un material cerámico que impida la filtración de agua contaminada por capilaridad.
- 2.- se recomienda utilizar uniones DRESSER, así evitaremos vibraciones durante el funcionamiento de las bombas que podrían comprometer la integridad estructural del techo de concreto.

Sistema de Desagüe

El proyecto contempla un sistema de desagüe especial, las aguas servidas serán distribuidas hacia un tanque (cilo) de Aguas negras desde dónde serán impulsadas hacia planta de tratamiento de aguas residuales que formara parte del edificio. En este sentido se utilizará el sistema de tratamiento de aguas servidas con humedales artificiales. Además de disminuir el impacto visual ya que la misma llega a ser parte de un pequeño ecosistema, y también por los bajos costes de la infraestructura del sistema, siendo así la mejor alternativa a considerar como parte del proyecto.

Tratamiento de aguas servidas con humedales artificiales.

Además de ser eficientes, no producir malos olores y tener un mantenimiento de bajo costo su implantación genera un bajo impacto tanto visual como ecológico, convirtiéndose en una excelente alternativa para tratar las aguas del proyecto.



El principal inconveniente que presenta este tipo de sistema es la gran demanda de espacio que necesita para su funcionamiento Aproximadamente $2 \text{ m}^2 \times \text{persona}^2$. Sin embargo, este ratio puede variar pues está supeditado a variables como son: Nivel de contaminación del agua, Temperatura del ambiente, Tipo de plantas a usarse en la depuración, etc.

Aforo máximo en el edificio = 910 personas. $\rightarrow \Delta$ en m^2 para depuradora = $1,820 \text{ m}^2$

El área total del terreno es de $26,102.83 \text{ m}^2$ y el área destinada a lagunas ornamentales y de crianza es de $8,534.64 \text{ m}^2$, por lo que existe superficie suficiente para destinar a la construcción de humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales.

Área de pre tratamiento

En esta área se hace el tratamiento de lodos en base a la utilización de un tanque percolador que separa los sólidos en suspensión del agua y un biodigestor, con el cual se transforma la materia sólida rica en nitratos en abonos y biogás.

Área de tratamiento de agua.

El agua libre de sólidos llega a una serie de lagunas artificiales con macrofitas que son plantas que tienen la facultad de oxigenar el agua y que ayudan a la proliferación de organismos que procesan las partículas en suspensión del agua servida.

² **Waterscapes.** *Tratamiento de aguas residuales mediante sistemas vegetales.* Hélène Izembart; Bertrand Le Boudec.

4.5 MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD

GENERALIDADES

El proyecto está pensado en relación cumplir con todas las normas de seguridad y evacuación con este fin el edificio cuenta con ciertas ventajas ya que en gran parte de sus áreas son de un solo nivel, lo que ayuda a una fácil evacuación de la misma. Además de contar con salida mediatas al exterior en la gran mayoría de sus ambientes.

Complementario a lo antes mencionado se han considerado la solución a los diferentes amenazas y siniestros potenciales tales como incendio, en este sentido se ha propuesto una cisterna adicional para agua contra incendios con Un volumen de agua de 25 m³ (min. Exigido por el R.N.E.).

Se instalarán hidrante que permita para toma de agua en caso de incendios, asimismo, se considerarán gabinetes de mangueras de agua contra incendio.

Se considerará la señalización adecuada para identificar y orientar las rutas de Escape y zonas de seguras, complementario esto último se instalarán luces de emergencia en las rutas de evacuación que funcionarán con batería. Finalmente se presentan planos esquemáticos de seguridad mostrando todo lo antes mencionado.



CAPÍTULO 5

VISTAS 3D

5. VISTAS 3D



Imagen 36: Vista aérea del conjunto desde el Este
Elaboración propia



Imagen 40: Vista aérea del conjunto desde el Oeste
Elaboración propia



Imagen 41: Imagen general de la plaza pública mostrando el ingreso principal del conjunto
Elaboración propia



*Imagen 42: Interior del área de interpretación.
Elaboración propia*



*Imagen 43: Jardín exterior entre edificio de investigación y la biblioteca.
Elaboración propia*



CAPÍTULO 6

PLANOS

6. PLANOS

- 1. U-1 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**
- 2. PT-1 PLANTA PERÍMETRO Y TOPOGRAFÍA**
- 3. PT-2 PERFIL PERÍMETRO Y TOPOGRAFÍA**
- 4. A1-1 PLANTA GENERAL DEL PROYECTO (TECHOS)**
- 5. A1-2 PLANTA DEL EDIFICIO DE INTERPRETACIÓN N.P.T. ± 0.00**
- 6. A1-3 PLANTA DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN N.P.T. -3.00**
- 7. A1-4 PLANTA DEL EDIFICIO DE ALOJAMIENTO N.P.T. -7.00**
- 8. A1-5 CORTES LONGITUDINALES Y ELEVACIONES GENERALES**
- 9. A1-6 CORTES TRANSVERSALES Y ELEVACIONES GENERALES**
- 10. A2-1 PLANTA DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN**
- 11. A2-2 PLANTA DE TECHOS DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN**
- 12. A2-3 ELEVACIONES Y CORTES LONGITUDINALES INVESTIGACIÓN**
- 13. A2-4 CORTES TRANSVERSALES DE INVESTIGACIÓN**
- 14. A3-1 DETALLE DE LABORATORIO DE ECOTOXICOLOGÍA**
- 15. A3-2 DETALLES DE MUEBLES DE LOS LABORATORIOS**
- 16. A3-3 DETALLES DE MUEBLES DE LOS LABORATORIOS**
- 17. A3-4 DETALLES DE MUEBLES DE LOS LABORATORIOS**
- 18. A3-5 DETALLES DE BAÑOS DE INVESTIGACIÓN**
- 19. A4-1 PLANTA DE PAISAJISMO Y ÁREAS EXTERIORES**
- 20. A4-2 DETALLES DE PAISAJISMO Y ÁREAS EXTERIORES**
- 21. A4-3 DETALLES DE TECHOS VERDES**
- 22. A4-4 DETALLES GENERALES DE PLANTACIÓN Y PAISAJISMO**
- 23. E-1 PLANTA DE MUROS Y COLUMNAS EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN**
- 24. E-2 DETALLES CONSTRUTIVOS (EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN)**



- 25. IE-1 ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES ELÉCTRICAS**
- 26. IE-2 ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES ELÉCTRICAS**
- 27. IE-3 ESQUEMA DE ALUMBRA EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN**
- 28. IE-4 ESQUEMA DE TOMACORRIENTE EDIFICIO INVESTIGACIÓN**
- 29. IS-1 ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES DE AGUA**
- 30. IS-2 ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES DE AGUA**
- 31. IS-3 ESQUEMA REDES DE AGUA EDIFICO DE INVESTIGACIÓN**
- 32. IS-4 ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES DE DESAGUE**
- 33. IS-5 ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES DE DESAGUE**
- 34. IS-6 ESQUEMA REDES DE DESAGUE EDIFICO DE INVESTIGACIÓN**
- 35. SG-1 SEÑALÉTICA DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN**
- 36. SG-2 FLUJOGRAMA DE EVACUACIÓN EDIFICO DE INVESTIGACIÓN**

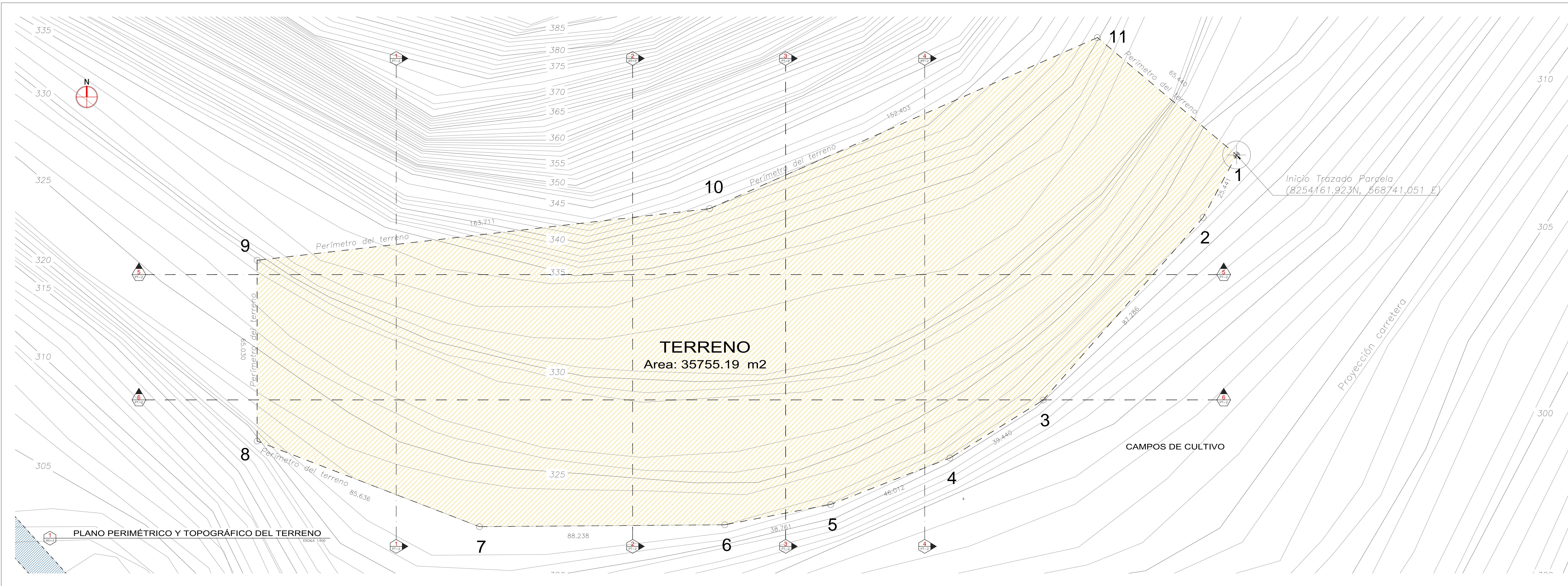


TABLA DE DATOS PERIMETRICOS DEL TERRENO

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO INTERIOR	COORDENADAS U.T.M.	
				NORTE	ESTE
1	1-2	25.441	101°50'26"	8254161.923	568741.051
2	2-3	87.286	169°58'40"	8254139.504	568729.024
3	3-4	39.440	143°25'50"	8254073.868	568671.485
4	4-5	46.011	169°25'50"	8254053.069	568638.001
5	5-6	38.761	169°35'40"	8254036.383	568595.121
6	6-7	88.237	169°35'40"	8254029.084	568557.053
7	7-8	85.635	159°23'12"	8254028.425	568468.818
8	8-9	65.030	111°31'14"	8254059.148	568388.920
9	9-10	163.711	96°45'48"	8254124.103	568388.920
10	10-11	152.403	198°52'48"	8254142.655	568551.577
11	11-1	64.440	118°12'43"	8254204.123	568691.035

DATOS DEL TERRENO

TERRENO	DIMENSIONES (M2)
PERIMETRO DEL TERRENO	857.30
AREA TOTAL DEL TERRENO	35755.19

NOTA:

EL PLANO
 El plano topográfico está basado en el "estudio geológico e hidrogeológico del centro poblado de Atiquipa realizado por el instituto geográfico nacional (IGN).

GEOLOGÍA:

La zona de estudio se halla ubicada en la cordillera Occidental y, geológicamente, se halla dominada por formaciones rocosas del Mesozoico, encontrándose intrusiones plutónicas pertenecientes al Cretáceo Inferior formadas por rocas de granito, granodiorita y manzonitas de naturaleza ácida. También se presenta la formación "Chocolate" perteneciente al Jurásico Inferior, y en mucho menor proporción, depósitos de materiales pertenecientes al período cuaternario (ONERN, 1989).

TOPOGRAFIA:

Una de las características principales de la zona de estudio es la topografía del lugar. Esta se desarrolla en diferentes pisos ecológicos, y se extiende desde el nivel del mar hasta los 1297 m s. n. m. (cumbre del cerro Cahumarca). Se distinguen 3 formas de tierra; terraza marina, llanura aluvial y montañas, de pendiente empinada a extremadamente empinada (ONERN, 1989).

SUELOS:

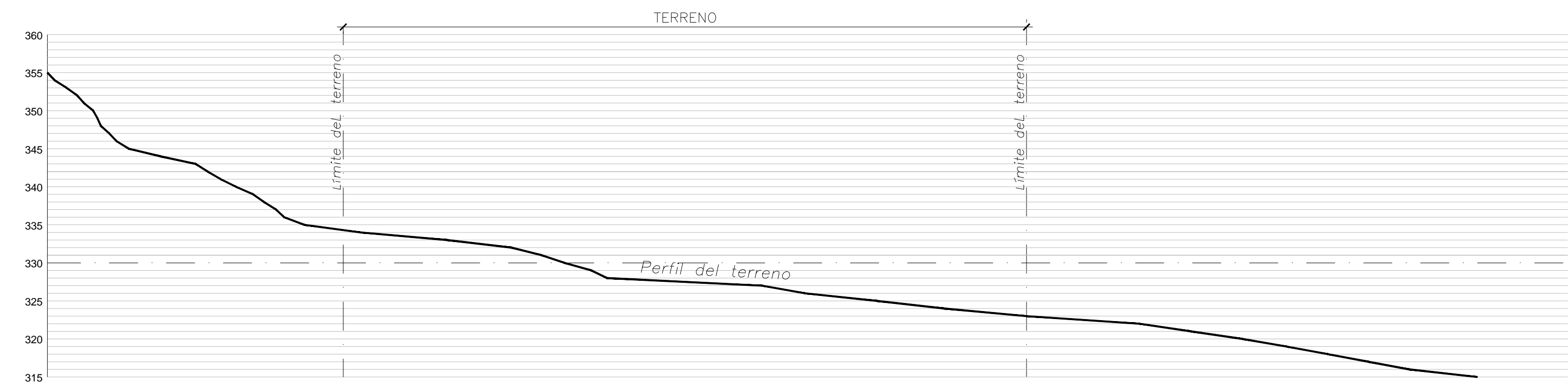
Las Lomas se levantan sobre suelos, según estudios de la ONERN (1989), muy permeables, de ligera a moderada (profundos y muy superficiales) y de una fertilidad natural baja. Clasificados según su Capacidad de Uso Mayor, el 76.6 % son tierras de protección, tan solo el 13.0 % son aptas para el cultivo en limpio, y el 10.4 % restante sirven para pastos.



[Proyecto]	CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)
[Ubicación]	
[Ejecutor]	ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS
[Código]	20021358F
[Asesor de tesis]	Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA
[Asesores de especialidades]	ESTRUCTURAS Ing. CARMEN FACORA PEREZ
	INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DIAZ LUY
	INSTALACIONES ELECTRICAS Ing. JUAN DIAZ LUY
[Especialidad]	ARQUITECTURA
[Ámbito]	PLANTA PERIMETRO Y TOPOGRAFIA
[Escala]	1:500
	2020 Lima - Perú

PT-1

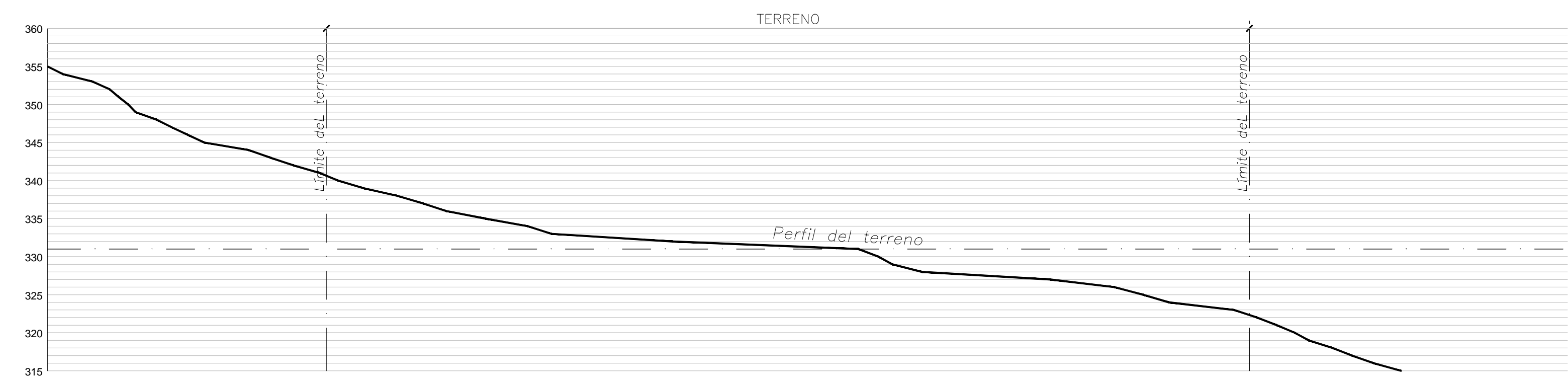
PLANO PERIMETRICO Y TOPOGRAFICO DEL TERRENO
 ESCALA 1:500



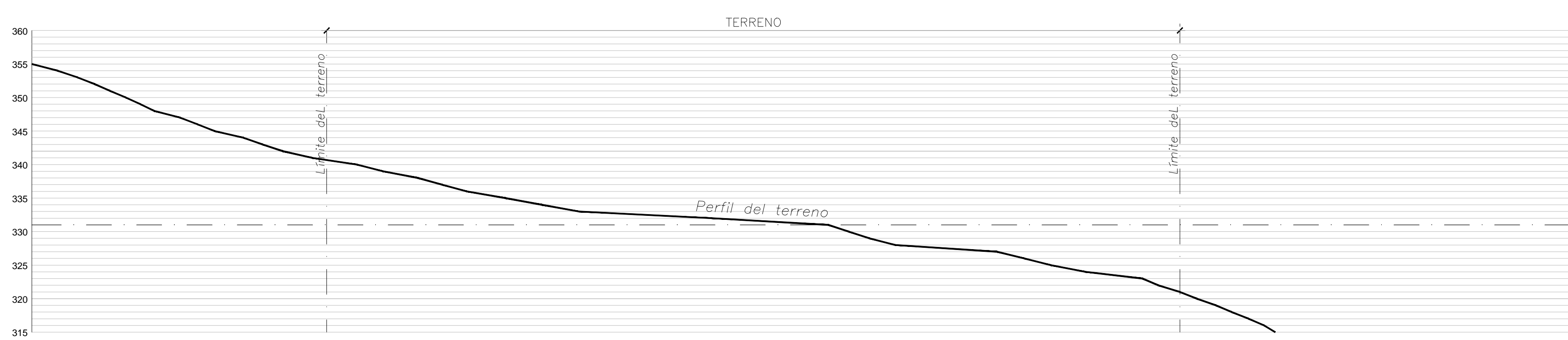
1 **PERFIL 1 - 1**
ESCALA 1:500



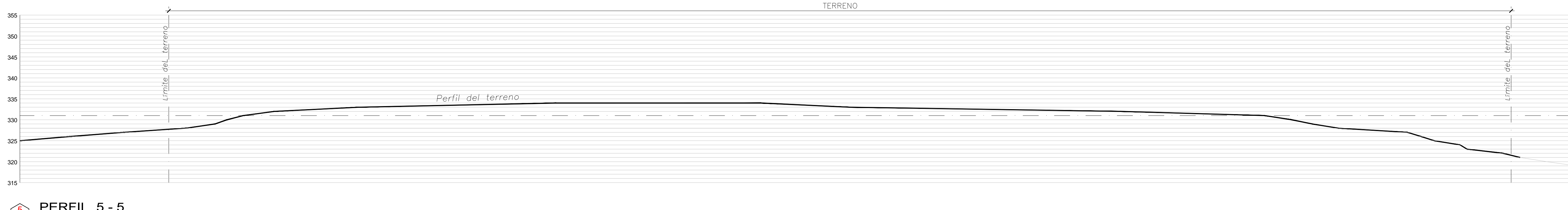
2 **PERFIL 2-2**
ESCALA 1:500



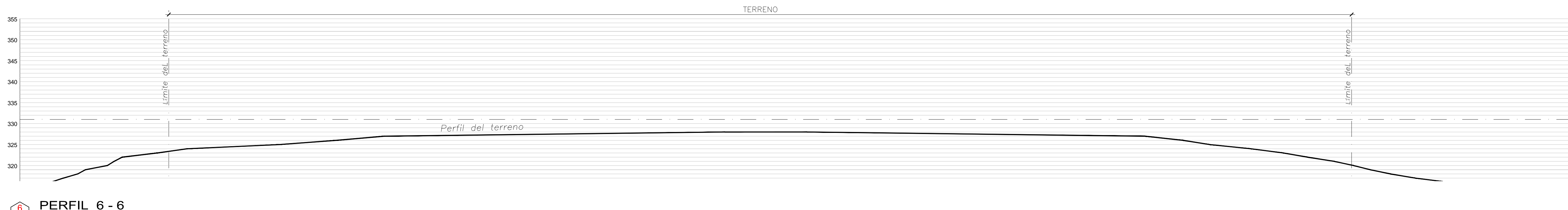
3 **PERFIL 3 - 3**
ESCALA 1:500



4 **PERFIL 4 - 4**
ESCALA 1:500



5 **PERFIL 5 - 5**
ESCALA 1:500

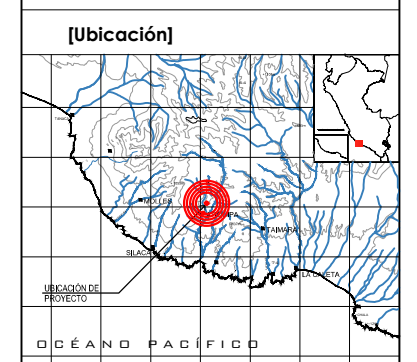


6 **PERFIL 6 - 6**
ESCALA 1:500

NOTA:
Los perfiles del terreno han sido realizados con el plano topográfico que está basado en el "estudio geológico e hidrogeológico del centro poblado de Atiquipa realizado por el instituto geográfico nacional (IGN).



[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Tesis]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN PACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

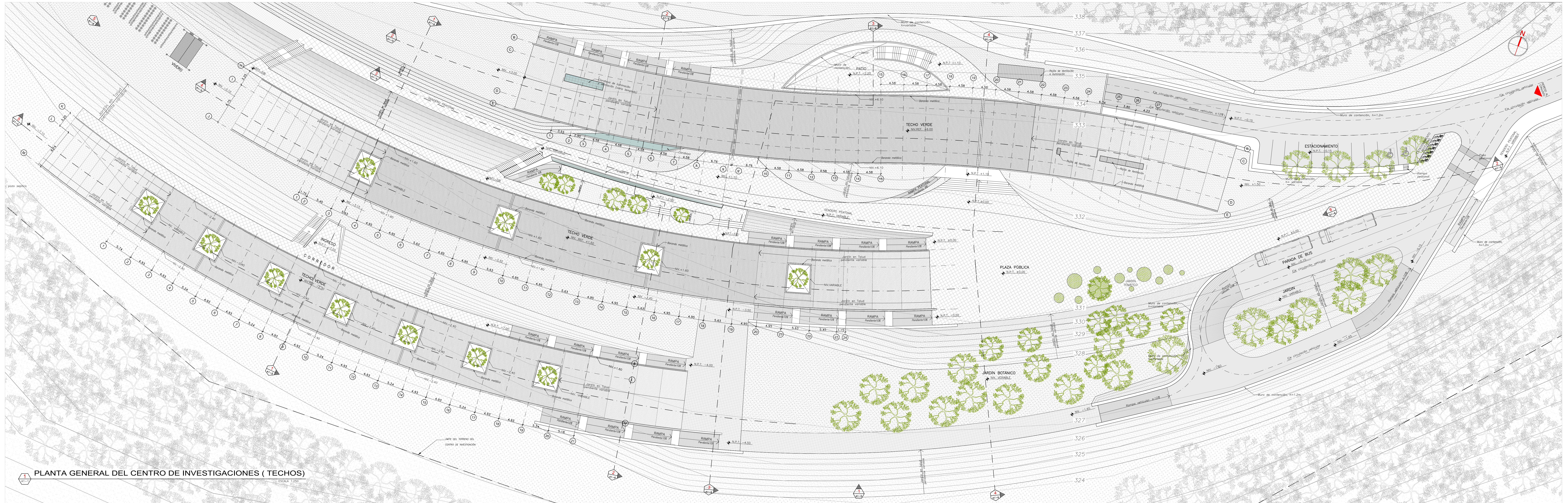
[Especialidad]
ARQUITECTURA

[Ámbito]
PERFIL PERIMETRO Y TOPOGRAFÍA

[Escala]
1:500

2020
Lima - Perú

PT-2



PLANTA GENERAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES (TECHOS)
ESCALA 1:250



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATUQUIPA (CILA)



[Tesis]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
MSc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

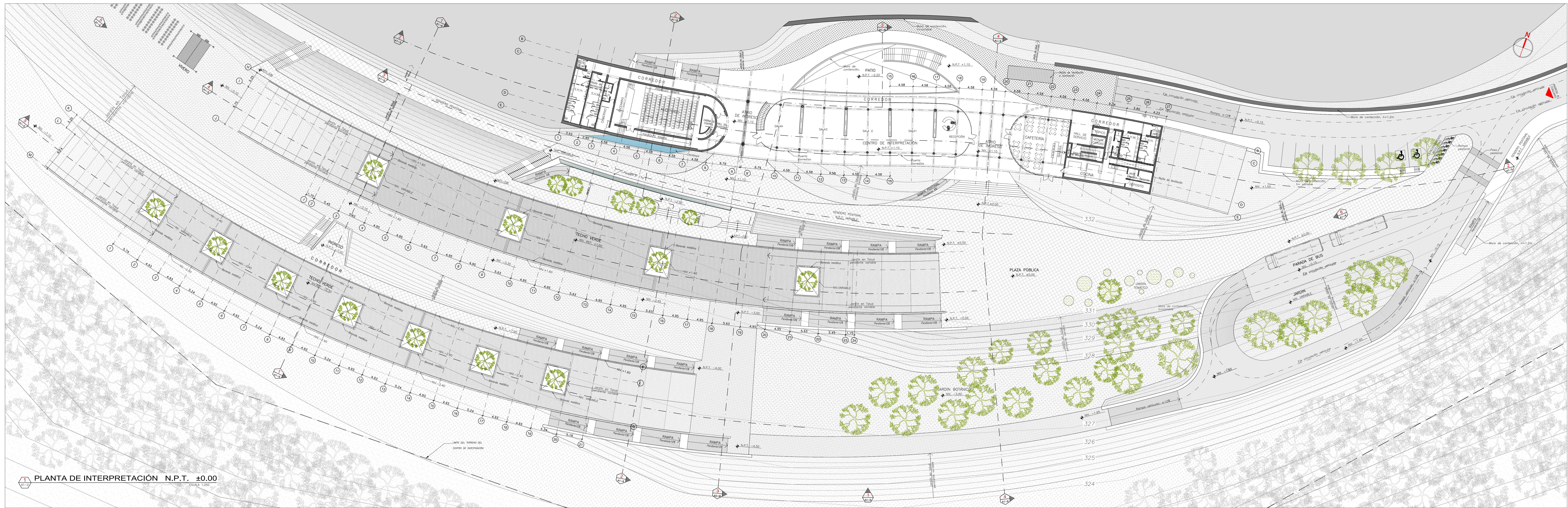
[Especialidad]
ARQUITECTURA

[Título]
PLANTA GENERAL DEL PROYECTO (TECHOS)

[Escala]
1:250

2020
Lima - Perú

A1-1



PLANTA DE INTERPRETACIÓN N.P.T. ±0.00
ESCALA 1:250



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATIQUIPA (CILA)



[Tesis]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

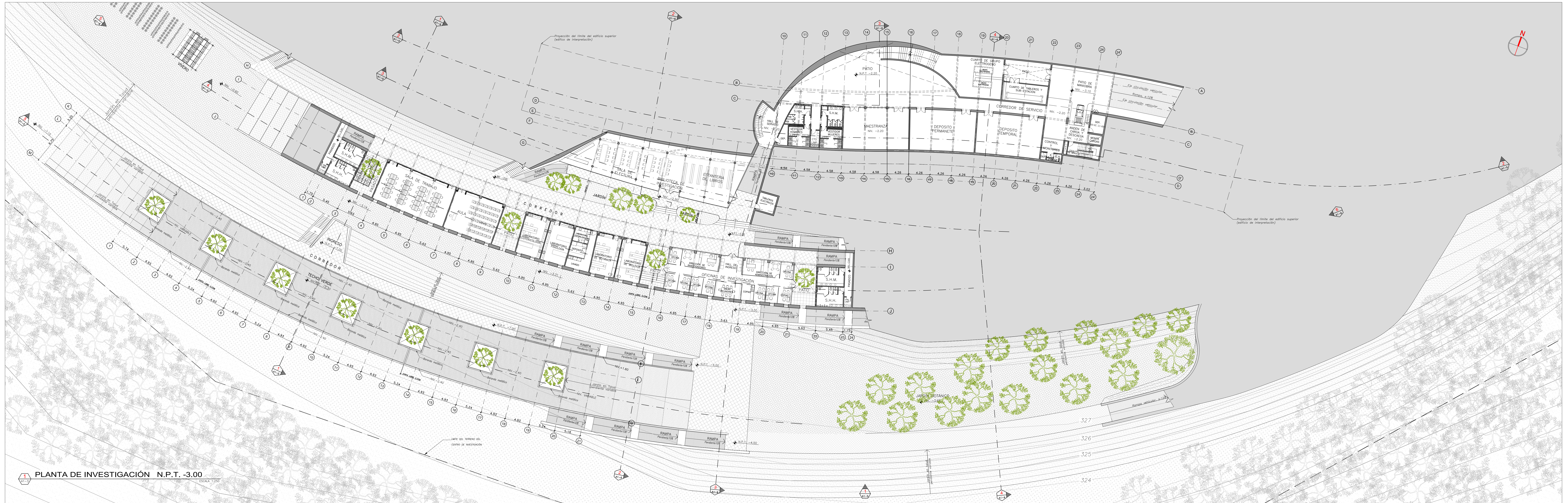
[Especialidad]
ARQUITECTURA

[Límite]
PLANTA DE INTERPRETACIÓN
N.P.T. ± 0.00

[Escala]
1:250

2020
Lima - Perú

A1-2



PLANTA DE INVESTIGACION N.P.T. -3.00
ESCALA 1:250

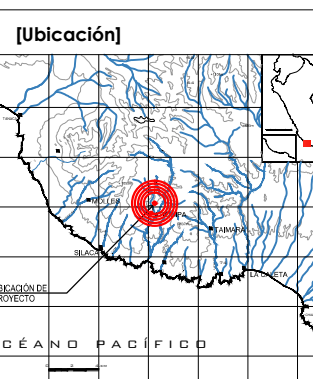


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Arquitecto]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN PACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

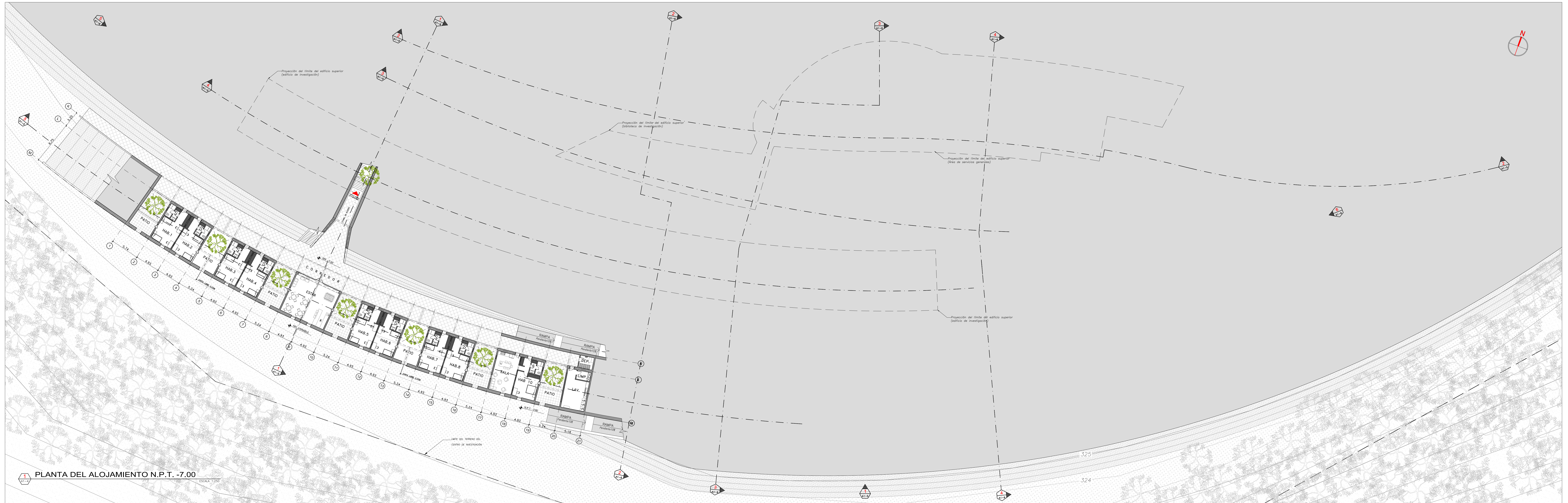
[Especialidad]
ARQUITECTURA

[Título]
PLANTA DE INVESTIGACION NIVEL N.P.T. -3.00

[Escala]
1:250

2020
Lima - Perú

A1-3



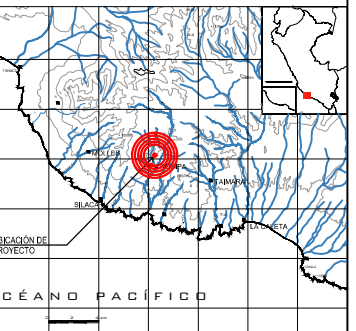
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)

[Ubicación]



[Tesis]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
MSc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

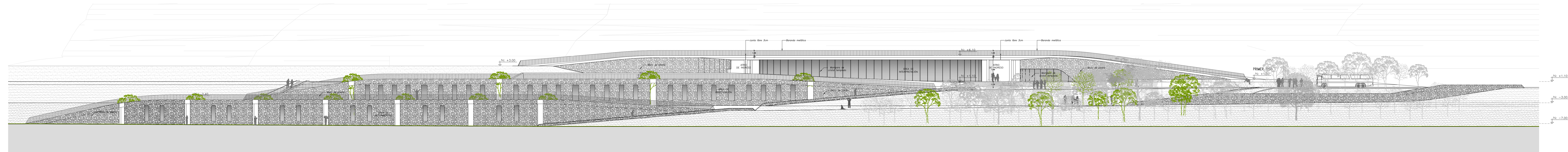
[Especialidad]
ARQUITECTURA

[Ámbito]
PLANTA DEL ALOJAMIENTO N.P.T. -7.00

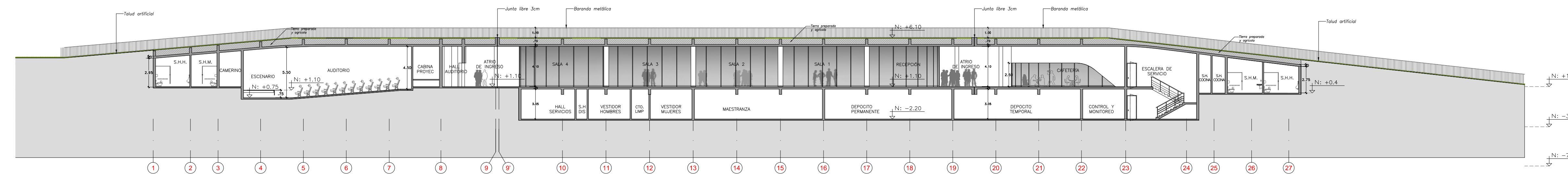
[Escala]
1:250

2020
Lima - Perú

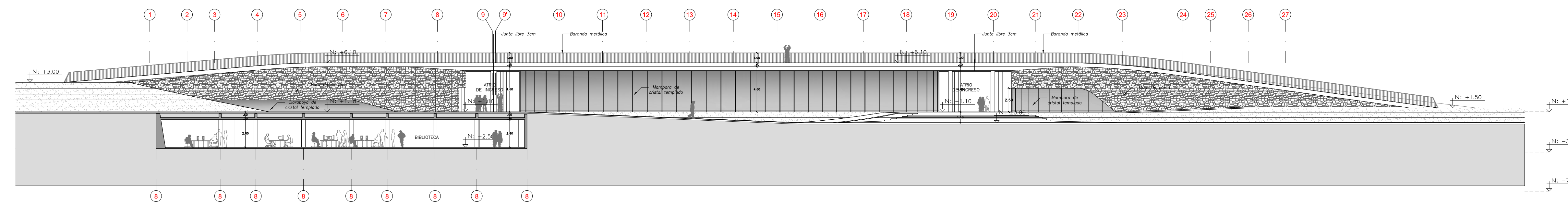
A1-4



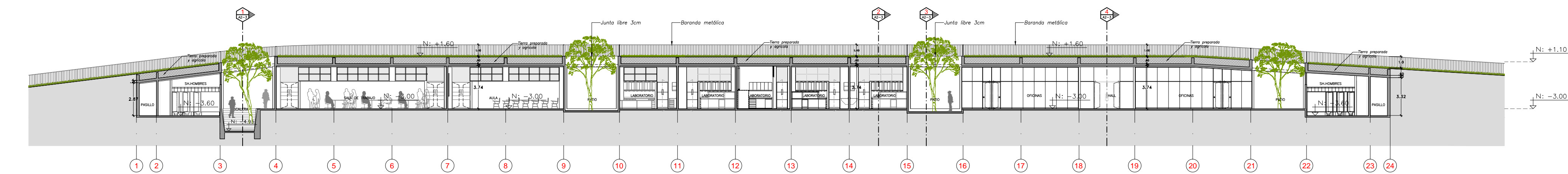
ELEVACIÓN GENERAL DEL PROYECTO
ESCALA 1:250



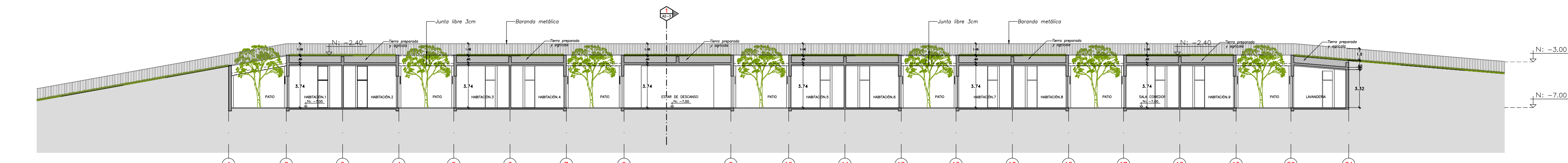
CORTE LONGITUDINAL 2
ESCALA 1:250



CORTE LONGITUDINAL 3
ESCALA 1:250



CORTE LONGITUDINAL 4
ESCALA 1:250



CORTE LONGITUDINAL 5
ESCALA 1:250



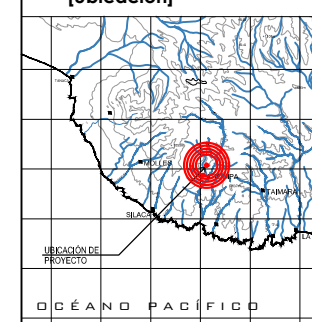
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)

[Ubicación]



[Tesis]

ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]

20021358F

[Asesor de tesis]

MSc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]

ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

[Especialidad]

ARQUITECTURA

[Ámbito]

CORTES LONGITUDINALES Y ELEVACIONES GENERALES

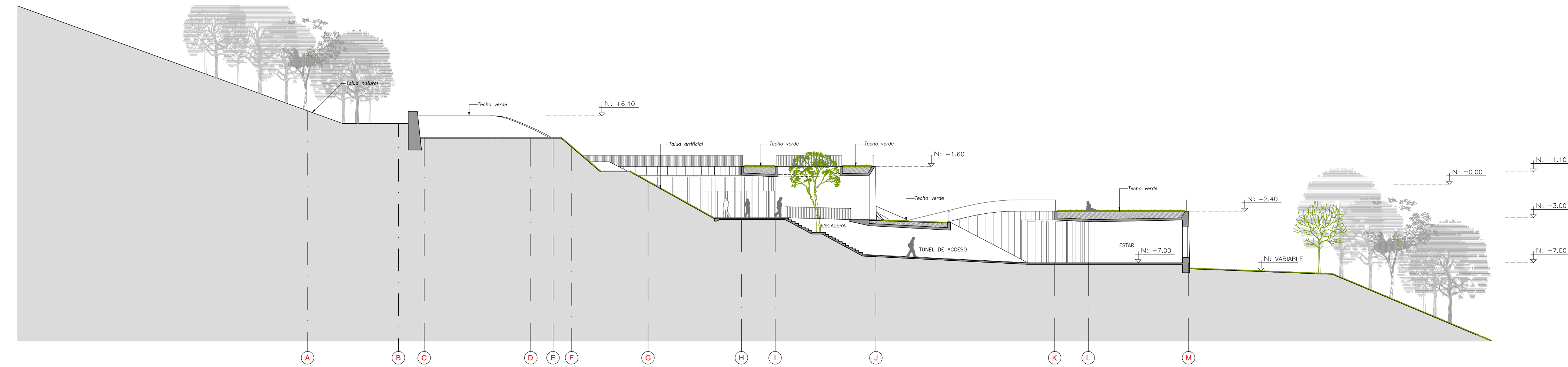
[Escala]

1:250

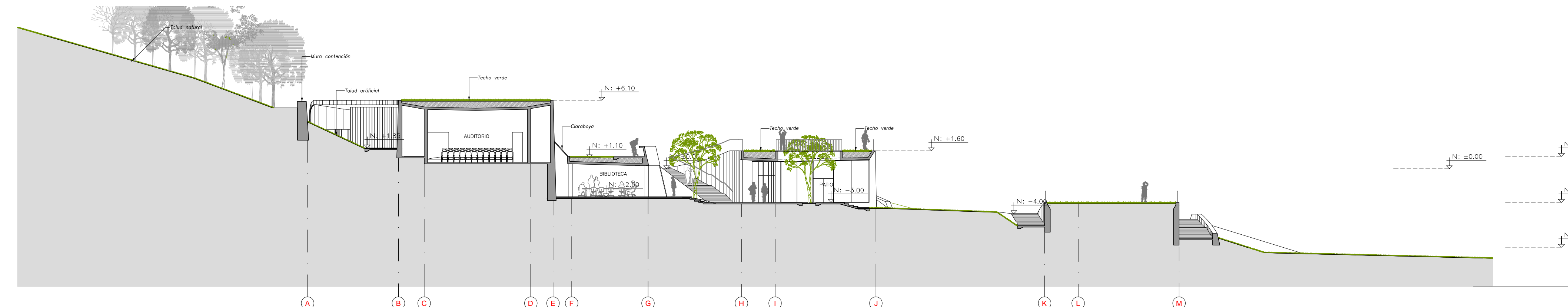
2020

Lima - Perú

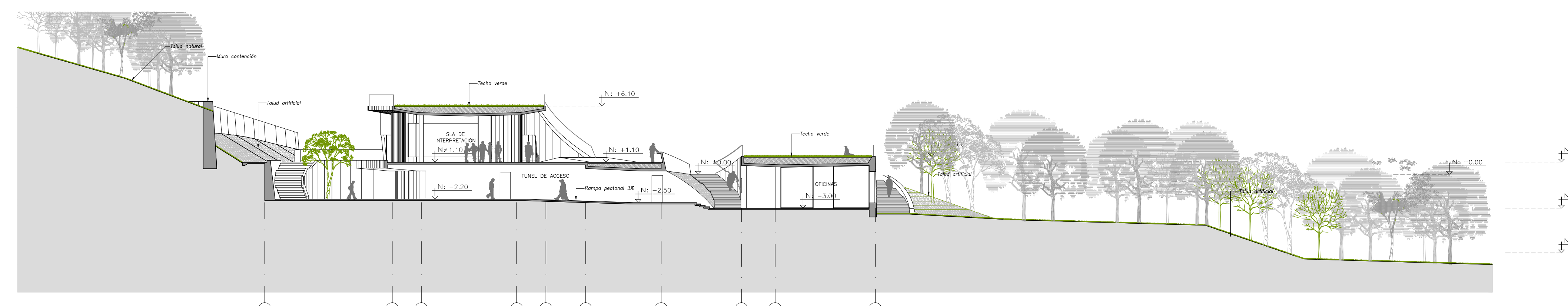
A1-5



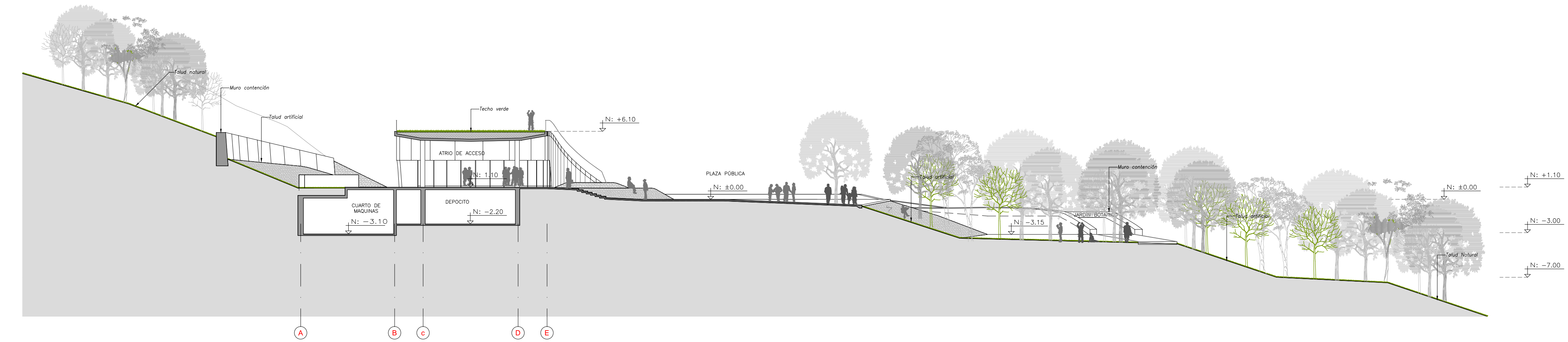
1 CORTE TRANSVERSAL 1
ESCALA 1:250



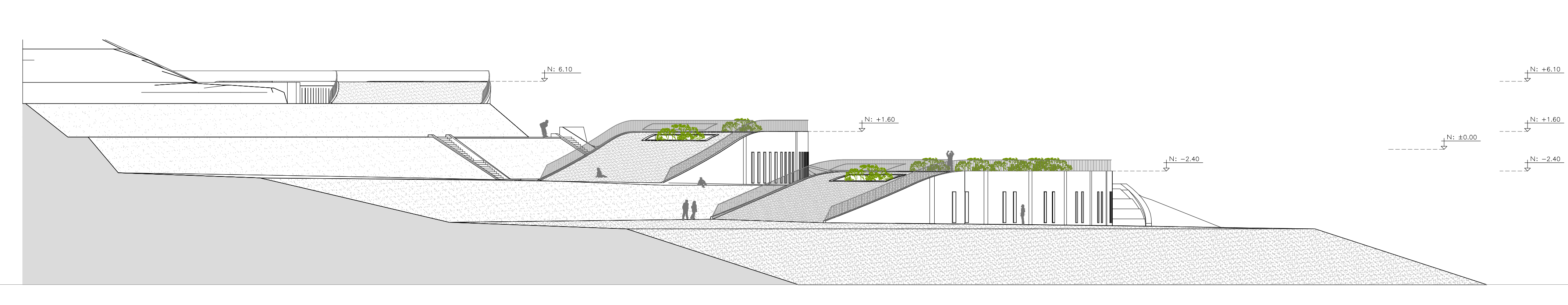
2 CORTE TRANSVERSAL 2
ESCALA 1:250



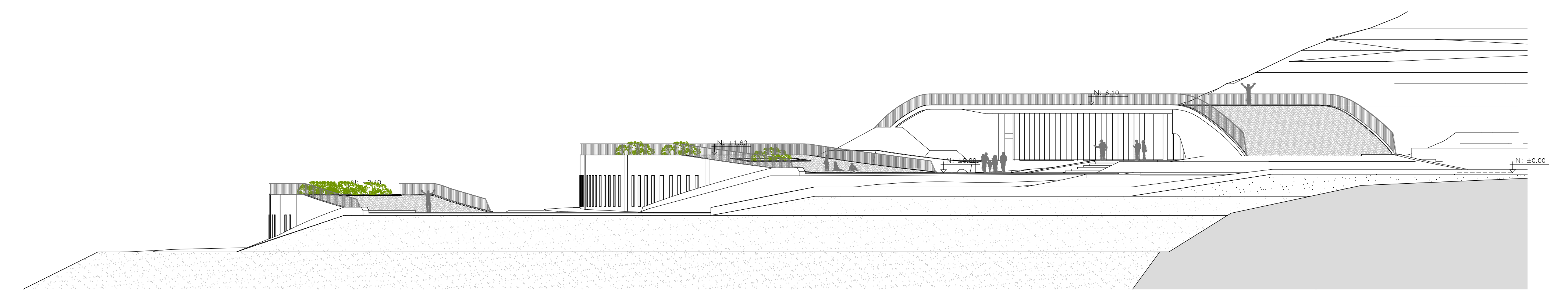
3 CORTE TRANSVERSAL 3
ESCALA 1:250



4 CORTE TRANSVERSAL 4
ESCALA 1:250



5 CORTE ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESCALA 1:250



6 CORTE ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
ESCALA 1:250

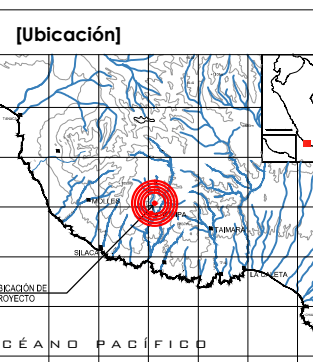


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Tesisista]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

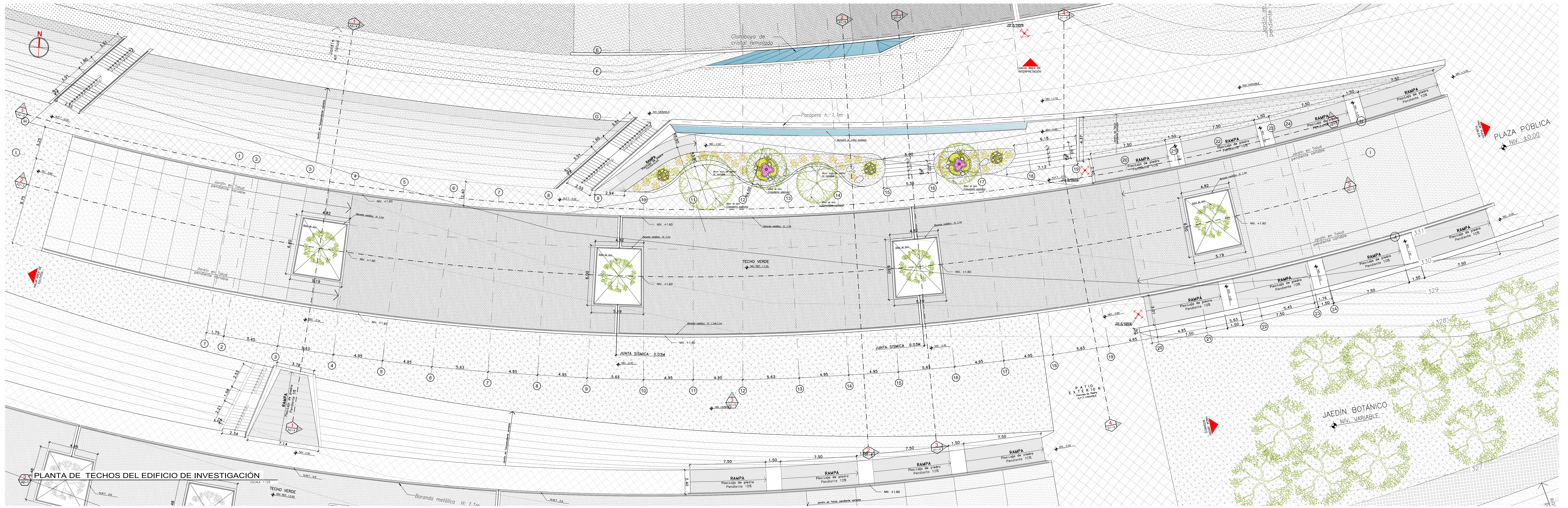
[Especialidad]
ARQUITECTURA

[Ámbito]
CORTES TRANSVERSALES Y ELEVACIONES GENERALES

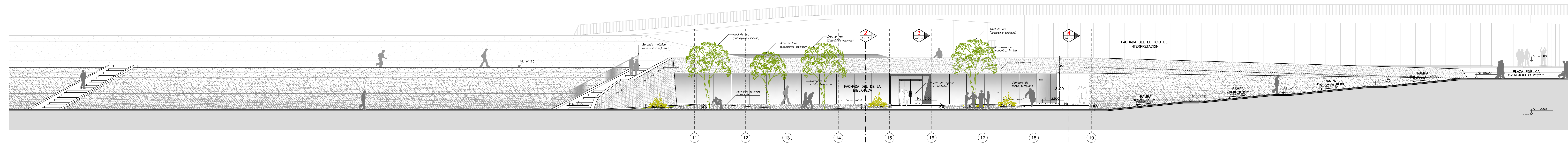
[Escala]
1:250

2020
Lima - Perú

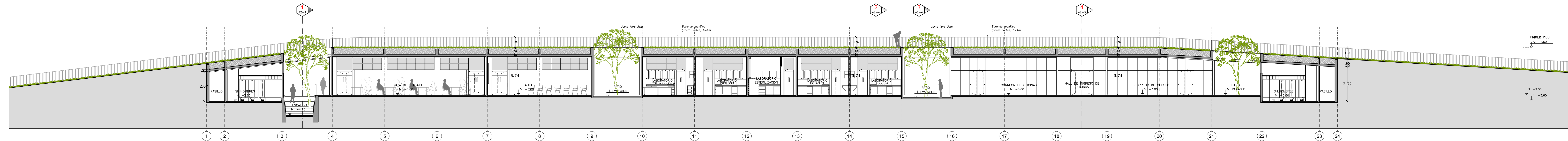
A1-6



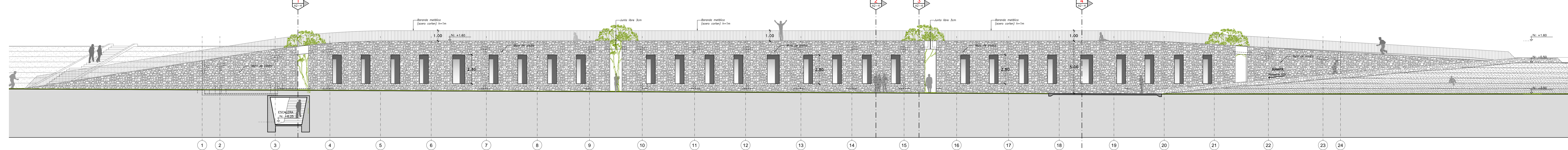
PLANTA DE TECHOS DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN
ESCALA 1:125



1 CORTE LONGITUDINAL 1
ESCALA 1:125



2 CORTE LONGITUDINAL 2
ESCALA 1:125



3 ELEVACIÓN FRONTAL DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN
ESCALA 1:125

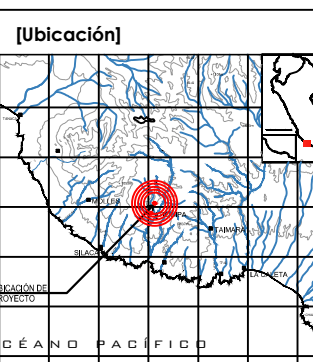


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Tesis]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

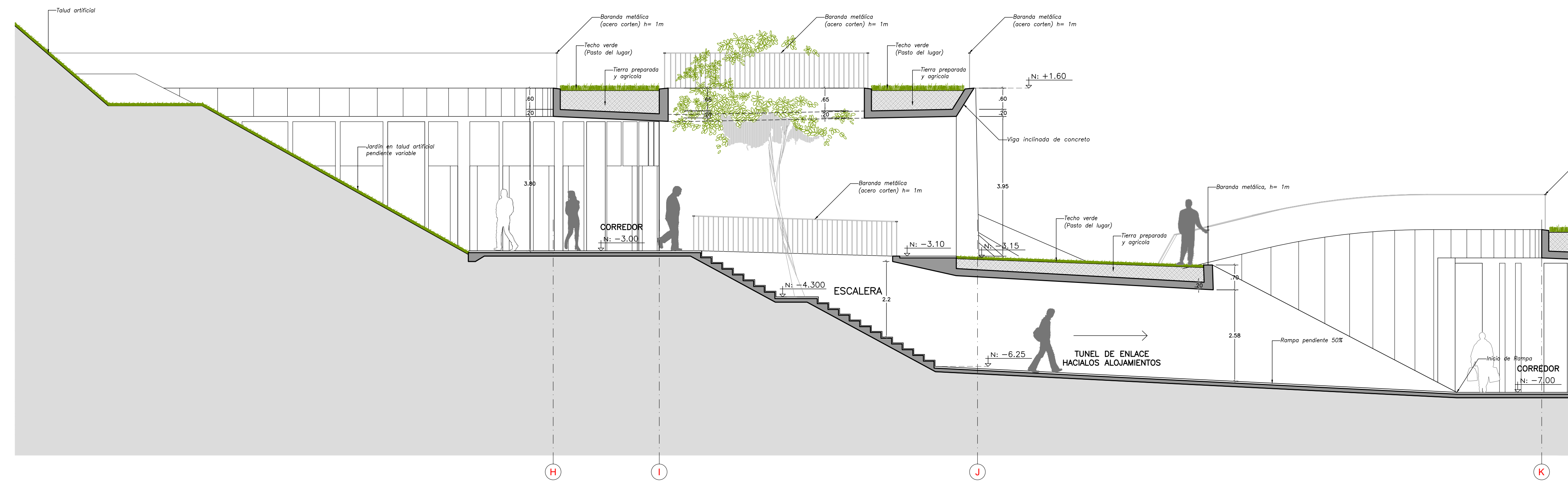
[Especialidad]
ARQUITECTURA

[Límite]
ELEVACIONES Y CORTES LONGITUDINALES DEL EDIFICIO DE INVESTIGACION

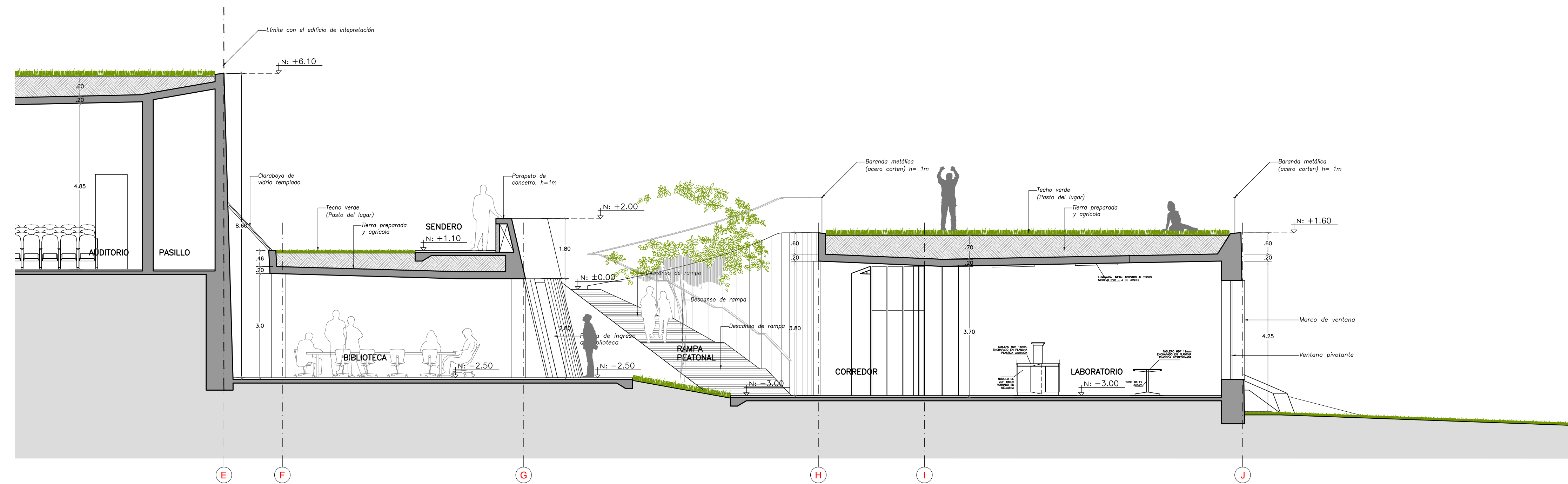
[Escala]
1:125

2020
Lima - Perú

A2-3



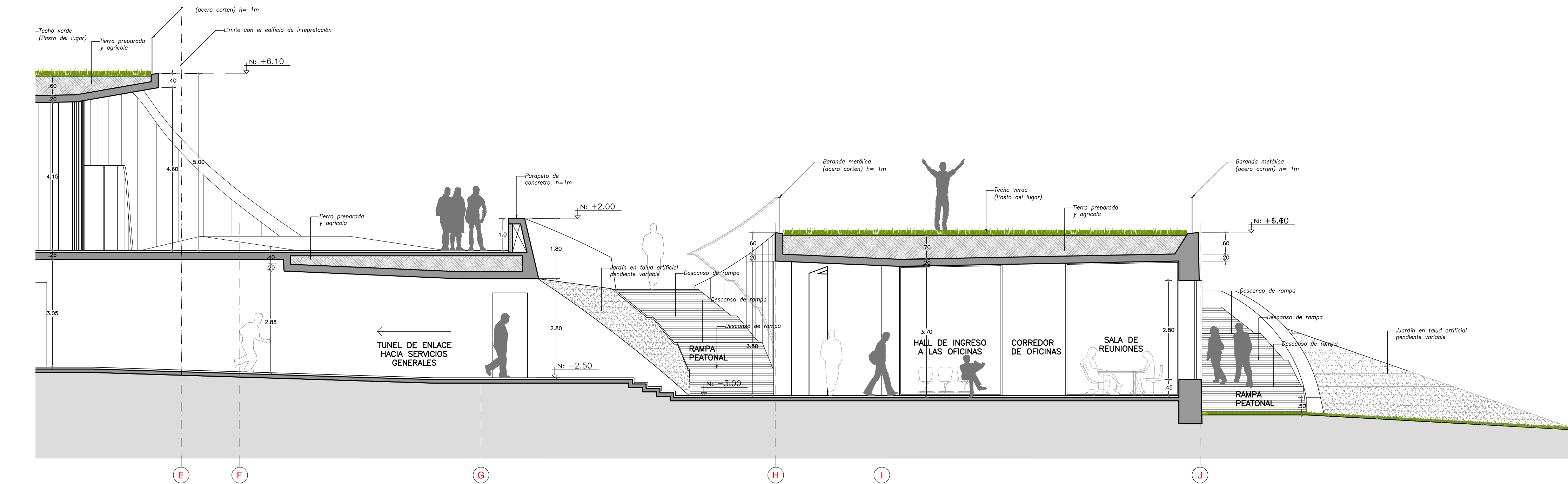
1 CORTE TRANSVERSAL 1
ESCALA 1:75



2 CORTE TRANSVERSAL 2
ESCALA 1:75



3 CORTE TRANSVERSAL 3
ESCALA 1:75



4 CORTE TRANSVERSAL 4
ESCALA 1:75

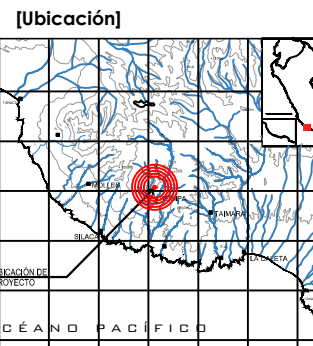


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Autor]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

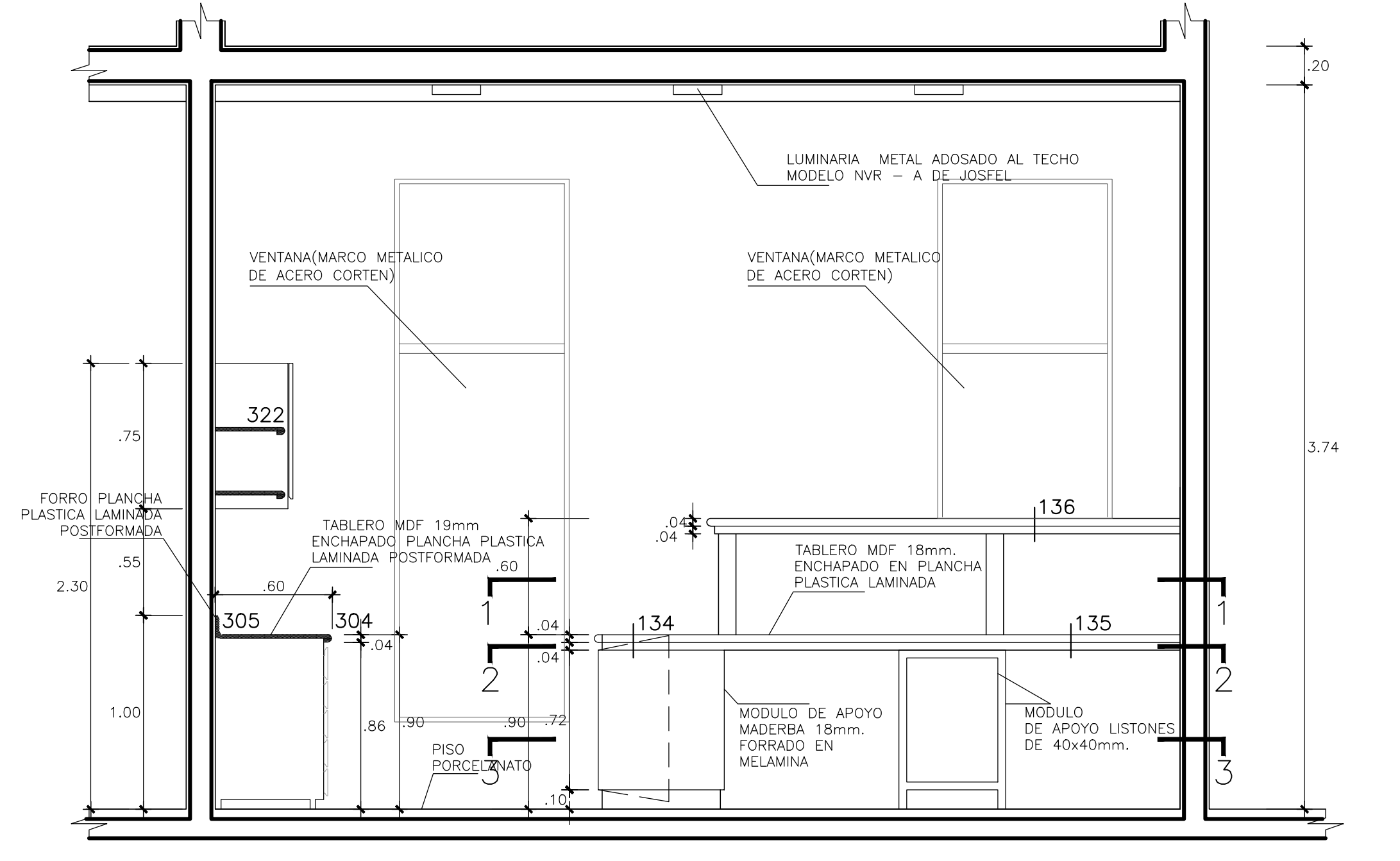
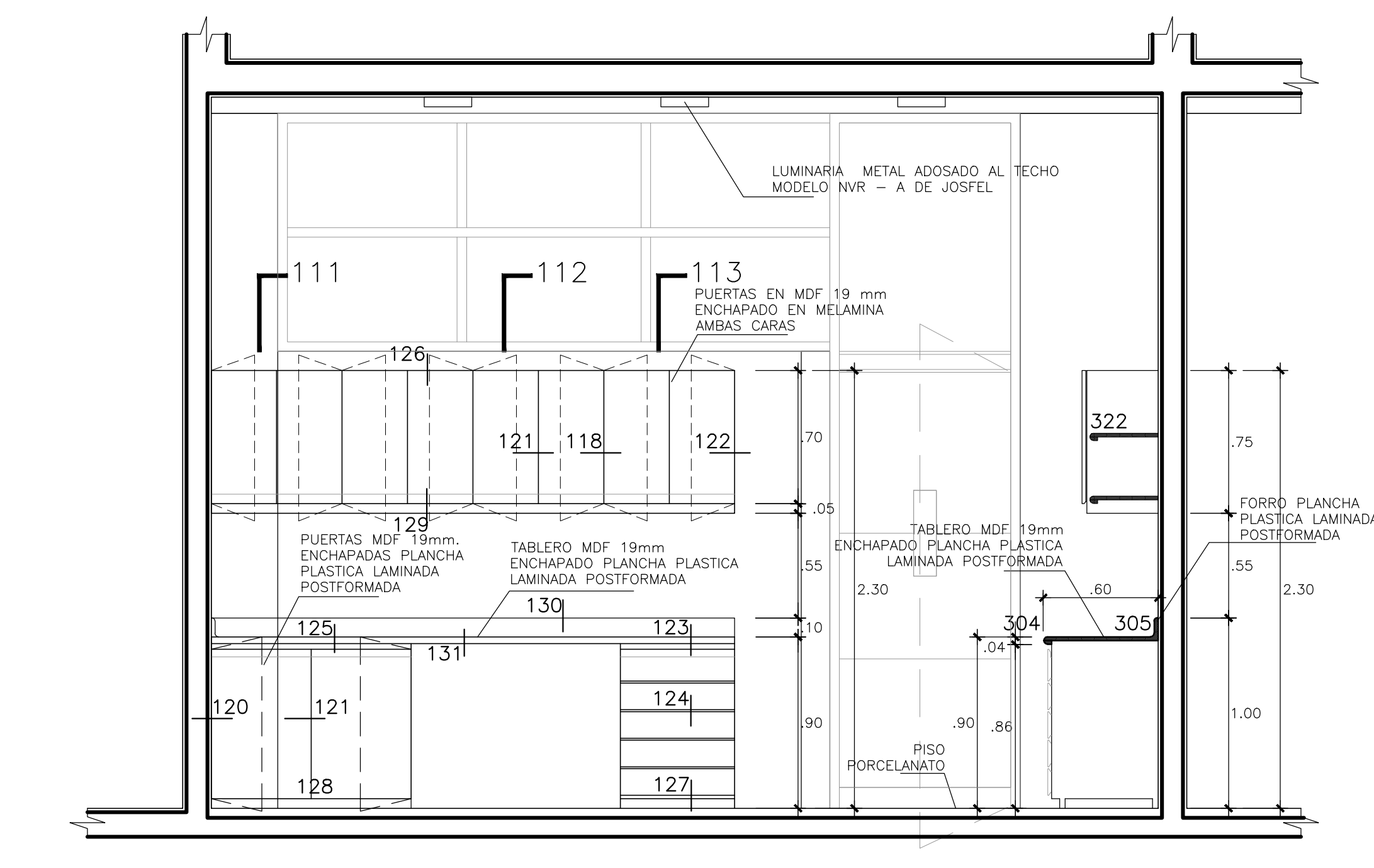
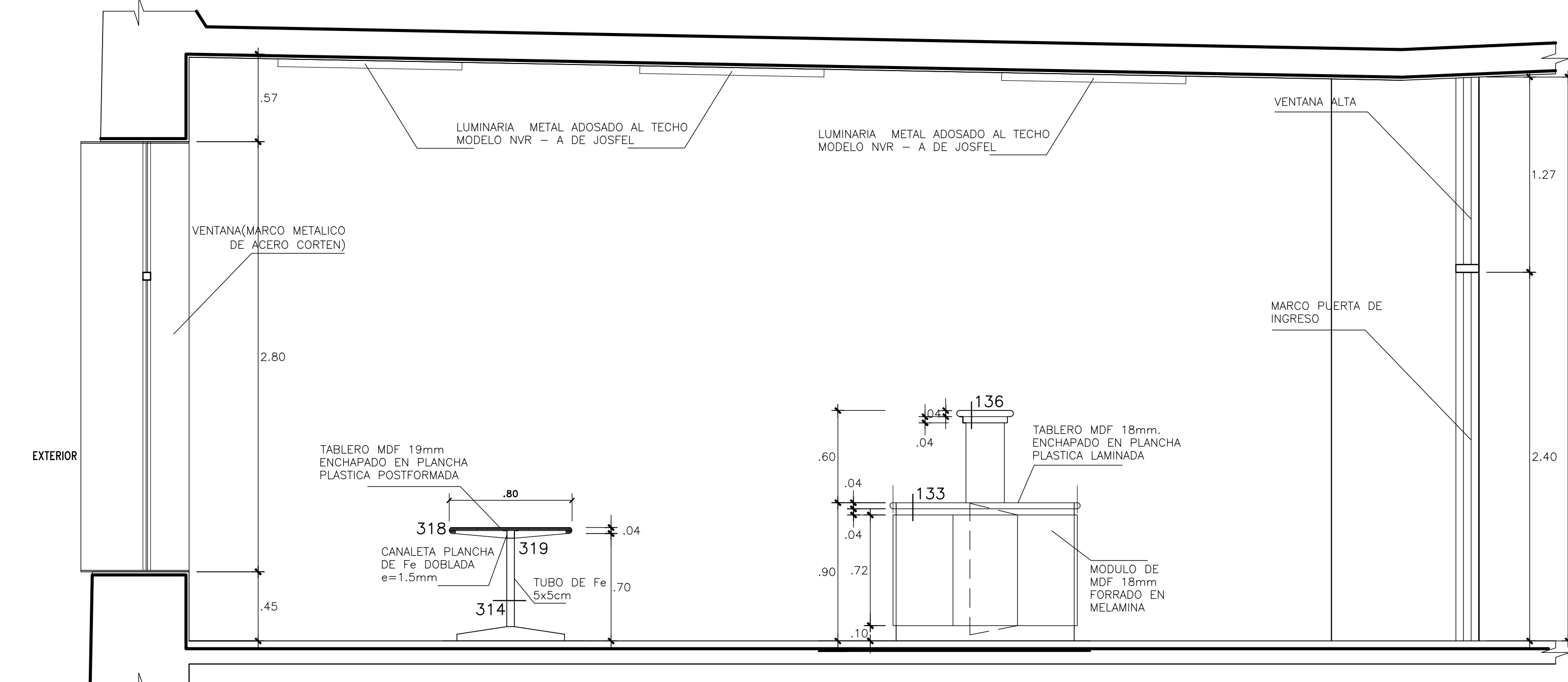
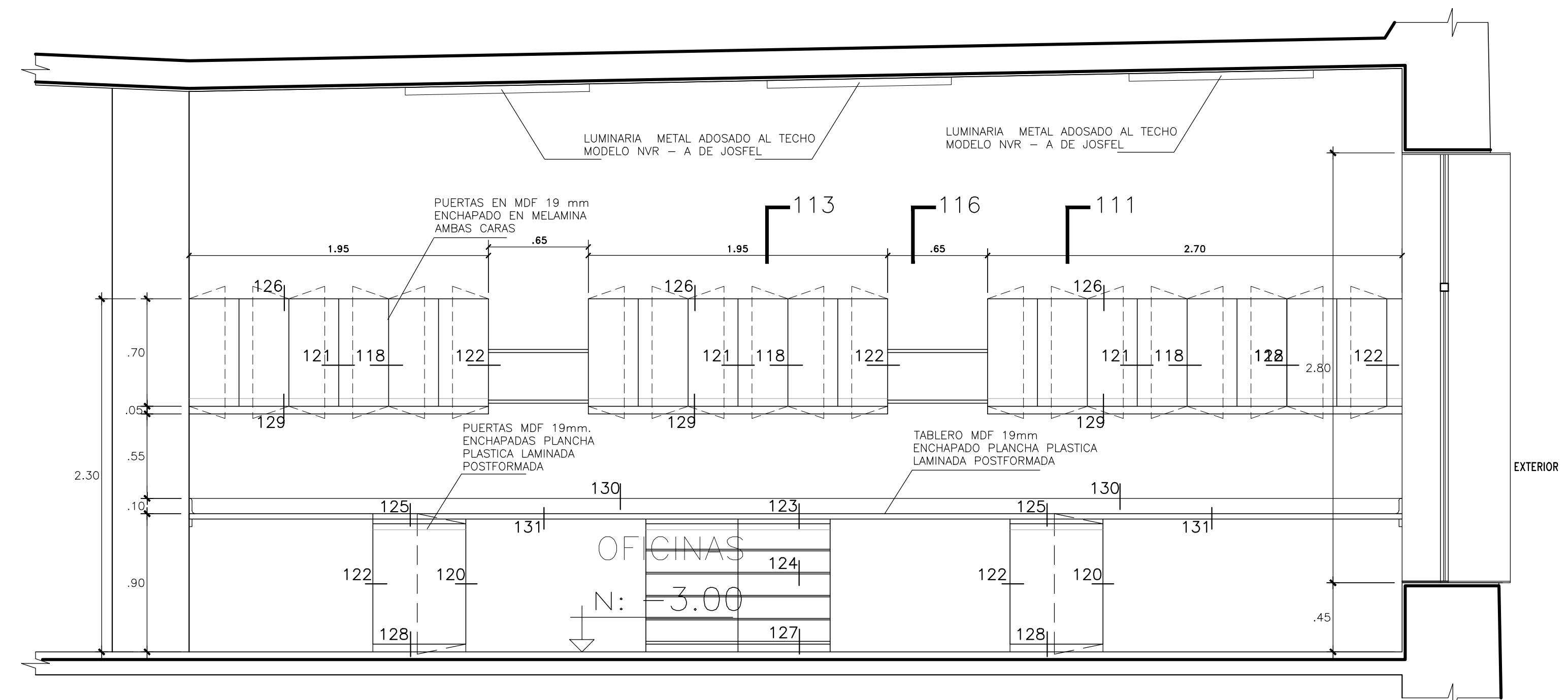
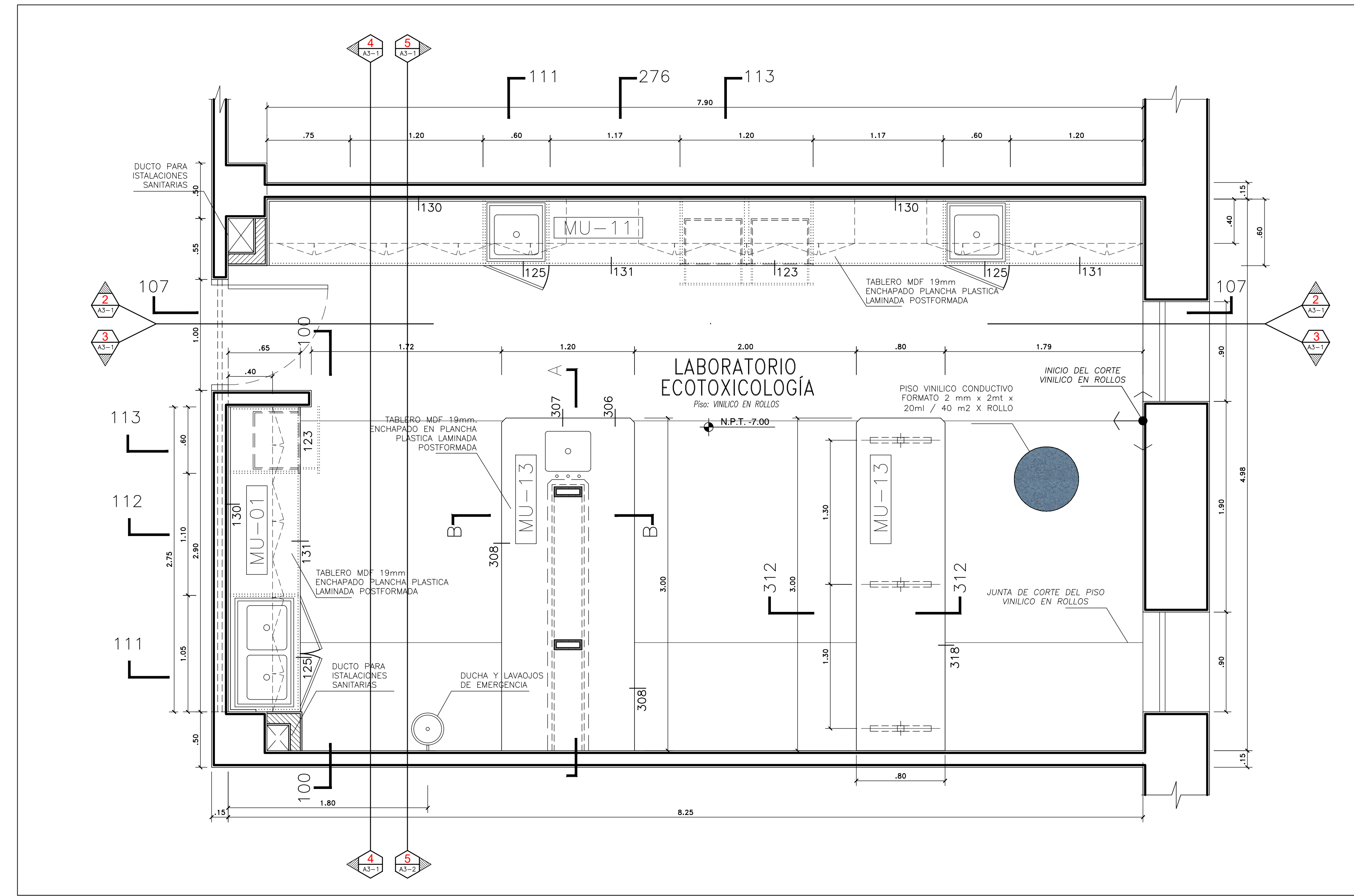
[Especialidad]
ARQUITECTURA

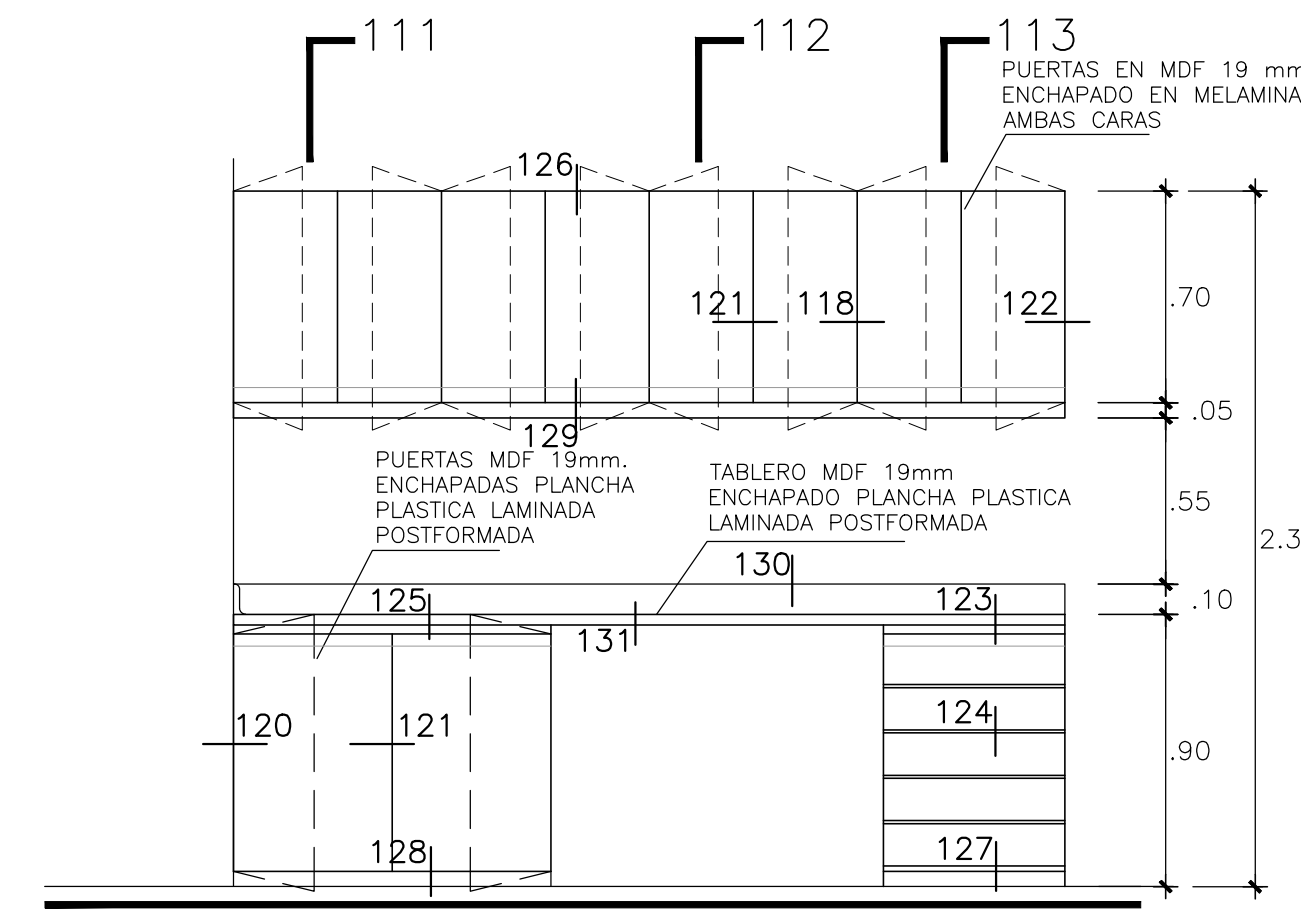
[Título]
CORTE TRANSVERSALES DEL EDIFICIO DE INVESTIGACION

[Escala]
1:75

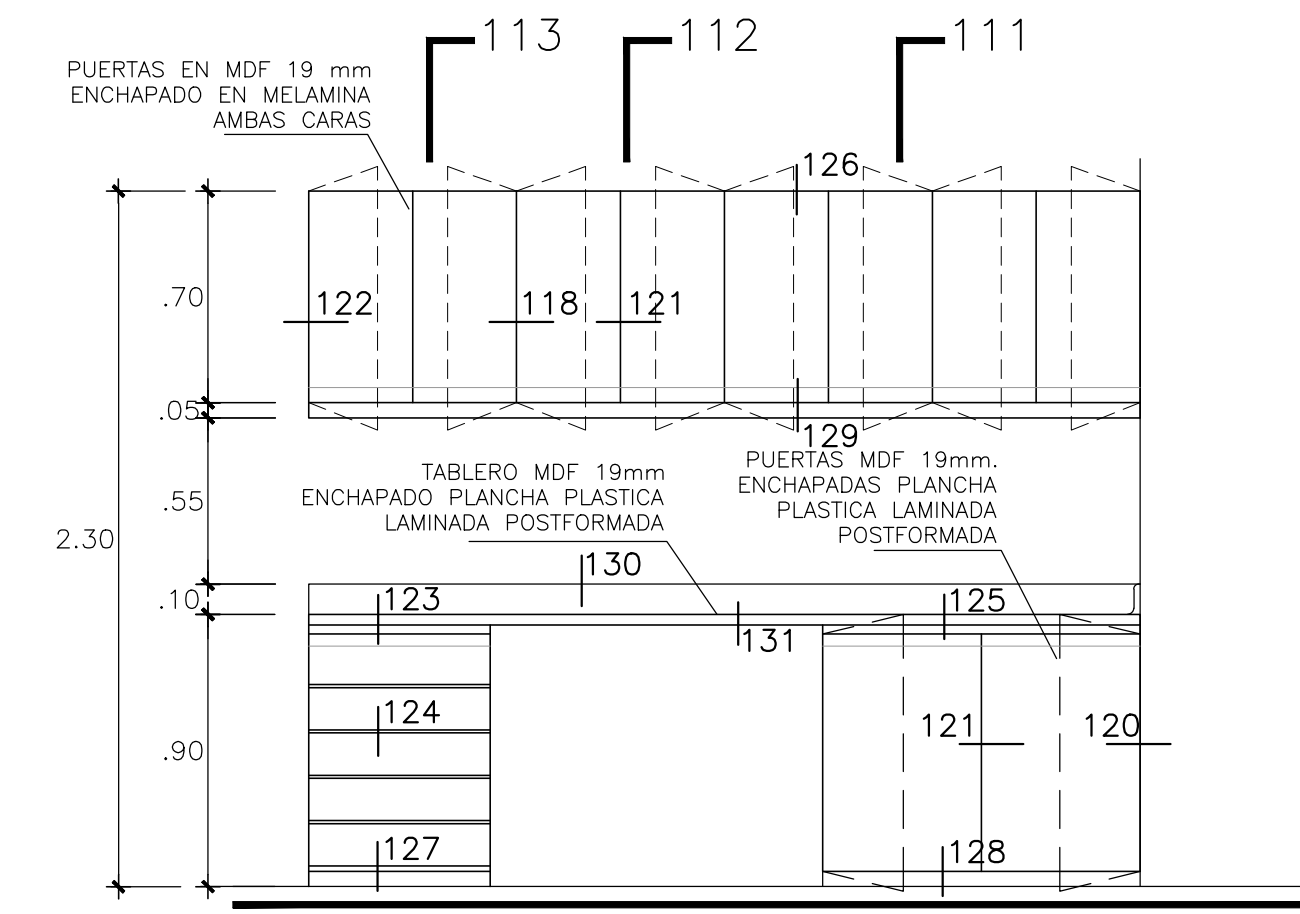
2020
Lima - Perú

A2-4

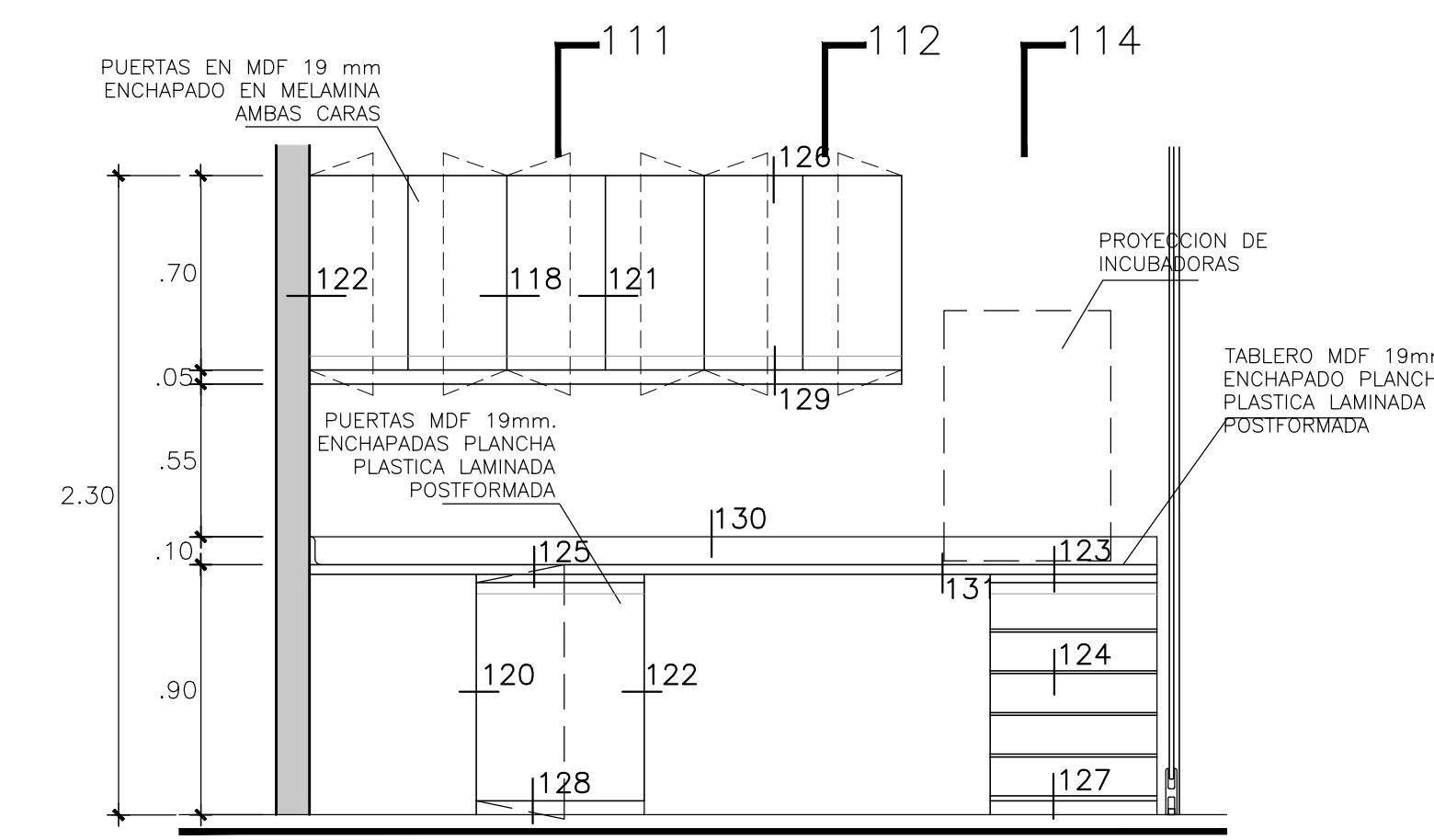




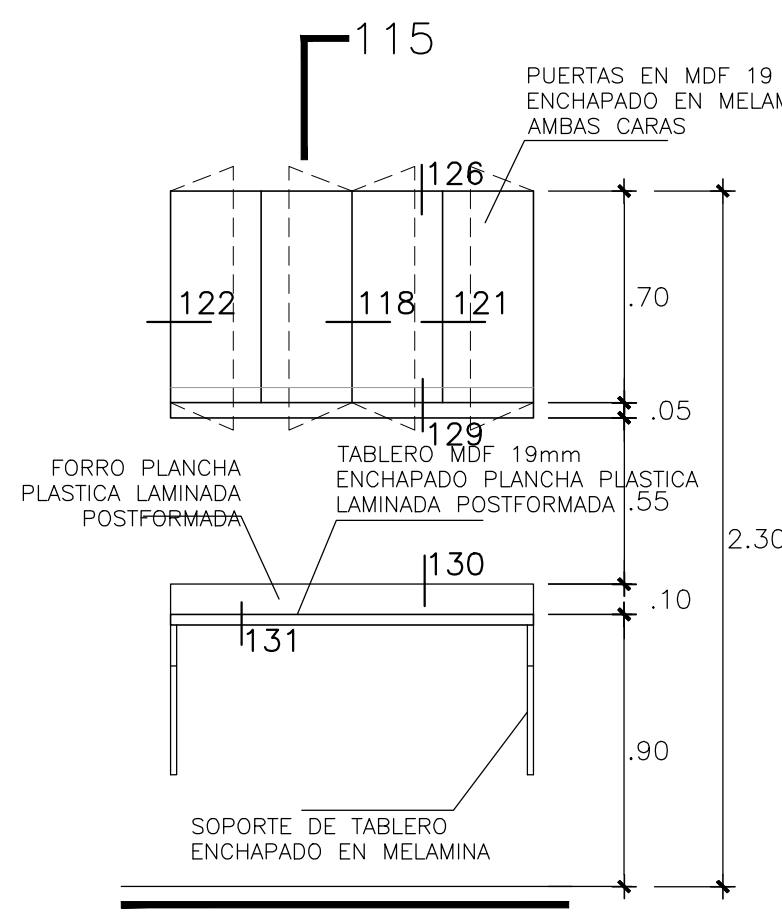
CORTE 100 ESC. 1/25



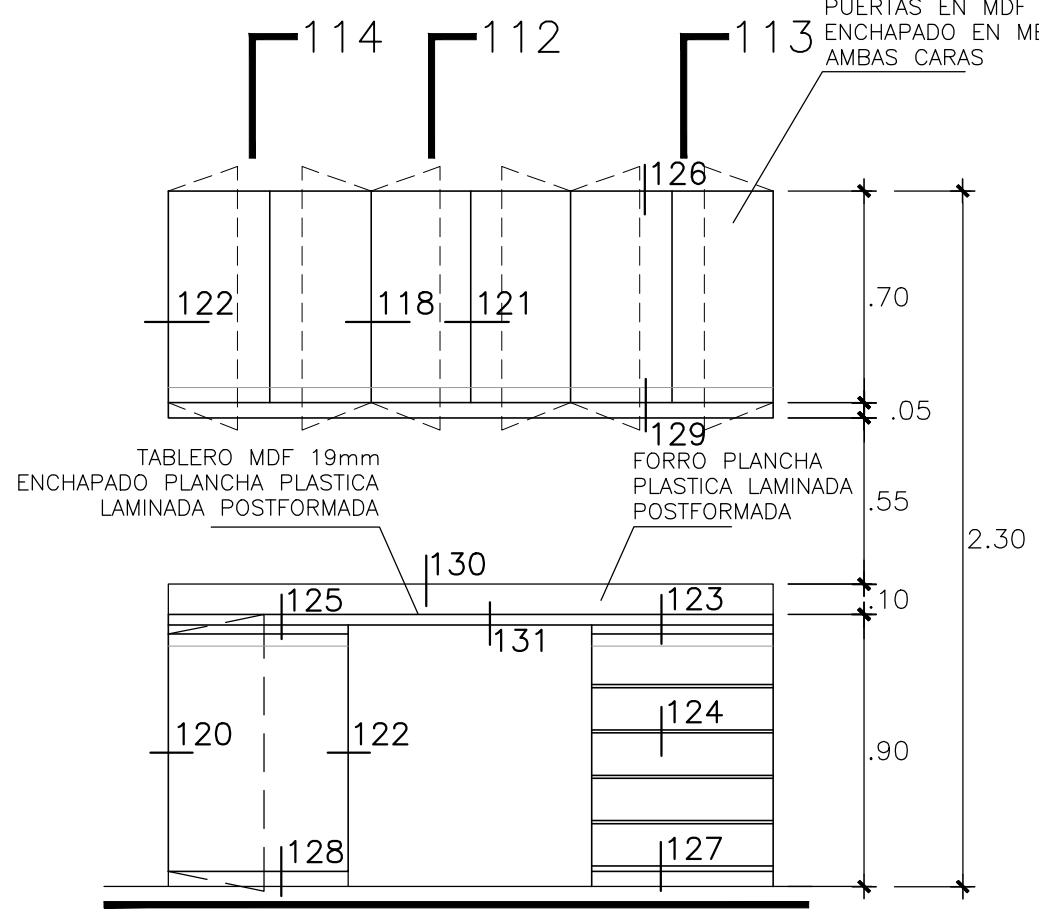
CORTE 101 ESC. 1/25



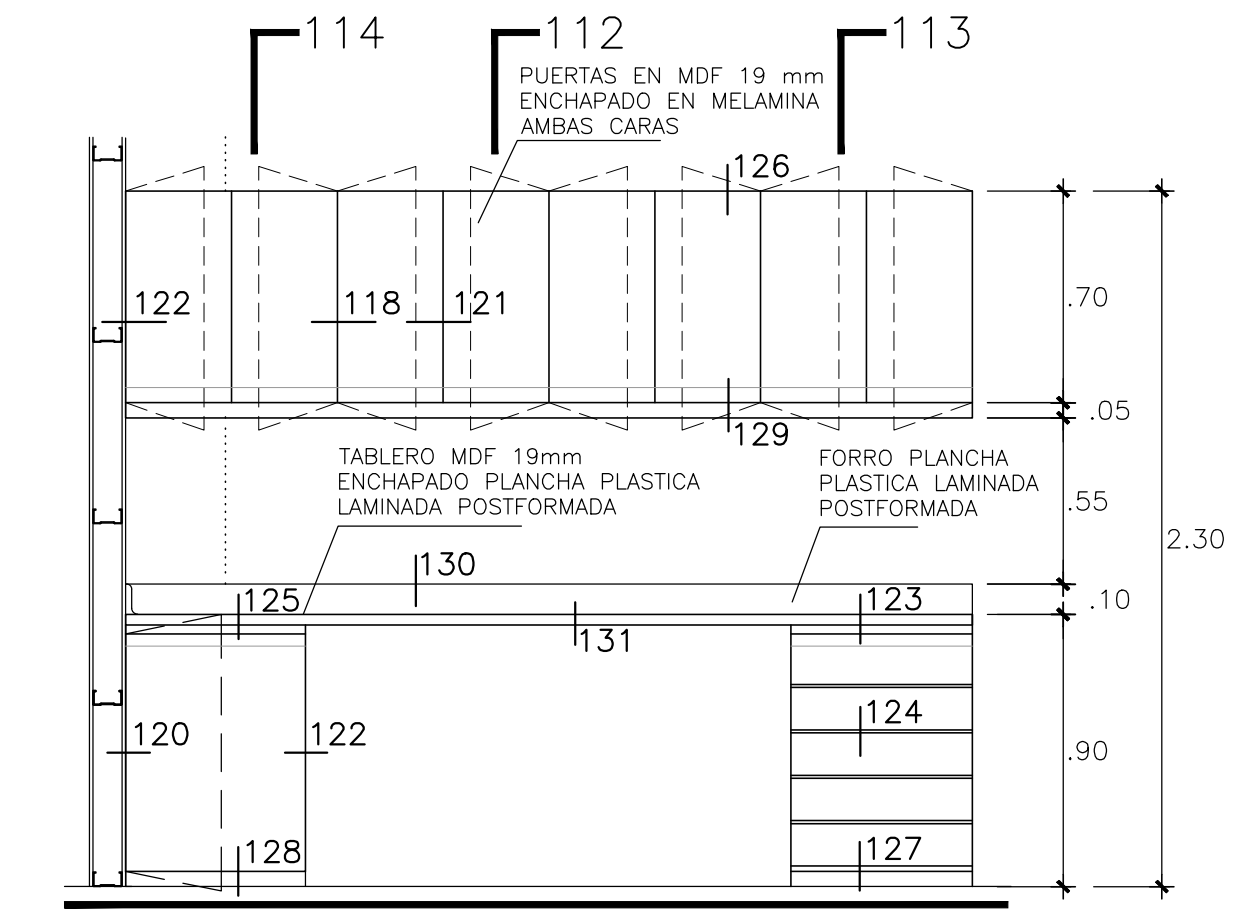
CORTE 102 ESC. 1/25



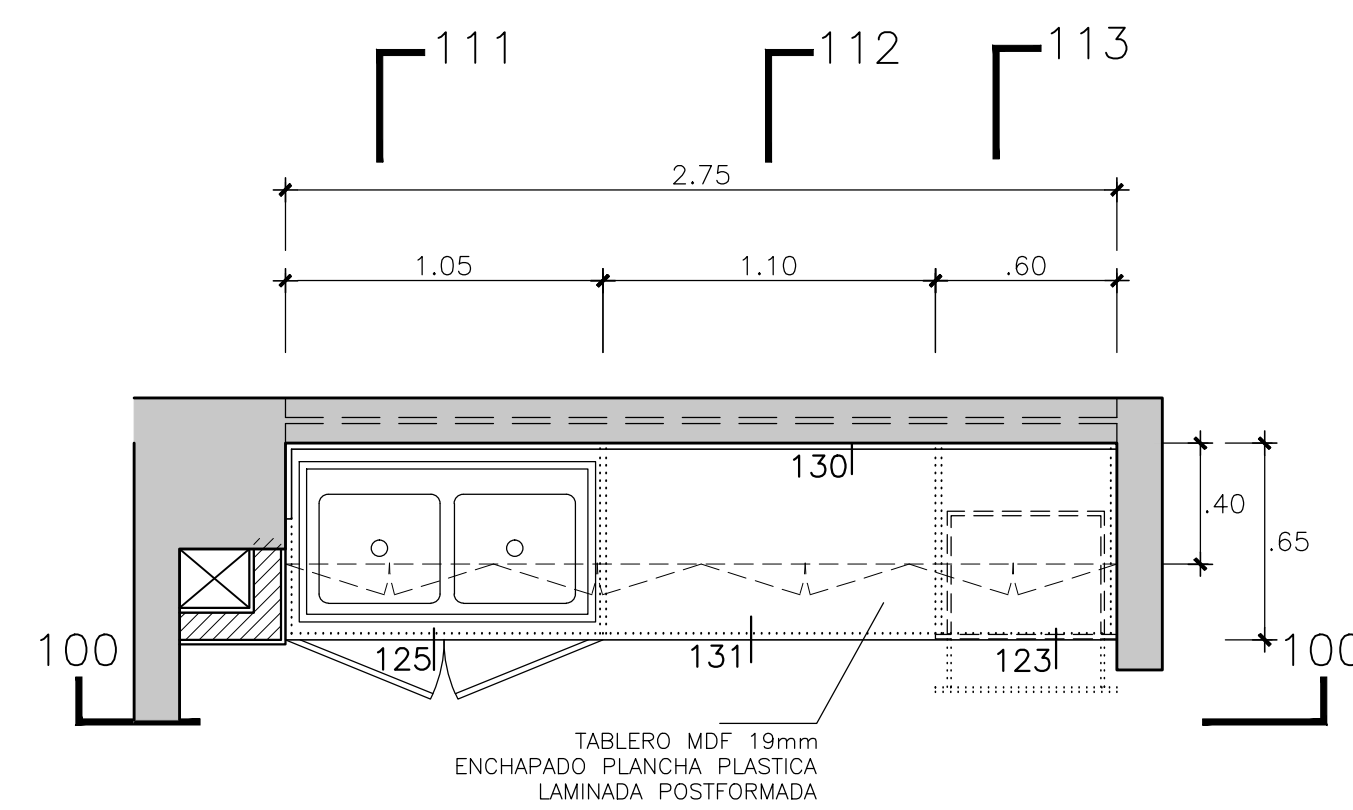
CORTE 103 ESC. 1/25



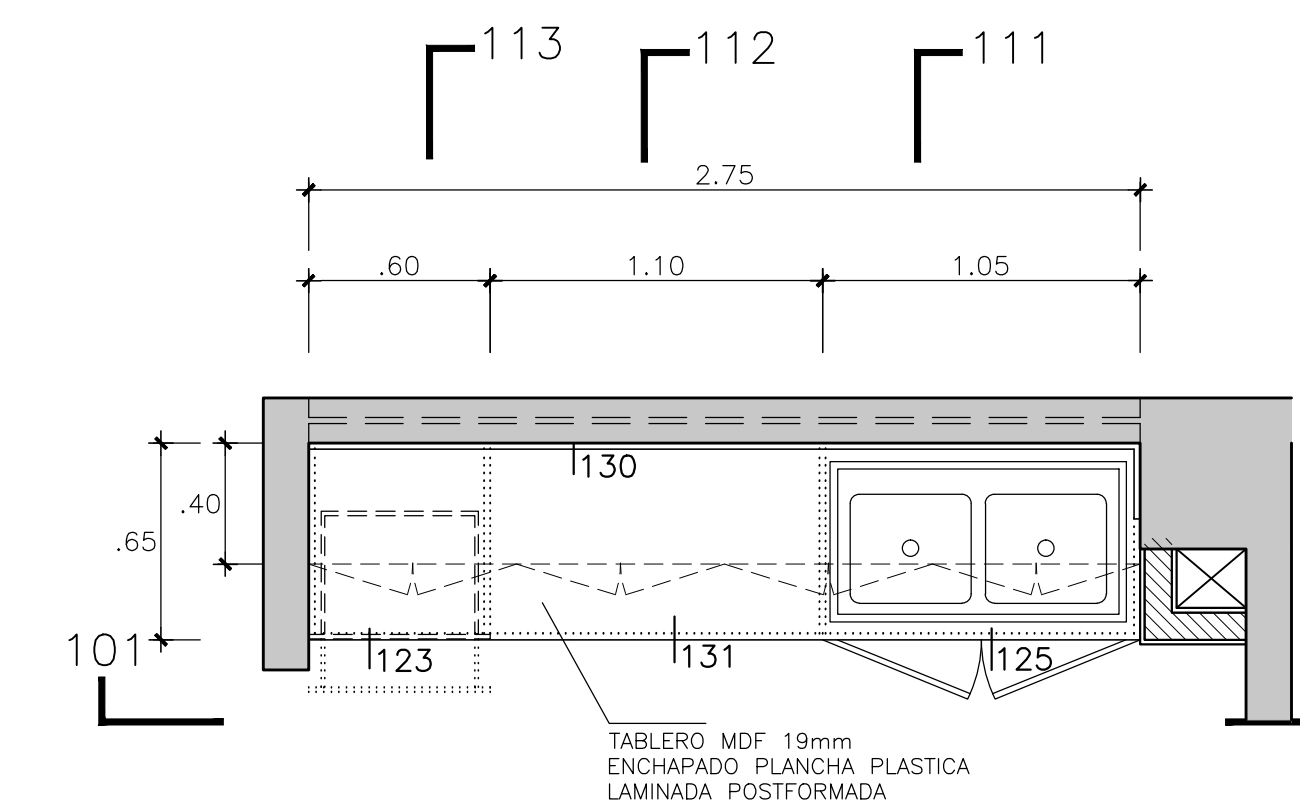
CORTE 104 ESC. 1/25



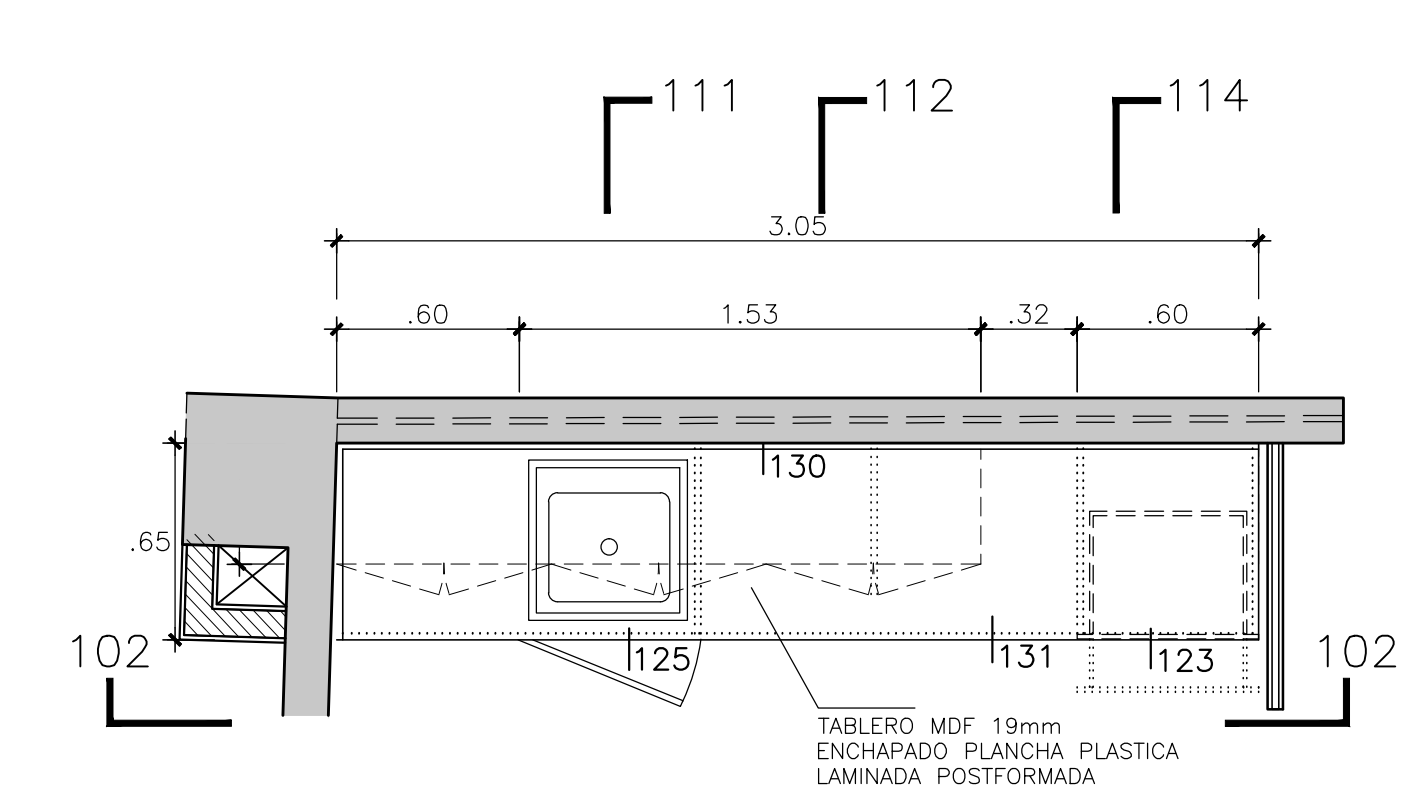
CORTE 105 ESC. 1/25



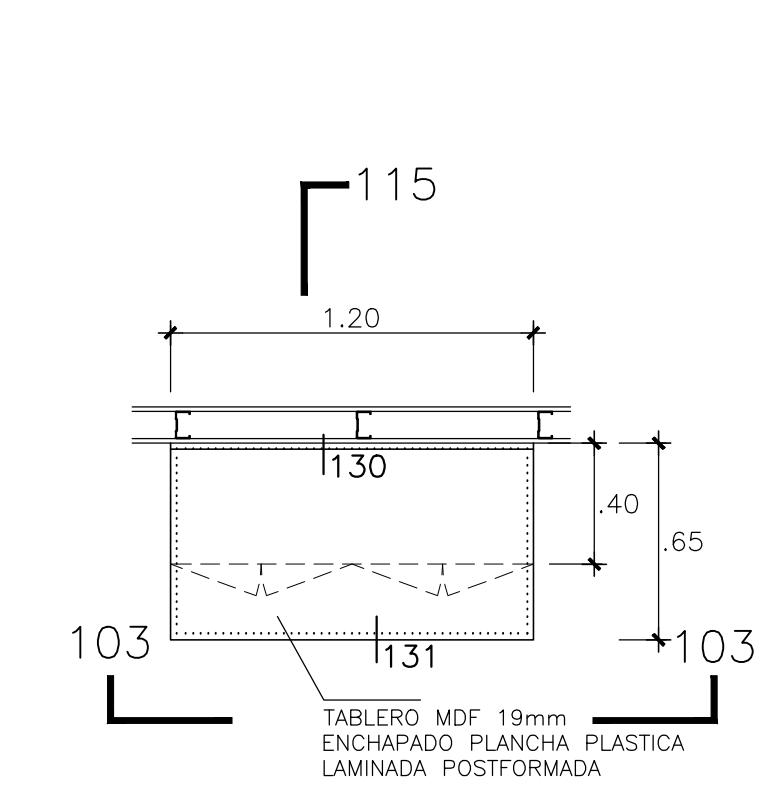
PLANTA ESC. 1/25
MU-01
LABORATORIO DE ECOTOXICOLOGIA Y BOTANICA 2und



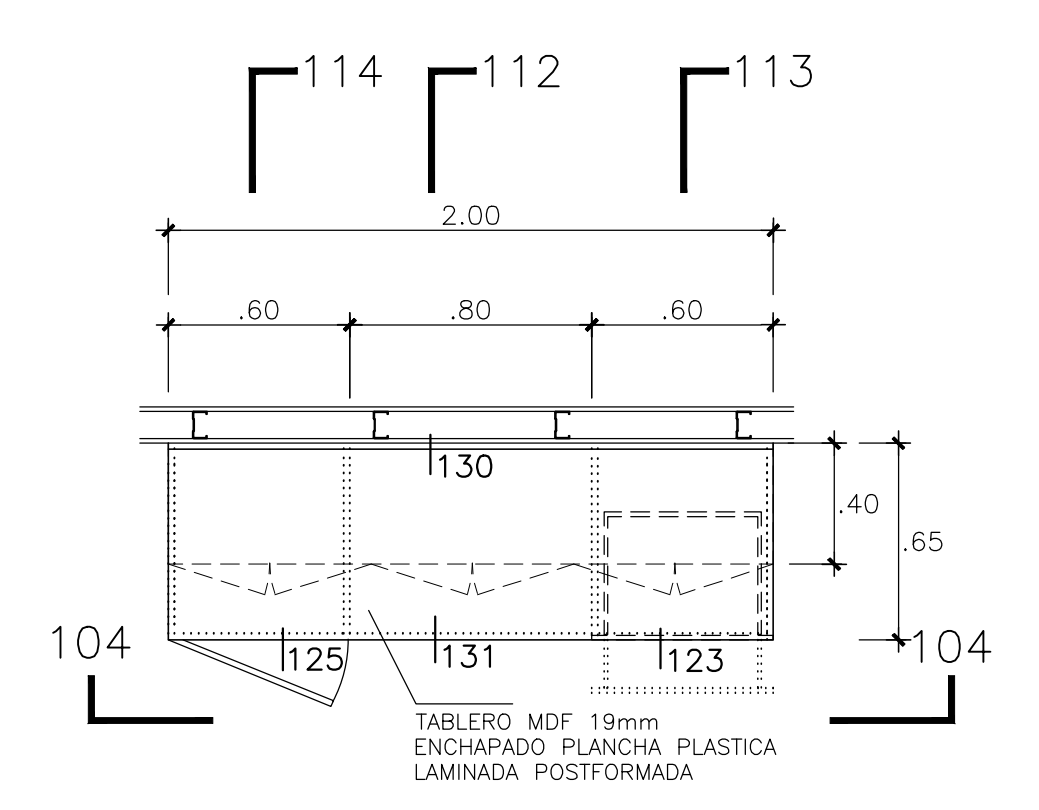
PLANTA ESC. 1/25
MU-02
LABORATORIO DE FISIOLOGIA Y BIOLOGIA 2und



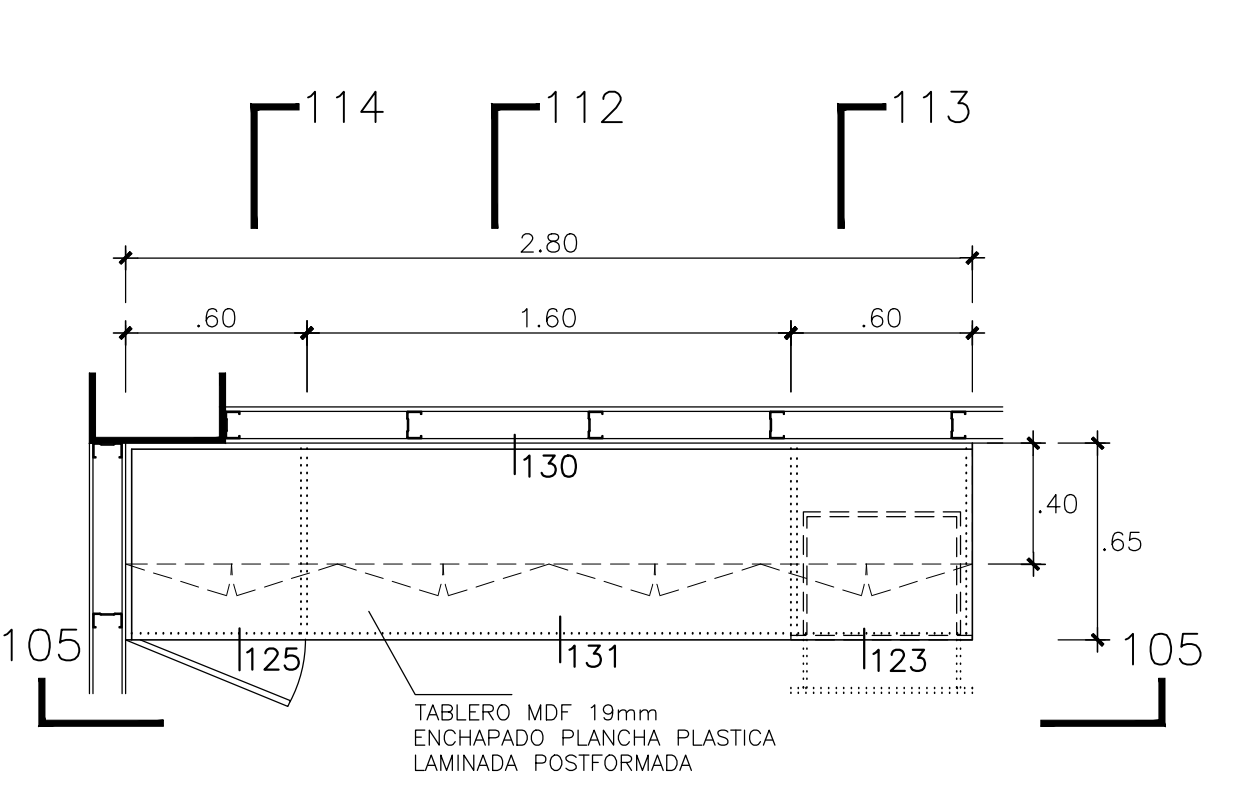
PLANTA ESC. 1/25
MU-03
LABORATORIO DE ESTERILIZACION 1und



PLANTA ESC. 1/25
MU-04
DEPOSITO DE LABORATORIOS 1und



PLANTA ESC. 1/25
MU-05
DEPOSITO DE LABORATORIOS 1und



PLANTA ESC. 1/25
MU-06
DEPOSITO DE LABORATORIOS 1und



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



[Proyecto]	CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)
[Ubicación]	
[Tesis]	ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS
[Código]	20021358F
[Asesor de tesis]	Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA
[Asesores de especialidades]	ESTRUCTURAS Ing. CARMEN FACORA PEREZ INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DIAZ LUY INSTALACIONES ELECTRICAS Ing. JUAN DIAZ LUY
[Especialidad]	ARQUITECTURA
[Título]	DETALLES DE MUEBLES DE LOS LABORATORIOS
[Escala]	1:25
[Fecha]	2020 Lima - Perú

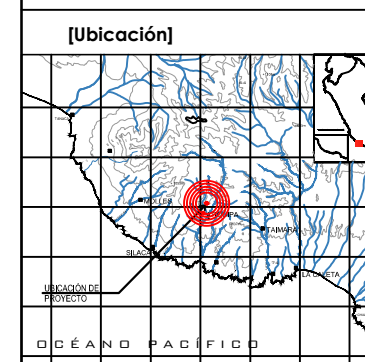


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto] CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATUQUA (CILA)



[Tesis] ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código] 20021358F

[Asesor de tesis] Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades] ESTRUCTURAS Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS Ing. JUAN DÍAZ LUY

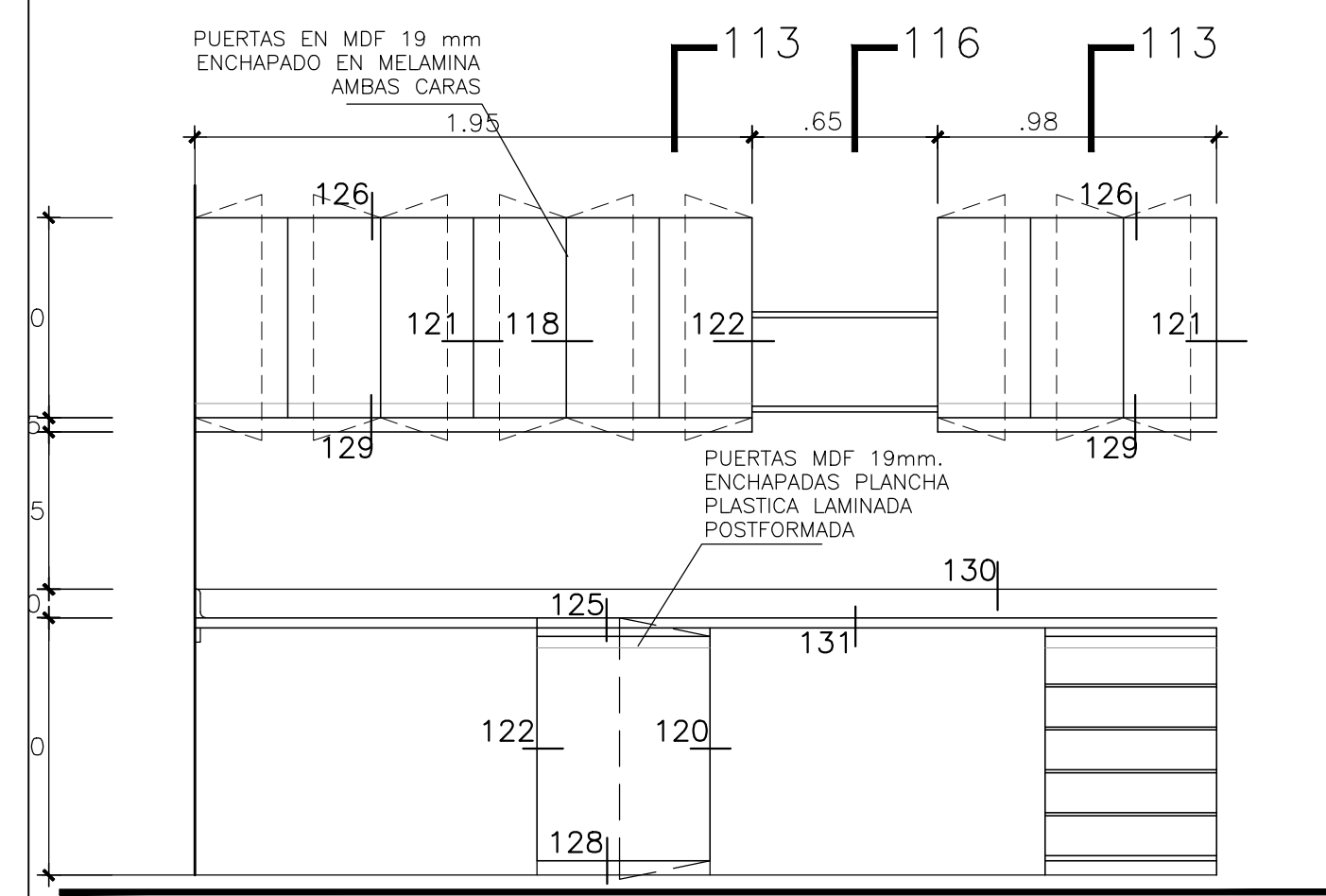
[Especialidad] ARQUITECTURA

[Ámbito] DETALLES DE MUEBLES DE LOS LABORATORIO

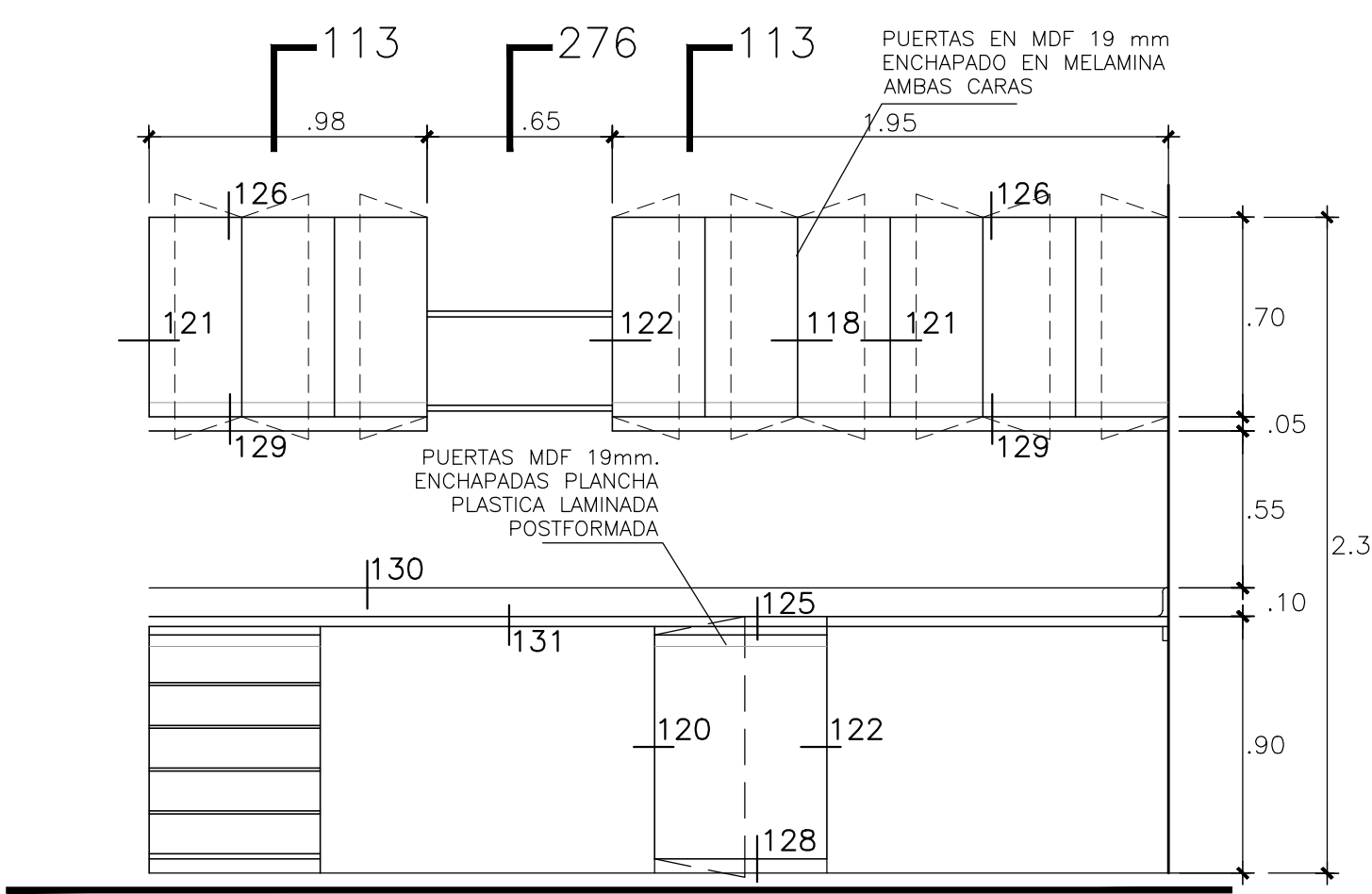
[Escala] 1:25

2020 Lima - Perú

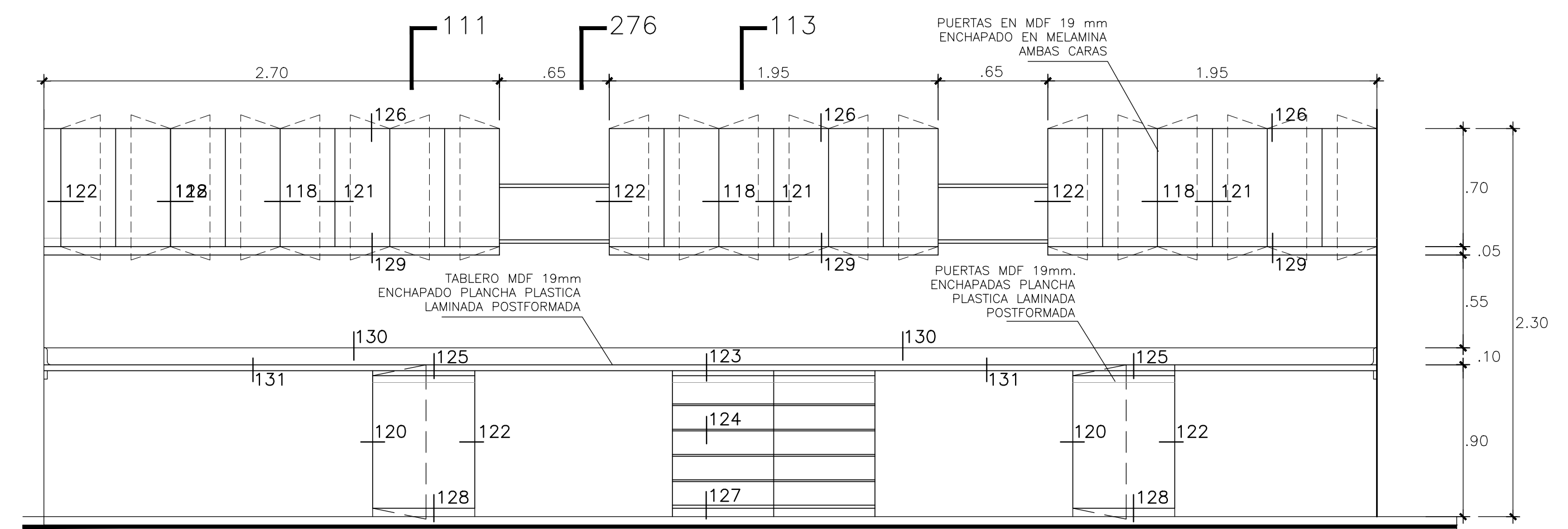
A3-3



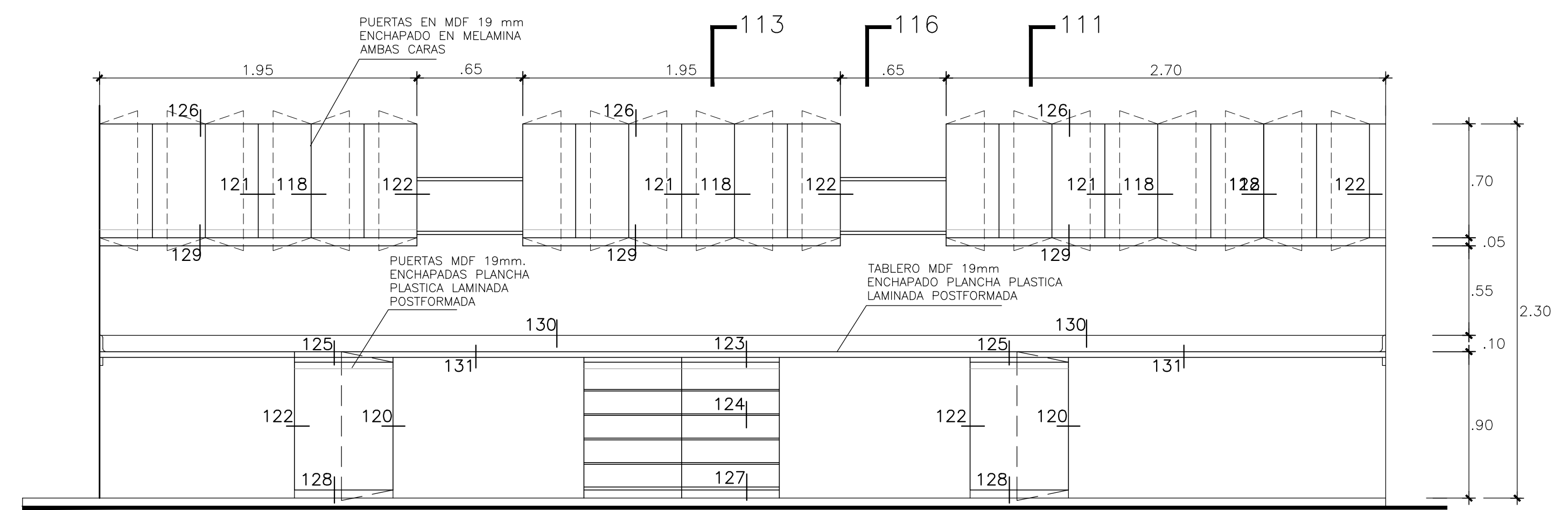
CORTE 106 ESC. 1/25



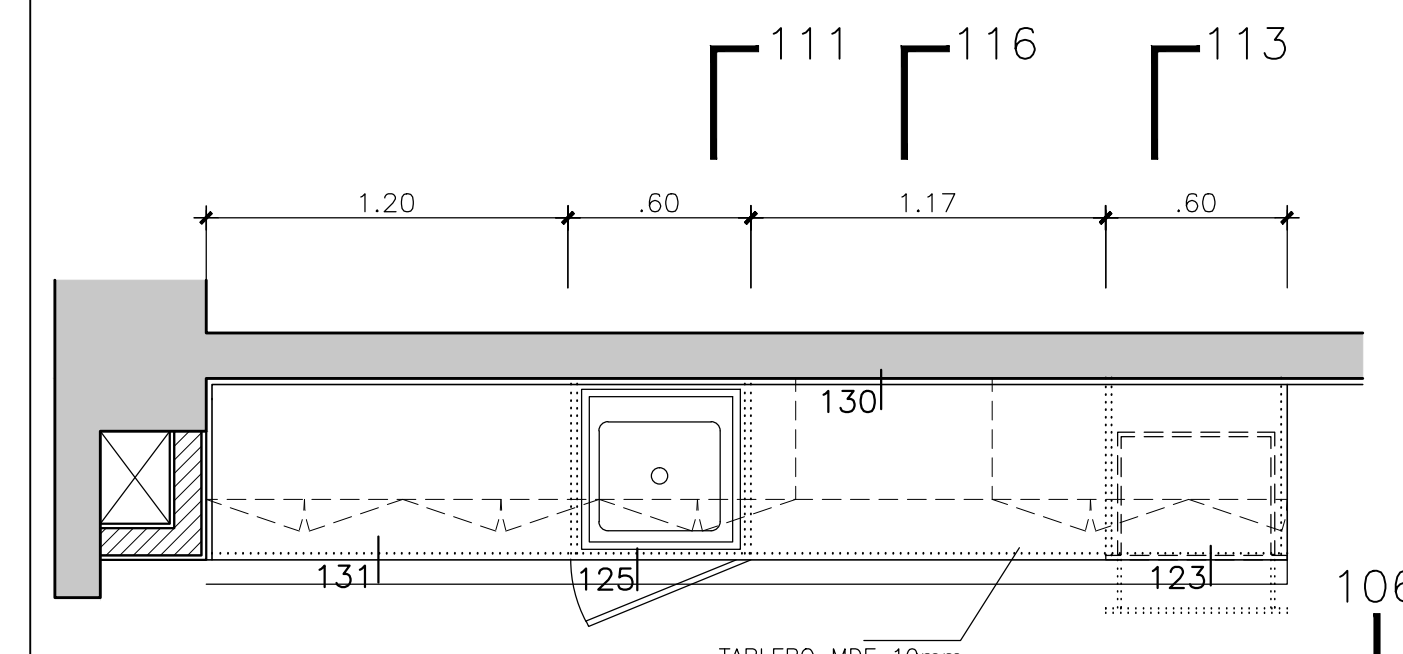
ESC. 1/25 CORTE 107



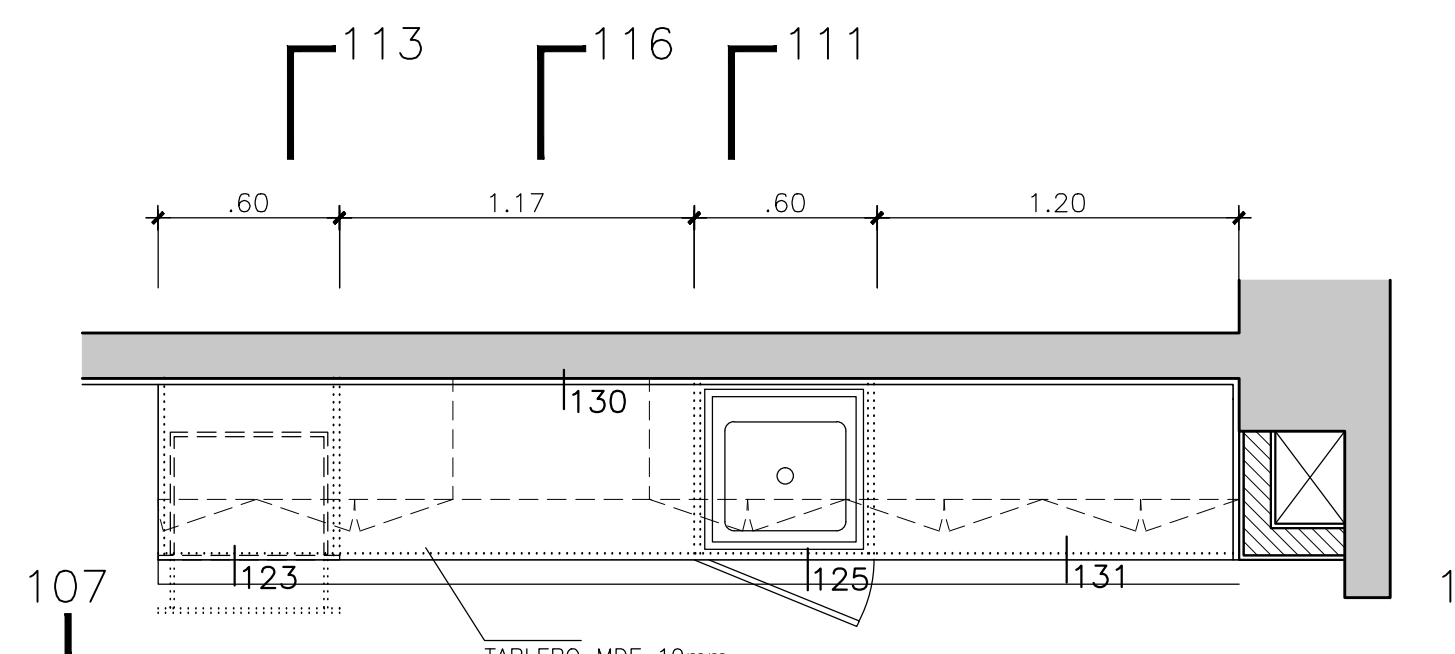
CORTE 108 ESC. 1/25



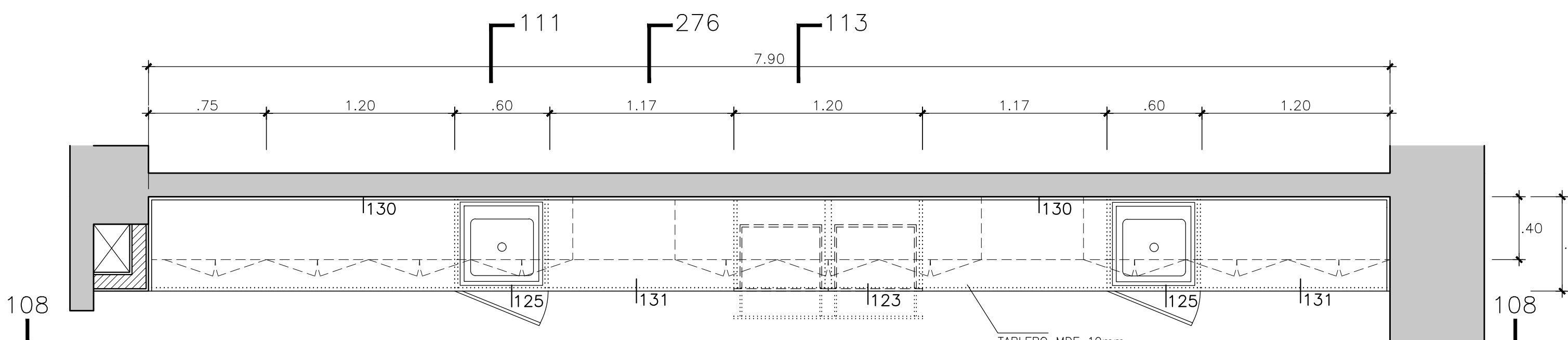
CORTE 109 ESC. 1/25



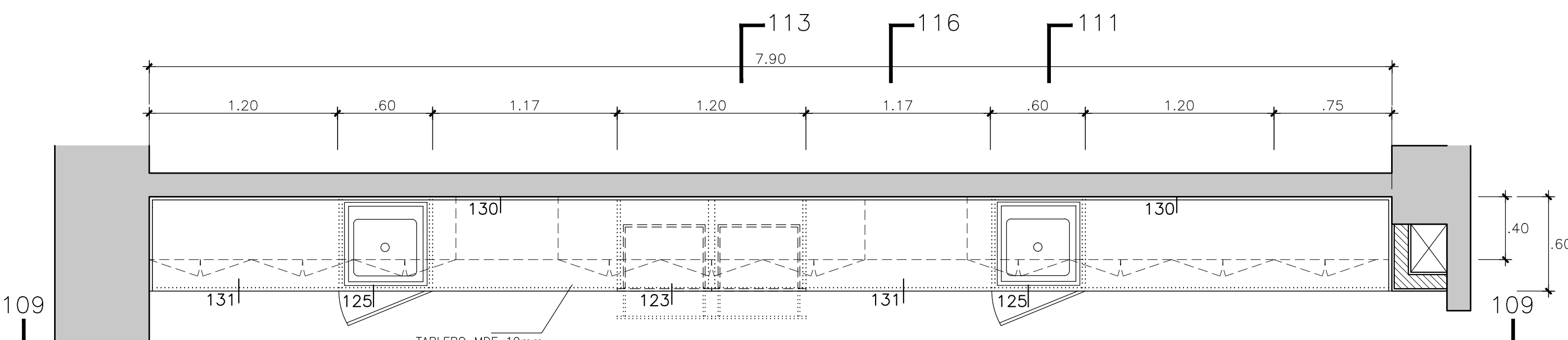
PLANTA ESC. 1/25 MU-07 LABORATORIO DE BOTÁNICA 1und



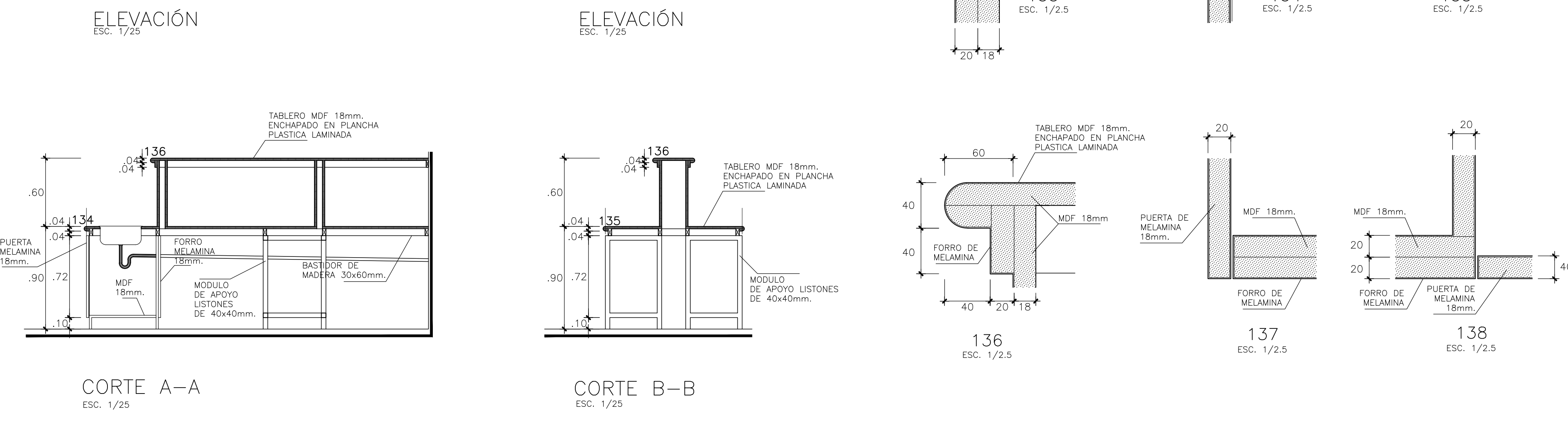
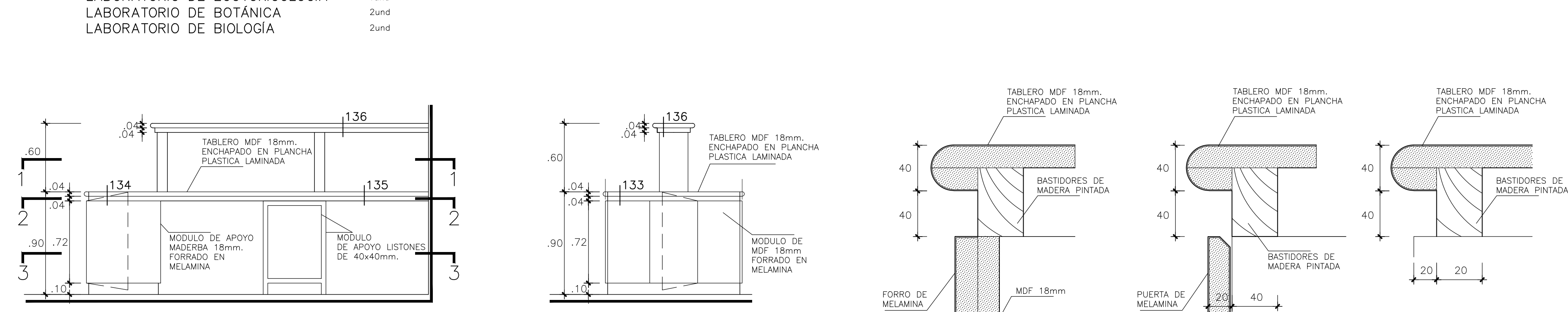
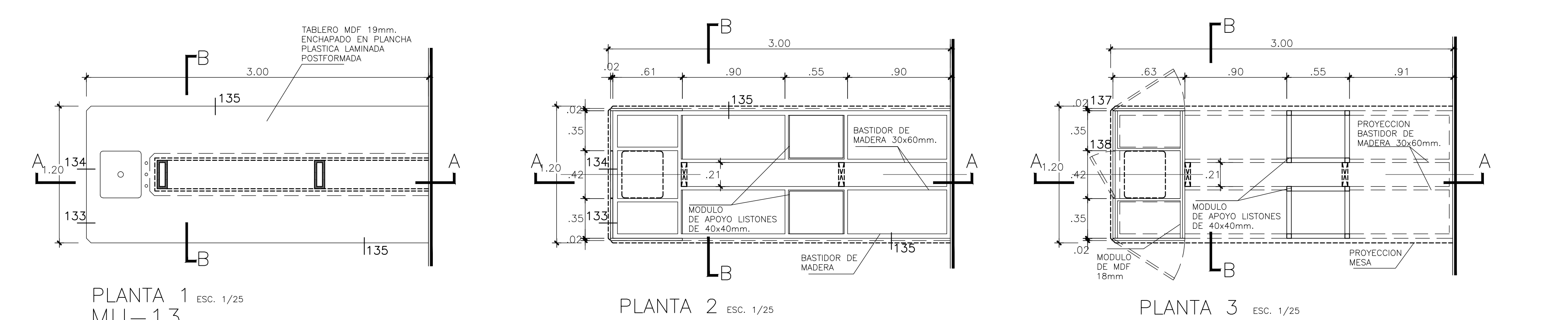
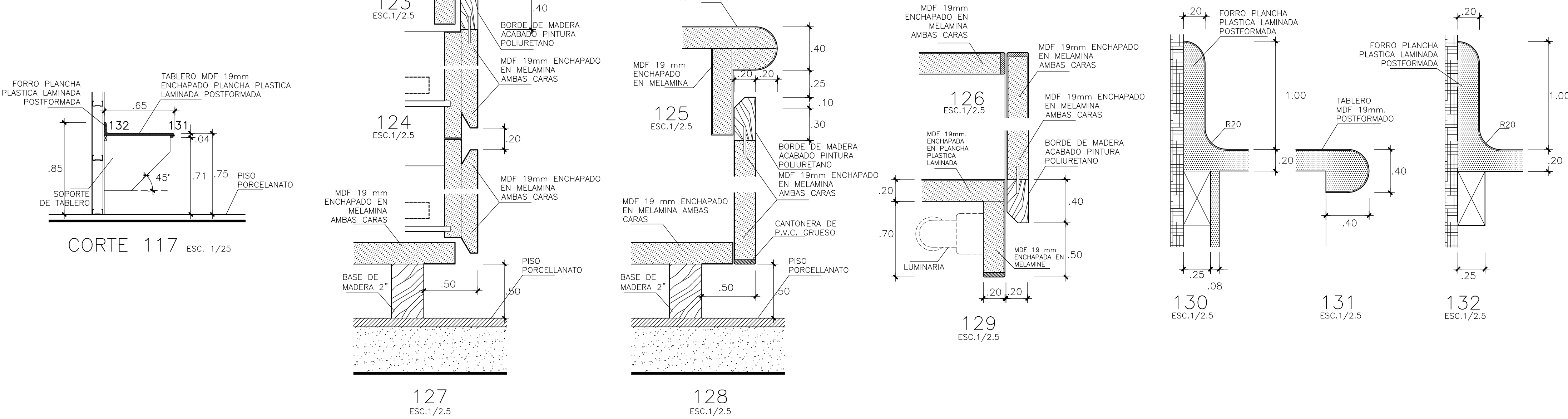
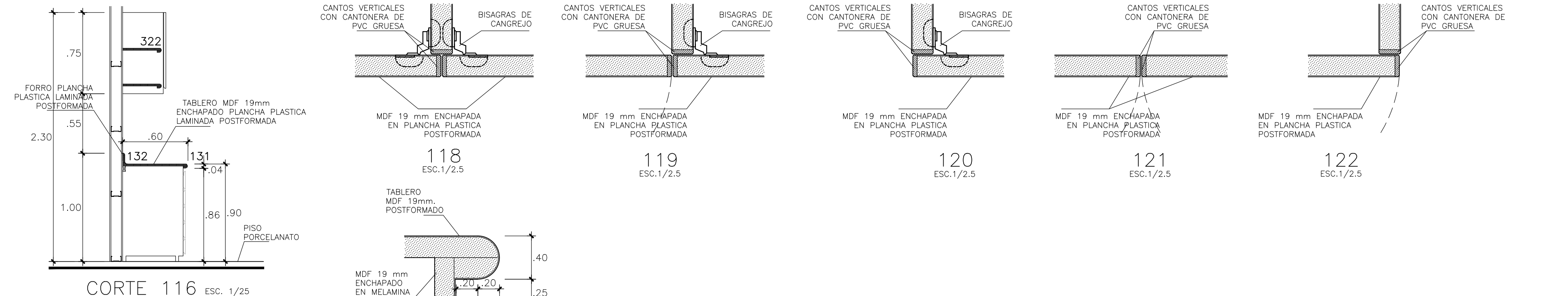
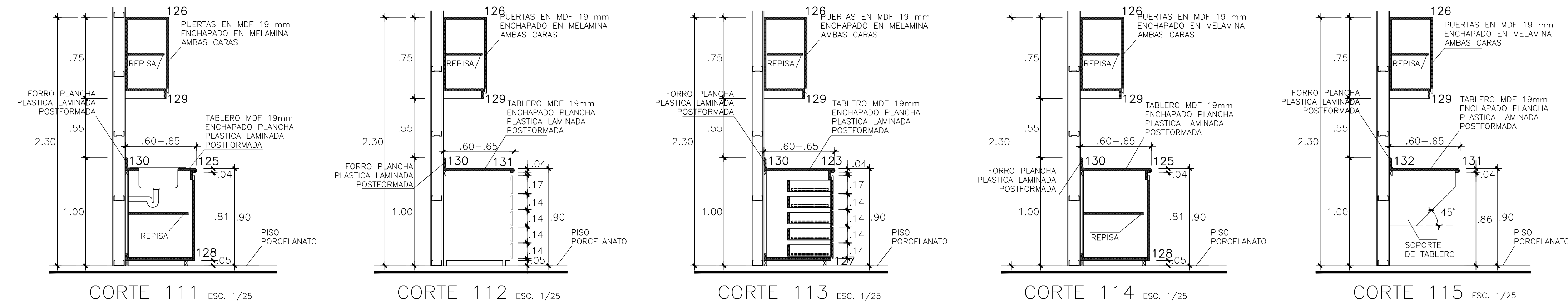
PLANTA ESC. 1/25 MU-08 LABORATORIO DE BIOLOGÍA 1und



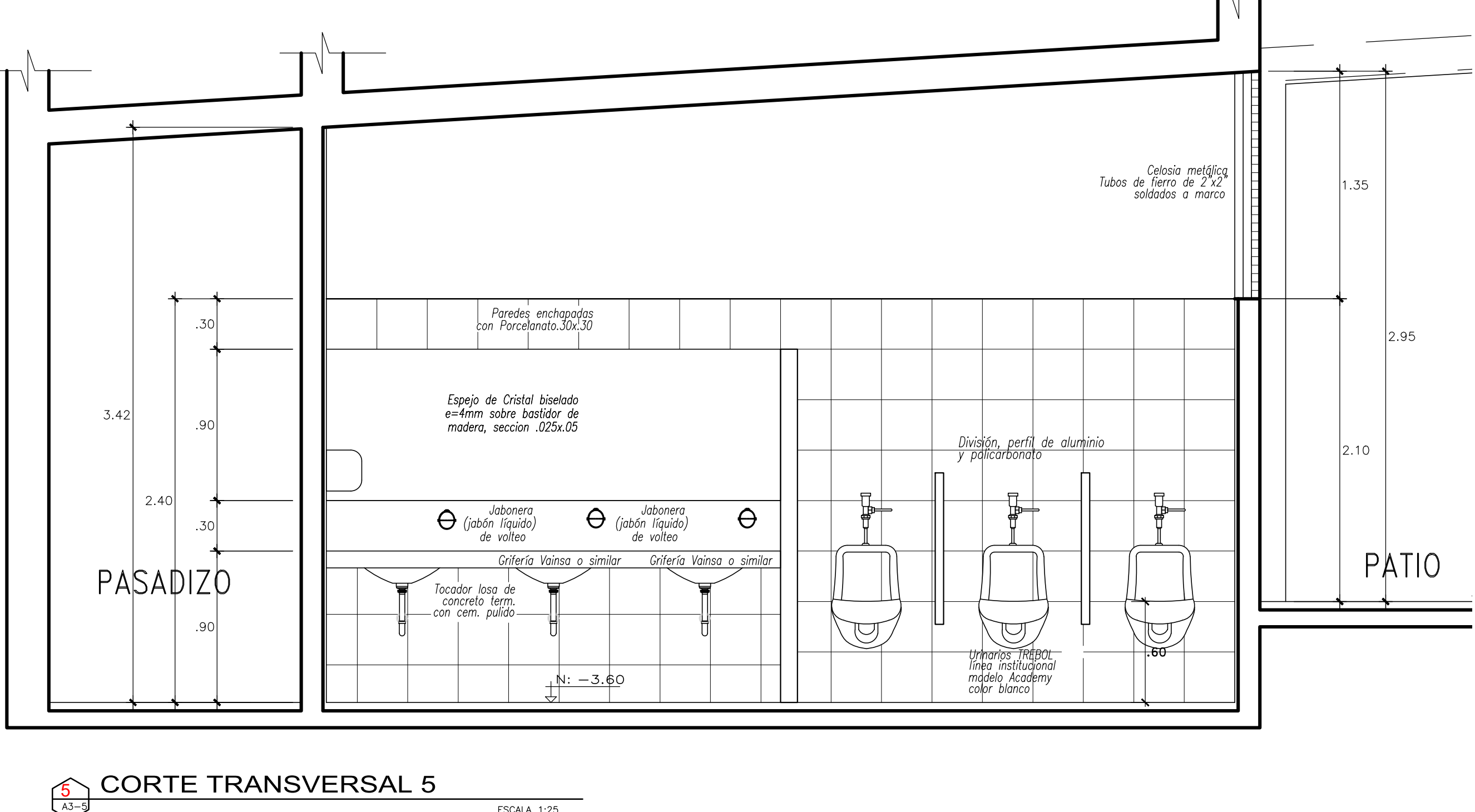
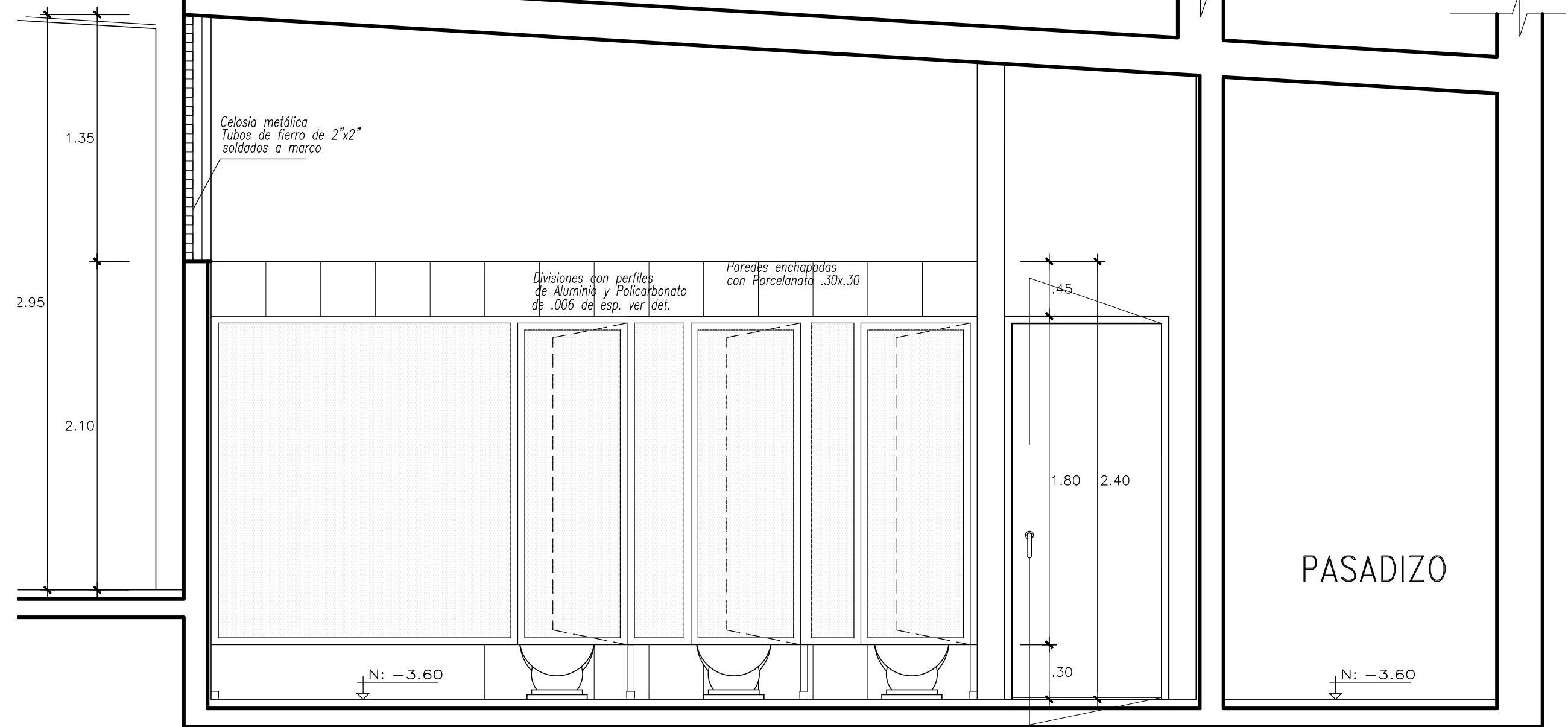
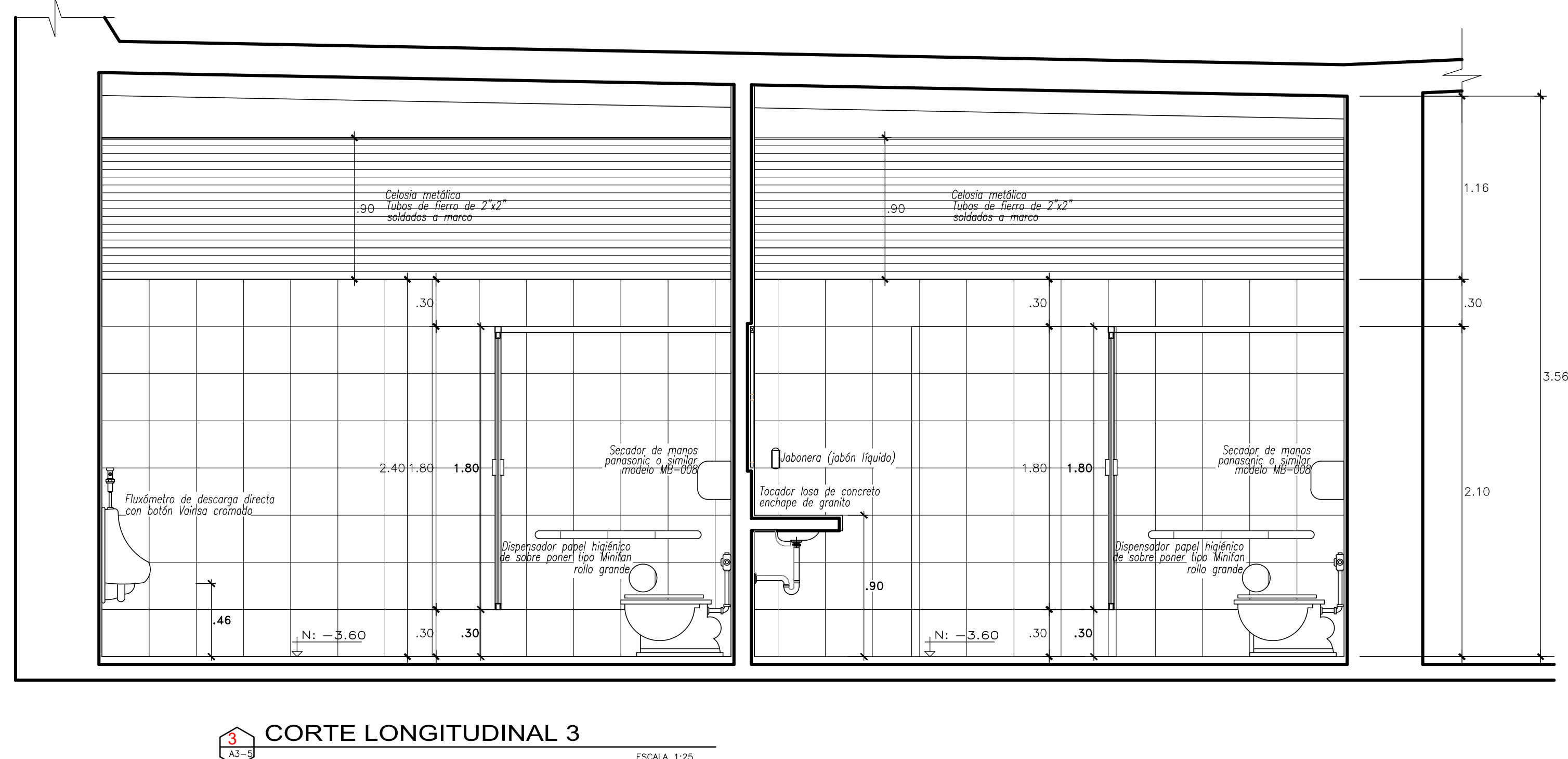
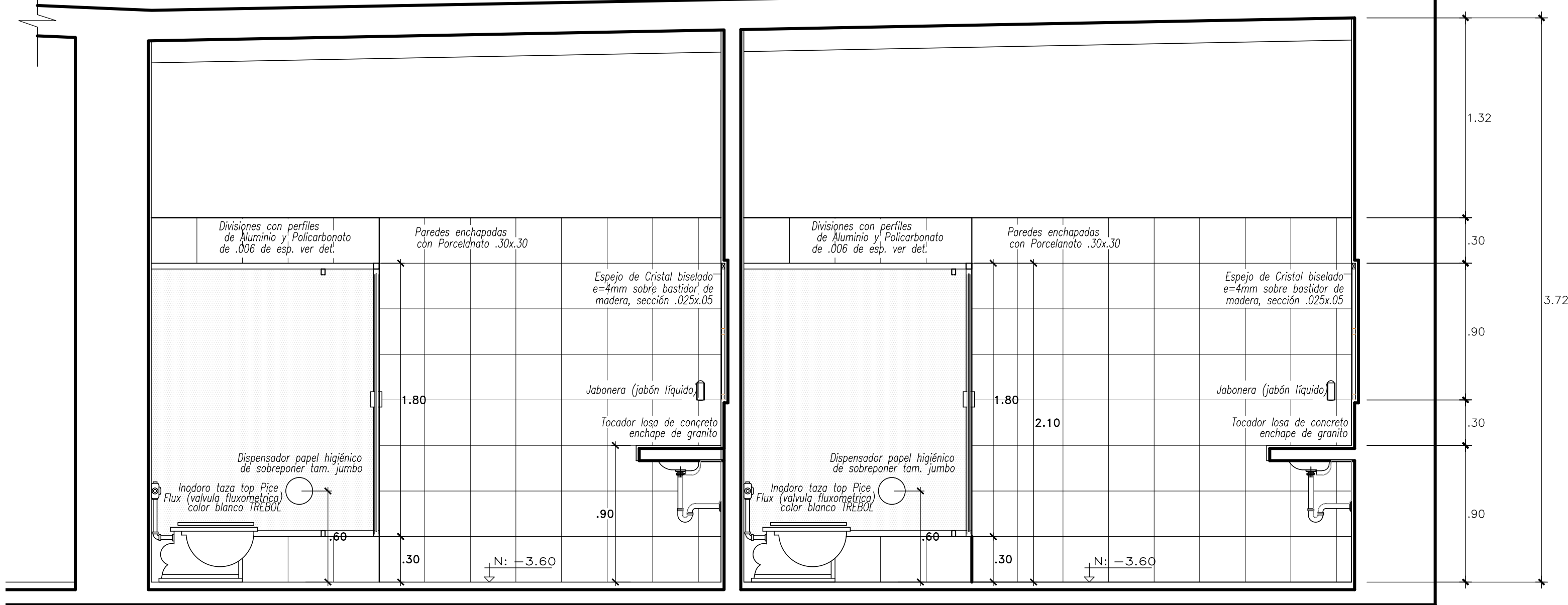
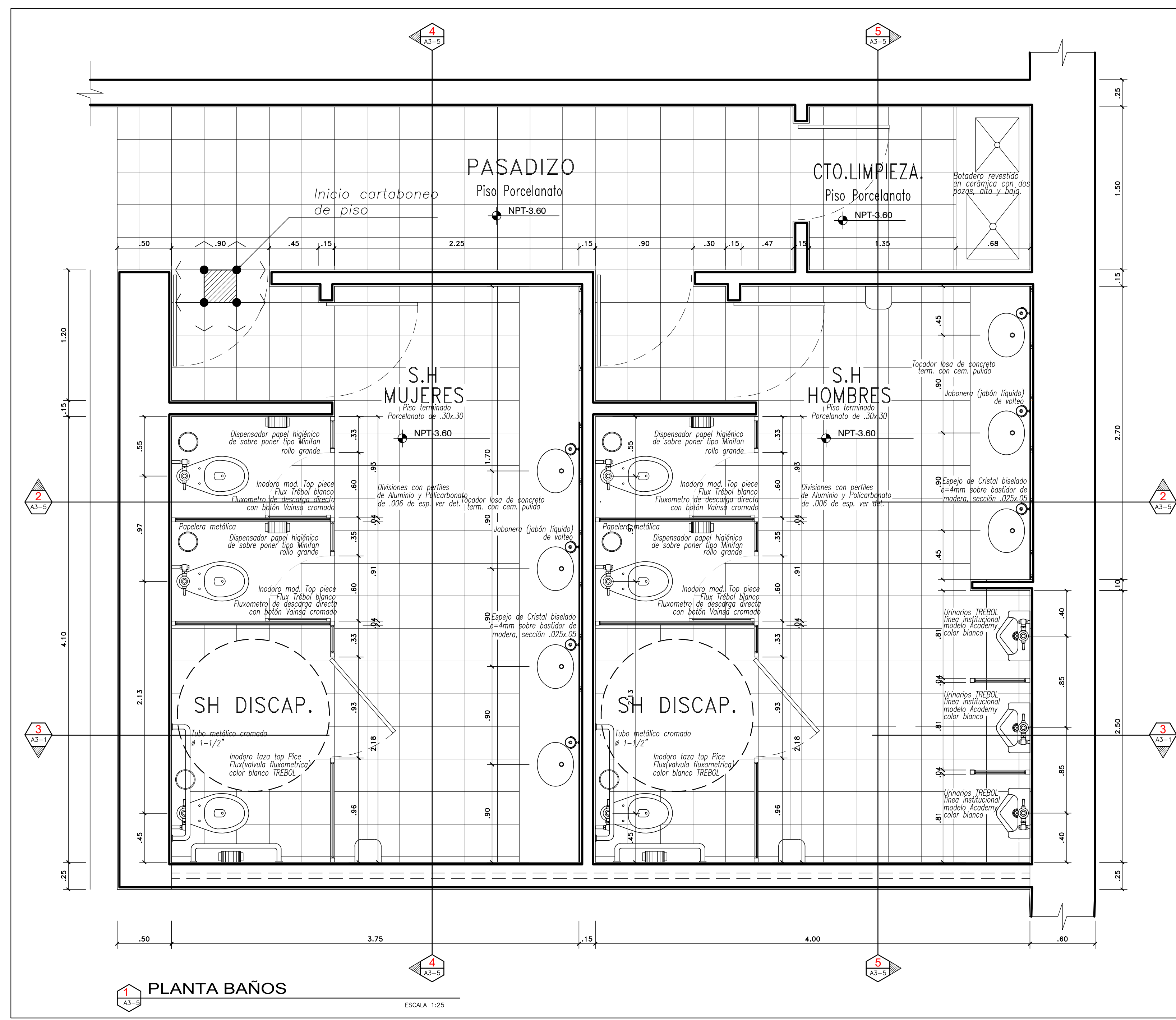
PLANTA ESC. 1/25 MU-11 LABORATORIO DE ECOTOXICOLOGIA 1und



PLANTA ESC. 1/25 MU-12 LABORATORIO DE FISILOGIA 1und



[Proyecto]	CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATIQUPA (CILA)
[Ubicación]	
[Tesis]	ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS
[Código]	20021358F
[Asesor de tesis]	Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA
[Asesores de especialidades]	ESTRUCTURAS Ing. CARMEN FACORA PEREZ INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DIAZ LUY INSTALACIONES ELECTRICAS Ing. JUAN DIAZ LUY
[Especialidad]	ARQUITECTURA
[Ámbito]	DETALLES DE MUEBLES DE LOS LABORATORIO
[Escala]	INDICADA
	2020 Lima - Perú



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

Proyecto: CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)

Ubicación:

Arquitecto: ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

Código: 20021358F

Aseor de tesis: Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

Aseores de especialidades:
ESTRUCTURAS: Ing. CARMEN FÁLCORA PÉREZ
INSTALACIONES SANITARIAS: Ing. JUAN DÍAZ LUY
INSTALACIONES ELÉCTRICAS: Ing. JUAN DÍAZ LUY

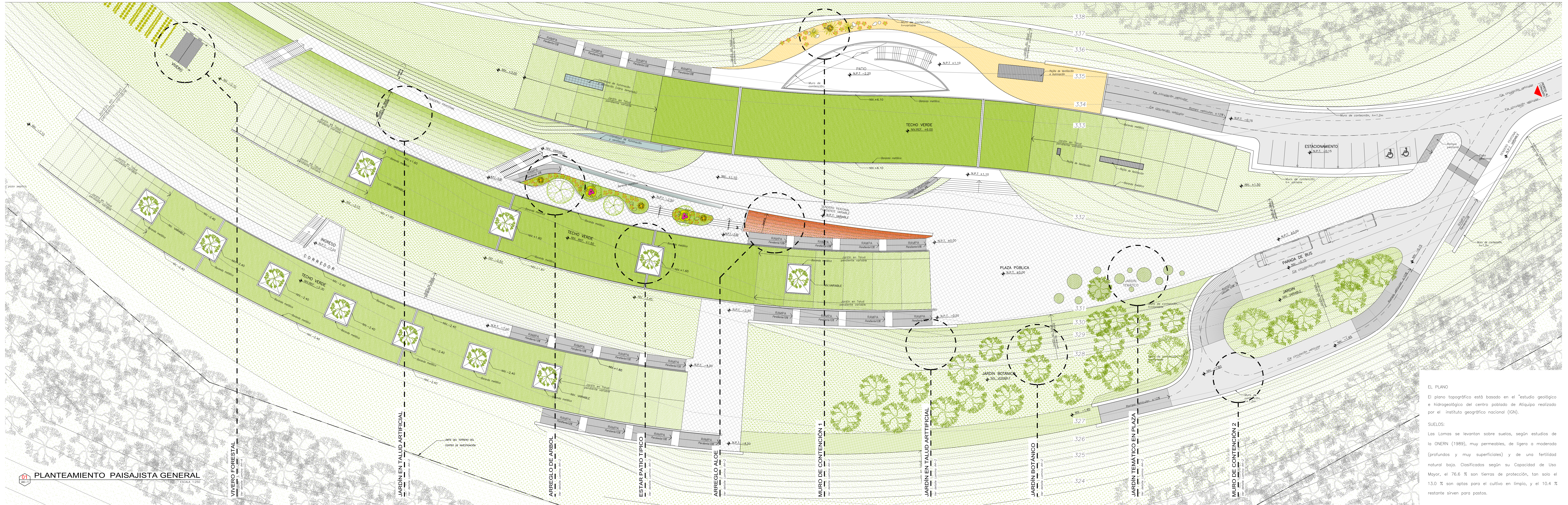
Especialidad: ARQUITECTURA

Título: DETALLES DE BAÑOS DEL EDIFICIO DE INVESTIGACION

Escala: 1:25

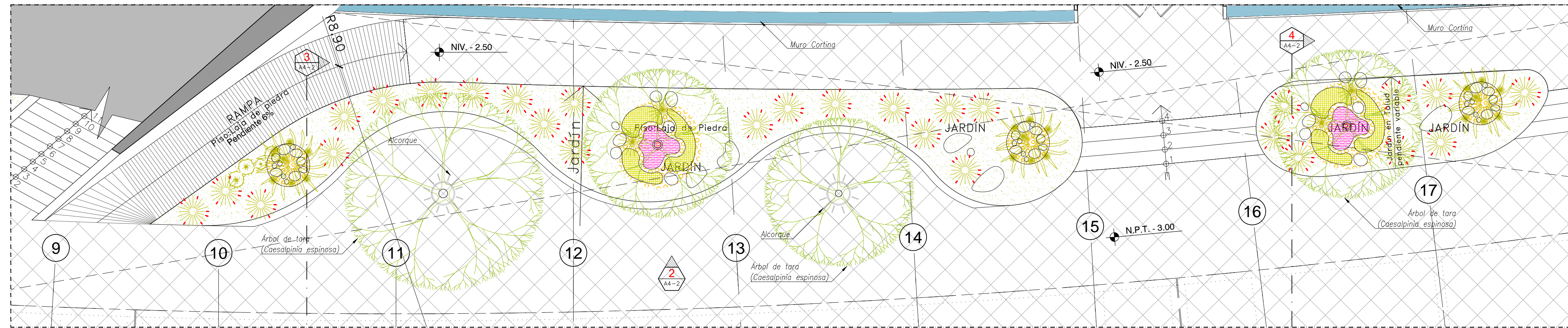
Año: 2020
Lima - Perú

A3-5



PLANTEAMIENTO PAISAJISTA GENERAL
 ESCALA 1:1000

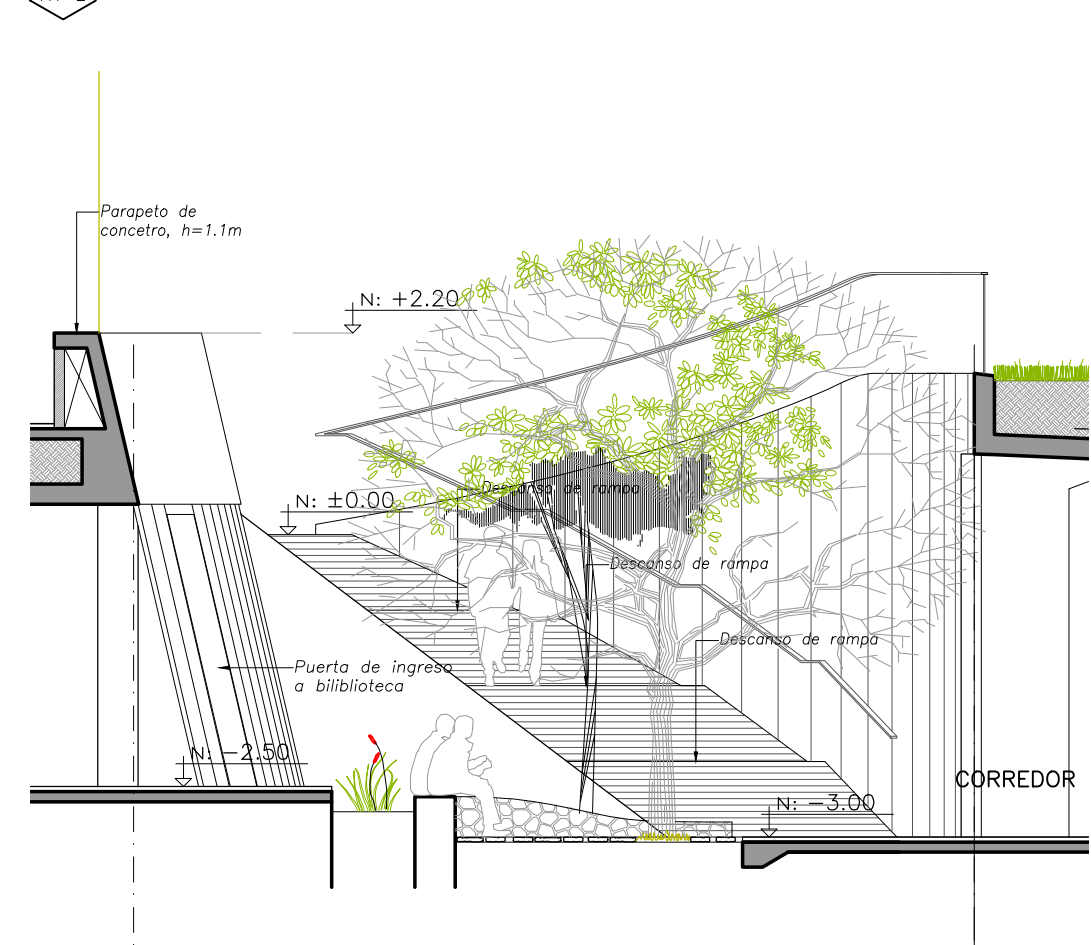
EL PLANO
 El plano topográfico está basado en el "estudio geológico e hidrogeológico del centro poblado de Atiquipa realizado por el instituto geográfico nacional (IGN).
SUELOS:
 Las Lomas se levantan sobre suelos, según estudios de la ONERN (1989), muy permeables, de ligera a moderada (profundos y muy superficiales) y de una fertilidad natural baja. Clasificadas según su Capacidad de Uso Mayor, el 76.6 % son tierras de protección, tan solo el 13.0 % son aptas para el cultivo en limpio, y el 10.4 % restante sirven para pastos.



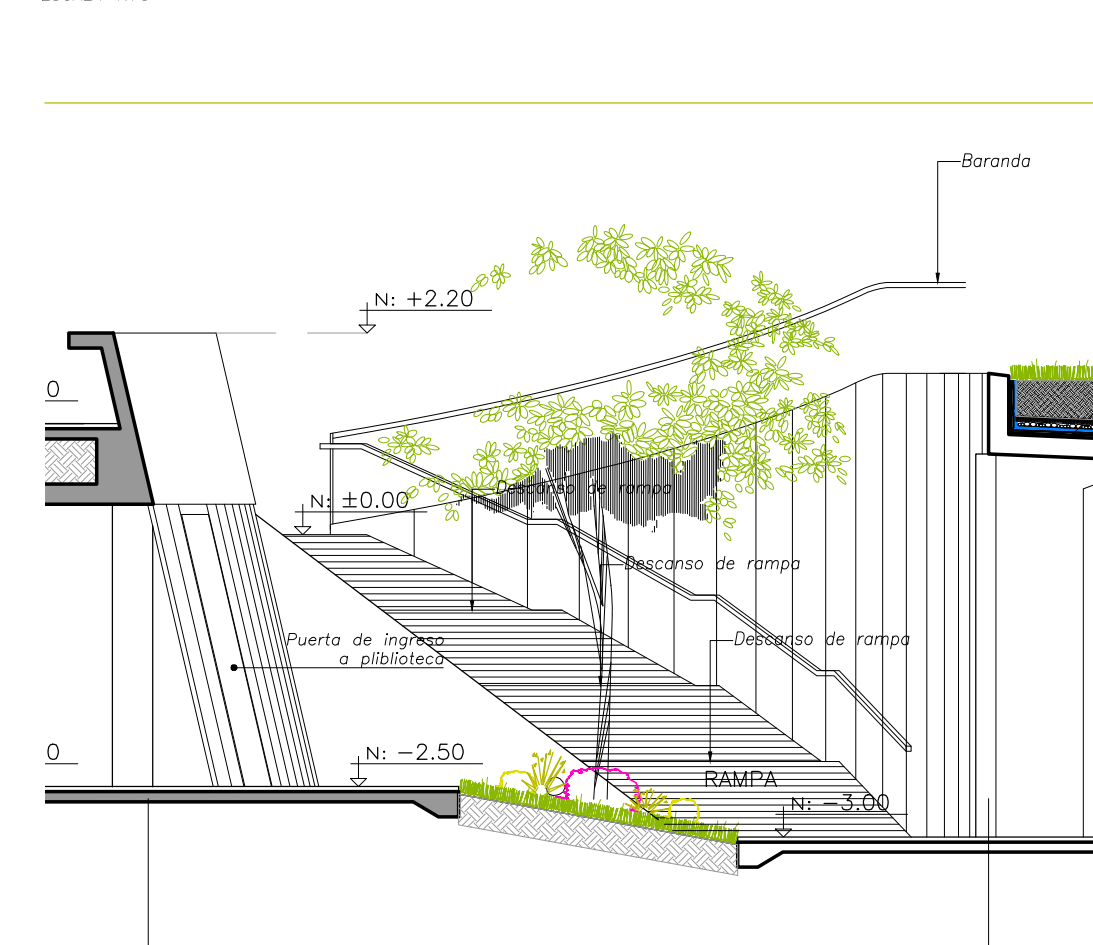
1 PLANTA DEL JARDÍN DE INVESTIGACIÓN ESCALA 1:75



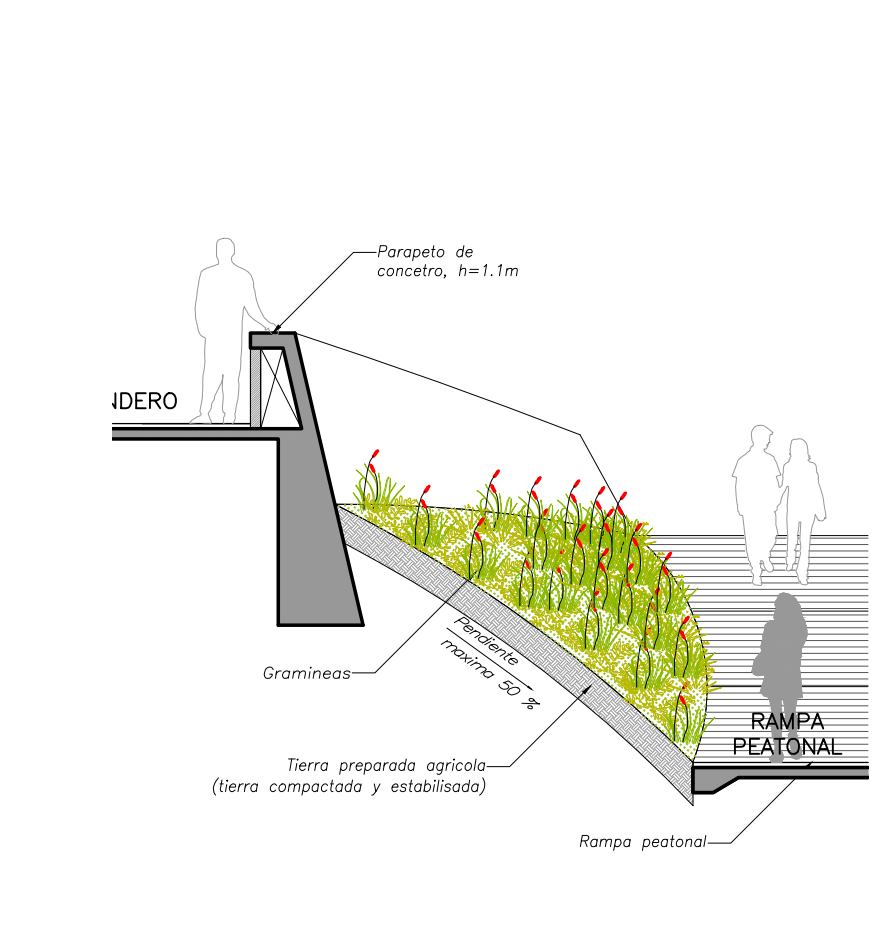
2 ELEVACIÓN DEL ESTAR DE INVESTIGACIÓN ESCALA 1:75



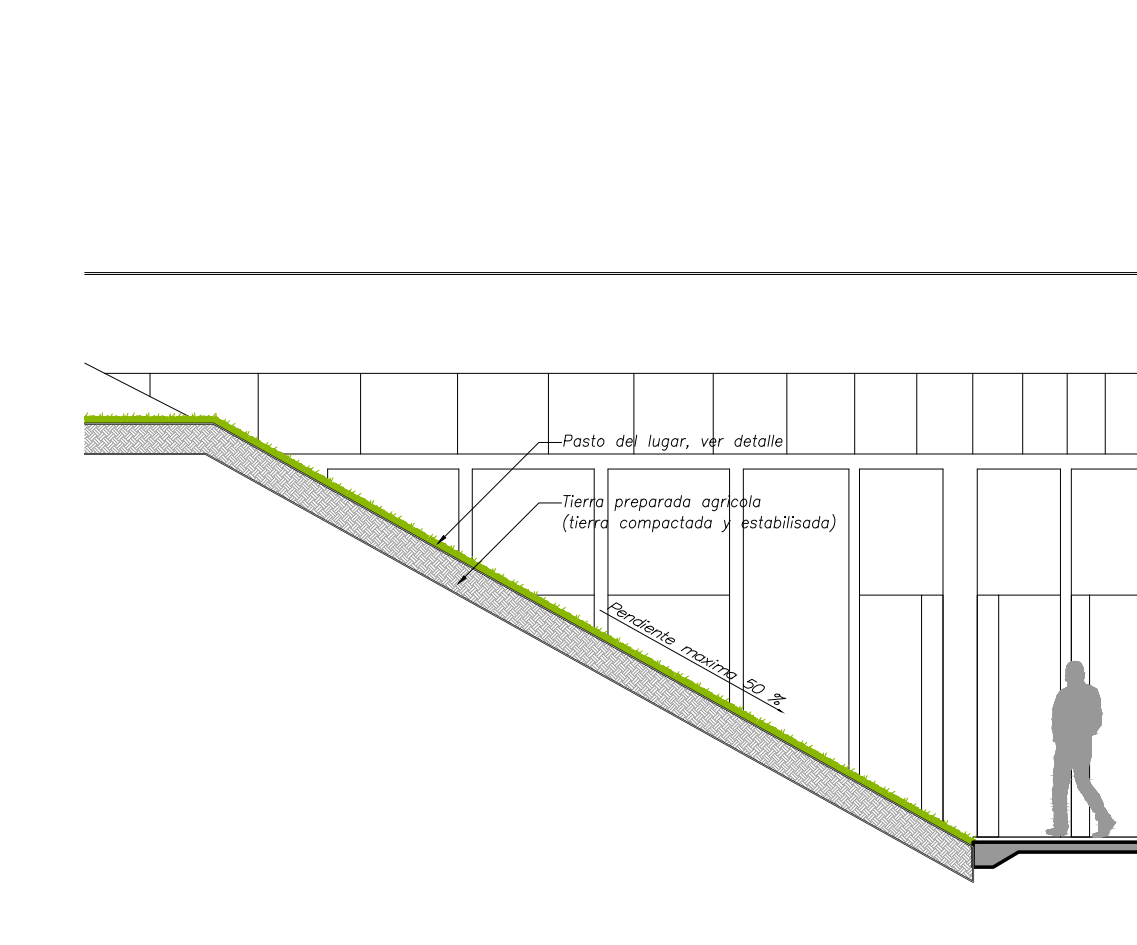
3 CORTE DEL ESTAR DE INVESTIGACIÓN ESCALA 1:75



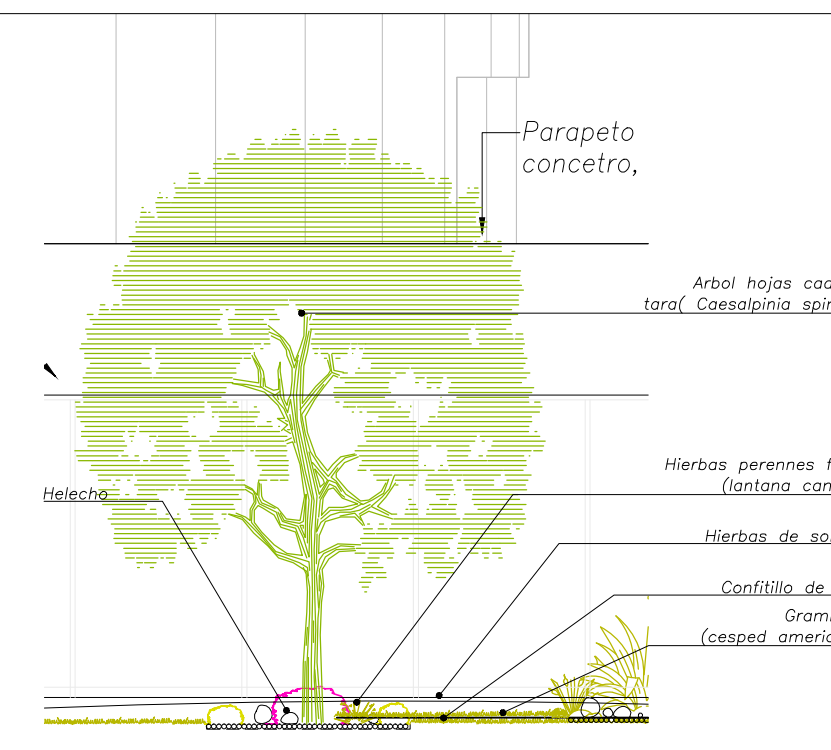
4 CORTE DEL ESTAR DE INVESTIGACIÓN ESCALA 1:75



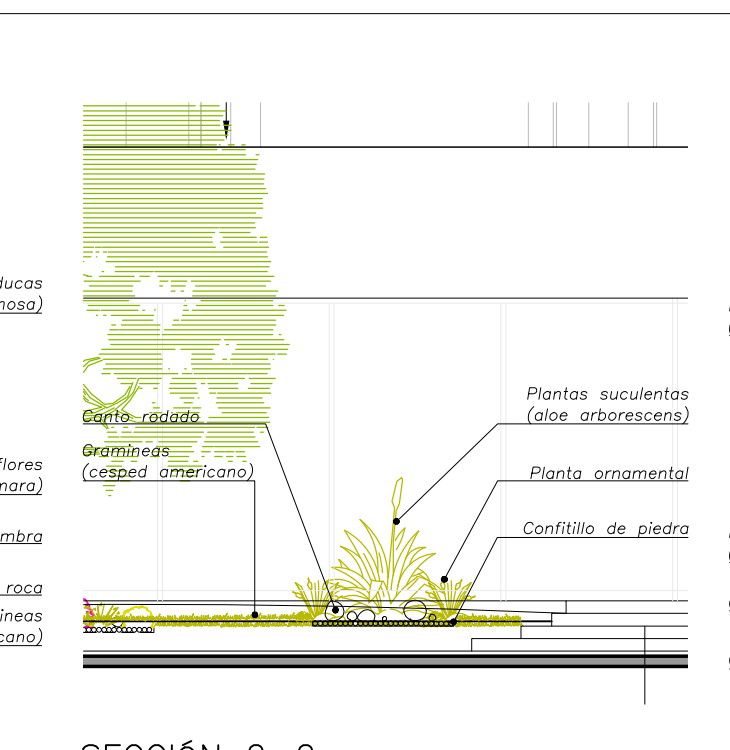
5 JARDINERA INCLINADA ESCALA 1:75



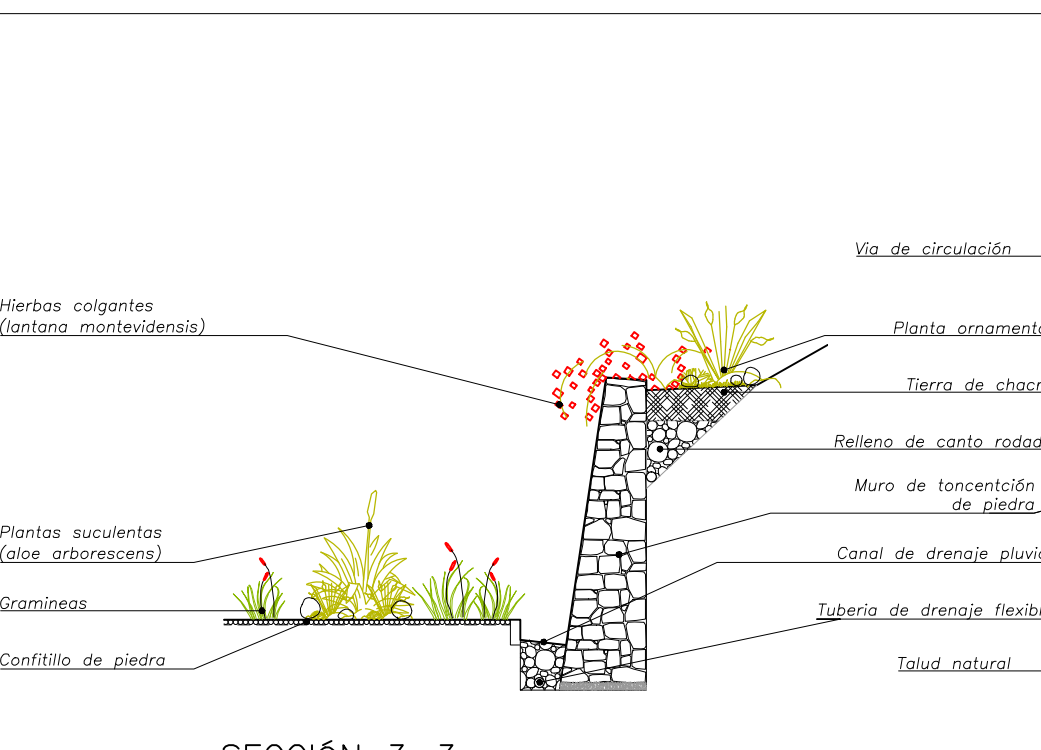
6 JARDÍN EN TALUD ARTIFICIAL (TÍPICO) ESCALA 1:75



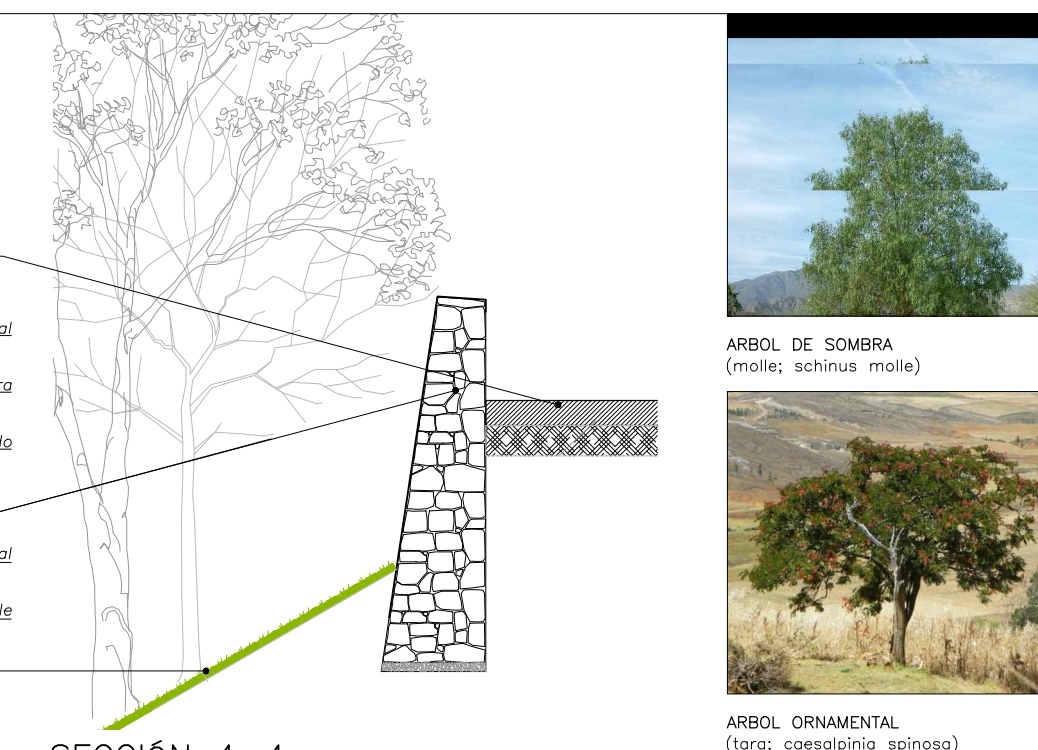
SECCIÓN 1-1



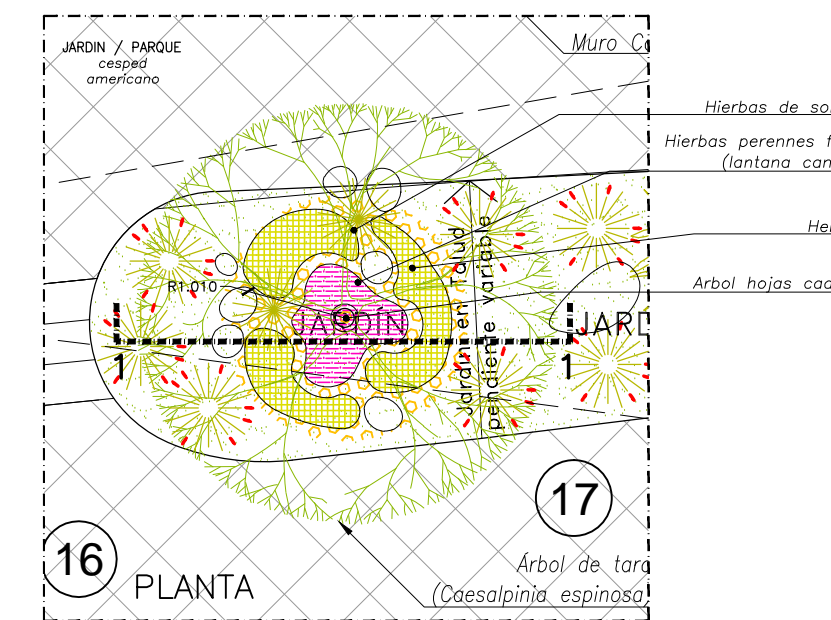
SECCIÓN 2-2



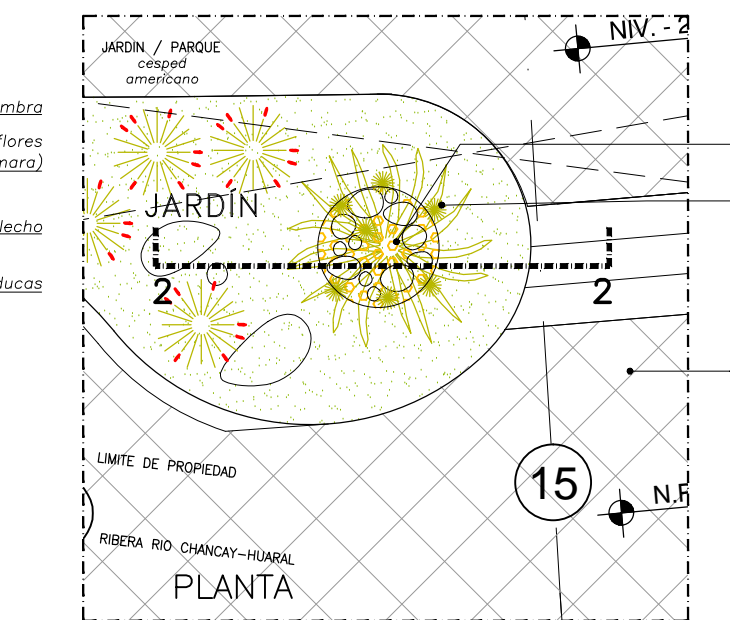
SECCIÓN 3-3



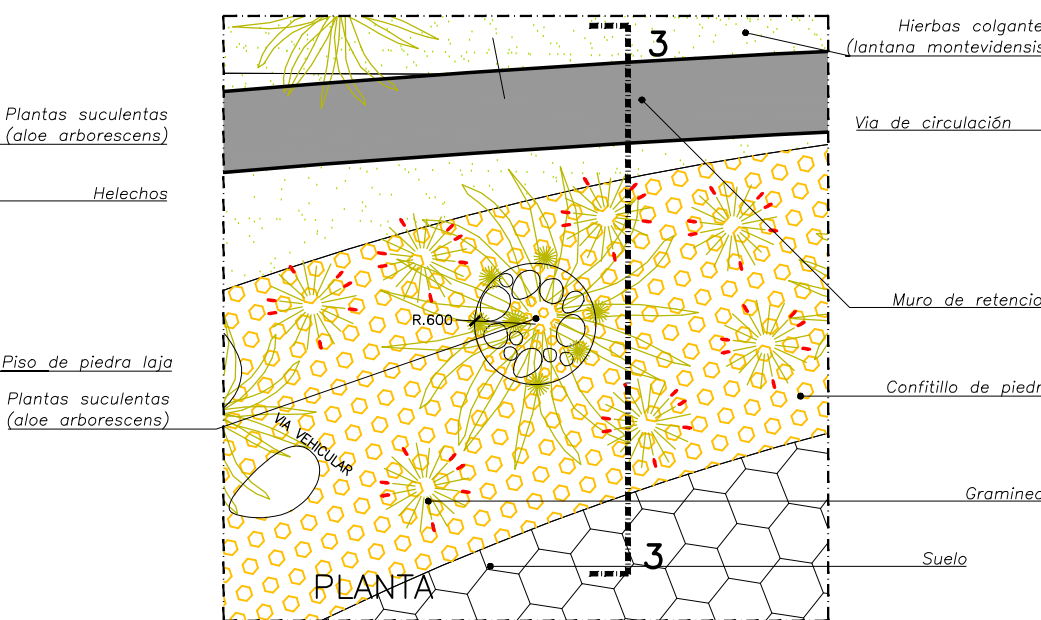
SECCIÓN 4-4



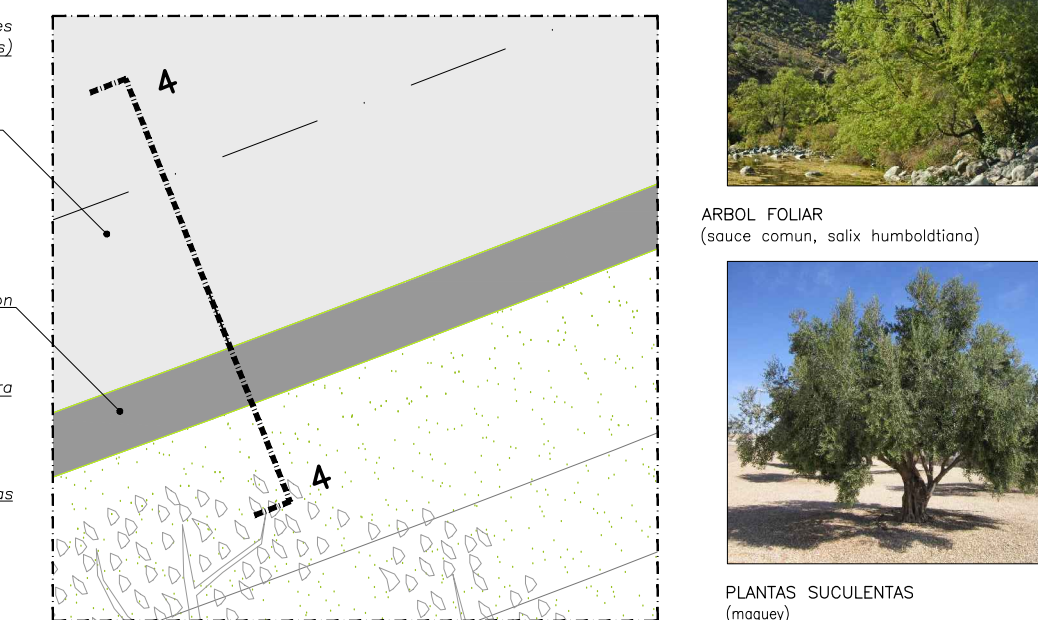
16 ARREGLO - ÁRBOL ESCALA 1:75



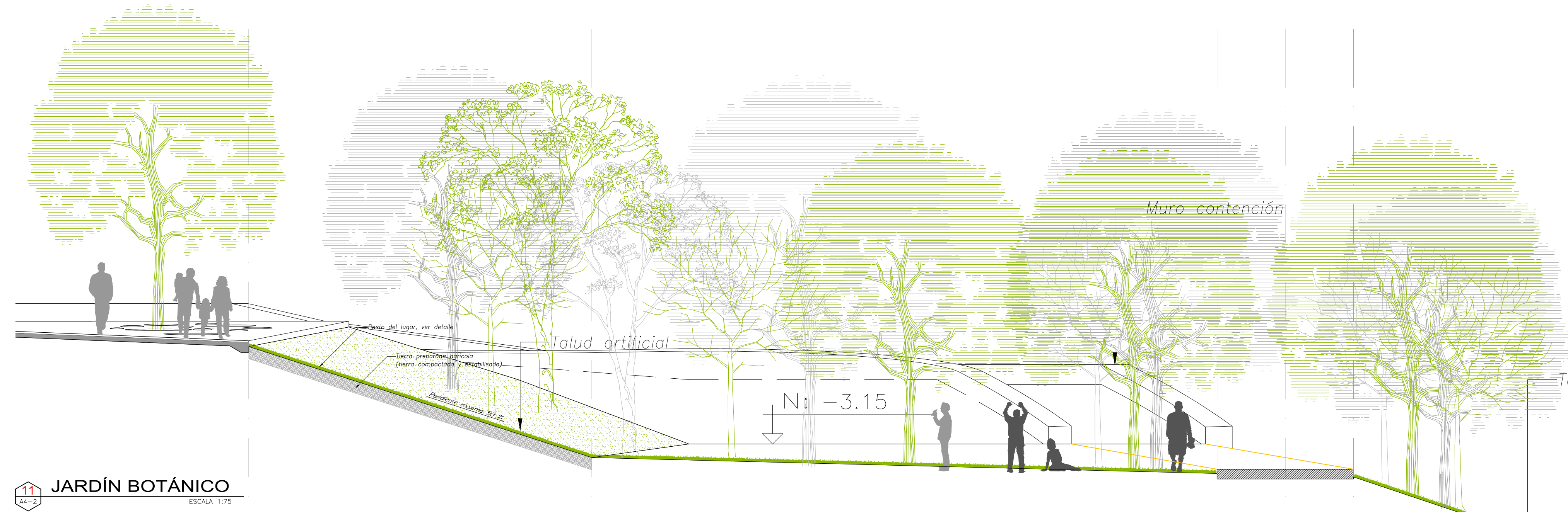
17 ARREGLO - ALOE ESCALA 1:75



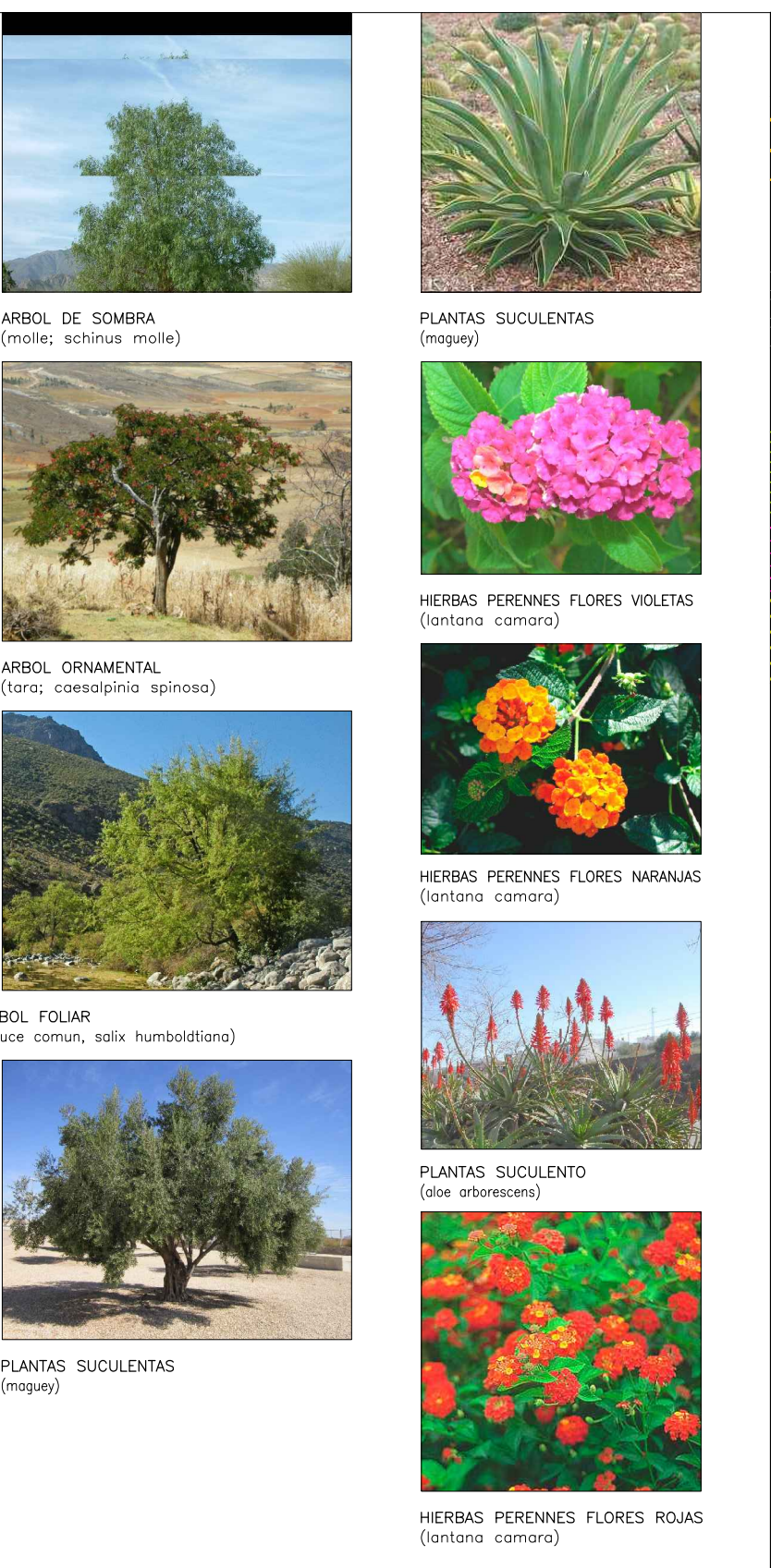
18 MURO CONTENCIÓN 1 ESCALA 1:75



19 MURO CONTENCIÓN 2 ESCALA 1:75



11 JARDÍN BOTÁNICO ESCALA 1:75



PISOS	
	CONFILLO DE PIEDRA
	LAJA DE PIEDRA ASENTADA
	CANTO RODADO ASENTADO
CUBRESUELOS Y IERBAS	
	GRAMINEAS (cesped americano)
	HERBAS PERENNES FLORES VIOLETAS (lantana camara)
	HERBAS PERENNES FLORES AMARILLAS (lantana camara)
	HERBAS DE SOMBRA
ARBUSTOS Y PLANTAS (esc. 1:125)	
	PLANTAS SUCCULENTAS (aloe arborescens)
	HERBAS COLGANTES (lantana molle)
	CERVO ARBUSTIVO (spartium junceum)
	PLANTA ORNAMENTAL
	GRAMINEAS
	ARREGLO ARBUSTIVO FLORES MULTICOLORES (lantana camara)
	HELECHO
	VEGETACION RIBERA RIO
	ARREGLO ARBUSTIVO (arbolito sereno)
ARBOLES (esc. 1:250)	
	H:7.00, R: 4.00
	H:7.00, R: 4.00
	H:9.00, R: 6.00
	H:6.00, R: 4.00
	H:7.00, R: 6.00

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto] CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)

[Ubicación]

[Estilo] ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código] 20021358F

[Asesor de tesis] MSc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades] ESTRUCTURAS Ing. CARMEN FACORA PEREZ
 INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DIAZ LUY
 INSTALACIONES ELECTRICAS Ing. JUAN DIAZ LUY

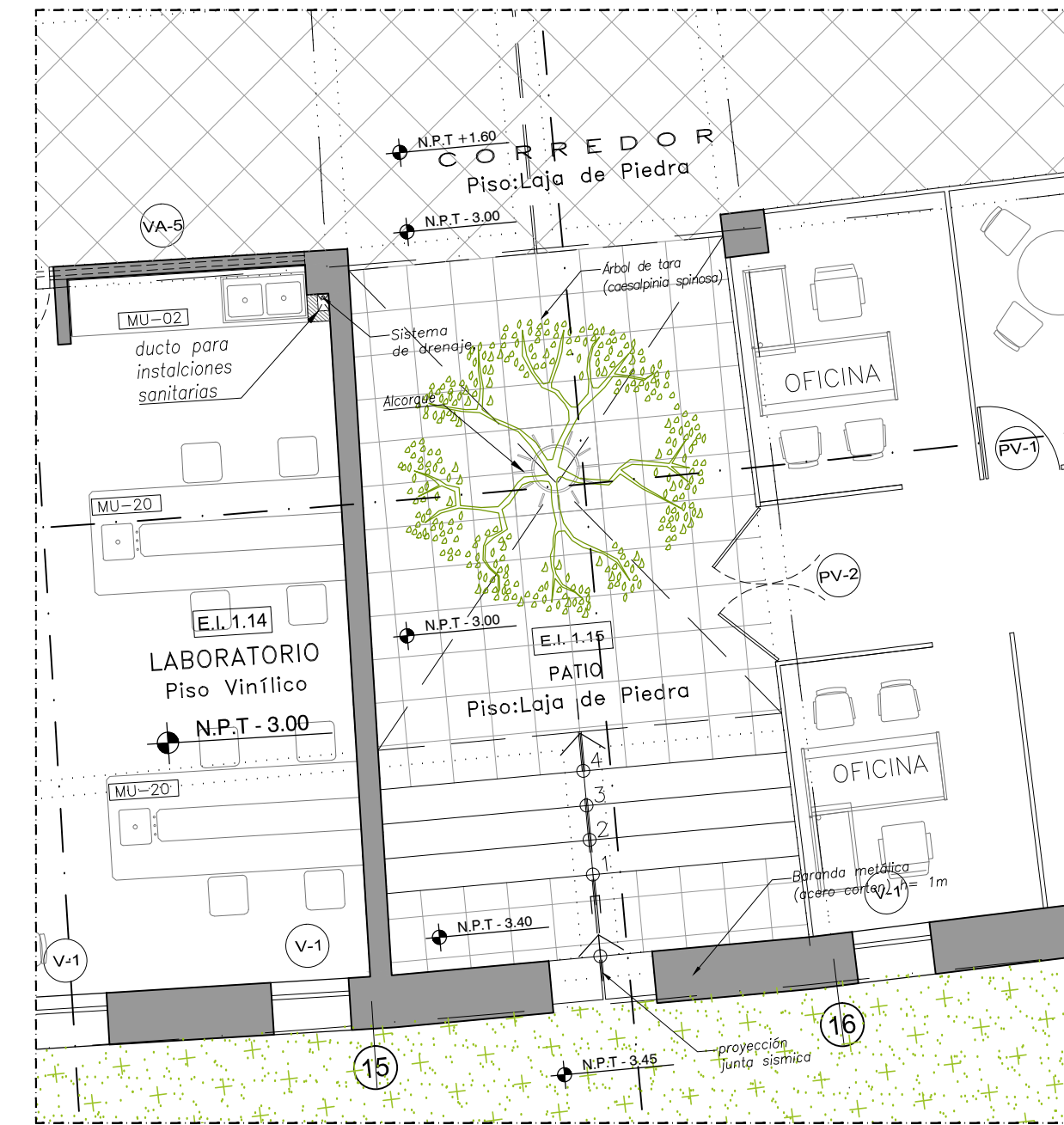
[Especialidad] ARQUITECTURA

[Ámbito] DETALLE DE PAISAJISMO Y AREAS EXTERIORES

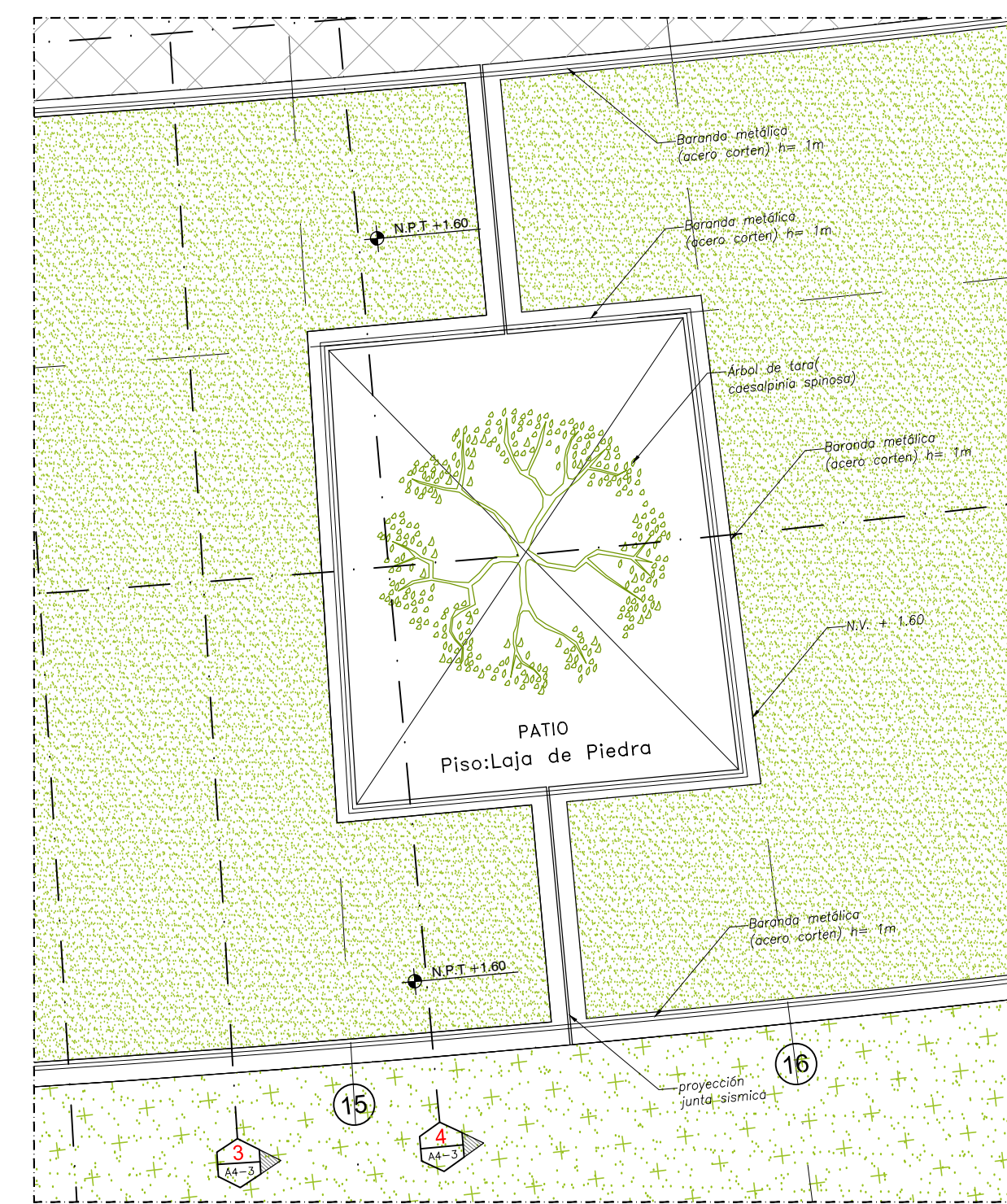
[Escala] 1:25

2020 Lima - Perú

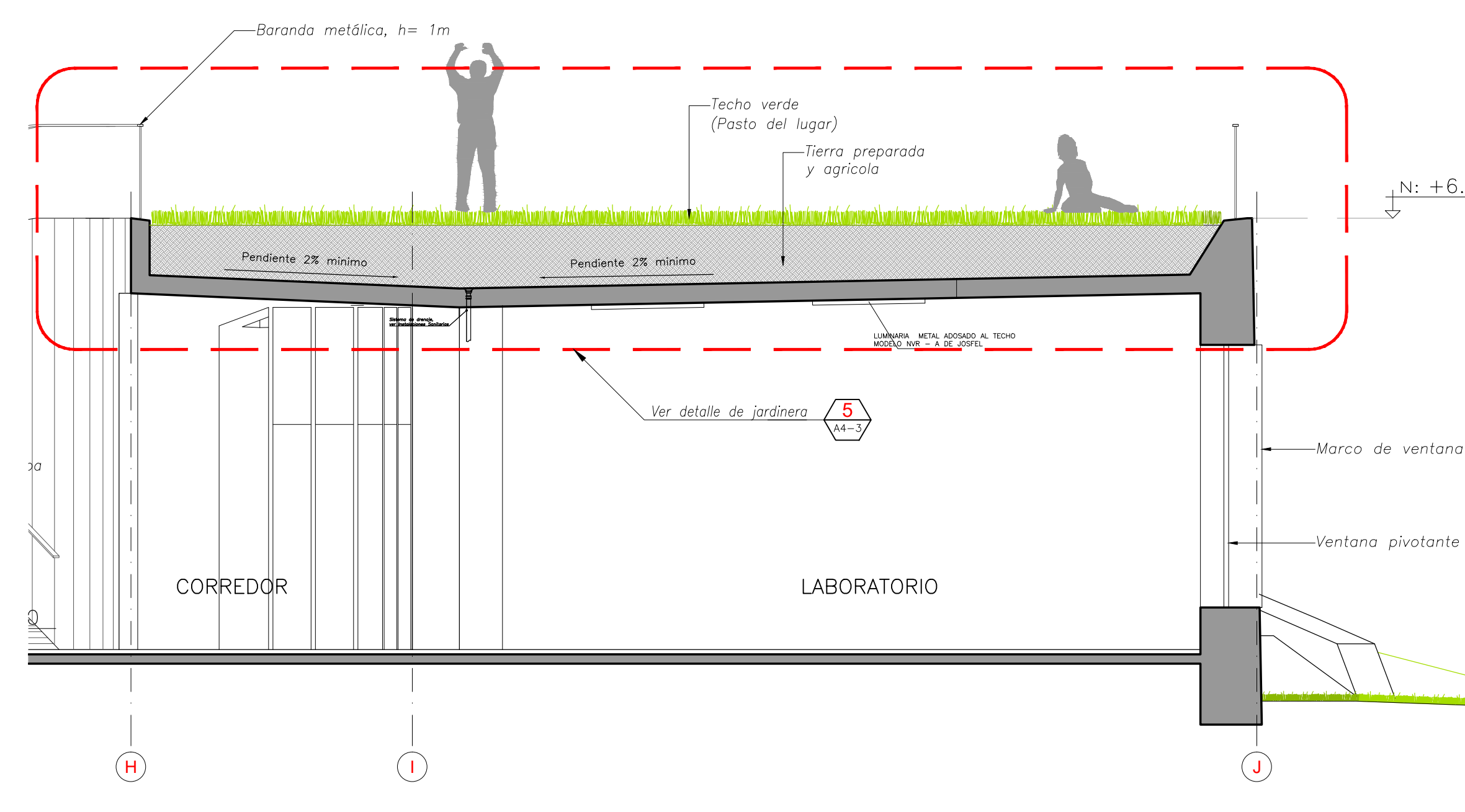
A4-2



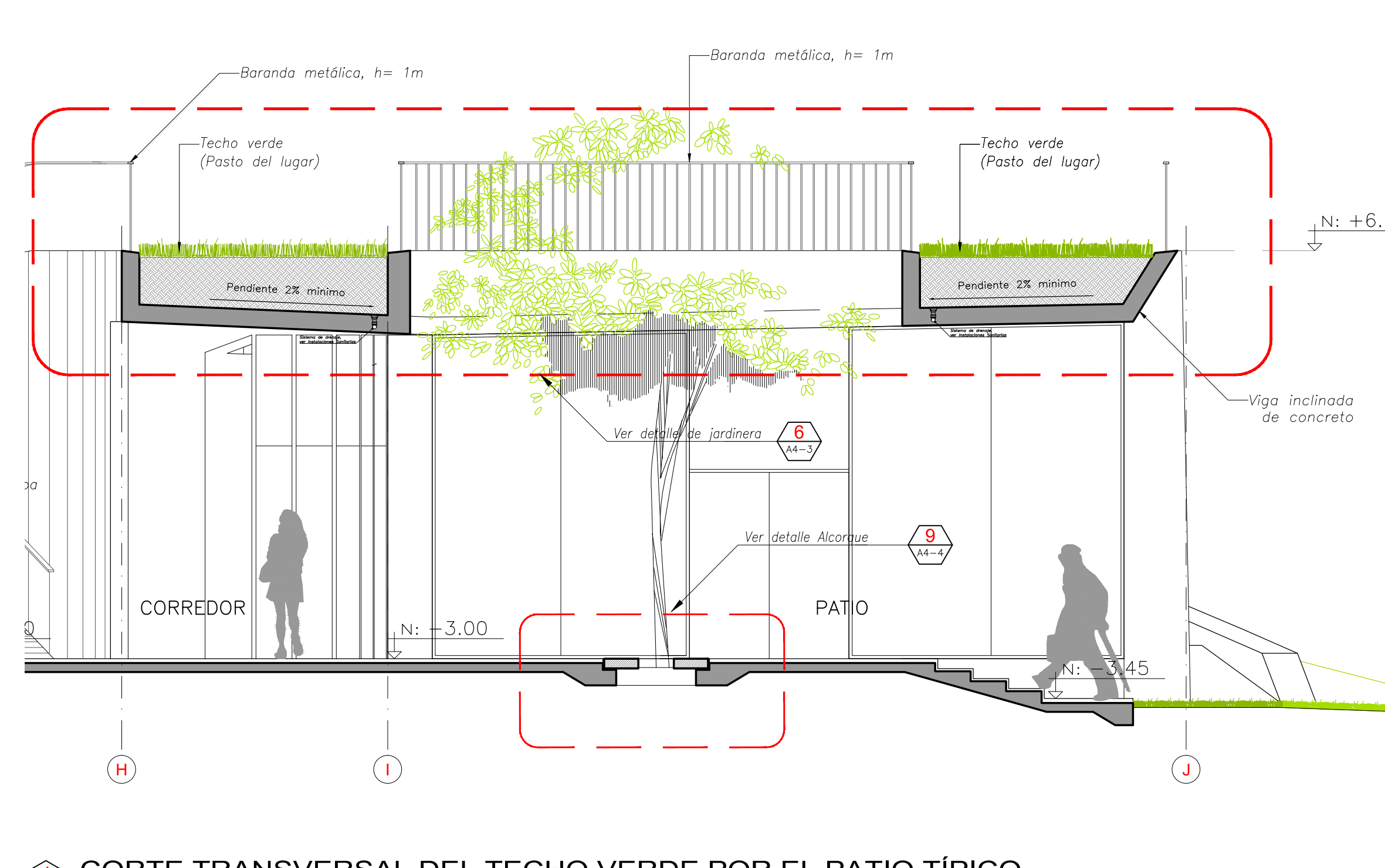
1 PLANTA DEL PATIO TÍPICO ESCALA 1:75



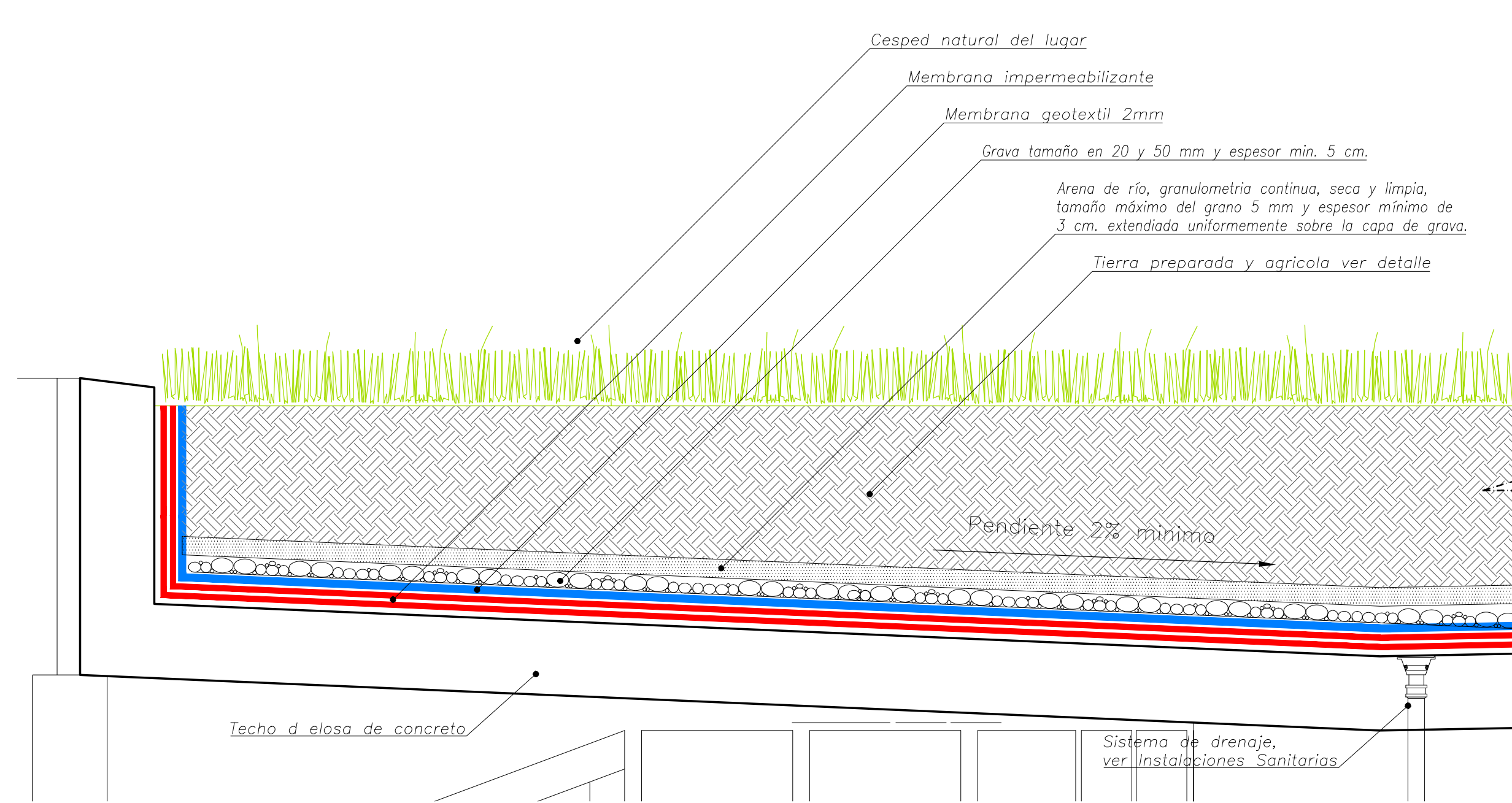
2 PLANTA DE TECHO DEL PATIO TÍPICO ESCALA 1:75



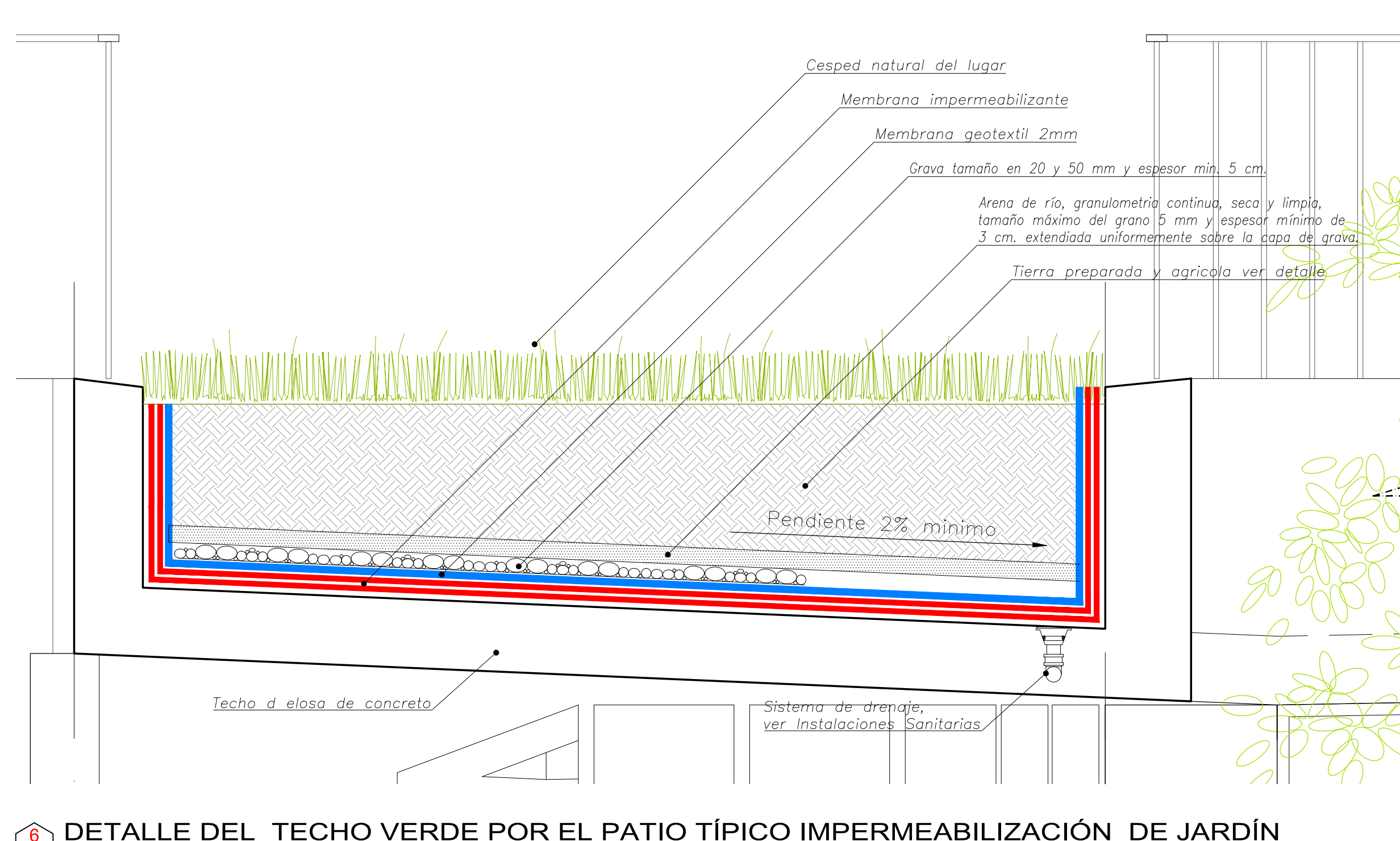
3 CORTE TRANSVERSAL DEL TECHO VERDE ESCALA 1:75



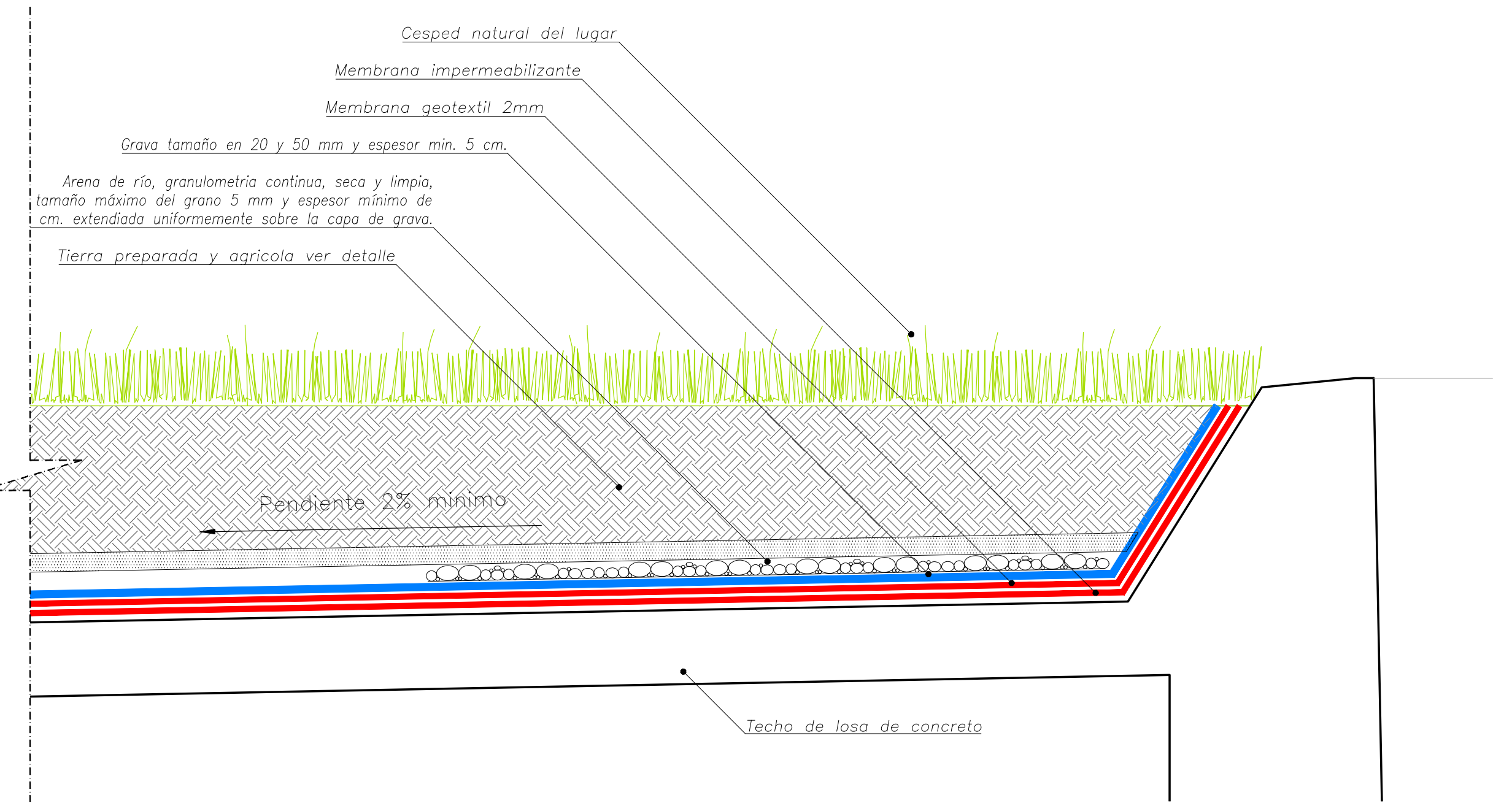
4 CORTE TRANSVERSAL DEL TECHO VERDE POR EL PATIO TÍPICO ESCALA 1:75



5 DETALLE DEL TECHO VERDE IMPERMEABILIZACIÓN DE JARDÍN ESCALA 1:75



6 DETALLE DEL TECHO VERDE POR EL PATIO TÍPICO IMPERMEABILIZACIÓN DE JARDÍN ESCALA 1:12.5



6 DETALLE DEL TECHO VERDE POR EL PATIO TÍPICO IMPERMEABILIZACIÓN DE JARDÍN ESCALA 1:12.5

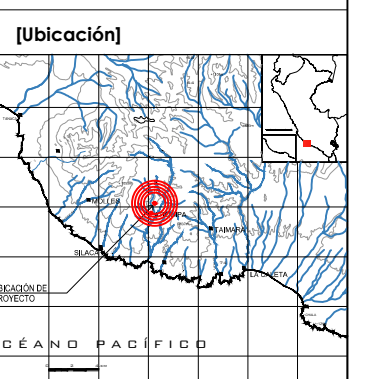
NOTA: Todas superficies en contacto con jardín será impermeabilizado y además se harán las pruebas de impermeabilización, necesariamente deberá tener sistema de drenaje ver instalaciones sanitarias y especificaciones del proveedor.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto] CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Tesisista] ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código] 20021358F

[Asesor de tesis] MSc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades] ESTRUCTURAS Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DIAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS Ing. JUAN DIAZ LUY

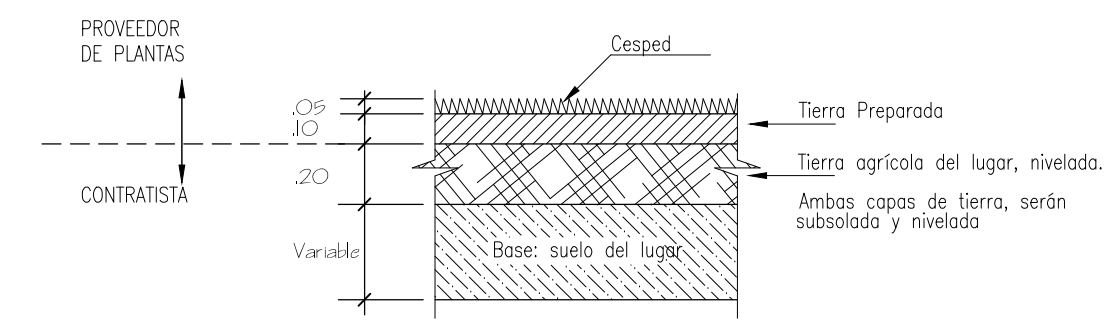
[Especialidad] ARQUITECTURA

[Título] DETALLE DE TECHOS VERDES

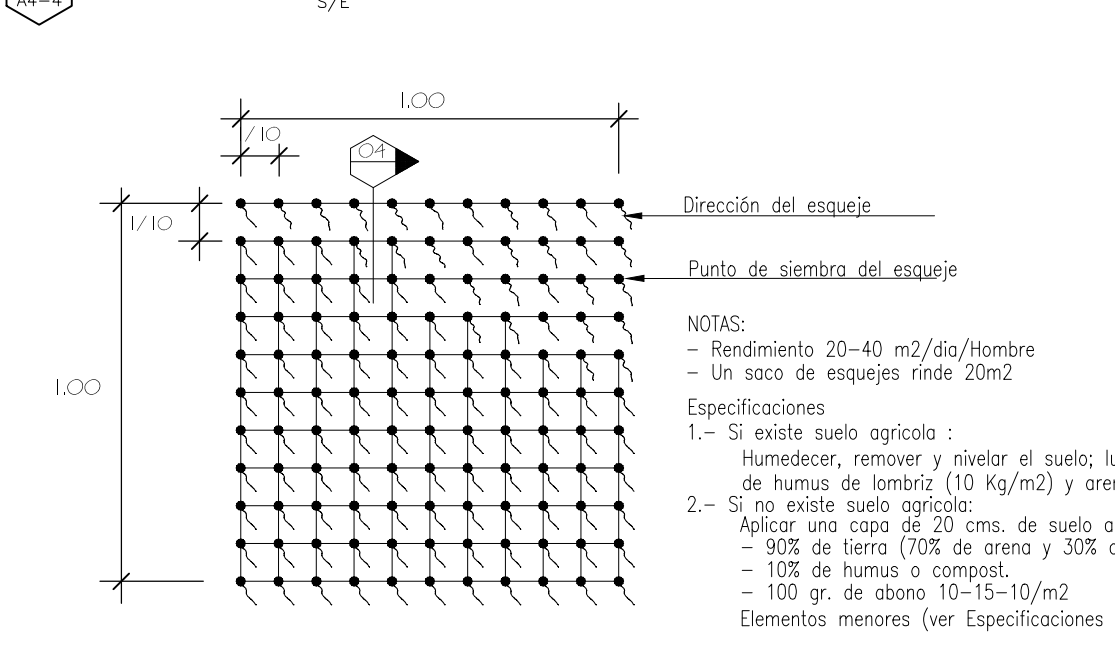
[Escala] 1:75

2020 Lima - Perú

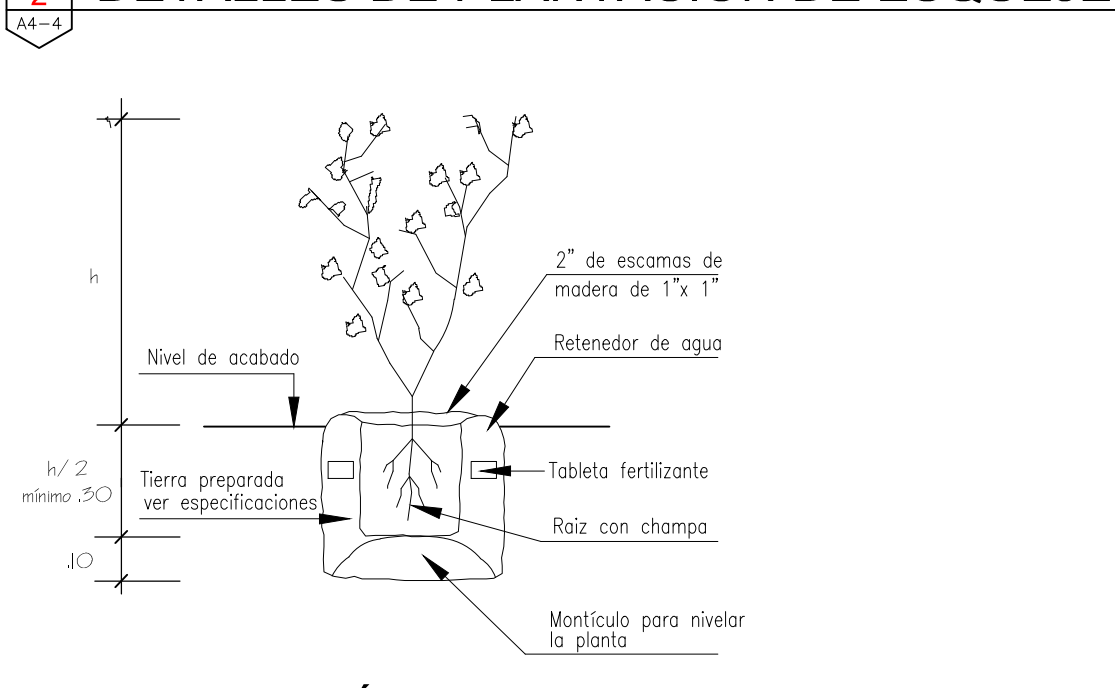
A4-3



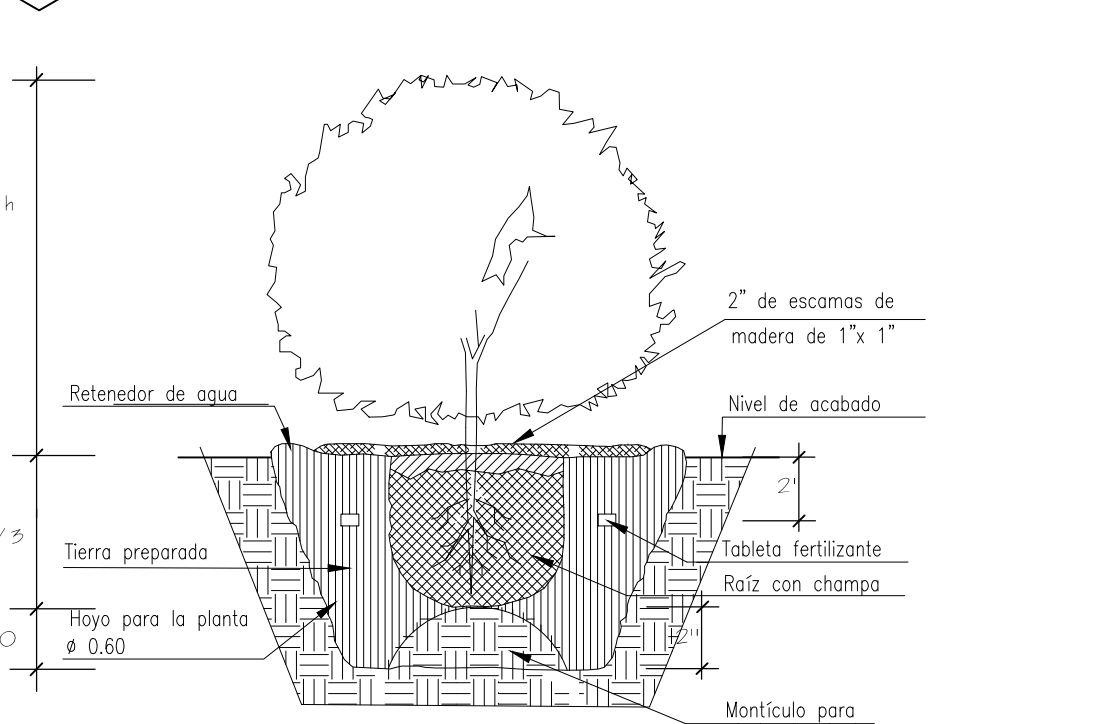
1 CORTE S/E



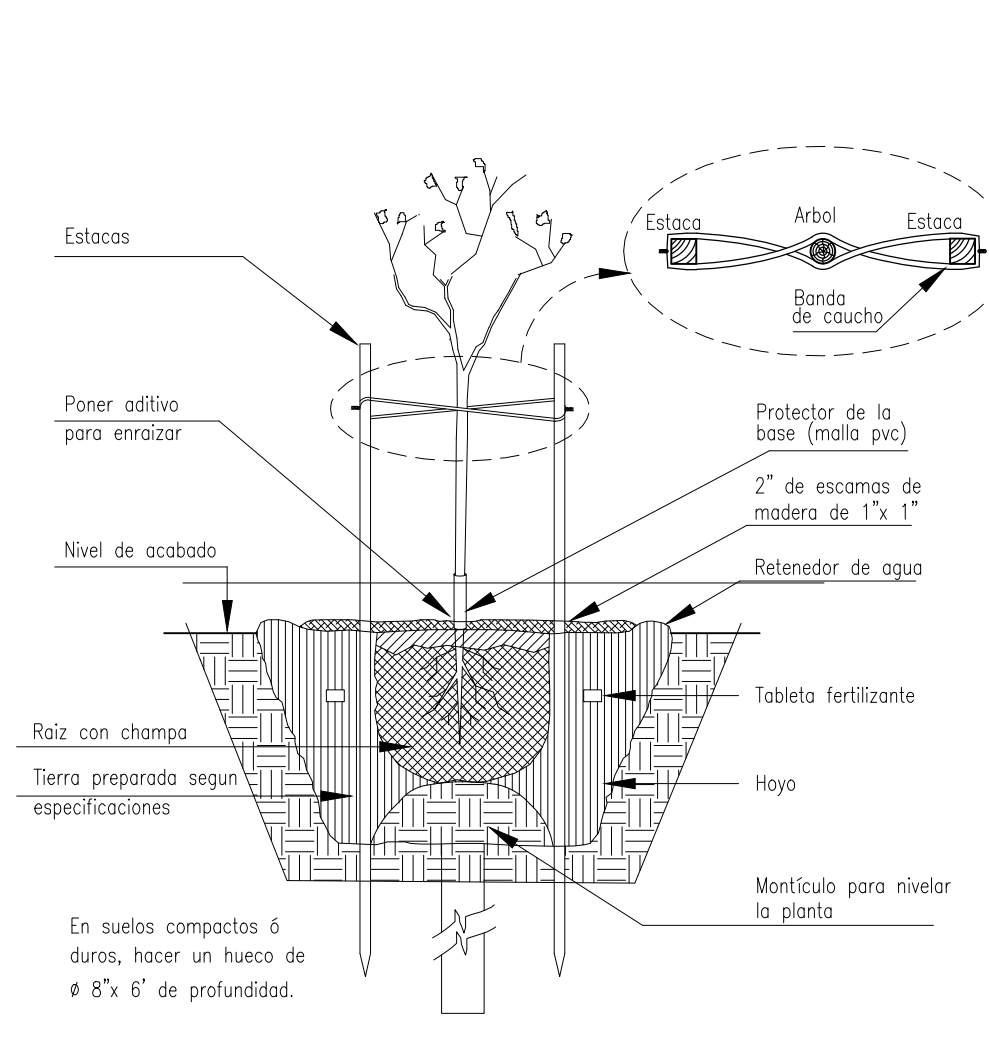
2 DETALLES DE PLANTACIÓN DE ESQUEJES S/E



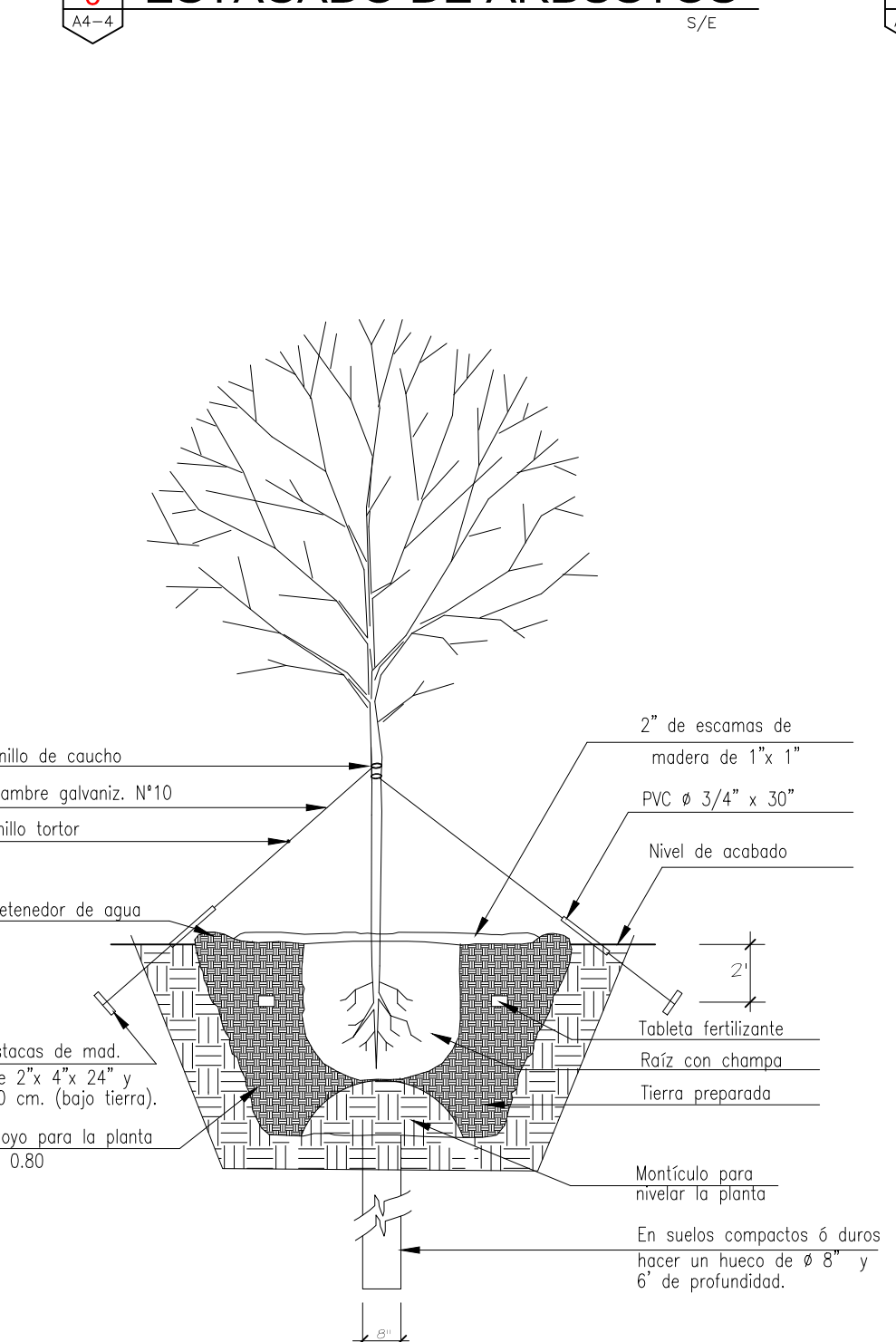
3 ESTACADO DE ARBUSTOS S/E



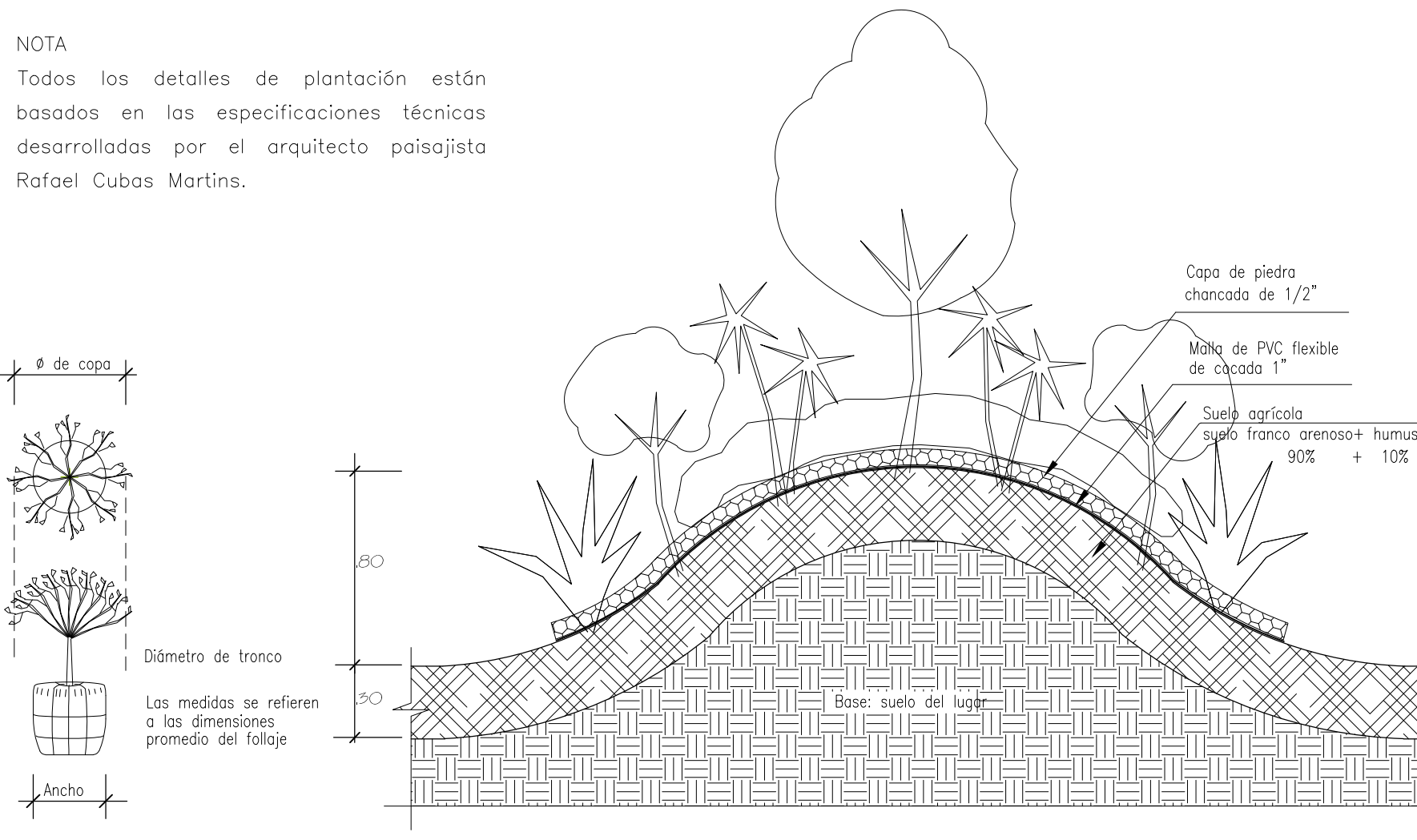
4 PLANTACIÓN DE ARBUSTOS S/E



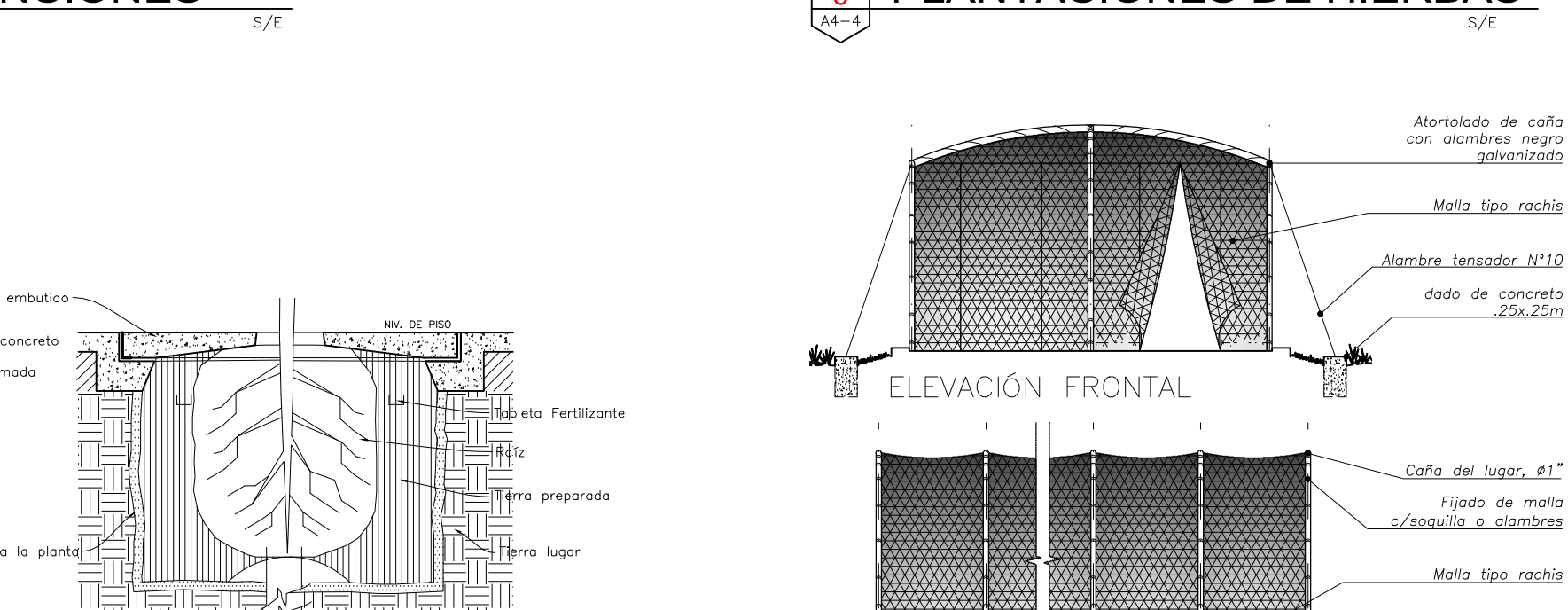
5 ESTACADO DE ARBUSTOS S/E



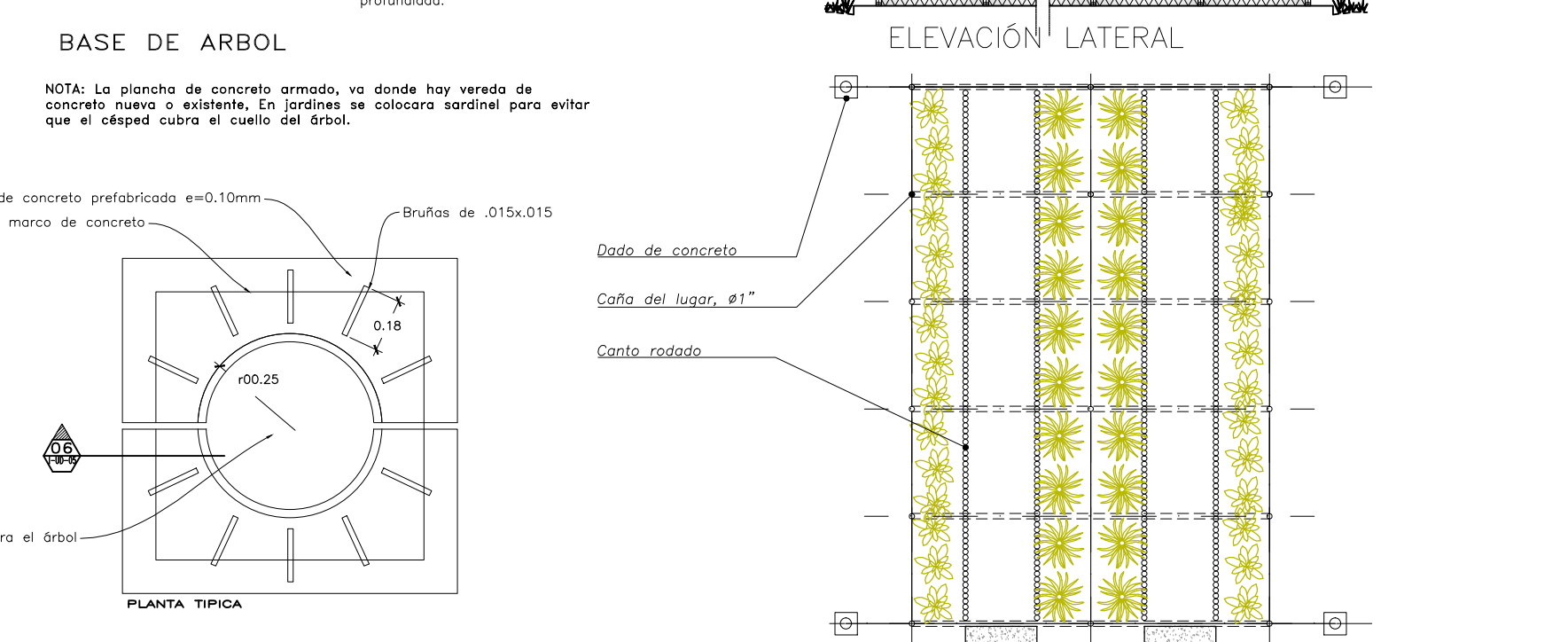
6 PLANTACIÓN DE ÁRBOL S/E



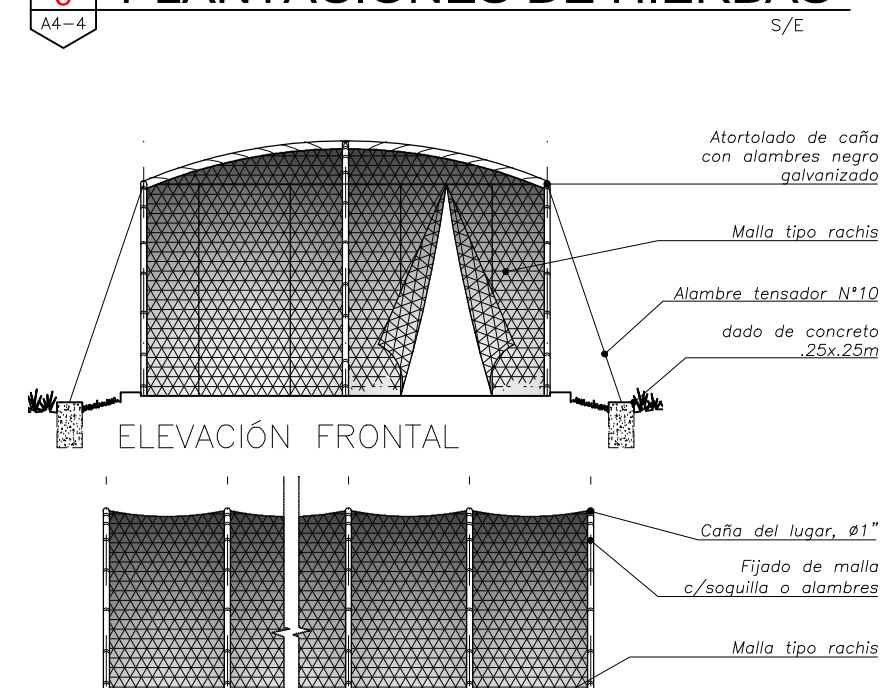
7 DIMENSIONES S/E



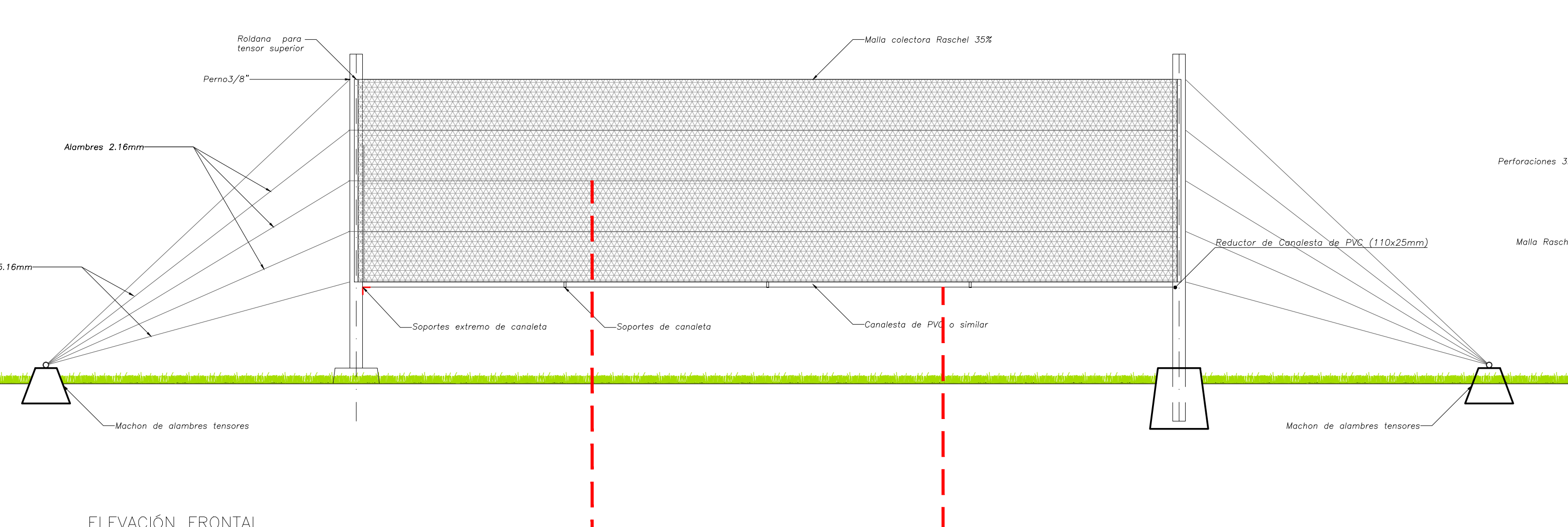
8 BASE DE ÁRBOL S/E



9 PLANTACIÓN DE ÁRBOL S/E



10 ESQUEMA DEL VIVERO S/E



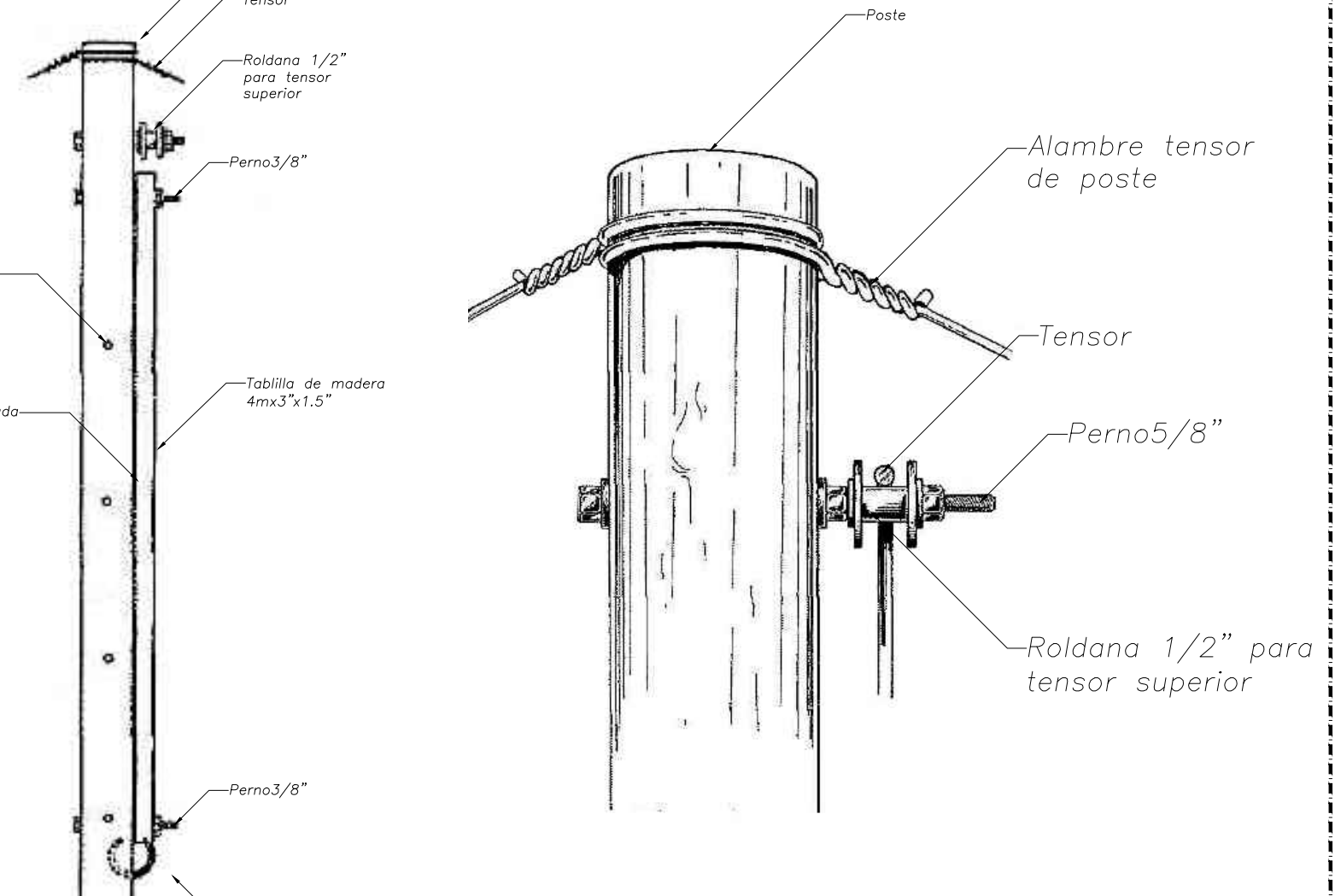
11 ESQUEMA DE ATRAPANIEBLA BIDIMENSIONAL ESCALA 1:75



MALLA RASHEL 35%



ATRAPANIEBLA EN FUNCIONAMIENTO



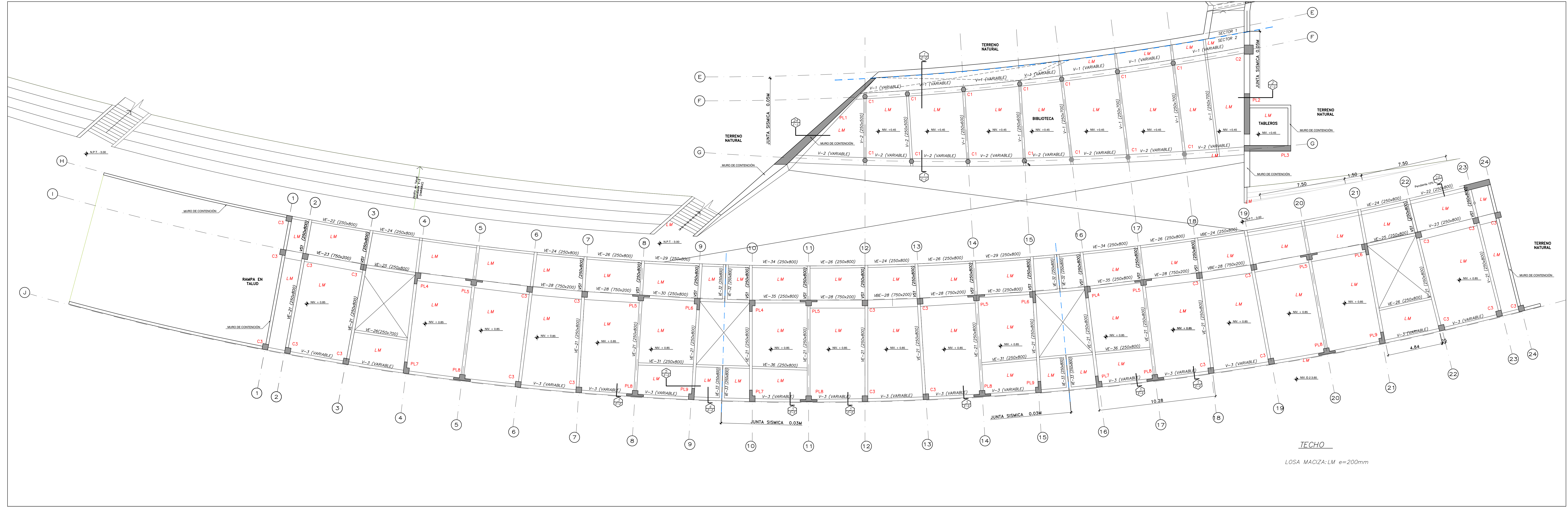
12 ELEVACIÓN LATERAL Y DETALLE DE ROLDANA PARA TENSOR



IMAGEN REFERENCIAL DE UN ATRAPANIEBLA

El Atrapanieblas Bidimensional
 Es una estructura que se compone principalmente de un par de pilares distanciados entre los cuales va dispuesta una malla tipo Raschel de 4 mt de altura y unos tensores de sustentación. Este elemento captador artificial, es ubicado en forma perpendicular a la dirección del viento predominante, aumentando de esta manera la eficiencia en la obtención de agua. Estos paneles Atrapanieblas pueden ser módulos simples, es decir conformados por una sola malla de captación, sostenida por dos postes (48 m²), o pueden ser módulos múltiples, es decir compuestos por varias mallas de captación, sostenidas por postes comunes (96 m², 120 m², etc) manteniendo siempre la orientación de los paneles en forma perpendicular a la dirección del viento.

NOTA
 *Basado en el informe de CONAF de fecha 1un10 1989 "Proyecto Camanchacas Chile".

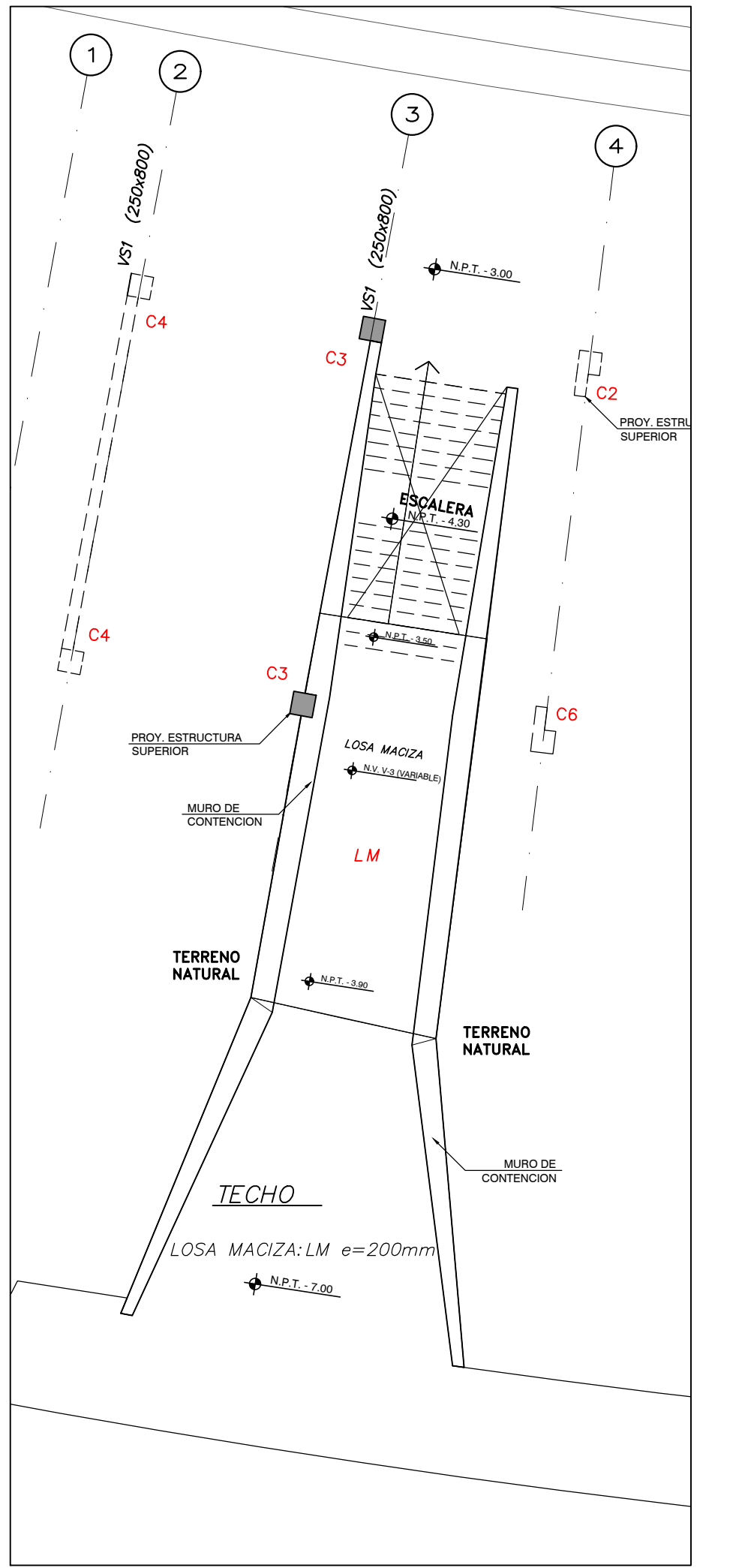


PLANTA DE MUROS Y COLUMNAS DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN

ESCALA 1:125

LEYENDA ESTRUCTURAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MURO DE CONTENCIÓN
	COLUMNAS TÍPICAS
	PLACAS TÍPICAS
	JUNTA CONSTRUCTIVA DE DILATACIÓN



PLANTA DEL NIVEL INFERIOR

ESCALA 1:125



[Proyecto] CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATÍQUIPA (CILA)

[Ubicación]

[Título] ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código] 20021358F

[Asesor de tesis] MSc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades] ESTRUCTURAS Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Ing. JUAN DÍAZ LUY

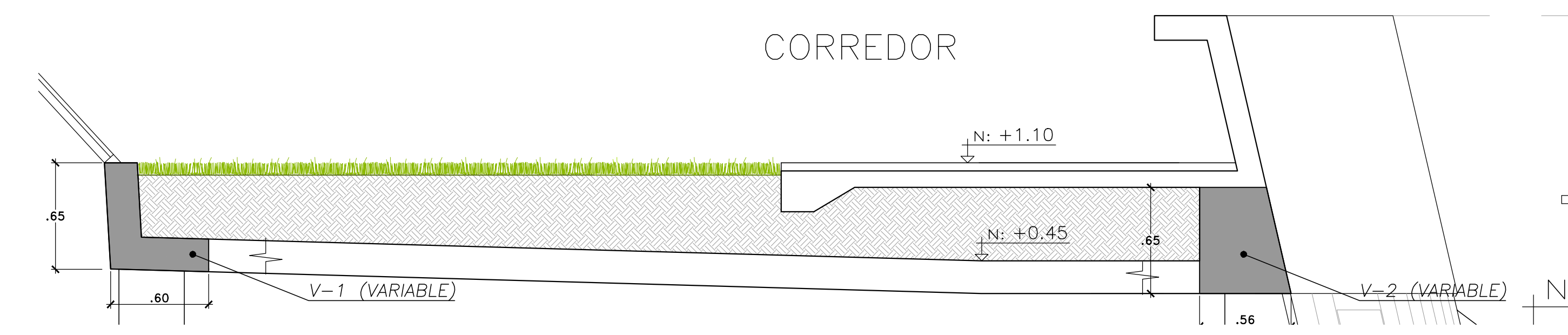
[Especialidad] ESTRUCTURAS

[Límite] PLANTA DE MUROS Y COLUMNAS DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN

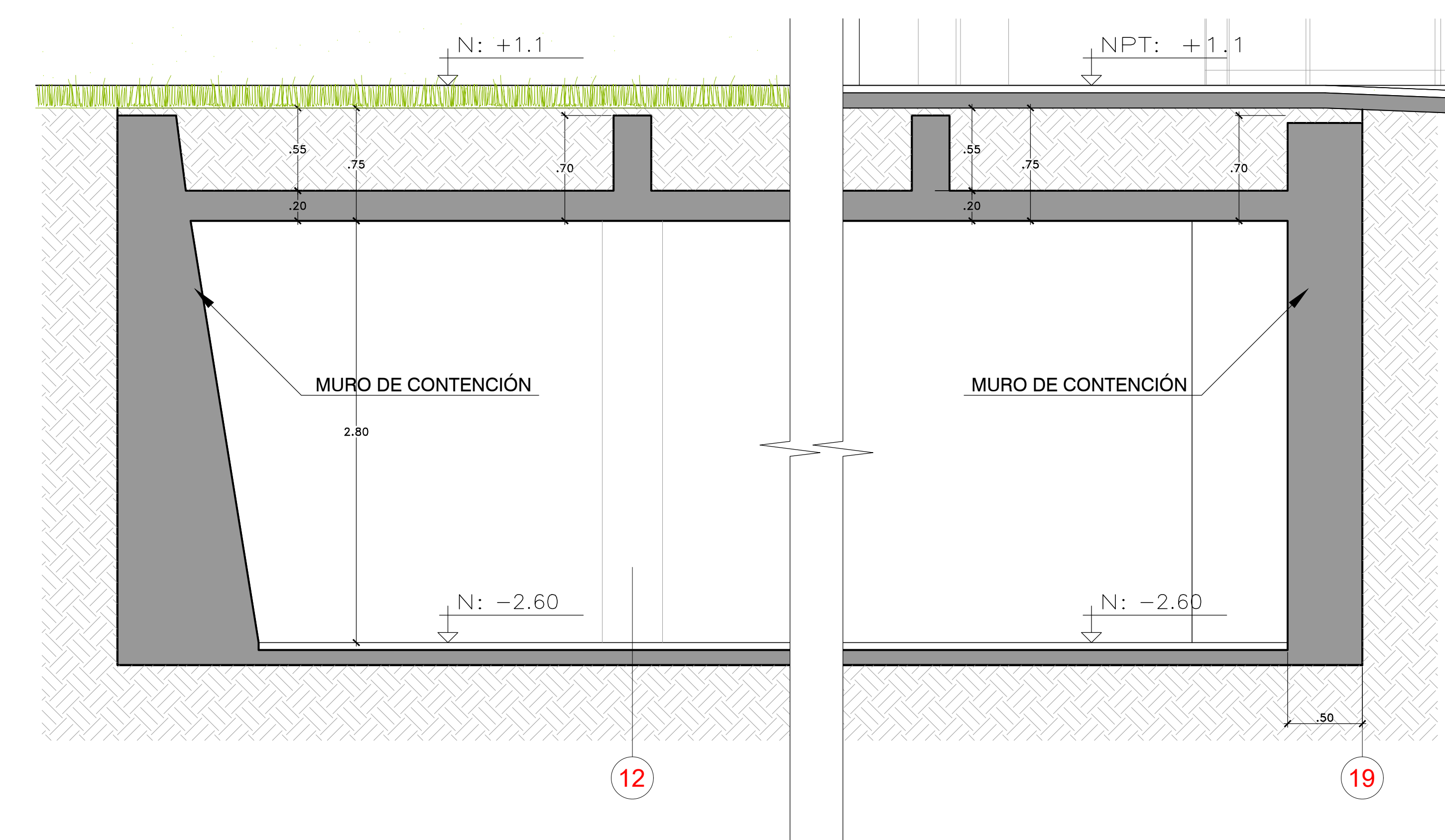
[Escala] 1:125

2020
Lima - Perú

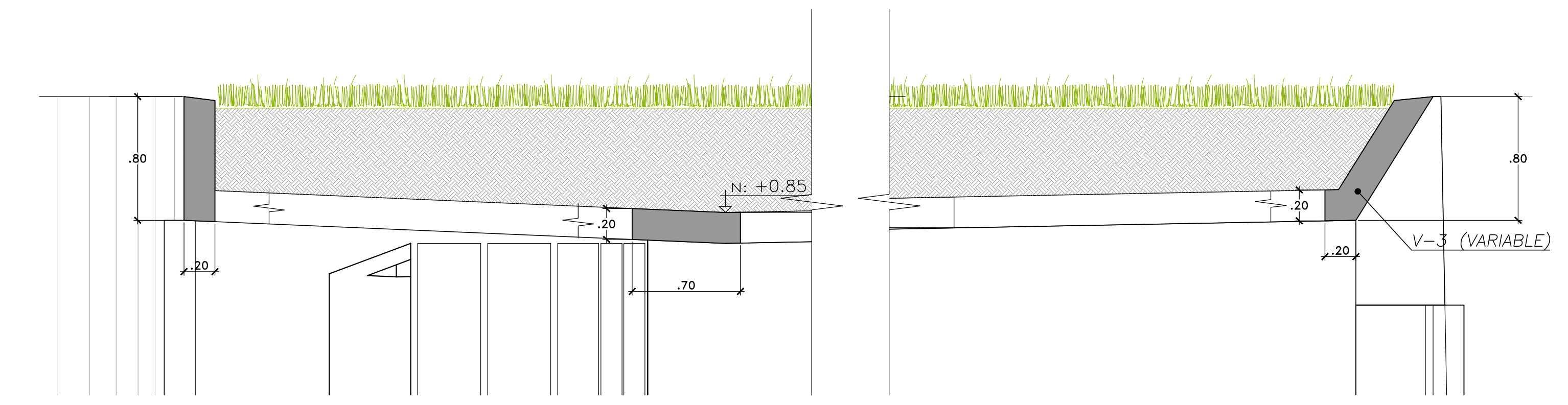
E-1



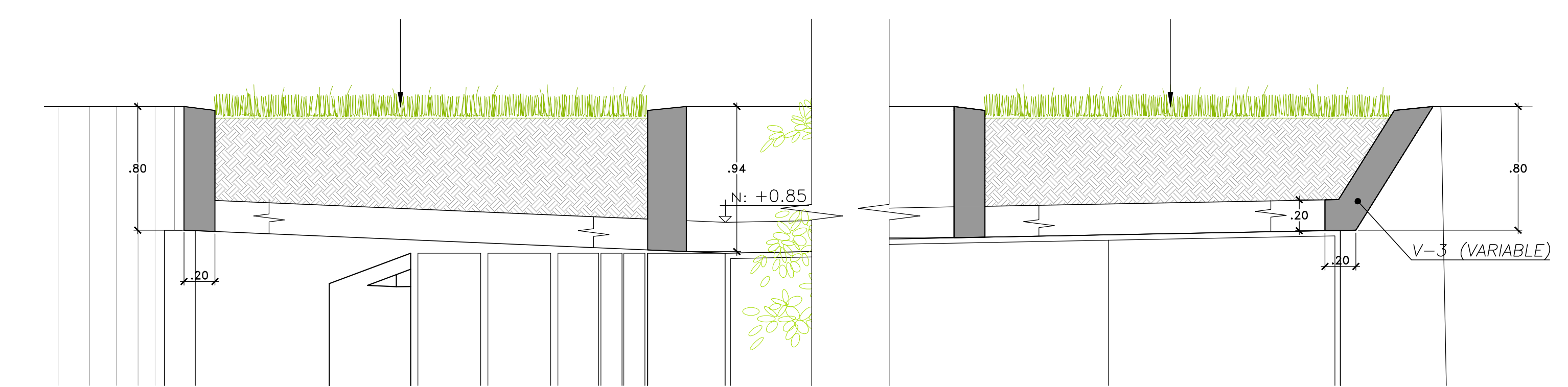
1 E-2 CORTE TRANSVERSAL ESCALA 1:25



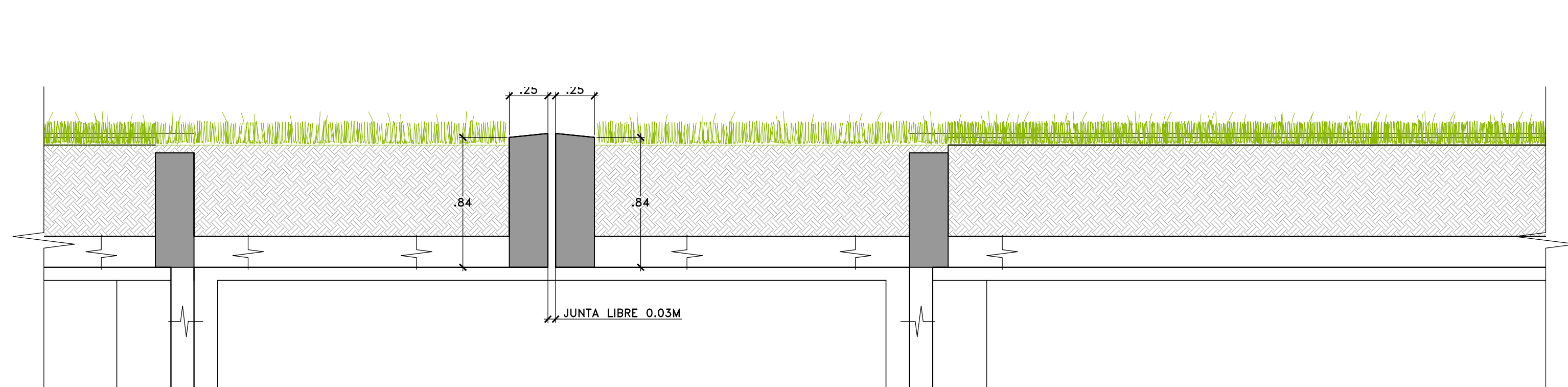
2 E-2 CORTE LONGITUDINAL DEL MURO DE CONTENCIÓN EN BIBLIOTECA ESCALA 1:25



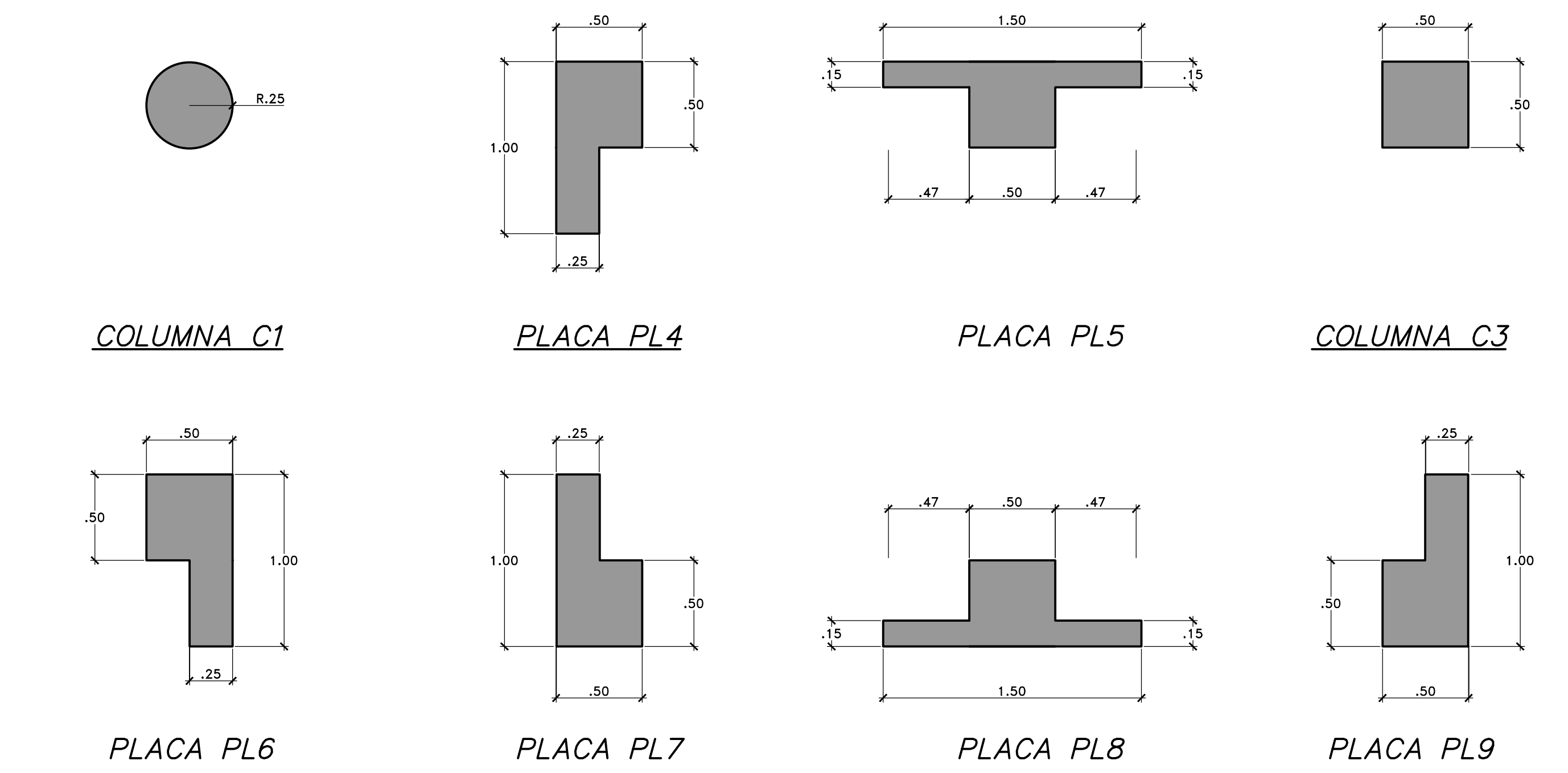
3 E-2 CORTE TRANSVERSAL DE TECHOS ESCALA 1:25



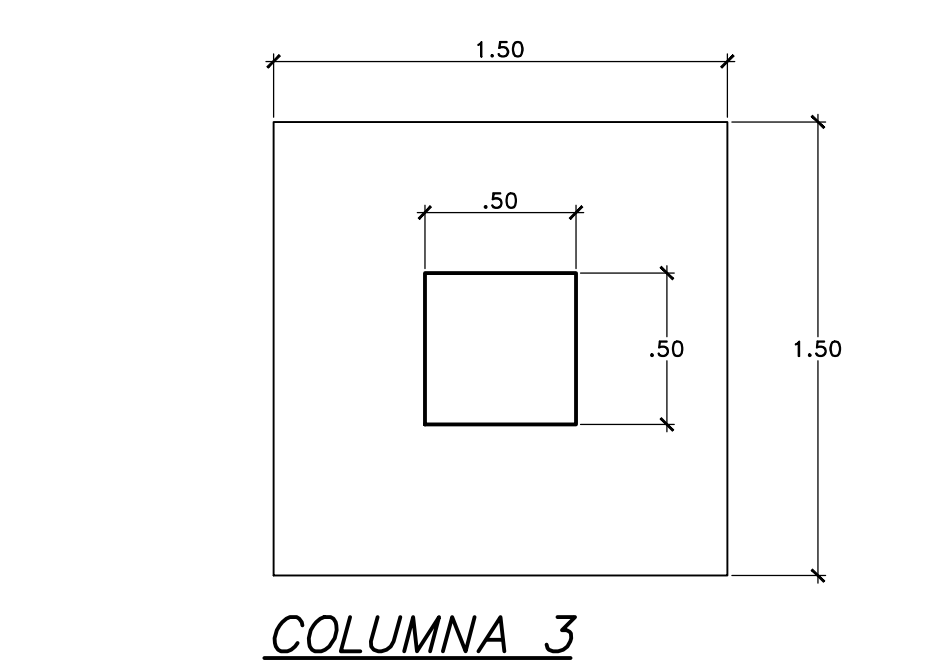
4 E-2 CORTE TRANSVERSAL DE TECHOS ESCALA 1:25



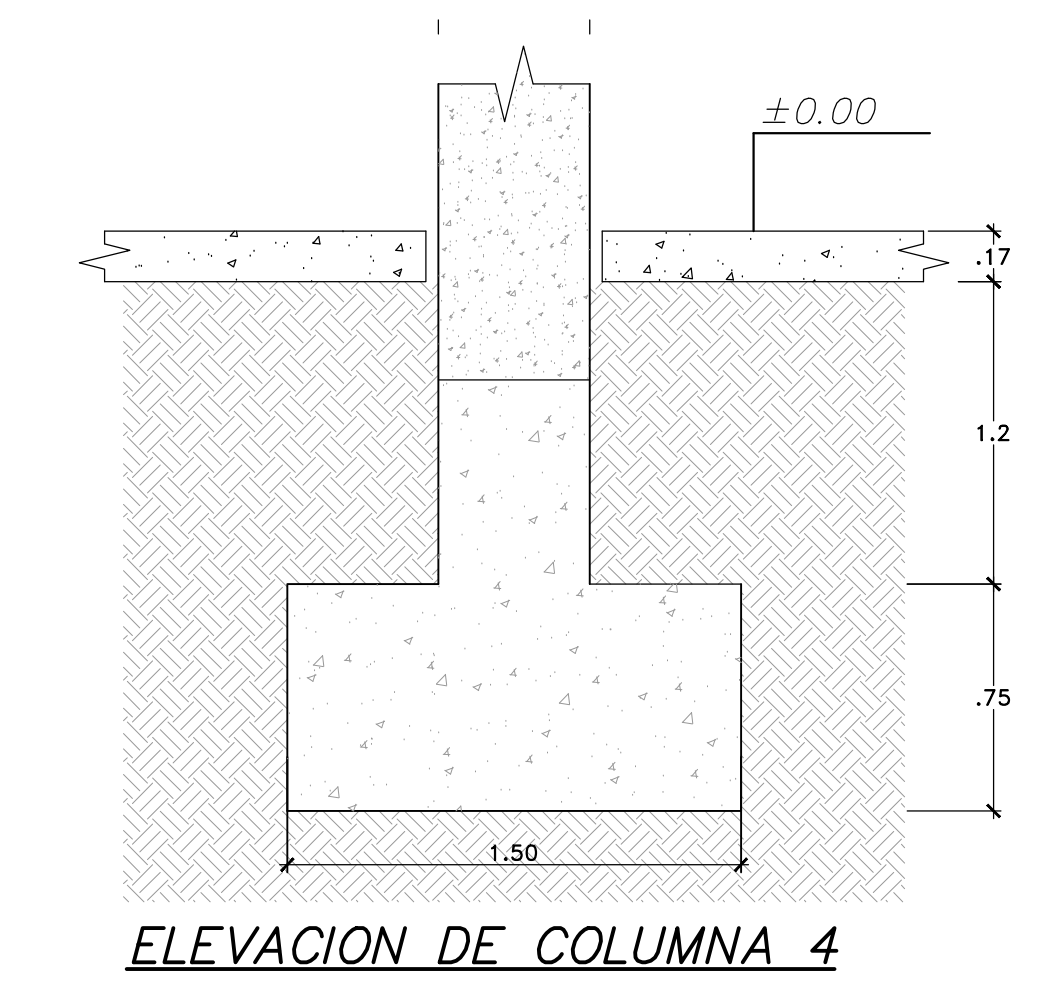
5 E-2 CORTE LONGITUDINAL POR JUNTA SÍSMICA ESCALA 1:25



6 E-2 ESTRUCTURAS TÍPICAS ESCALA 1:25

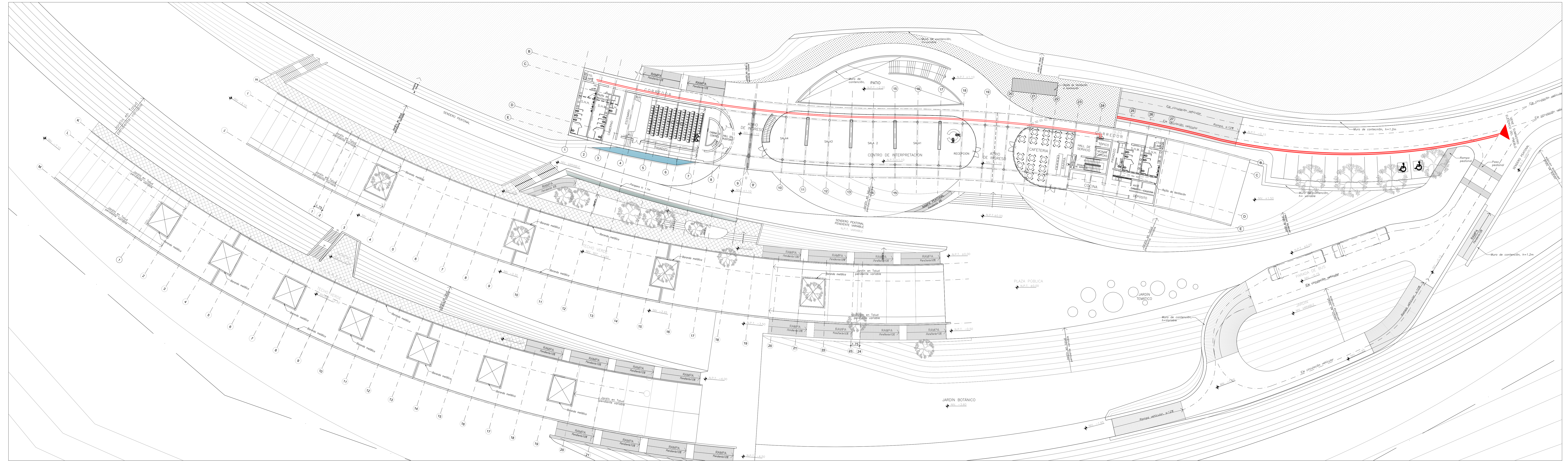


7 E-2 DETALLE DE ZAPATA DE LA COLUMNA C ESCALA 1:25



ELEVACION DE COLUMNA 4

[Proyecto]	CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)
[Ubicación]	
[Tesis]	ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS
[Código]	20021358F
[Asesor de tesis]	Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA
[Asesores de especialidades]	ESTRUCTURAS Ing. CARMEN PACORA PEREZ INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DIAZ LUY INSTALACIONES ELECTRICAS Ing. JUAN DIAZ LUY
[Especialidad]	ESTRUCTURAS
[Ámbito]	DETALLES CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO INVESTIGACIÓN
[Escala]	INDICADA
	2020 Lima - Perú



PLANTA GENERAL DE LAS REDES ELÉCTRICAS (NPT +1.10)

ESCALA 1:250

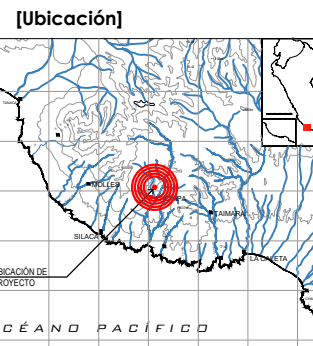


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Arquitecto]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FÁLCORA PÉREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

[Especialidad]
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

[Límite]
ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES DE ELÉCTRICAS

[Escala]
INDICADA

2020
Lima - Perú

IE-1



1 PLANTA GENERAL DE LAS REDES ELÉCTRICAS (NPT -2.20,-3.00,-7.00) ESCALA 1:250

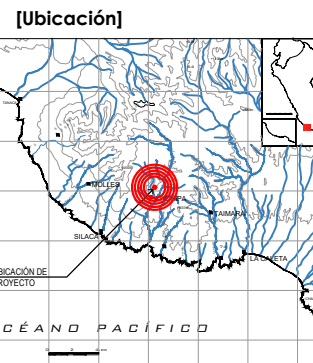


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto] CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATÍQUIPA (CILA)



[Tesis] ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código] 20021358F

[Asesor de tesis] MSc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades] ESTRUCTURAS Ing. CARMEN FACORA PÉREZ

INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Ing. JUAN DÍAZ LUY

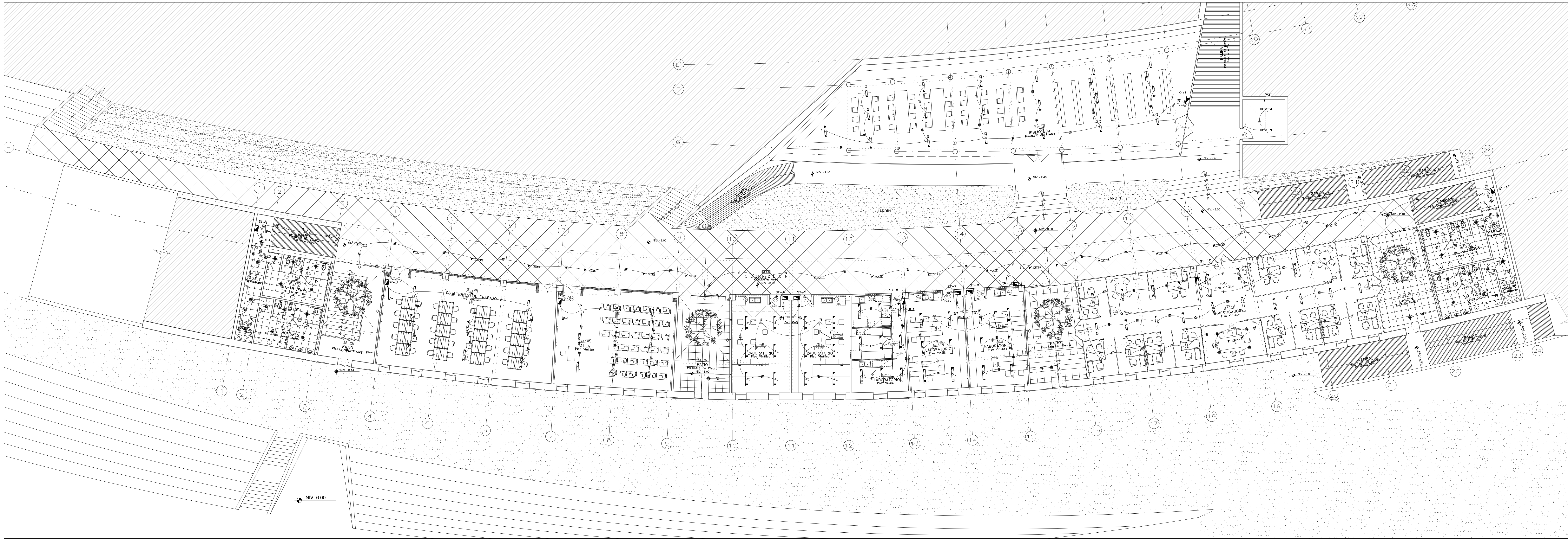
[Especialidad] INSTALACIONES ELÉCTRICAS

[Ámbito] ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES ELÉCTRICAS

[Escala] INDICADA

2020 Lima - Perú

IE-2



1 PLANTA DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN - RED DE ALUMBRADO
E-3 ESCALA 1:125

LEYENDA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	CAJAS (m ²)	ALTURA AL E.E. (m ²)
◊	SALEDA PARA ALUMBRADO EMPOTRADO EN EL TECHO	OCT. 100040	---
+	SALEDA PARA ALUMBRADO EN LA PARED	OCT. 100040	2,10/INDICADA
●	INTERRUPTOR UNIPOLARES DE 1, 2 Y 3 TIEMPOS	100055450	1,40
●	INTERRUPTOR DE COMUNICACION SIMPLE	100055450	1,40
●	INTERRUPTOR DOBLE, UN DADO DE CONEXION CON UN DADO UNIPOLAR	COA. 100040	1,40
◊	SALEDA PARA ALUMBRADO EN EL TECHO EXISTENTE REUTILIZADO.	EXISTENTE	---
◊	SALEDA PARA ALUMBRADO EN LA PARED EXISTENTE	EXISTENTE	---
■	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 1 TIEMPO EN CAJA EXISTENTE.	EXISTENTE	---
■	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 2 TIEMPOS EN CAJA EXISTENTE.	EXISTENTE	---
■	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 3 TIEMPOS EN CAJA EXISTENTE.	EXISTENTE	---
■	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA EN CAJA EXISTENTE.	EXISTENTE	---
■	TOMACORRIENTE SIMPLE CON TOMA DE TIERRA	100055450	2,20
■	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA	100055450	0,30 Y 1,10
■	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA EN MUEBLARIO DE ATENCION AL PUBLICO.	DE 3000 DE MUEBLARIO	---
■	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA ESTABILIZADO (COMPLETO) 15A-250V EN LA PARED.	100055450	0,30 Y 1,10
■	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA PARA LOS EQUIPOS DE COMPUTO EN MUEBLARIO DE ATENCION AL PUBLICO.	DE 3000 DE MUEBLARIO	---
---	TUBERIA EMPOTRADA EXISTENTE REUTILIZADA.	---	---
---	SECADORA DE MANOS EXISTENTE REUTILIZADA.	EXISTENTE	---
---	SALEDA DE FUERZA CON TOMA DE TIERRA	COA. 100040	0,30
---	CAJA DE PASO CON TAPA CIEGA	COA. 100040	0,30
---	INTERRUPTOR DE PALANCA CON FUSIBLE DE HILDO	ESPECIAL	1,40
---	CAJA DE PASO CON TAPA CIEGA	OCT. 100040	2,20
---	TABLEROS DE DISTRIBUCION ELECTRICA	ESPECIAL	1,80 BS.
---	TABLEROS ESTABILIZADOS (COMPLETO)	ESPECIAL	1,80 BS.
---	TABLEROS DE FUERZA	ESPECIAL	1,80 BS.
---	INTERRUPTOR AUTOMATICO THERMOMAGNETICO NO FIJES DEL TIPO PARA ATENCION.	---	---
---	CAJA DE DISTRIBUCION COMPLETO.	650,00x150	0,30 BS.
---	SALEDA PARA TERMINAL DE COMPUTADORA EN LA PARED	COA. 100040	0,30
---	SALEDA PARA TERMINAL DE COMPUTADORA EN MUEBL.	COA. 100040	0,30
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE COMPUO 20mm PVC-P S/A SALVO INDICACION EMPOTRADO EN TECHO O PARED.	COA. 100040	---
---	SALEDA PARA TELEFONO EXTERNO EN LA PARED	100055450	0,30
---	CAJA DE PASO DE TELEFONO EXTERNO	COA. 100040	0,30 BS.
---	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO EXTERNO	650,00x150	0,30 BS.
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE TELEFONO EXTERNO 20mm PVC-P S/A EMPOTRADA EN PISO O PARED, SALVO INDICACION.	---	---
---	SALEDA PARA DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO EXISTENTE.	EXISTENTE	---
---	SALEDA PARA DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO	OCT. 100040	1,40
---	SALEDA PARA PULSADOR DE ALARMA CONTRA INCENDIOS	COA. 100040	1,40
---	SALEDA PARA ALARMA AUDIO VISUAL CONTRA INCENDIOS	COA. 100075	2,10
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE ALARMA 20mm PVC-P S/A SALVO INDICACION EMPOTRADO EN TECHO O PARED.	---	---
---	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO 2-14mm ² TW-20mm PVC-P SALVO INDICACION.	---	---
---	LINEA CON 4-1x4 mm ² TW - 20 mm Ø PVC - P	---	---
---	LINEA CON 4-1x4 mm ² TW - 20 mm Ø PVC - P	---	---
---	LINEA CON 2-14x14/7mm ² TW - 15mm Ø PVC-P SALVO INDICACION	---	---

RELACION DE ARTEFACTOS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
□	ARTEFACTO TIPO-1 EMBELLEDADOR PARA CANAL DE MONTAJE CON UNA LAMPARA FLUORESCENTE DE 30W. EQUIPO DE ARRANQUE NORMAL Y ALTO FACTOR DE POTENCIA, IGUAL AL MODELO ECM-1/36 DE JOSFEL.
□	ARTEFACTO TIPO-2 EMBELLEDADOR PARA CANAL DE MONTAJE CON DOS LAMPARAS FLUORESCENTES DE 30W. EQUIPO DE ARRANQUE NORMAL Y ALTO FACTOR DE POTENCIA, IGUAL AL MODELO ECM-2/36 DE JOSFEL.
□	ARTEFACTO TIPO-3 REJILLA, DE METAL ADOSADO AL TECHO CON DOS LAMPARAS FLUORESCENTES 30W. EQUIPO DE ARRANQUE NORMAL Y ALTO FACTOR DE POTENCIA IGUAL AL MODELO RAS-M-2x36 DE JOSFEL.
□	ARTEFACTO TIPO-4 LUZ DE EMERGENCIA A BATERIA DEL TIPO SECO RECARGABLE CON AUTONOMIA DE DOS HORAS Y 2 REFLECTORES DIRECCIONABLES DE 9 W INSTALADO A 2,50m. IGUAL A LA SERIE 3000 DE DYNARAY USA.

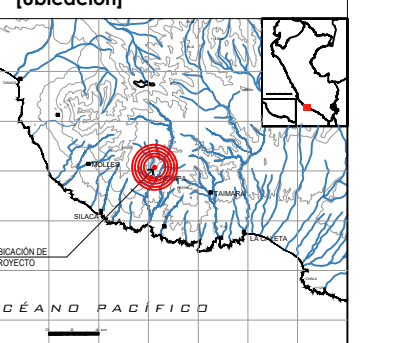


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto] CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Ubicación]

[Tesis] ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código] 20021358F

[Asesor de tesis] MSc. Arqu. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades] ESTRUCTURAS Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DIAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS Ing. JUAN DIAZ LUY

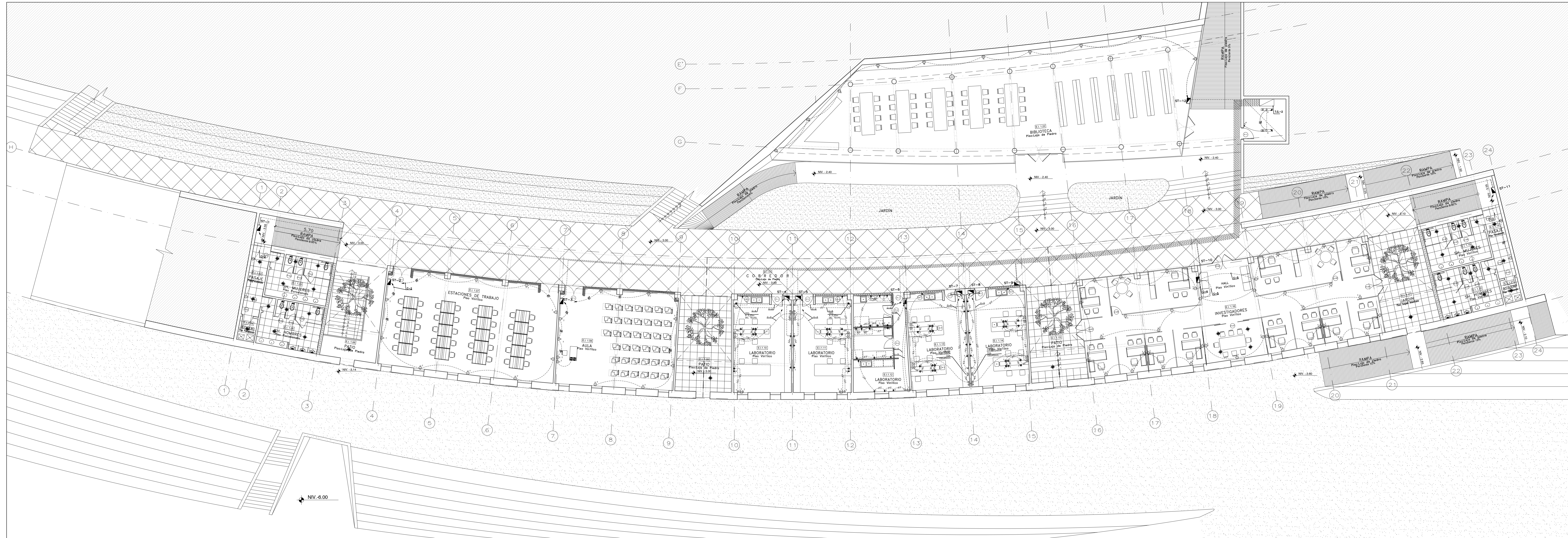
[Especialidad] INSTALACIONES ELECTRICAS

[Ámbito] ESQUEMA DE ALUMBRADO DEL EDIFICIO DE INVESTIGACION

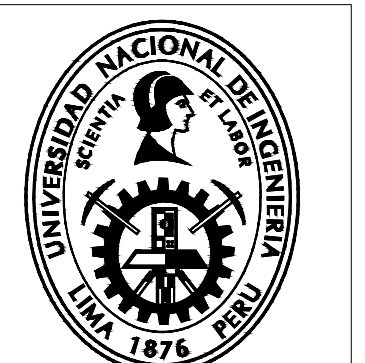
[Escala] INDICADA

2020
Lima - Perú

IE-3



LEYENDA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	CAJAS (m=)	ALTURA AL EJE (m=)
◇	SALIDA PARA ALUMBRADO EMPOTRADO EN EL TECHO	OCT. 100040	---
□	SALIDA PARA ALUMBRADO EN LA PARED	OCT. 100040	2,10/NO/CAJEA
●	INTERRUPTOR UNIPOLARES DE 1, 2 Y 3 TIEMPOS	100055450	1,40
●	INTERRUPTOR DE COMUTACION SIMPLE	100055450	1,40
●	INTERRUPTOR DOBLE UN DADO DE COMUTACION MAS UN DADO UNIPOLAR	CGA. 100040	1,40 PARA UN GANG
◇	SALIDA PARA ALUMBRADO EN EL TECHO EXISTENTE REUTILIZADO.	EXISTENTE	---
□	SALIDA PARA ALUMBRADO EN LA PARED EXISTENTE	EXISTENTE	---
●	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 1 TIEMPO EN CAJA EXISTENTE.	EXISTENTE	---
●	INTERRUPTOR DOBLE CON TOMA DE TIERRA EN CAJA EXISTENTE.	EXISTENTE	---
●	TOMACORRIENTE SIMPLE CON TOMA DE TIERRA	100055450	2,20
●	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA	100055450	0,30 Y 1,10
●	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA EN MOBILIARIO DE ATENCION AL PUBLICO.	EN DADO DE MOBILIARIO	---
■	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA ESTABILIZADO (COMPUTO) 15A-200 EN LA PARED.	100055450	0,30 Y 1,10
■	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA PARA LOS EQUIPOS DE COMPUTO EN MOBILIARIO DE ATENCION AL PUBLICO	EN DADO	1,10
---	TUBERIA EMPOTRADA EXISTENTE REUTILIZADA.	---	---
□	SECCIONA DE MANOS EXISTENTE REUTILIZADA.	EXISTENTE	---
◇	SALIDA DE FUERZA CON TOMA DE TIERRA	CGA. 100040	0,30
◇	CAJA DE PAGO CON TAPA CIEGA	CGA. 100040	0,30
◇	INTERRUPTOR DE PALANCA CON FUSIBLE DE HLD	ESPECIAL	1,40
◇	CAJA DE PAGO CON TAPA CIEGA	OCT. 100040	2,20
■	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	ESPECIAL	1,80 B.S.
■	TABLERO ESTABILIZADO (COMPUTO)	ESPECIAL	1,80 B.S.
■	TABLERO DE FUERZA	ESPECIAL	1,80 B.S.
---	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO NO FUSE DEL TIPO PARA ATORNILLAR	---	---
■	CAJA DE DISTRIBUCION COMPUTO.	65030A150	0,30 B.
■	SALIDA PARA TERMINAL DE COMPUTADORA EN LA PARED	CGA. 100040	0,30
■	SALIDA PARA TERMINAL DE COMPUTADORA EN MOBIL.	CGA. 100040	PARA UN GANG
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE COMPUTO 20mm PVC-P S/A SALVO INDICACION EMPOTRADO EN TECHO O PARED.	CGA. 100040	PARA UN GANG
■	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO EN LA PARED	100055450	0,30
■	CAJA DE PAGO DE TELEFONO EXTERNO	CGA. 100040	0,30 B.
■	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO EXTERNO	65030A150	0,30 B.
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE TELEFONO EXTERNO 20mm PVC-P S/A EMPOTRADA EN PISO O PARED, SALVO INDICACION.	---	---
■	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO EXISTENTE.	EXISTENTE	---
■	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO	OCT. 100040	---
■	SALIDA PARA PULSADOR DE ALARMA CONTRA INCENDIOS	CGA. 100040	1,40
■	SALIDA PARA ALARMA AUDIO VISUAL CONTRA INCENDIOS	CGA. 100075	2,10
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE ALARMA 20mm PVC-P S/A SALVO INDICACION EMPOTRADO EN TECHO O PARED.	---	---
---	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO 2-144mm2 20mm PVC-P SALVO INDICACION.	---	---
---	LINEA CON 3-14 4 mm2 TM - 20 mm Ø PVC - P	---	---
---	LINEA CON 4-14 4 mm2 TM - 20 mm Ø PVC - P	---	---
---	LINEA CON 2-144147mm2 TM - 15mm Ø PVC-P SALVO INDICACION	---	---

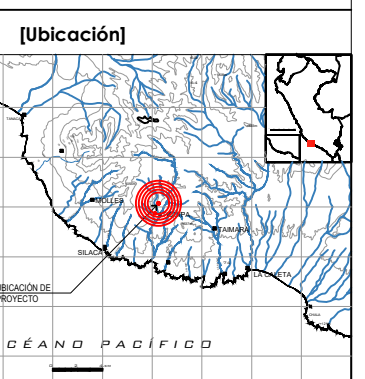


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto] CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATUQUIPA (CILA)



[Ubicación]

[El sistema] ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código] 20021358F

[Asesor de tesis] MSc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades] ESTRUCTURAS Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DIAZ LUY

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Ing. JUAN DIAZ LUY

[Especialidad] INSTALACIONES ELÉCTRICAS

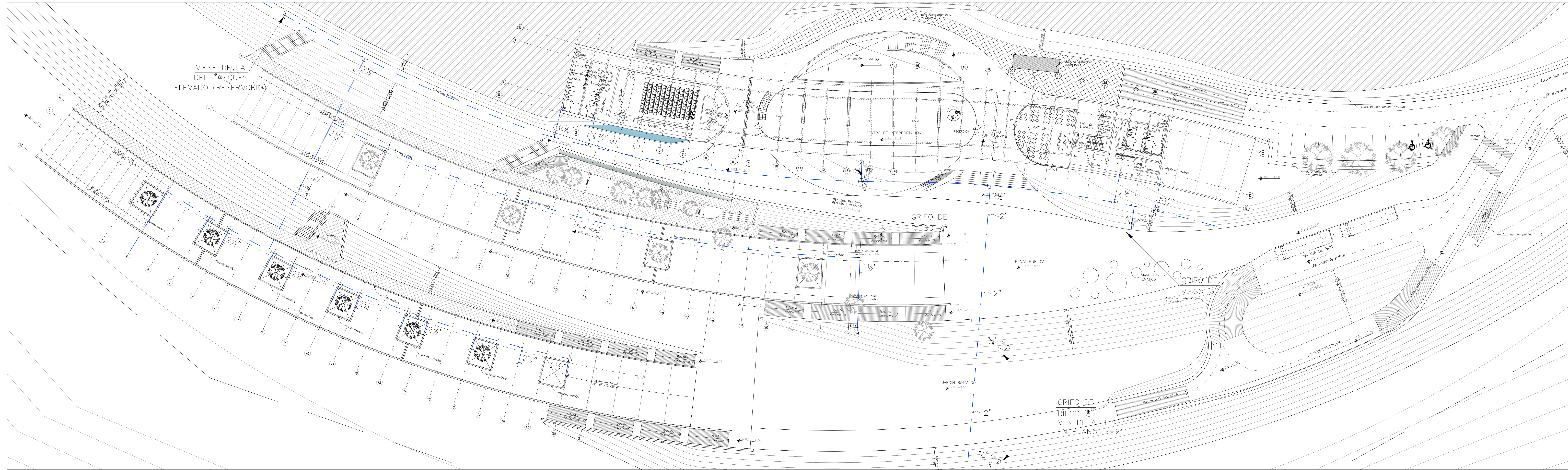
[Límite] ESQUEMA DE TOMACORRIENTE EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN

[Escala] INDICADA

2020 Lima - Perú

IE-4

1 PLANTA DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN - RED DE TOMACORRIENTES ESCALA 1:125



PLANTA GENERAL DE LAS REDES DE AGUA (NPT +1.10)

ESCALA 1:250



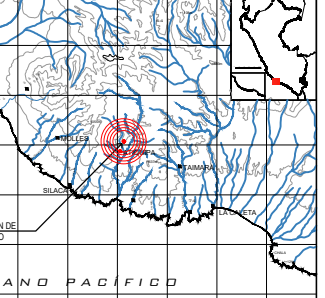
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)

[Ubicación]



[Tesis]

ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]

20021358F

[Asesor de tesis]

Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]

ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FÁLCORA PÉREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

[Especialidad]

INSTALACIONES SANITARIAS

[Ámbito]

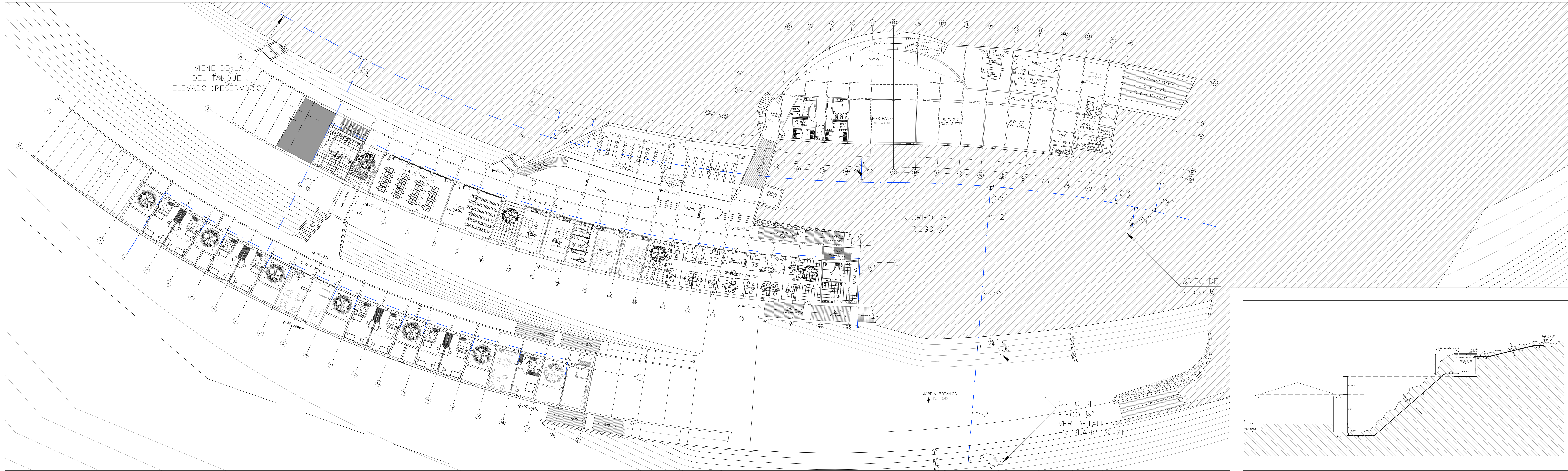
ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES DE AGUA

[Escala]

INDICADA

2020
Lima - Perú

IS-1



1 PLANTA GENERAL DE LAS REDES DE AGUA (NPT -2.20,-3.00,-7.00)

ESCALA 1:250

2 ESQUEMA DE RESERVORIO AGUA

ESCALA 1:250



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

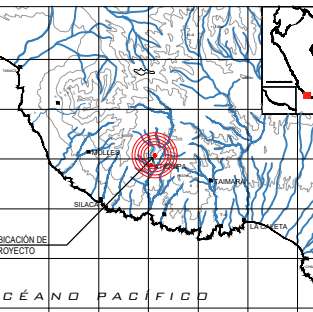


FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]

CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATIQIPUA (CILA)

[Ubicación]



[Tesis]

ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]

20021358F

[Asesor de tesis]

Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]

ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN PACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

[Especialidad]

INSTALACIONES SANITARIAS

[Ítem]

ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES DE AGUA

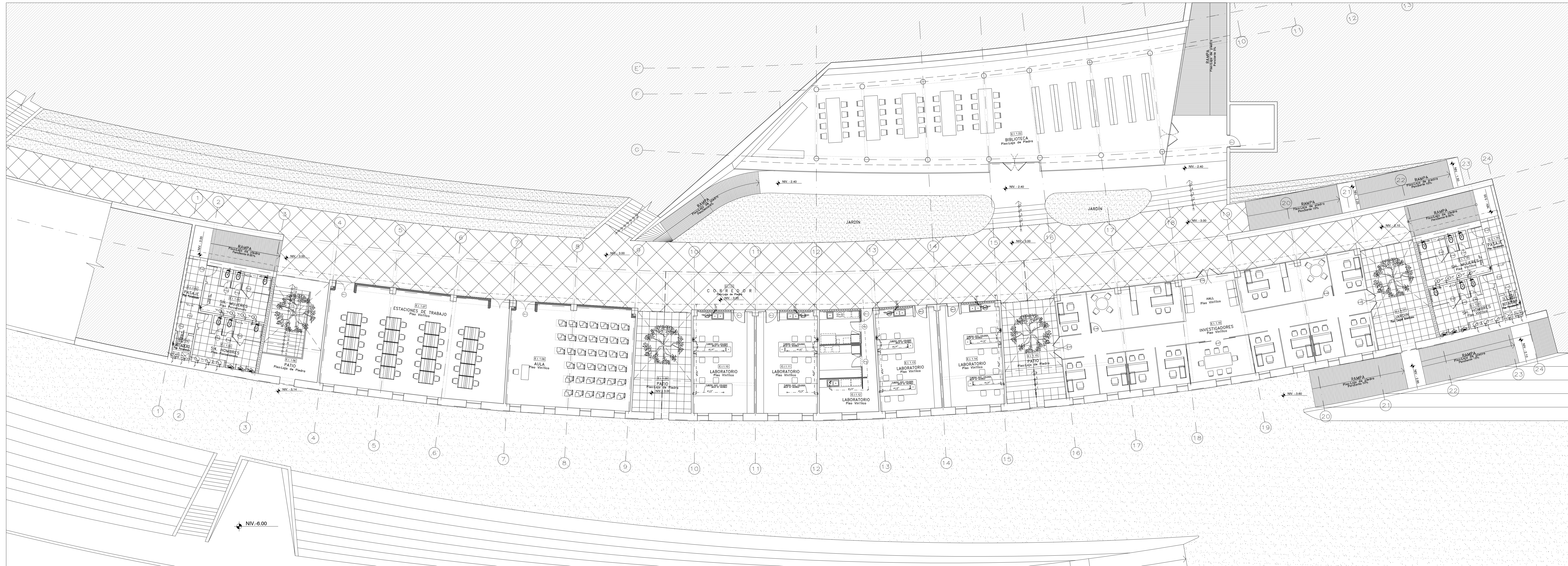
[Escala]

INDICADA

2020

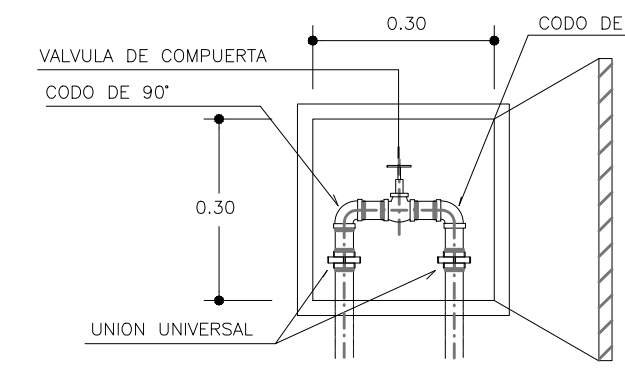
Lima - Perú

IS-2

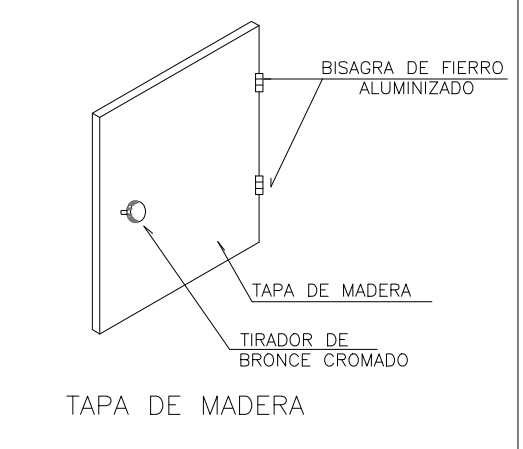
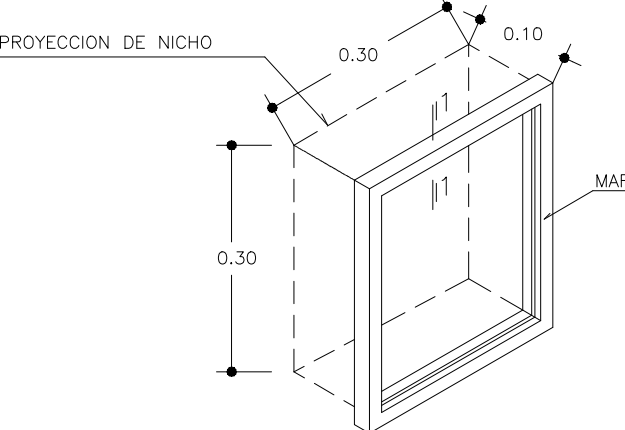


LEYENDA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	ESP. TECNICAS
—	TUBERIA DE AGUA FRIA, EMPOTRADA	PVC CLASE 10
E —	TUBERIA DE AGUA FRIA, EXISTENTE	PVC CLASE 10
—	VALVULA DE COMPUERTA ENTRE UNIONES UNIVERSALES, EN TRAMO HORIZONTAL	BRONCE 150 PSI
—	VALVULA DE COMPUERTA ENTRE UNIONES UNIVERSALES, EN TRAMO VERTICAL	BRONCE 150 PSI
—	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO EXISTENTE	ACERO SCHEDULE 40
—	CABINETE CONTRA INCENDIO CON 30 MIL. DE MANGUERA DE #1 1/2"	METALICO
WF/SF	VIENE Y/O SUBE AGUA FRIA	

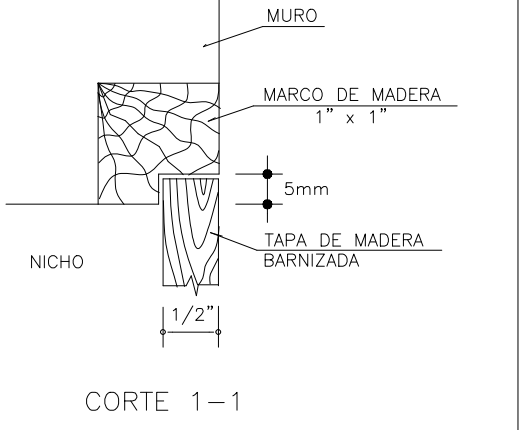
NOTA: LAS VALVULAS DE COMPUERTA ESTARAN PROTEGIDAS DENTRO DE CAJAS DE 0.30 x 0.30 x 0.10 m Y H=+0.30 M.S.N.P.T.



VISTA FRONTAL



TAPA DE MADERA



CORTE 1-1

PLANTA EDIFICIO DE INVESTIGACION - RED DE AGUA
ESCALA 1:250



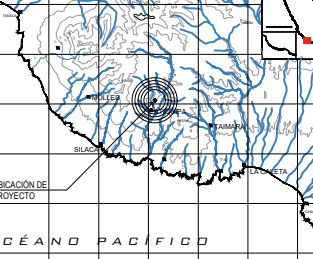
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]

CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATIQUPA (CILA)

[Ubicación]



[Tesisista]

ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]

20021358F

[Asesor de tesis]

Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]

ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FÁLCORA PÉREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

[Especialidad]

INSTALACIONES SANITARIAS

[Ámbito]

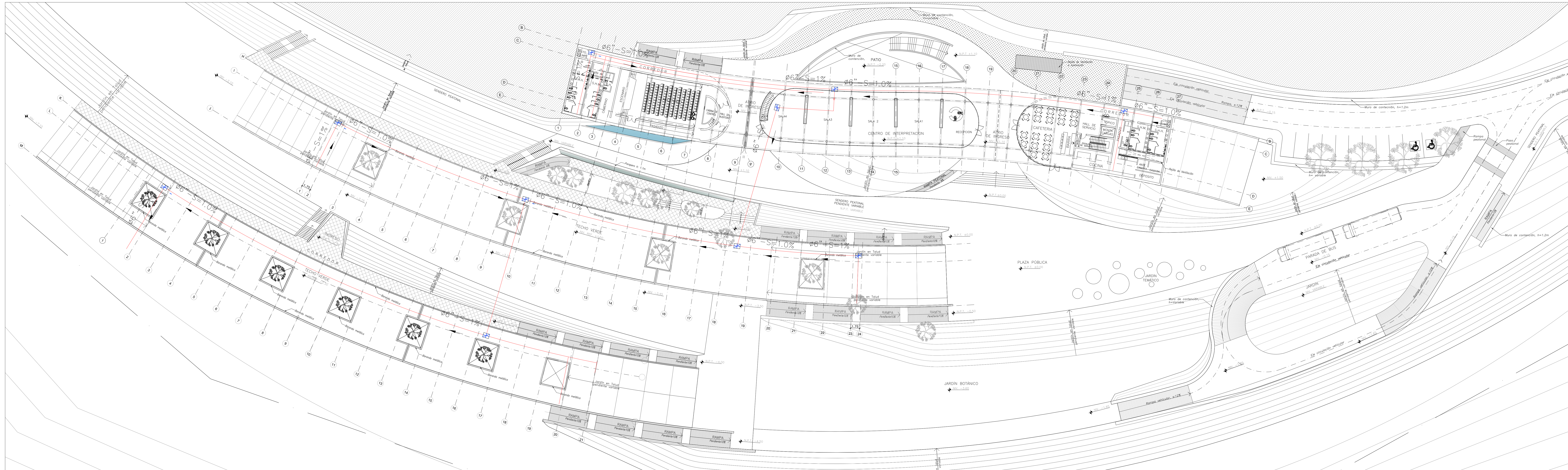
ESQUEMA DE LAS REDES DE AGUA DE INVESTIGACIÓN

[Escala]

INDICADA

2020
Lima - Perú

IS-3



ESQUEMA GENERAL DE LAS REDES DE DESAGÜE (NPT +1.10)
ESCALA 1:250

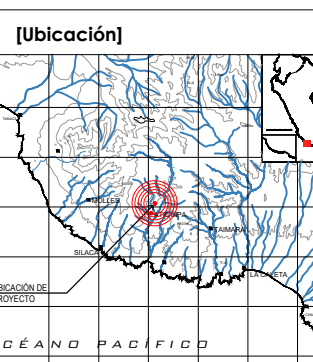


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Tesis]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DIAZ LUY

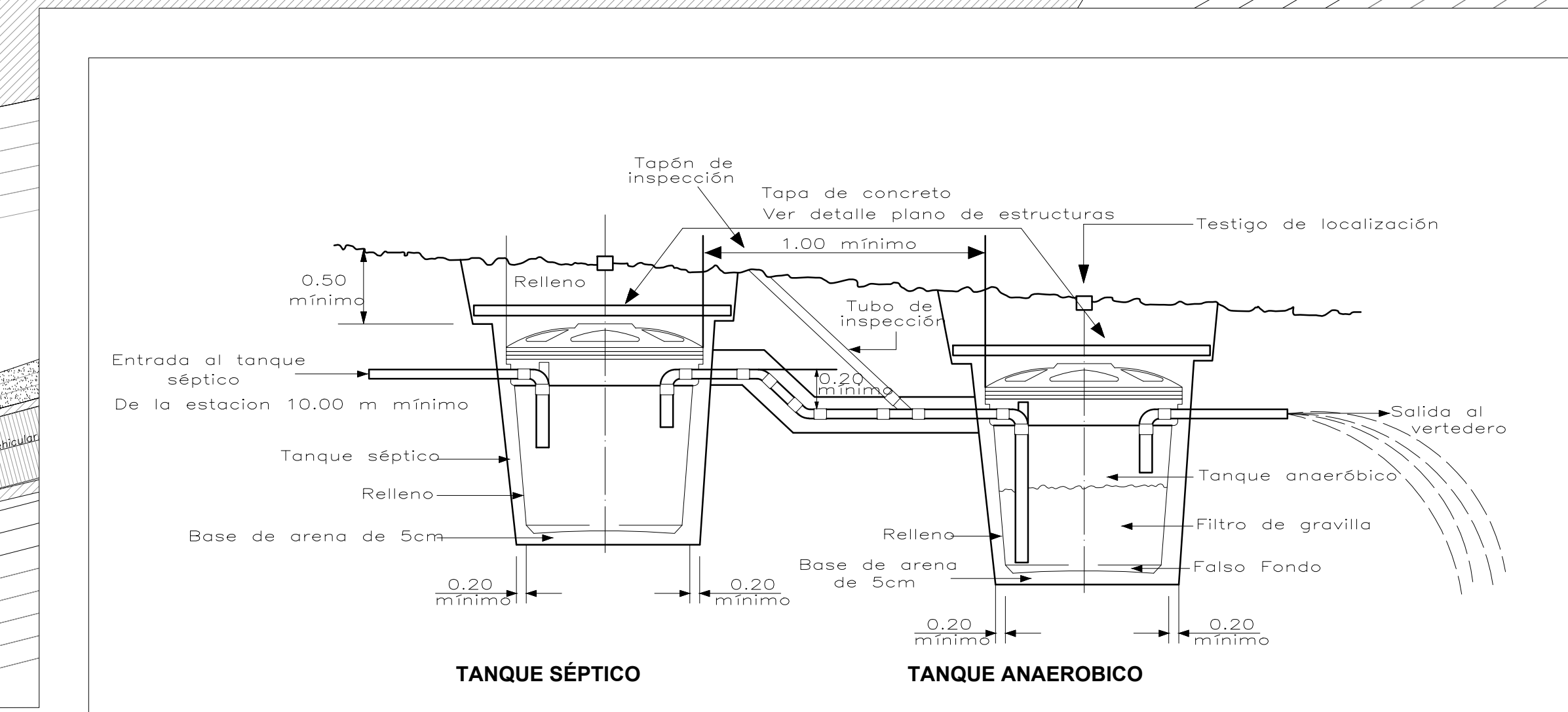
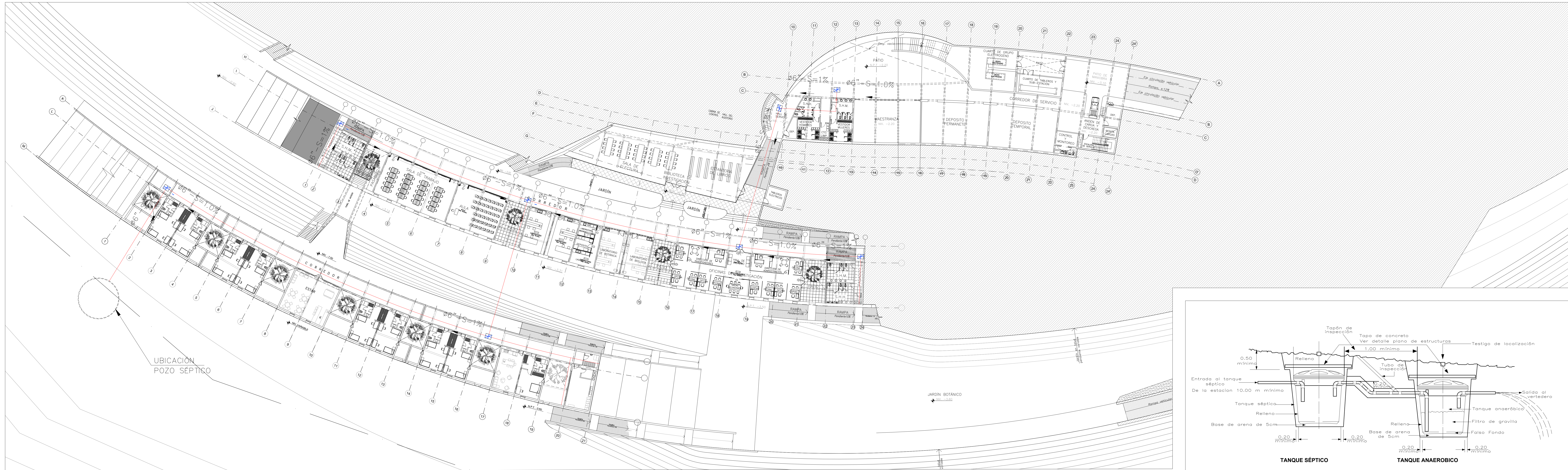
[Especialidad]
INSTALACIONES SANITARIAS

[Ámbito]
ESQUEMA DE LAS REDES DE DESAGÜE

[Escala]
INDICADA

2020
Lima - Perú

IS-4

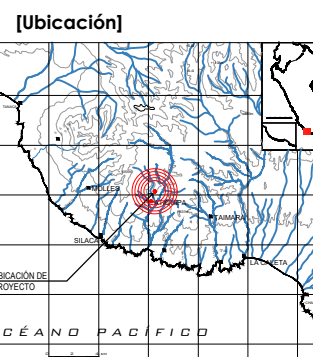


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Autor]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN PÁCOIRA PÉREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

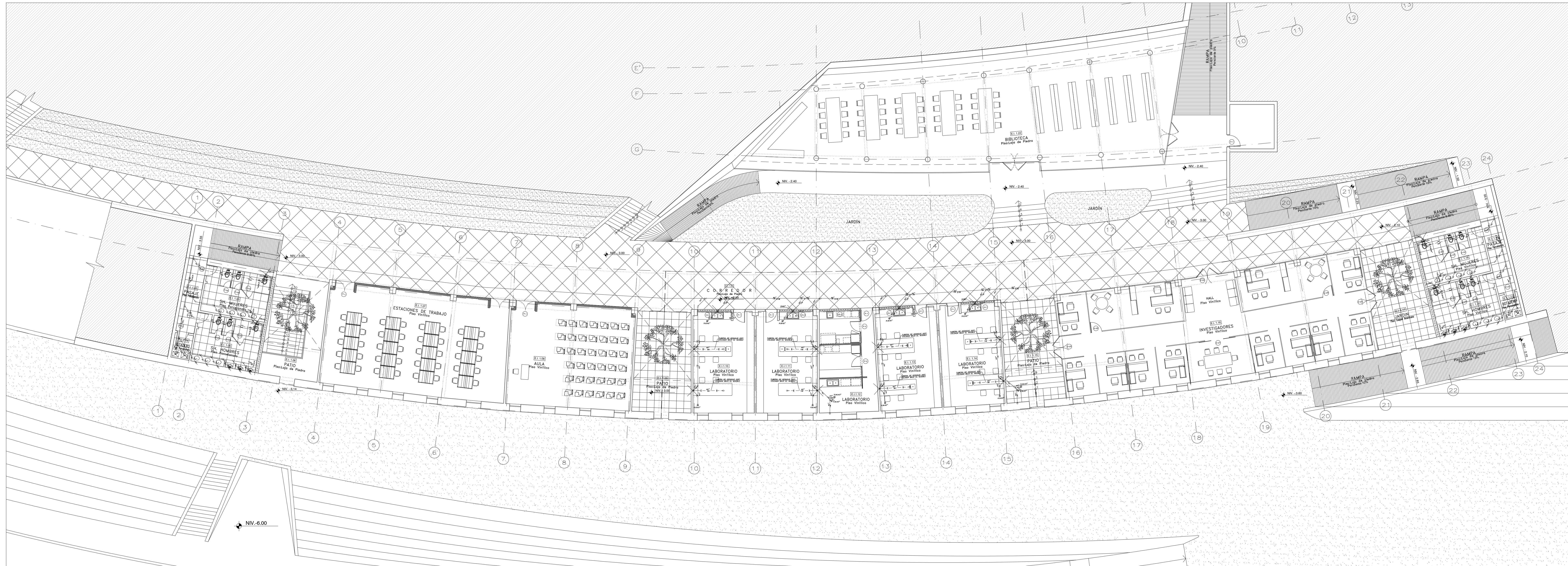
[Especialidad]
INSTALACIONES SANITARIAS

[Título]
ESQUEMA DE LAS REDES DE DESAGÜE

[Escala]
INDICADA

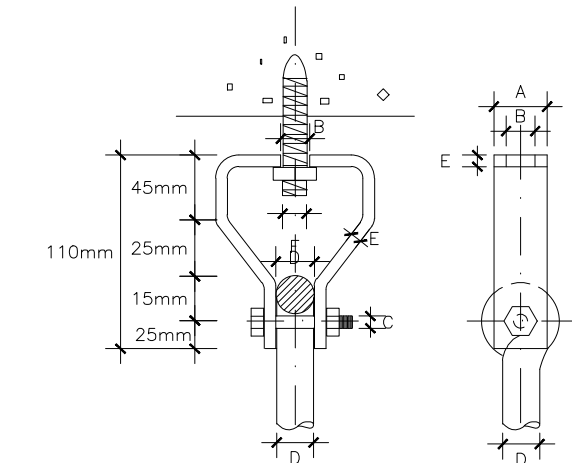
2020
Lima - Perú

IS-5



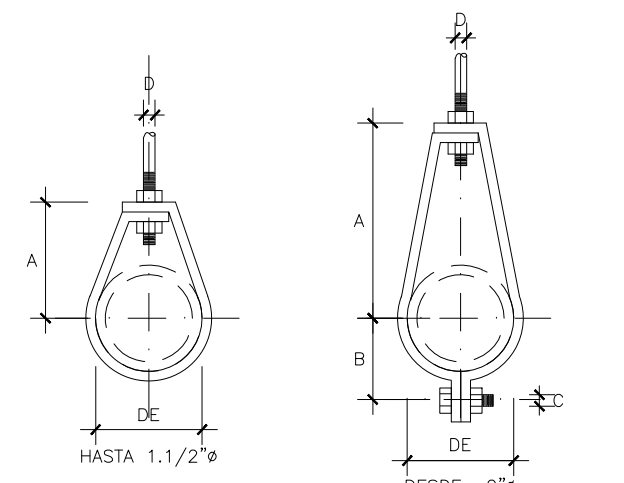
LEYENDA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	ESP. TECNICAS
	TUBERIA DE DESAGUE, EMPOTRADA.	PVC-DESAGUE
	TUBERIA DE VENTILACION.	PVC-DESAGUE
	TUBERIA DE DESAGUE, COLADA DEL TECHO CON COLGADORES CADA METRO DE DISTANCIA.	PVC-DESAGUE
	TUBERIA DE DESAGUE, EXISTENTE.	PVC-DESAGUE
	REGISTRO ROSCADO.	TAPA DE BRONCE
	TRAMPA P.	PVC-DESAGUE
	SUMIDERO CON REJILLA Y TRAMPA P.	PVC-DESAGUE
	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE.	
	VU/RO VENE 1/2 BAJA DESAGUE	
	VU/SV VENE 1/2 SUBE VENTILACION	
	S=1%	
	PENDIENTE MINIMA DE DESAGUE PARA 24" (43" y 42"=1.5%)	

NOTA : - TODAS LAS TUBERIAS PARA VENTILACION, TERMINARAN EN SOMBRERO DE VENTILACION, DEL MISMO MATERIAL DE LA TUBERIA.
- LAS SALEDAS PARA REBOTE DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO ESTARAN PROTEGIDAS CON MALLA TIPO MOSQUETERO



DIAMETRO DE LA VARILLA	A	B	C	D	E	F
3/8"	1.14"	7/8"	3/8"	3/8"	3/16"	1/2"
1/2"	1.59"	6/16"	3/8"	1/2"	3/16"	2/8"
5/8"	2"	1.116"	1/2"	5/8"	1/4"	3/4"

ESTRIBOS PARA ADAPTAR COLGADORES



DIAMETRO DE LA TUBERIA	1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"
A	3"	3"	3"	3"	3"	3.3/4"	4"
B	-	-	-	-	-	2"	2.7/8"
C	-	-	-	-	-	3/8"	3/8"
D	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
DE	1"	1.116"	1.238"	1.364"	2"	2.3/8"	2.7/8"
PLATINA	1.14"x 3/16"						

COLGADORES PARA ALIMENTADORES HORIZONTALES

1 PLANTA EDIFICIO DE INVESTIGACION - RED DE DESAGUE ESCALA 1:250



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

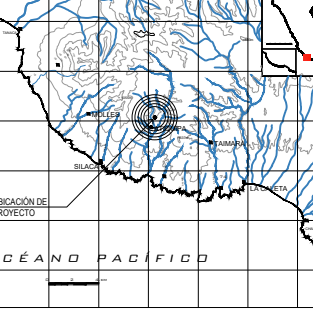


FACULTAD DE URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]

CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATIQIPÁ (CILA)

[Ubicación]



[Arquitecto]

ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]

20021358F

[Asesor de tesis]

Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]

ESTRUCTURAS Ing. CARMEN PACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS Ing. JUAN DIAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS Ing. JUAN DIAZ LUY

[Especialidad]

INSTALACIONES SANITARIAS

[Límite]

ESQUEMA DE LAS REDES DE DESAGUE DE INVESTIGACION

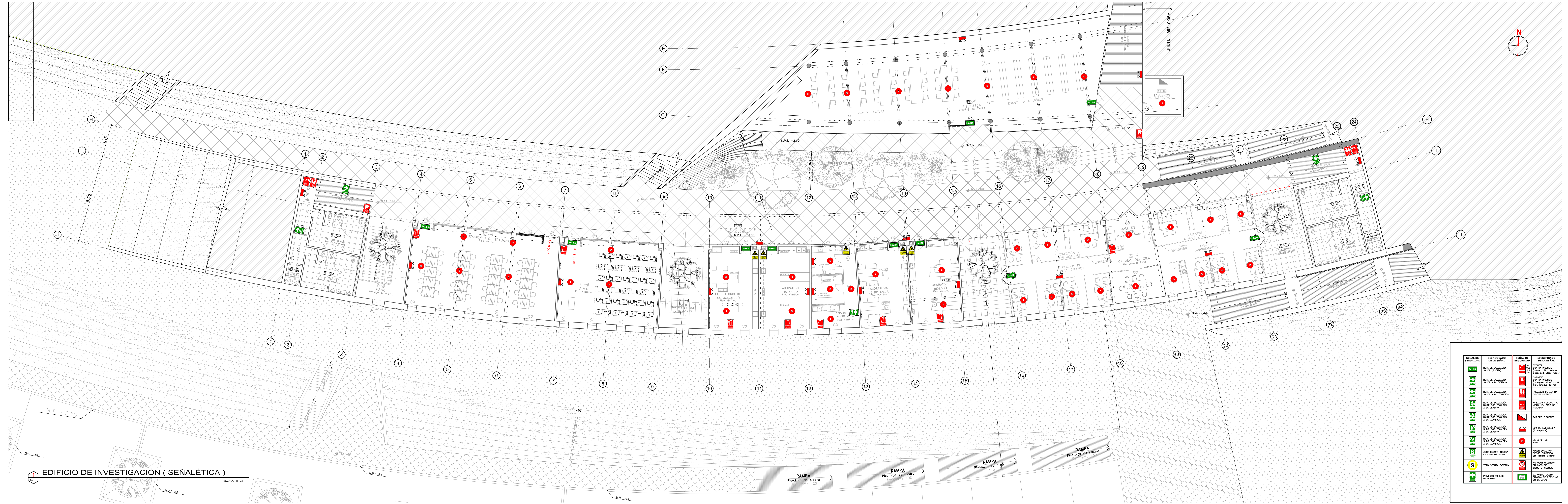
[Escala]

INDICADA

2020

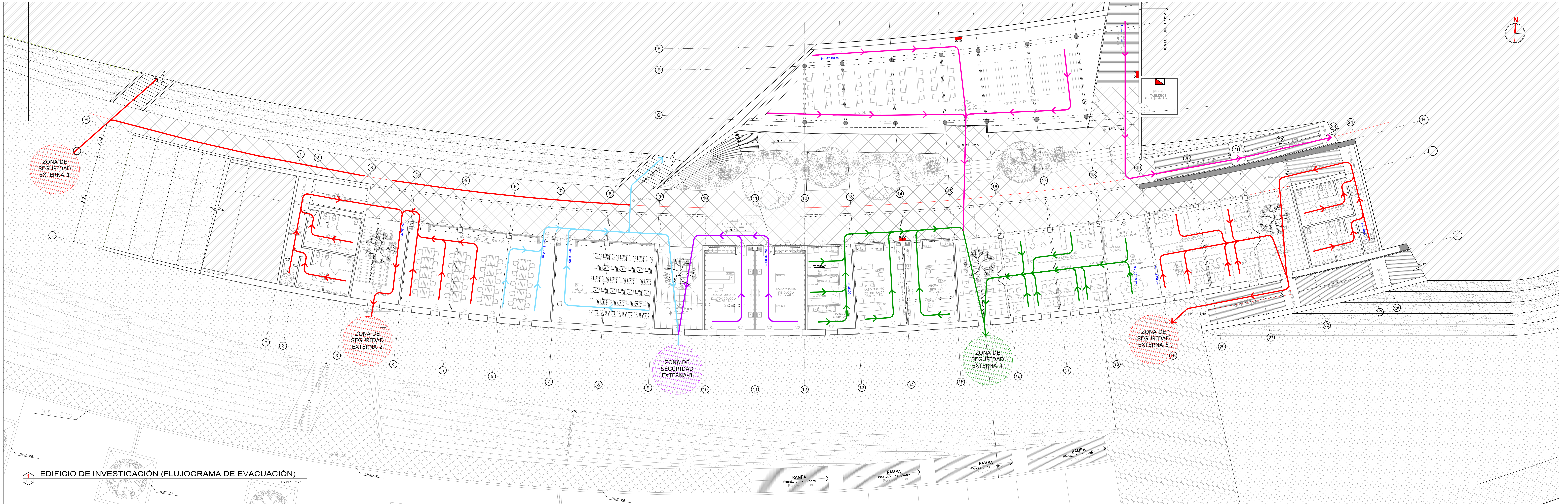
Lima - Perú

IS-6



EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN (SEÑALÉTICA)
ESCALA 1:125

SERIAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SERIAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL
1	RUTA DE EVACUACIÓN SALIDA PUERTA	11	CONTROLES CONTRA INCENDIO (Extintores, Pasarelas, Carretillas, Cables Largo)
2	RUTA DE EVACUACIÓN SALIDA A LA DERECHA	12	GAJERES CONTRA INCENDIO (Cableado, Cables de 40mm x 125", 100mm x 50mm)
3	RUTA DE EVACUACIÓN SALIDA A LA IZQUIERDA	13	PROTECTOR DE ALUMNA CONTRA INCENDIO
4	RUTA DE EVACUACIÓN SALIDA POR ESCALERA A LA DERECHA	14	AVISADOR SONORO 1/10 (Solo en caso de incendio)
5	RUTA DE EVACUACIÓN SALIDA POR ESCALERA A LA IZQUIERDA	15	TABLERO ELECTRONICO
6	RUTA DE EVACUACIÓN SALIDA POR ESCALERA A LA DERECHA	16	LUZ DE EMERGENCIA (2 Empuñes)
7	RUTA DE EVACUACIÓN SALIDA POR ESCALERA A LA IZQUIERDA	17	DETECTOR DE FUMOS
8	ZONA SEGURA INTERNA EN CASO DE SISMO	18	ADVERTENCIA POR PUNTO ELECTRONICO (en Tablero Electronico)
9	ZONA SEGURA EXTERNA	19	NO USAR ASCENSOR EN CASO DE INCENDIO
10	PRIMEROS AUXILIOS (MOTIVO)	20	CAUTIONERIA INTERNA (CARRERA DE PERSONAS EN EL LOCAL)



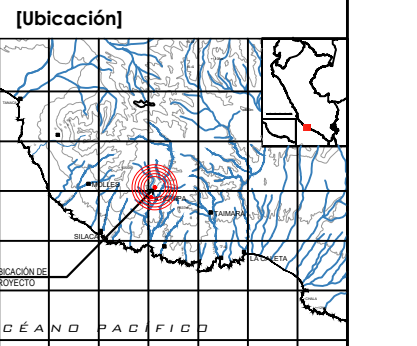
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN (FLUJOGRAMA DE EVACUACIÓN)
ESCALA 1:125



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

[Proyecto]
CENTRO DE INVESTIGACIONES LOMAS DE ATQUIPA (CILA)



[Arquitecto]
ELMER CHRISTOPHER CANALES ARIAS

[Código]
20021358F

[Asesor de tesis]
Msc. Arq. ENRIQUE GUZMÁN GARCÍA

[Asesores de especialidades]
ESTRUCTURAS
Ing. CARMEN FACORA PEREZ

INSTALACIONES SANITARIAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

INSTALACIONES ELECTRICAS
Ing. JUAN DÍAZ LUY

[Especialidad]
ARQUITECTURA

[título]
FLUJOGRAMA DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN

[Escala]
1:125

2020
Lima - Perú

SG-2



CAPÍTULO 7

*CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES*

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- El Centro de Investigaciones en las Lomas de Atiquipa (**CILA**) cumple con los objetivos de crear la infraestructura adecuada para la educación, exhibición, conservación e investigación de diferentes disciplinas educativas y científicas, que conduzcan a un mejor entendimiento de estos ecosistemas de lomas.
- En el ámbito urbanístico el proyecto se integra con el entorno y no afecta su medio natural, por el contrario, lo complementa y cumple con la armonía del paisaje natural, disminuyendo así el impacto visual y ambiental,
- El emplazamiento del edificio es estratégico y consolida la comunicación con el resto de la zona.
- El proyecto contribuye al ordenamiento y desarrollo de la comunidad, generando oportunidades de desarrollo, a través del fomento del turismo, y la capacitación de sus pobladores en temas relacionados al cuidado del medio ambiente, a través del denominado ecoturismo, logrando así beneficios socioeconómicos a su comunidad
- El proyecto ha considerado aspectos tecnológicos y las condiciones medioambientales del lugar, en la solución de del Aislamiento térmico luz y ventilación natural, asimismo y se han aplicado soluciones bioclimáticas para la obtención de recursos energéticos.
- El proyecto ha considerado las medidas necesarias para lograr el máximo confort ambiental posible. se ha tomado en cuenta uno de los aspectos ambientales más importantes, el asoleamiento, como el Aislamiento térmico luz natural y ventilación natural.



- Respecto a los aspectos constructivos se han propuesto materiales naturales de la zona en la construcción se utilizará muros de piedra tipo pirca en los exteriores los insumos para la construcción provendrán de canteras de los alrededores. En el caso de movimiento se ha propuesto utilizar la tierra retirada para rellenar según sea el caso.
- El proyecto garantiza seguridad para los usuarios a través de un diseño estructural eficiente que emplea criterios estructurales considerados en del Reglamento Nacional de Construcciones.

7.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar los conocimientos obtenidos en la realización este proyecto para replicarlo en otros lugares con la finalidad de lograr beneficios hacia sus comunidades.
2. El proyecto está en medio natural se recomienda realizar los estudios de impacto ambiental EIA a fin de disminuir los efectos negativos, asimismo de deberán tomar gran importancia a los aspectos físicos y ambientales en la propuesta arquitectónica
3. Sse recomienda considerar los factores medioambientales en la obtención de energía médiante la utilización de energías renovables
4. Además de las vías de comunicación como autopistas u carretera se recomienda crear un sistema de comunicación peatonal a fin de no invadir las zonas protegidas como las áreas naturales y las zonas arqueológicas.
5. Se recomienda considerar los planes de gestión comunal y complementarlos con los estudios que actualmente existen



CAPÍTULO 8

BIBLIOGRAFÍA

8. BIBLIOGRAFÍA

BRACK, Antonio

1986 "La Fauna". En: Gran Geografía del Perú, Naturaleza y Hombre. Volumen III. Barcelona, Manfer - Juan Mejía Baca Editores.

CANZIANI, José

1995 "Las Lomas de Atiquipa: Arqueología y problemas de desarrollo regional". Gaceta Arqueológica Andina 24: 113-133. Lima, Instituto Andino de Estudios Arqueológicos (INDEA).

1997 "Las Lomas de Atiquipa: Transformaciones territoriales y patrones de asentamiento prehispánicos". Arkinka, Revista de Arquitectura, Diseño y Construcción 2 (17): 98-110. Lima.

CAPECO

2016 Reglamento nacional de edificaciones Lima: CAPECO

FERREYRA, Ramón

1986 "Flora y vegetación del Perú". En: Gran Geografía del Perú, Naturaleza y Hombre. Volumen II, págs. 1-174. Barcelona, Manfer - Juan Mejía Baca Editores. HYSLOP, John

LLOSA, GONZALO

2006 Proyecto PER/01/G35. Recuperación y uso sostenible de los ecosistemas de las Lomas de Atiquipa y Taimara, por gestión comunal. Evaluación final independiente. Reporte de evaluación. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo/ Fondo Mundial para el Ambiente. Consulta: 20 julio de 2017 <https://erc.undp.org/evaluation/documents/download/1199><https://erc.undp.org/evaluation/documents/download/1199>

MINAM

2009 Ministerio del Ambiente. Política Nacional del Ambiente. Decreto Supremo No 012-2009-MINAM del 23 de mayo de 2009. Consulta: 30 de setiembre de 2017. <http://www.minam.gob.pe/>

2011 Ministerio del Ambiente. Reconocen el Área de Conservación Privada Lomas de Atiquipa. Resolución Ministerial No165-2011-MINAM

PNUD

2006 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano

2006 "Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua". Consulta: 4 de julio de 2018

2016 http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2006_ES_Complete.pdf

ROSTWOROWSKI, María

1981 Recursos naturales renovables y pesca. Siglos XVI y XVII. Lima, Instituto de Estudios Peruanos.

**TRIMBORN Hermann**

1981 Quebrada de la Vaca, Investigaciones Arqueológicas en el Sur Medio del Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.

UNESCO

- 1981 Paisajes Culturales en los Andes, Memoria Narrativa, Casos de Estudio, Conclusiones y Recomendaciones de la Reunión de Expertos. Arequipa y Chivay, Mayo de
1998. Elías Mujica editor. Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Centro del Patrimonio Mundial. Lima.



CAPÍTULO 9

ANEXOS



9. ANEXOS

LISTA DE SIGLAS Y ACRONIMOS

CONAM, Consejo Nacional del Ambiente

INDECI, Instituto Nacional de Defensa Civil

INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática

INGEMMET, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico

INRENA, Instituto Nacional de Recursos Naturales

MINAG, Ministerio de Agricultura

MINCETUR, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo

MINEDU, Ministerio de Educación

MTC, Ministerio de Transportes y Comunicaciones

MINSA, Ministerio de Salud

OMT, Organización Mundial de Turismo

OMS, Organización Mundial de la Salud

ONERN, Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales

PROMPERU, Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo

SENAMHI, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología