

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



PUCP

CENTRO DE REGENERACIÓN TERRITORIAL - LA OROYA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

AUTOR

KENYI EDUARDO OSHIRO RAMOS

CÓDIGO

20092327

ASESOR

RENE CARLOS POGGIONE GONZALEZ

Lima, mayo, 2018

RESUMEN

La propuesta se sitúa en la ciudad de La Oroya. Esta ciudad constituye el punto de convergencia de las tres vías de comunicación del centro de Perú: la primera ruta hacia la costa de Lima; la segunda hacia el Sur conformada por Huancayo, Huancavelica y Cusco; y la tercera ruta hacia Tarma, Pasco y el Valle de Chanchamayo. Esta ciudad también se sitúa en el cruce de los ríos Yauli y Mantaro. En La Oroya existe una realidad social (el desmantelamiento de la minería) y un entorno natural alterado debido a la contaminación impactada desde la apertura del centro metalúrgico, que entran en relación conflictiva en tres niveles: económico, social y paisajístico. Se propone la reconversión del centro metalúrgico, el cual funciona el 10% con cierre definitivo para Agosto del 2018, como catalizador para la revalorización del valle mediante una sesión de intervenciones que remedien la contaminación ambiental. Además de establecer nuevas dinámicas laborales que aprovechen las potencialidades del lugar para crear una nueva economía basada en la sostenibilidad ambiental y el turismo ecológico. El área de acción del proyecto se ubica en el centro metalúrgico de La Oroya. Se conserva y aprovecha el esqueleto de la arquitectura industrial existente como testigo histórico; dándole nuevos usos con programas basados en la regeneración territorial, espacios culturales y turismo ecológico. Mediante el Centro de Regeneración Territorial, se revaloriza el valle, se remedia la contaminación ambiental y se crean nuevos empleos basados en el turismo ecológico aportando un ingreso económico constante para el desarrollo de la ciudad. La propuesta busca ser un proyecto modelo para recuperar ciudades que han sido afectadas por la minería basada en el desarrollo y paisaje del territorio.

An aerial, black and white photograph of an industrial complex, likely a steel mill. A prominent vertical smokestack on the left side is emitting a thick plume of white steam or smoke that rises into the sky. The facility is composed of numerous large, interconnected buildings with flat roofs, various pipes, and structural elements. The surrounding area appears to be a mix of industrial infrastructure and some natural terrain. The overall scene conveys a sense of large-scale industrial activity.

CENTRO DE [RE]GENERACIÓN TERRITORIAL LA OROYA

Kenji Oshiro R.

FAU - PUCP
2017-II



CENTRO DE [RE]GENERACIÓN TERRITORIAL

PFC: Paisajes Vulnerables y los Caminos del Agua.

© Kenyi Oshiro Ramos.

De la edición:

© PFC T10

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Pontificia Universidad Católica del Perú
Avenida Universitaria 1801, Lima 32, Perú

PREFACIO

Esta investigación proyectual nace en el contexto del Proyecto de Fin de Carrera (PFC) de la PUCP como una oportunidad para redefinir el campo de acción del arquitecto peruano.

Creemos que el arquitecto debe de ser capaz de encontrar oportunidades para la disciplina donde nadie espera la presencia de un arquitecto, ampliando el campo tradicional que la sociedad le otorga y sentando las bases para una transformación sostenible del Perú. Estas oportunidades demandan una capacidad de lectura multidimensional y multidisciplinar de la realidad, así como una visión sistémica del territorio, que es el aporte más grande que el legado precolombino nos ofrece para la construcción de un futuro Perú.

El proyecto hace parte de la temática general del taller "Paisajes Vulnerables y los Caminos del Agua". La investigación parte de un análisis del territorio peruano y las cuencas hidrográficas. Como caso de estudio se toma a la cuenca del Rímac y la cuenca del Mantaro por su importancia y características.

Esta investigación se sitúa en la cuenca alta del Mantaro debido a su importancia, ya que abastece de agua a la ciudad de Lima y es el punto conector de la capital con la Sierra Central del Perú. La principal problemática del lugar se debe a la contaminación ambiental producto de las concesiones mineras que afecta el aire, tierra y agua de la cuenca alta del Mantaro. La relevancia del proyecto responde a resolver esta problemática general de contaminación, problemáticas particulares de la zona específica y a potenciar las diferentes oportunidades de la zona; para diseñar un proyecto de escala nacional y local.

La ciudad de la Oroya se encuentra en la Cuenca Alta del Mantaro a 175 km de la ciudad de Lima y una altitud de 3 745 m.s.n.m.

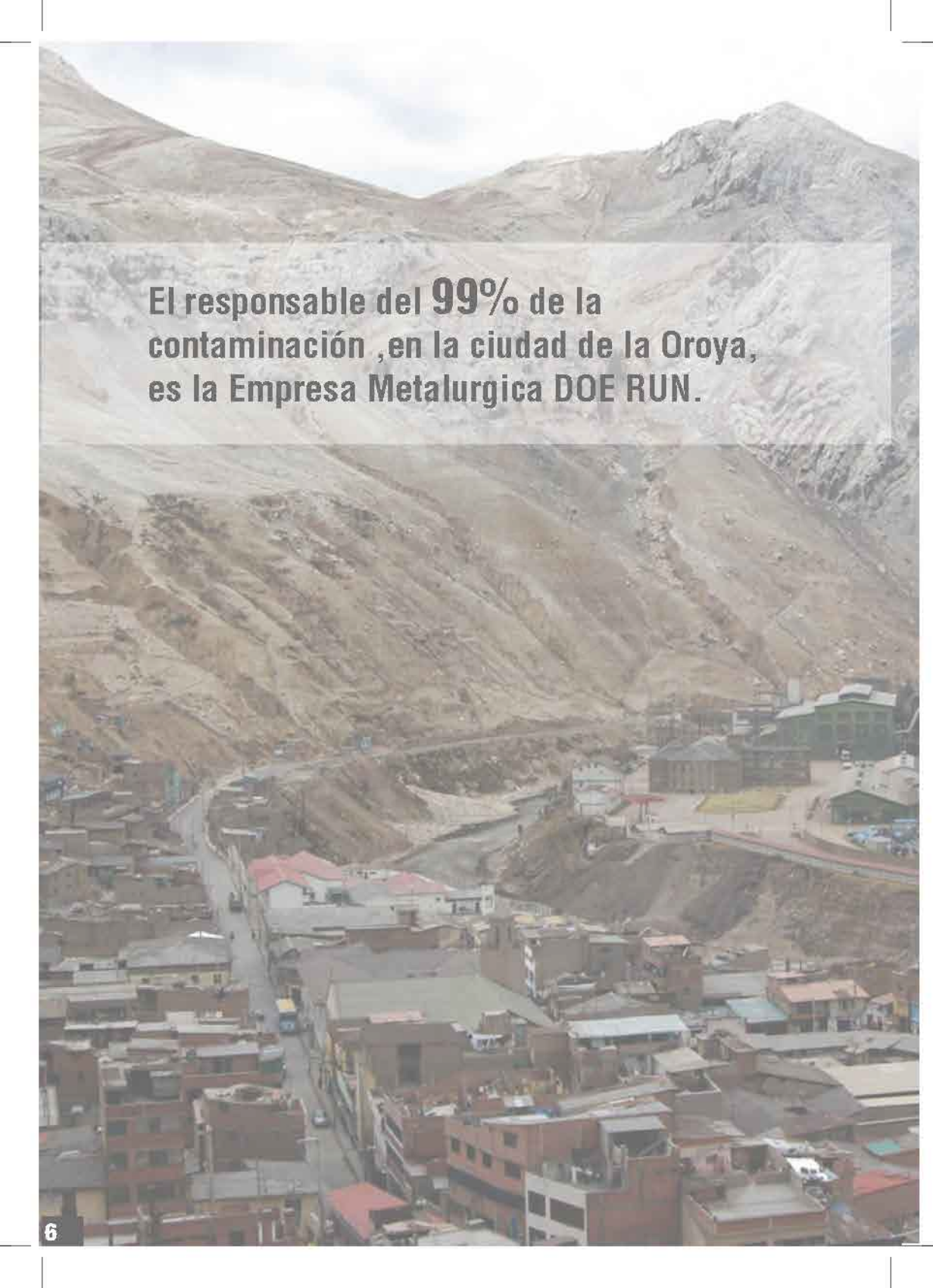
Es un punto de convergencia entre la ciudad de Lima y la Sierra Central del Perú.



Desde el 2007, la ciudad de La Oroya ha sido catalogada como la quinta ciudad más contaminada del mundo.

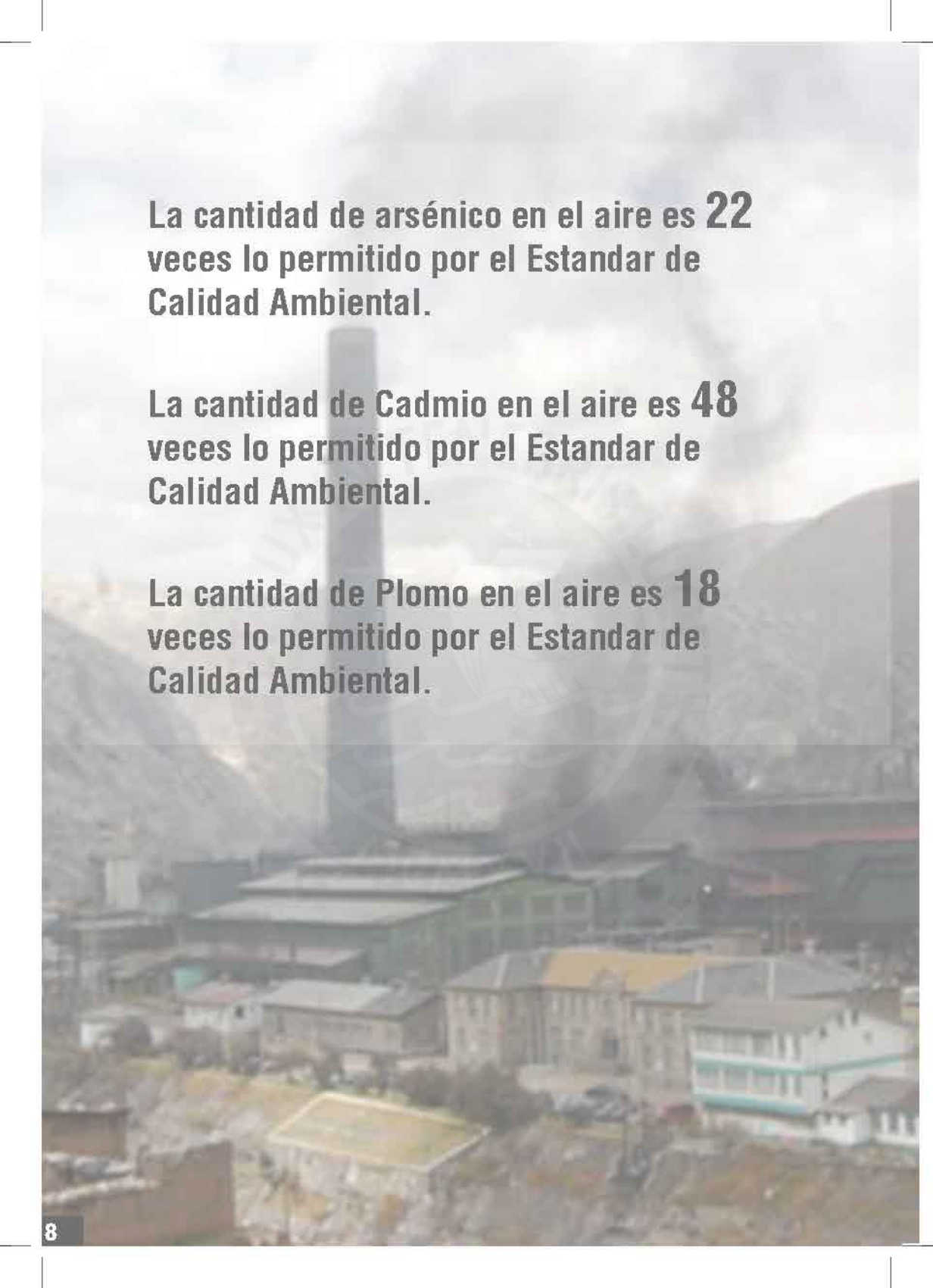
En el 2011 se ubicó en el segundo puesto como la ciudad que posee el aire más tóxico en el orbe, solo por debajo de la ciudad de Chernobyl en Ucrania.



An aerial photograph of a town built in a valley, surrounded by steep, barren mountains. The town consists of numerous small, multi-story buildings with flat roofs. A road winds through the town. In the background, a large industrial facility is visible on a hillside. A semi-transparent text box is overlaid on the upper part of the image.

El responsable del **99%** de la contaminación ,en la ciudad de la Oroya, es la Empresa Metalúrgica DOE RUN.

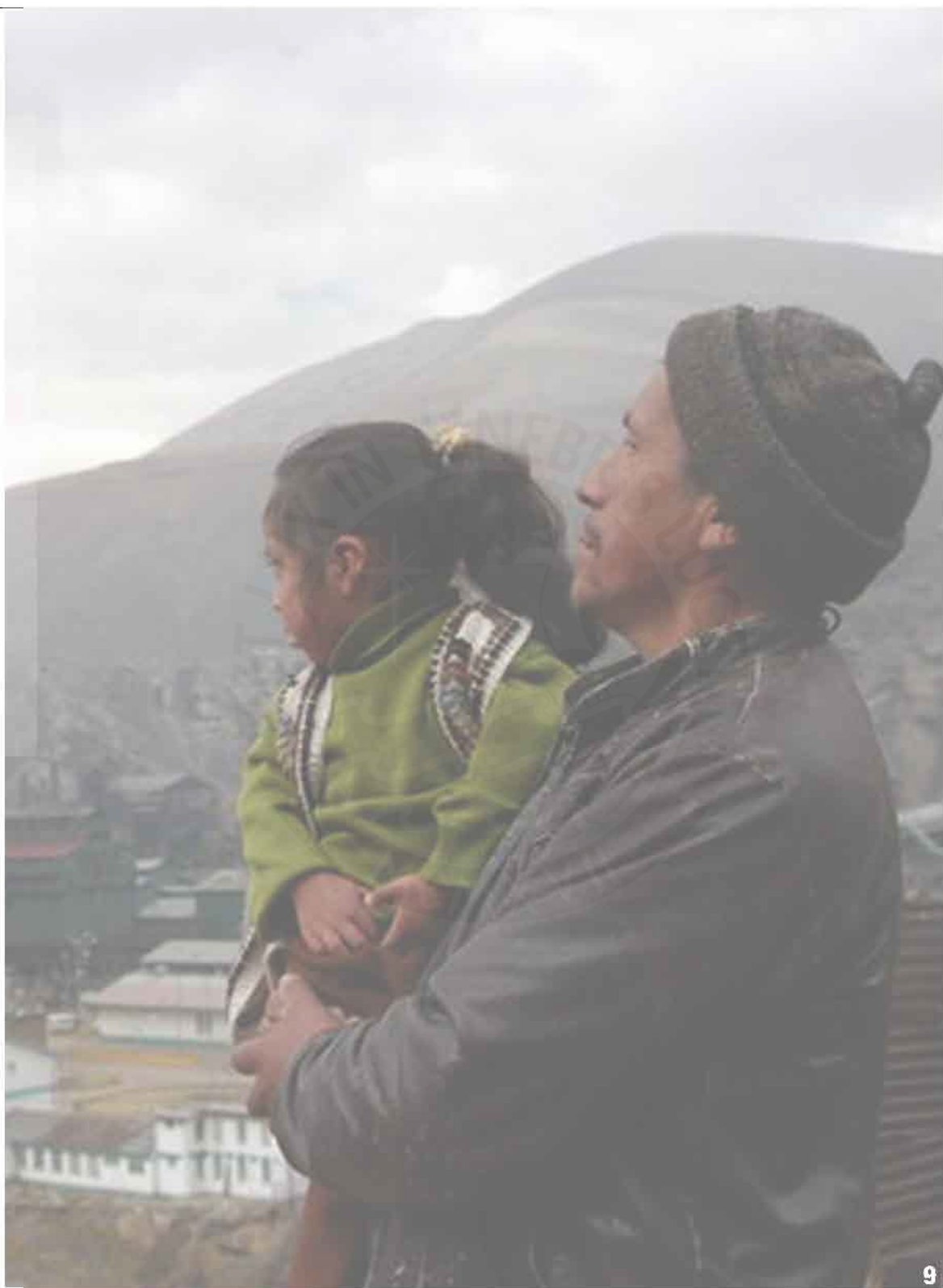




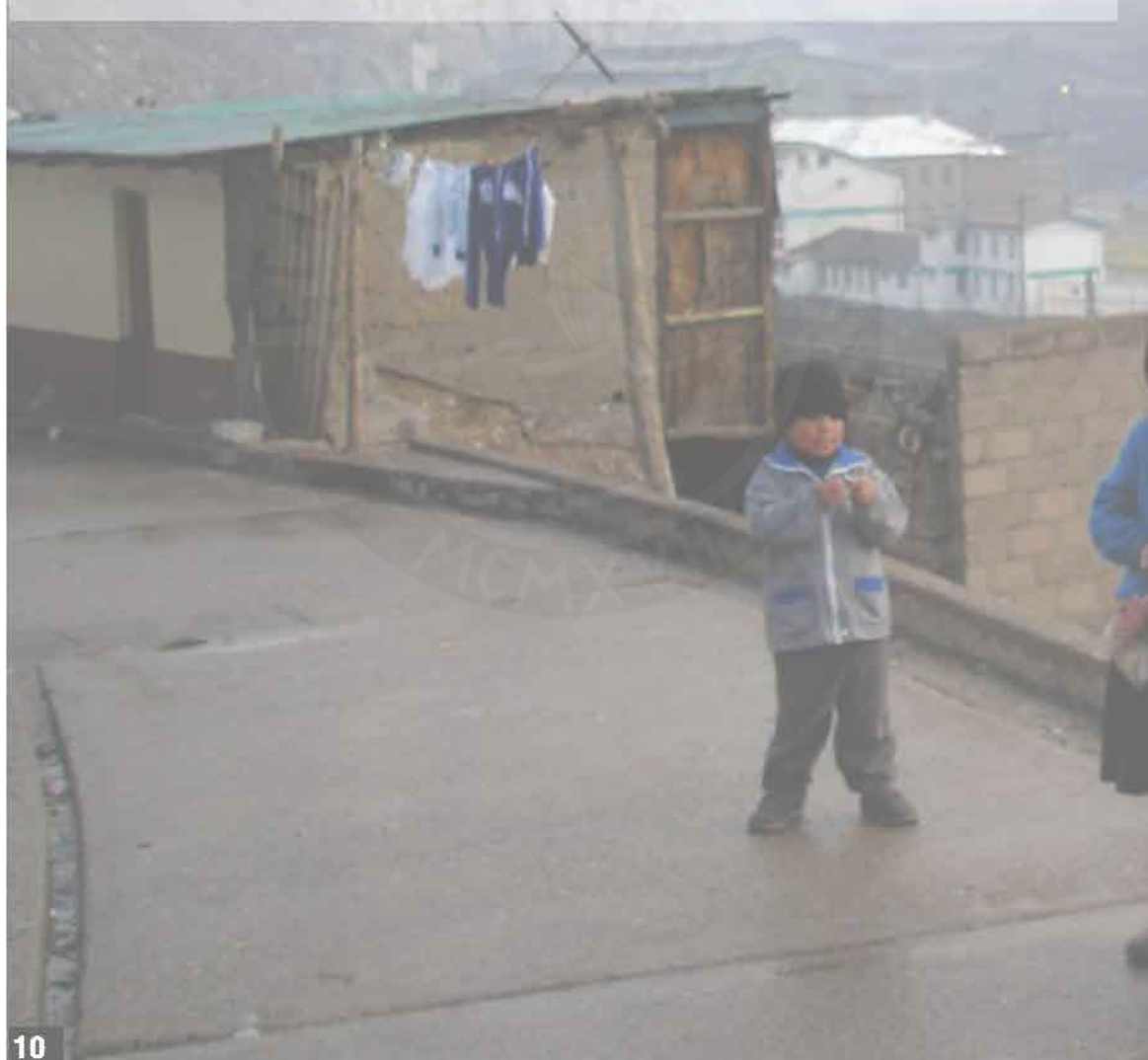
La cantidad de arsénico en el aire es **22** veces lo permitido por el Estandar de Calidad Ambiental.

La cantidad de Cadmio en el aire es **48** veces lo permitido por el Estandar de Calidad Ambiental.

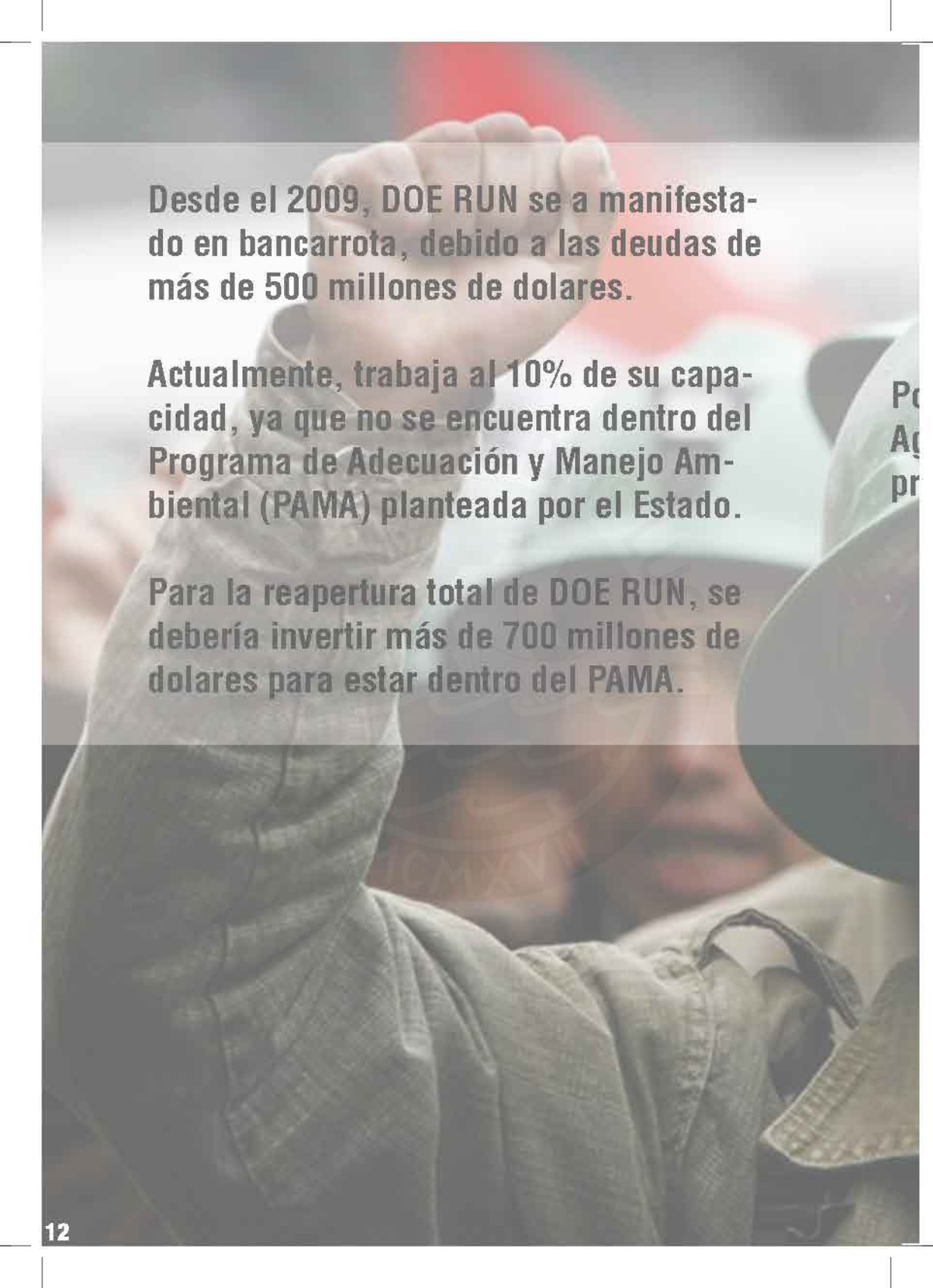
La cantidad de Plomo en el aire es **18** veces lo permitido por el Estandar de Calidad Ambiental.



Debido a la contaminación ambiental, la ciudad de La Oroya sufre un decrecimiento poblacional importante, ya que desde 1993 hasta el 2012, más de la mitad de la población a abandonado la ciudad.



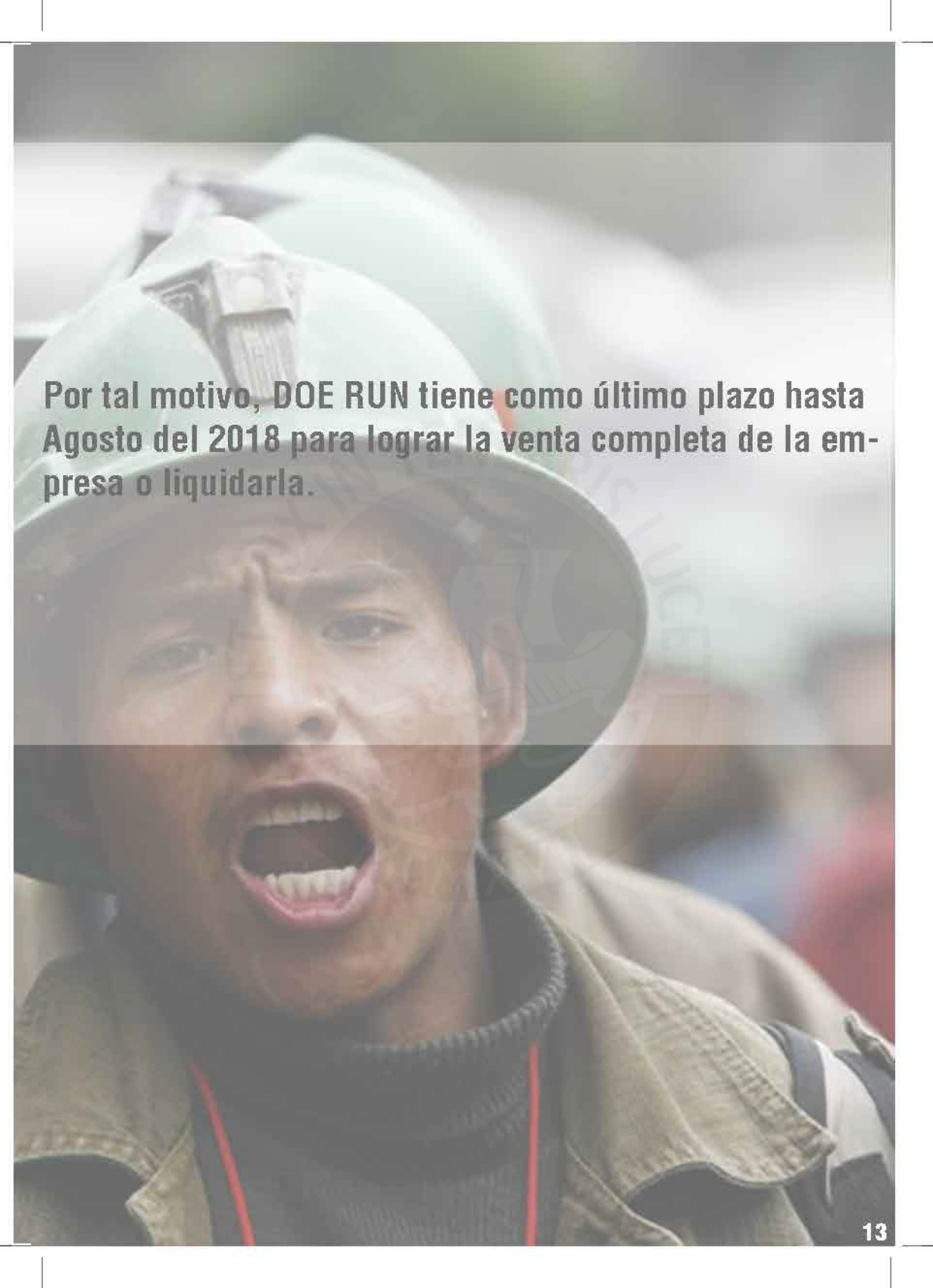




Desde el 2009, DOE RUN se a manifestado en bancarrota, debido a las deudas de más de 500 millones de dolares.

Actualmente, trabaja al 10% de su capacidad, ya que no se encuentra dentro del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) planteada por el Estado.

Para la reapertura total de DOE RUN, se debería invertir más de 700 millones de dolares para estar dentro del PAMA.



Por tal motivo, DOE RUN tiene como último plazo hasta Agosto del 2018 para lograr la venta completa de la empresa o liquidarla.





Ante el inminente fin de la minería en La Oroya, luego de ser explotada por años, ¿A qué se dedicará la población?

Pese a su importancia como punto de convergencia entre la Capital y la Sierra Central ¿ Merece La Oroya quedar en el olvido, como una ciudad fantasma?





1. PERÚ, PAISAJES VULNERABLES

- Fenómeno del Niño Costero.
- Conectividad y Accesibilidad.

2. VULNERABILIDAD DEL AGUA

- Recursos vs Escasez.
- Dependencia hídrica Lima 2050.

3. CUENCA MANTARO

- Minería vs Agricultura.
- Contaminación y falta de recursos.
- Diversificación / Dependencia minera.
- Turismo y Agricultura.

4. MASTER PLAN CUENCA ALTA DEL MANTARO

- Objetivos Generales.
- Ubicación de proyectos.
- Estrategias Master Plan Grupal.

5. CIUDAD LA OROYA

- Ubicación.
- Fuente de Contaminación.
- Complejo Metalurgico Doe Run.
- Ventajas y Oportunidades.

6. MASTER PLAN

- Objetivos.
- Fases Estratégicas Diagramáticas.
- Master Plan.
- Fases Master Plan
- Nave Multiusos

p.20

p.26

p.32

p.42

p.46

p.60

- Relación Programática Externa.
- Relación Programática Interna.
- Plantas
- Cortes
- Vista Exterior

1

PERÚ, PAISAJES VULNERABLES

- Fenómeno del Niño Costero.
- Conectividad y Accesibilidad.

FENÓMENO DEL NIÑO COSTERO

El Fenómeno del Niño costero fue el fenómeno que afectó a las naciones sudamericanas de Perú y Ecuador.

Este fenómeno se caracteriza por el calentamiento anómalo del mar focalizado en las costas de estos países. Este calentamiento produce humedad que desencadena fuertes lluvias causando desbordes, inundaciones y aluviones que afectan a varias localidades. El fenómeno fue antecedido en el 2016 por una fuerte sequía que afectó a ambos países.

El 31 de marzo del 2017, el Inceci publicó un reporte que muestra los efectos del Niño costero hasta la fecha. Este muestra un total de 101 fallecidos, 353 heridos, 19 desaparecidos, 141 000 damnificados y casi un millón de afectados a nivel nacional desde diciembre del 2016. En Ecuador las lluvias han causado la muerte de al menos 16 personas. El 3 de febrero se declaró en estado de emergencia las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque. Ese mismo día, el Comité Multisectorial Encargado del Estudio Nacional del Fenómeno de El Niño (ENFEN) informó el establecimiento del estado de alerta de El Niño Costero que se extiende por todos los departamentos del litoral peruano, incluyendo el departamento de Lima.

Los daños más graves se registraron en el norte del Perú: los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque fueron afectados por lluvias torrenciales que provocaron inundaciones y huaicos, afectando a viviendas y áreas de cultivos.

Otros departamentos más afectados fueron La Libertad y Áncash. Trujillo fue afectada por las quebradas y varias vías de comunicación se encuentran bloqueadas. Mientras que Huarmey quedó inundado e incomunicado por el desborde del río homónimo de la ciudad.

En Lima, las zonas ribereñas de la provincia de Lima sufrieron los desbordes de los ríos Chillón, Huaycoloro, Rímac y Lurín; las zonas más afectadas fueron Carapongo, Huachipa, Chosica y Cajamarquilla. El suministro de agua en la capital fue restringido y en algunos sectores hasta suspendido por varios días debido a la turbidez de los ríos y al material sólido que dificultaba su tratamiento. Otras provincias de Lima sufrieron también estragos: Huarochirí, donde la localidad más afectada ha sido Santa Eulalia; y Cañete, cuya capital, San Vicente de Cañete, sufrió la crecida del río Pócolo.

Más al sur, los departamentos de Ica y Arequipa sufrieron también los embates de las lluvias y los desbordes de los ríos. En enero, la activación de las quebradas provocó la inundación de la localidad de La Tinguiña (Ica). La ciudad de Arequipa sufrió restricciones en el servicio de agua potable, debido a la alta turbidez registrada en el río Chili, que dificultaba el sistema de tratamiento de la misma.



90
120 169
742 048
10 600

FALLECIDOS
DAMNIFICADOS
AFECTADOS
VIVIENDAS COLAPSADAS

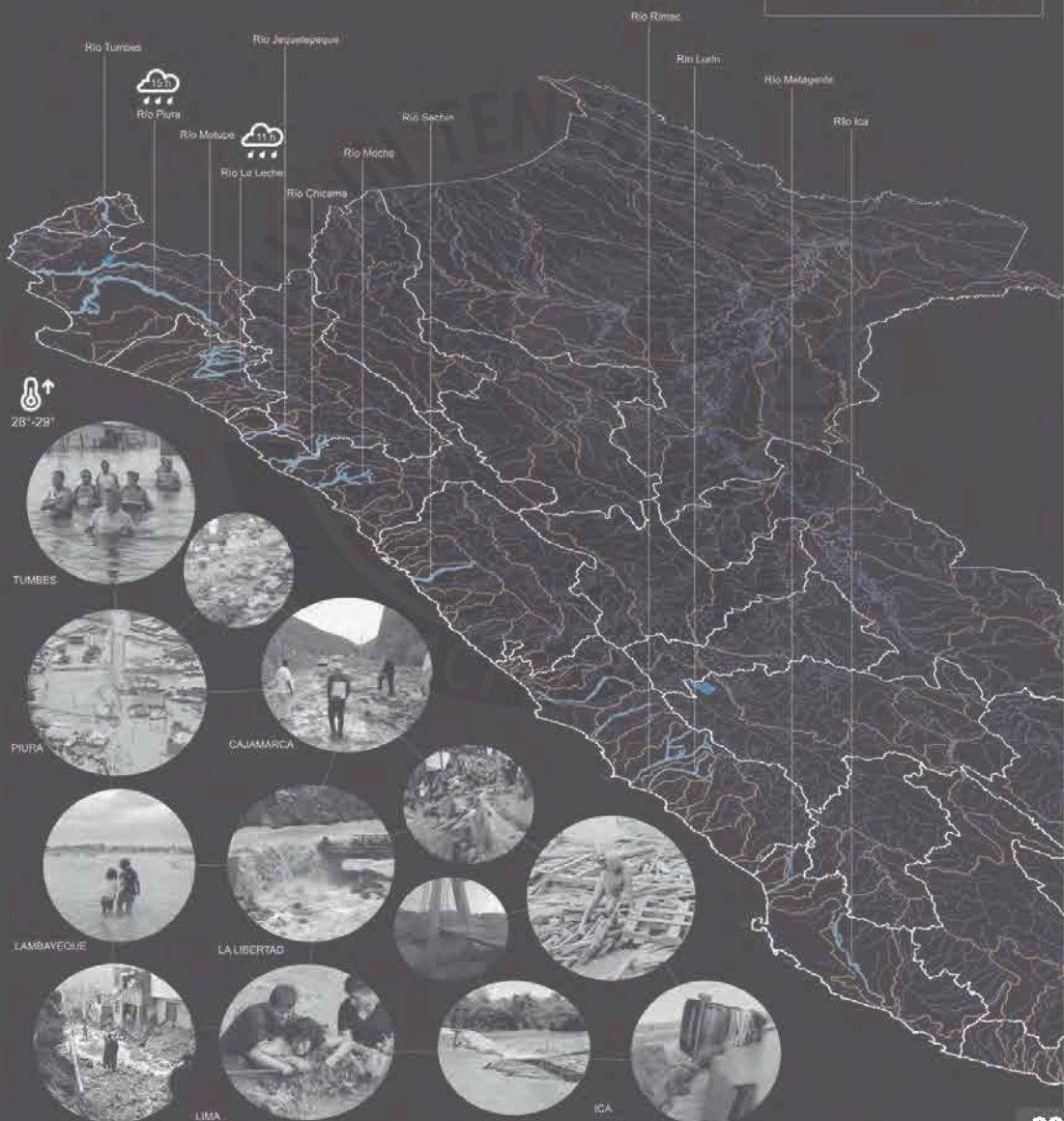


157 Puentes colapsados.
1800 km de carreteras destruidas



DAÑOS DEL FEN COSTERO:

CARRETERAS	1 259 millones
VIVIENDAS	1 123 millones
PUENTES	253 millones
ÁREAS DE CULTIVO	243 millones
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	171 millones
CANALES DE RIEGO	38 millones
CAMINOS RURALES	31 millones
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	7 millones

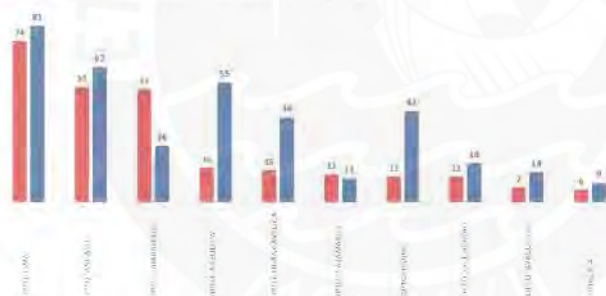


CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD

El Fenómeno del Niño Costero demostró la poca adaptabilidad que tiene el habitante con respecto a su entorno natural. El Perú al ser un país con diversos pisos climáticos, presenta muchos problemas de conectividad y accesibilidad. Esto quedó evidenciado con el Fenómeno del Niño Costero a principios del año 2017.

Una de las vías más afectadas fue la Carretera Central, la cual conecta la capital con la Sierra Central. Esta carretera fue muy afectada por los derrumbes constantes de tierra que se daban en la cuenca del Rímac, fragmentando la comunicación y transporte de la capital a las demás regiones.

PUENTES DESTRUIDOS Y AFECTADOS POR EL FEN COSTERO



DAÑOS EN LAS CARRETERAS POR EL NIÑO COSTERO (Km)



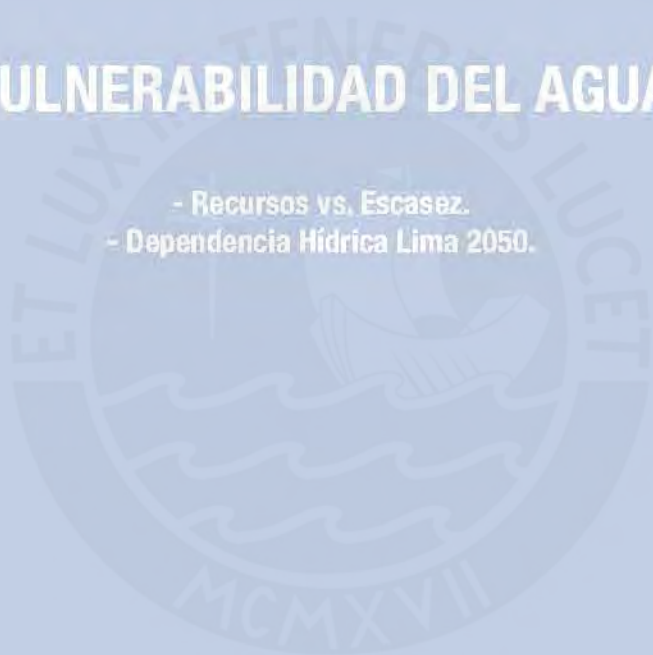


Vías bloqueadas debido a los derrumbes de tierra por lluvias.

2

VULNERABILIDAD DEL AGUA

- Recursos vs. Escasez.
- Dependencia Hídrica Lima 2050.



RECURSOS VS ESCASEZ

El agua es el recurso más abundante del planeta, es un bien natural esencial para el hombre, permite la realización de actividades económicas, sociales, culturales para su propio desarrollo. Es ineludible de todos los procesos naturales dentro de los ecosistemas y su buena distribución garantiza la perdurabilidad de la biodiversidad, y con ello el progreso de las sociedades.

"El agua es un recurso con múltiples facetas o dimensiones: económica, ambiental y social" (Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2008).

La faceta económica se refiere a la oferta y demanda que hacen las actividades económicas como la agricultura, industria, minería y generación de energía. La prevalencia de este valor ha ocasionado que muchas veces las poblaciones con escasos recursos no puedan acceder a un bien esencial para la vida, siendo este un derecho humano fundamental.

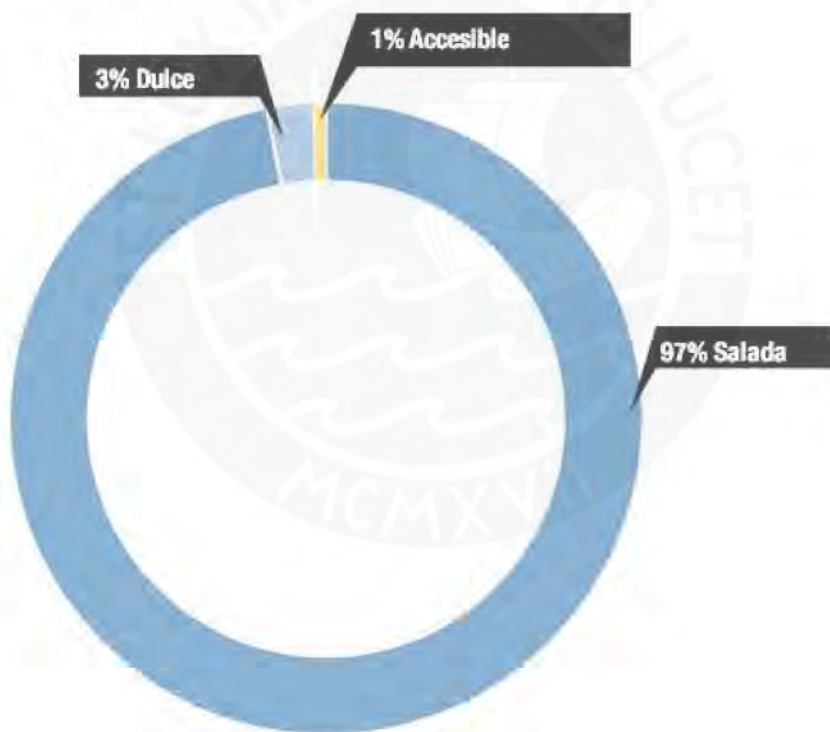
La faceta ambiental del agua se da, ya que es el recurso responsable de mantener la biodiversidad y la integridad de los ecosistemas. Brinda diversos servicios ambientales tales como: regulación del clima, reciclado de nutrientes, hábitat de especies y producción de materias primas, etc.

La faceta social del agua, es inherente a ella puesto que es un elemento fundamental clave para restringir o generar desarrollo social, cultural y/o económico para las poblaciones. Para poder realizar una adecuada valoración del recurso del agua debe tomarse en cuenta estas facetas, así poder asegurar la sustentabilidad del sistema.

Por ello, en un planeta cada vez más poblado y con unos patrones de consumo cambiantes, la humanidad debe planificar y gestionar la futura evolución de los recursos hídricos y del suelo. Los desastres transcurridos en lo últimos años como los deslizamientos de tierra en laderas, afectando a poblaciones asentadas indebidamente; inundaciones fluviales sin precedentes de cuencas enteras; sequías cada vez más prolongadas; son fenómenos causados por el cambio climático los cuales cada vez son más frecuentes y hacen inevitable que se tomen medidas para afrontarlos.

Disminuir tanto la vulnerabilidad a estos fenómenos como la escasez de este recurso es una tarea esencial para la generación actual. Por ello, hay que mejorar el acceso a los recursos de tierras y aguas, y su gestión. Además, integrar políticas públicas, gobernanza de recursos, accesibilidad y mayor integración entre sistemas e infraestructuras que mejoren la gestión y el acceso al agua para todas las poblaciones del planeta.

Tipos de Agua en el Mundo



La disponibilidad y accesibilidad al agua es variable en todo el mundo y depende de diversos factores. El crecimiento de la población mundial y la mayor cantidad de actividades humanas desarrolladas atentan contra la preservación del recurso. Así,

"Se calcula que en la Tierra hay unos 1.400 millones de km³ de agua. Sin embargo, solo una pequeña parte es dulce. El resto es salada y se encuentra en forma de hielo o vapor o situada en lugares inaccesibles" (aquabook, 2017).

En los últimos años, el aumento de la población y la mejora de la calidad de vida de los países, genera una mayor demanda de este recurso. Además, los recursos de agua disminuyen más por la contaminación. Unos 2 millones de toneladas de desechos (incluyendo los industriales, químicos, vertidos humanos, desechos agrícolas y basura) son arrojados diariamente en aguas receptoras. Las poblaciones más pobres son las más afectadas "un 50% de los habitantes de los países en desarrollo se encuentra expuesto a fuentes de agua contaminada" (La huella del agua, Guerrero & Shifter, 2013), al no poder acceder al agua sino de su fuente natural: ríos y lagos, los cuales son contaminados por las distintas actividades antes mencionadas, estas poblaciones son la que al final sufren las consecuencias de la contaminación.

La accesibilidad al agua potable generalmente está asociada a la densidad poblacional y al uso que los habitantes hacen de ella. Por lo tanto, para evaluar la sostenibilidad del recurso natural resulta imprescindible analizar en forma integral el contexto en que se encuentra, sus características urbanas o rurales, los aspectos socio-económicos, los bienes y servicios que presta, su componente cultural, entre otros.

El Perú está entre los países con mayor cantidad de agua por persona, si se mide la cantidad de agua por habitante. Sin embargo, si se evalúa la relación entre recursos hídricos disponibles y el uso, se puede ver como Perú es uno de los países más afectados en Sudamérica y a nivel mundial. Además, la gran cantidad de recursos hídricos que poseemos proviene de los glaciares de la cordillera de los Andes, los cuales se están derritiendo de forma acelerada.

La distribución del agua en el Perú es un problema mayor, debido a la gran cantidad de población se encuentra asentada en la Costa, en la vertiente del pacífico, siendo esta la región con mayor vulnerabilidad a la escasez hídrica, pudiéndose acceder sólo al 1,8% del agua. En cambio en la zona con mayor superficie de suelos y recurso hídricos como son la sierra y la selva, en la vertiente del atlántico poseen el 97,7% de agua,

concentrándose solo el 33,5% de la población. Es evidente como existe un desbalance hídrico entre la disponibilidad del recurso y la cantidad de población que la utiliza.

Mapa Hidrográfico del Perú



DEPENDENCIA HÍDRICA LIMA 2050

En la vertiente del Pacífico donde el problema es mayor, la ciudad costera más afectada es Lima, al ser la ciudad más poblada del Perú, y al mismo tiempo la segunda ciudad más seca del mundo. La ciudad de Lima obtiene el 80% de agua actual de la cuenca del Rímac. La cual a su vez se alimenta de la cuenca del Mantaro en un 40%. Así, se calcula que para el 2050, las 3 cuencas de Lima sufrirán de una drástica crisis hídrica, lo que provocará una absoluta dependencia de la cuenca vecina del Mantaro (Autoridad Nacional del agua, 2008). Cuenca que sin embargo, está siendo afectada por problemas de contaminación muy severos que podrían afectar la disponibilidad del agua para su misma cuenca y en consecuencia a Lima.



La ciudad de Lima se ubica en la cuenca del Rímac, con una población de 9 750 000 habitantes, al encontrarse en una zona desértica, solo cuenta con 9mm de lluvia anualmente. Mientras que la cuenca del Mantaro, con una población de 2 424 750 habitantes, cuenta con un volumen fluvial entre 84 a 116 mm por mes.

Cabe resaltar que el 40% del agua de Lima proviene de la cuenca del Mantaro, por tal motivo, es de suma importancia mantener un debido cuidado de los ríos que transitan por la cuenca del Mantaro.

3

CUENCA MANTARO

- Minería vs Agricultura.
- Contaminación y Falta de recursos.
- Diversificación / Dependencia minera.
- Turismo y Agricultura.

MINERÍA vs AGRICULTURA

La discusión sobre la relación de la minería y la agricultura en un mismo territorio tiene larga historia en el Perú. La superficie de tierra concesionada a la minería es hoy 13 veces mayor que la superficie empleada para el cultivo de alimentos. La industria minera representa el principal ingreso de la economía peruana y de la cuenca del Mantaro, es por ello que tiene la prioridad en la mirada de las autoridades. Los campesinos productores agropecuarios son las personas más pobres, aunque irónicamente son los que alimentan a la gran mayoría del país.

La zona norte de la cuenca tiene como principal actividad económica la minería, formal e informal, y en la zona sur predomina la actividad agropecuaria. Por lo general estas dos actividades no son vecinas directas ni comparten tierra u otros recursos, esta situación es perfectamente entendible si es que comprendemos las dinámicas mineras, las que durante años han contaminado el suelo, aire y agua que está a su alrededor y la poca eficiencia de las leyes de fiscalización de las autoridades no logra encaminar a la minería en una línea responsable del medio ambiente.

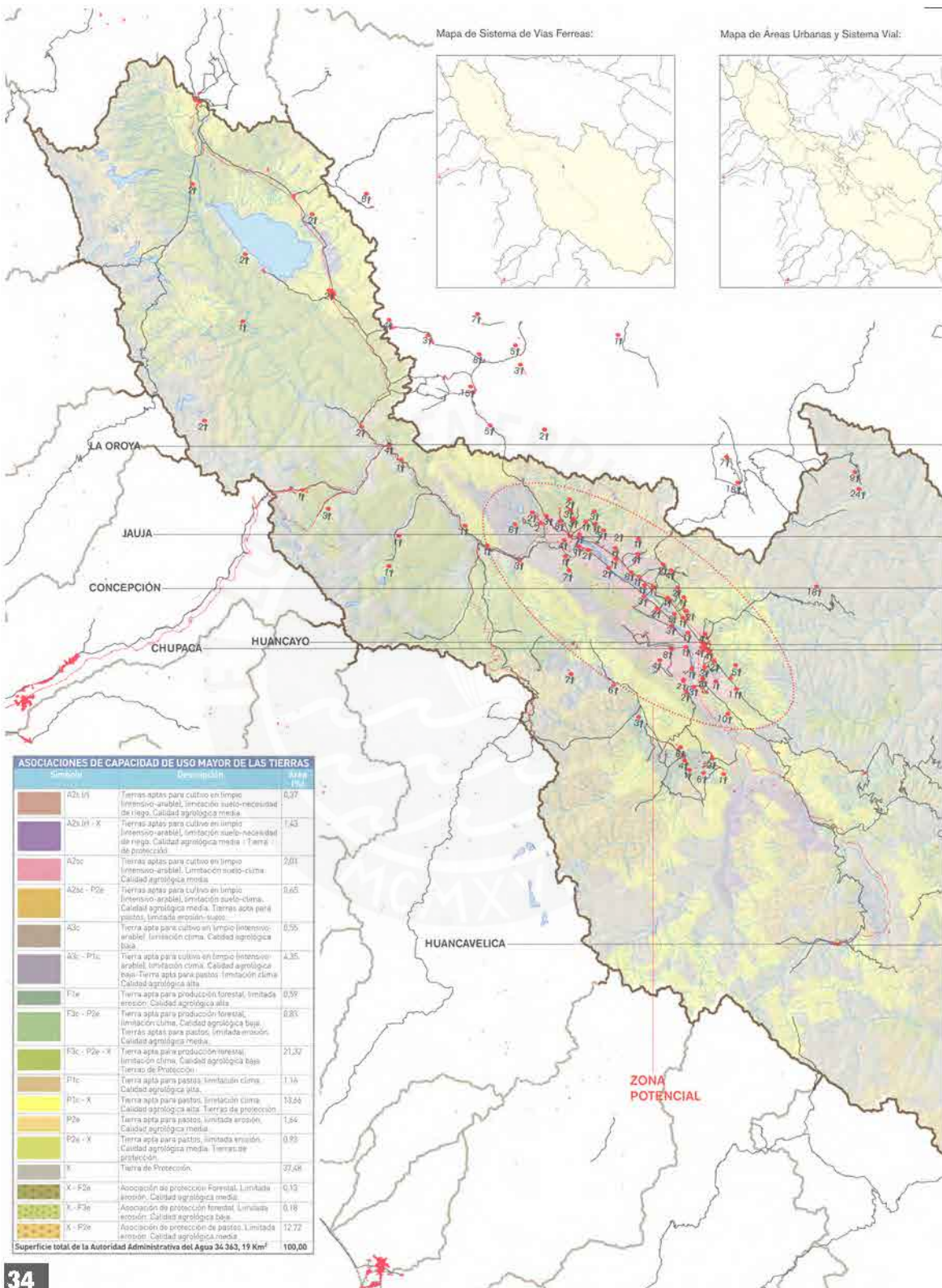
Por otro lado, la minería representa un gran potencial económico para la zona ya que en teoría genera puestos de trabajo y aumenta el ingreso de dinero a dicho lugar, sin embargo esto no es del todo real ya que el grupo de personas significativamente beneficiadas es reducido y por tanto los niveles de pobreza, desnutrición infantil, anemia, analfabetismo y trabajo infantil de los pueblos cercanos se mantienen e incluso se incrementan.

La agricultura en cambio, es una actividad que es poco rentable pues "nadie se hace millonario con el agro", pero es cierto que la acumulación de micro parcelaciones si llega a significar una ganancia considerable. La clave está en el manejo correcto y la formación de comunidades campesinas productoras organizadas que logren una mayor eficiencia en el sembrío conjunto. Se debe mirar a la exportación para buscar el mejor mercado, el que deje más ganancia, para complementar el mercado local nacional.

Mapa de Sistema de Vías Ferreas:



Mapa de Áreas Urbanas y Sistema Vial:



ASOCIACIONES DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

Código	Descripción	Área (%)
A2a (I)	Tierras aptas para cultivo en tiempo intensivo-estable, limitación suelo-necesidad de riego, Calidad agrícola media.	0,27
A2a (II - X)	Tierras aptas para cultivo en tiempo intensivo-estable, limitación suelo-necesidad de riego, Calidad agrícola media. Tierra de protección.	1,43
A2b	Tierras aptas para cultivo en tiempo intensivo-estable, Limitación suelo-clima, Calidad agrícola media.	2,01
A2b - P2b	Tierras aptas para cultivo en tiempo intensivo-estable, limitación suelo-clima, Calidad agrícola media. Tierra apta para pastos.	0,65
A3c	Tierras aptas para cultivo en tiempo intensivo-estable, limitación clima, Calidad agrícola baja.	0,55
A3c - P1c	Tierras aptas para cultivo en tiempo intensivo-estable, limitación clima, Calidad agrícola baja. Tierra apta para pastos.	4,35
P1a	Tierras aptas para producción forestal, limitada erosión, Calidad agrícola alta.	0,59
P3a - P2a	Tierras aptas para producción forestal, limitación clima, Calidad agrícola baja. Tierras aptas para pastos, limitada erosión, Calidad agrícola media.	0,83
P3c - P2c - X	Tierras aptas para producción forestal, limitación clima, Calidad agrícola baja. Tierra de Protección.	21,32
P1c	Tierras aptas para pastos, limitación clima, Calidad agrícola alta.	1,14
P1c - X	Tierras aptas para pastos, limitación clima, Calidad agrícola alta. Tierra de protección.	19,44
P2a	Tierras aptas para pastos, limitada erosión, Calidad agrícola media.	1,84
P2a - X	Tierras aptas para pastos, limitada erosión, Calidad agrícola media. Tierra de protección.	0,95
X	Tierra de Protección.	27,48
X - P2a	Asociación de protección forestal, limitada erosión, Calidad agrícola media.	0,15
X - P3a	Asociación de protección forestal, limitada erosión, Calidad agrícola baja.	0,18
X - P2a	Asociación de protección de pastos, limitada erosión, Calidad agrícola media.	12,72

Superficie total de la Autoridad Administrativa del Agua 34 363, 19 Km² 100,00

Vial:



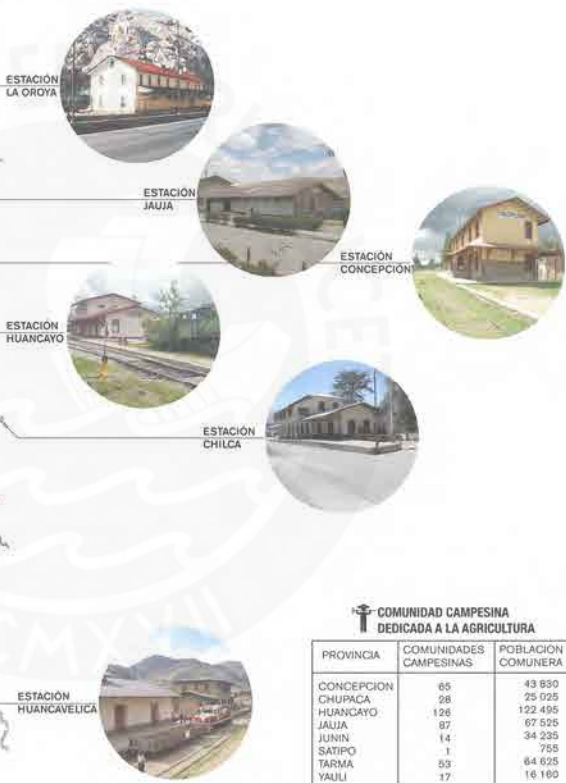
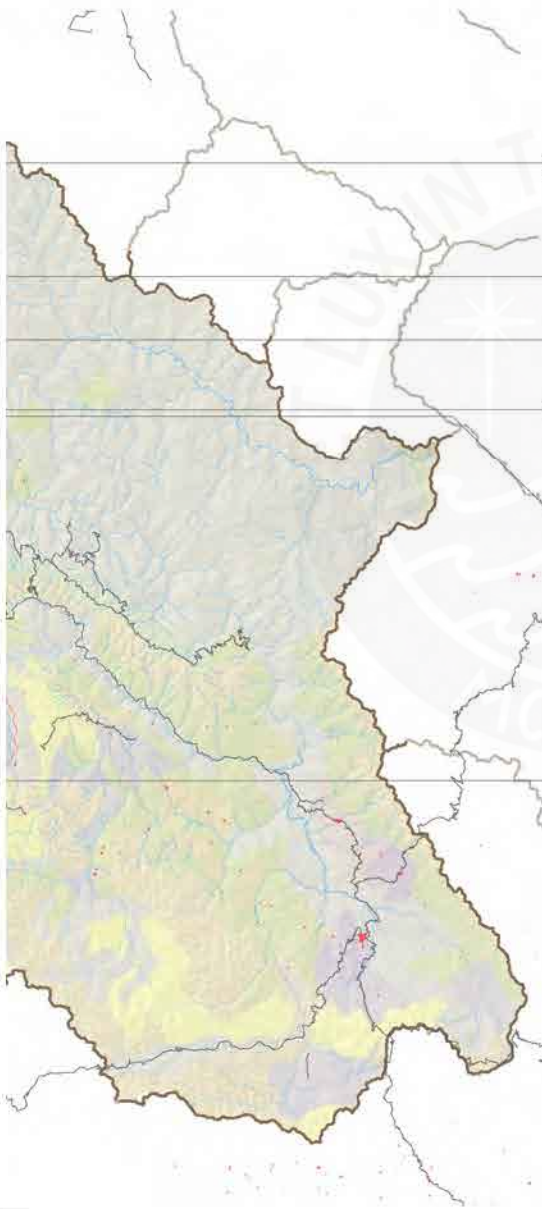
Mapa de Comunidades Campesinas dedicadas a la Agricultura:



Mapa Hidrográfico:



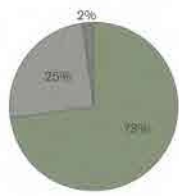
Mapa de capacidad de Usos de Tierra



COMUNIDAD CAMPESINA DEDICADA A LA AGRICULTURA

PROVINCIA	COMUNIDADES CAMPESINAS	POBLACION COMUNERA (Hab)
CONCEPCION	65	43 830
CHUPACA	28	25 025
HUANCAYO	126	122 495
JAUJA	87	67 525
JUNIN	14	34 235
SATIPO	1	755
TARMA	53	64 625
YAULI	17	16 160
	391 Com.	374 650 Hab.

UNIDADES AGRICOLAS EN LA CUENCA DEL MANTARO



- Unidades Agrícolas Menores de 5 Ha.
- Unidades Agrícolas de 5 Ha. - 49 Ha.
- Unidades Agrícolas Mayores de 50 Ha

Es difícil pensar que se puede sustituir o remplazar la actividad minera por la agro-productiva, por las circunstancias que se explicaron ya líneas arriba, pero no es tan difícil ver la agricultura como un posible vecino de la minería responsable y que ambas, con criterio, coexistan y se complementen mutuamente para el beneficio de las poblaciones. Esta situación no existe actualmente en el Perú, por lo tanto el no tener experiencia previa que demuestre que minería y agricultura pueden coexistir armoniosamente vuelve a estos proyectos polémicos y difíciles de imaginar desde su planteamiento.

Dado que, debido a las legítimas preocupaciones de la población, no ha sido posible hasta hoy concretar ningún proyecto minero en el Perú que comparta su espacio con una agricultura intensiva, cabe hacerse una pregunta diferente: ¿qué condiciones mínimas debería cumplir la minería para compartir armoniosamente el espacio con actividades agrícolas, vencidas las resistencias sociales? La primera de ellas es, sin duda, asegurar las condiciones del acceso de todos los actores al agua y que esta no se encuentre contaminada con minerales pesados.

CONTAMINACIÓN Y FALTA DE RECURSOS

Actualmente, en el Perú, vemos que la minería, así como ha traído consecuencias positivas para la economía, ha producido distintos problemas en los trabajadores mineros, en la población que vive a los alrededores y en el medio ambiente.

En todos los lugares donde se desarrolla la minería existe un fuerte impacto ambiental, pero si bien es cierto que en estos índices varían de unos países a otros. Siendo el Perú un país donde el nivel de contaminación minera y el impacto ambiental de la minería alcanza niveles muy altos.

En el caso de la minería entorno a la zona norte de la cuenca del Mantaro, genera contaminación al aire, tierra y del río del mismo nombre, el cual sigue su curso para afectar a la cuenca del Rímac y a la actividad agrícola que se desarrolla principalmente al sur del Mantaro. Además en todos o en casi todos procesos de extracción minera se utiliza el agua, la cual al no ser sometida a procesos de purificación en plantas de procesamiento de aguas de mina se vuelven elementos contaminantes, altamente dañinos para las personas y ecosistemas.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que la actividad minera no solo produce un impacto ambiental, es decir, sobre el medio ambiente. También produce lo que se denomina Impacto Socioeconómico, es decir, una alteración sobre los modos de vida y la economía de la región en la que se implanta, que pueden ser en unos casos positivos y en otros, negativos.

Clasificación de los impactos ambientales

El impacto que produce la minería desde el punto de vista ambiental se puede clasificar de muy diversas formas:

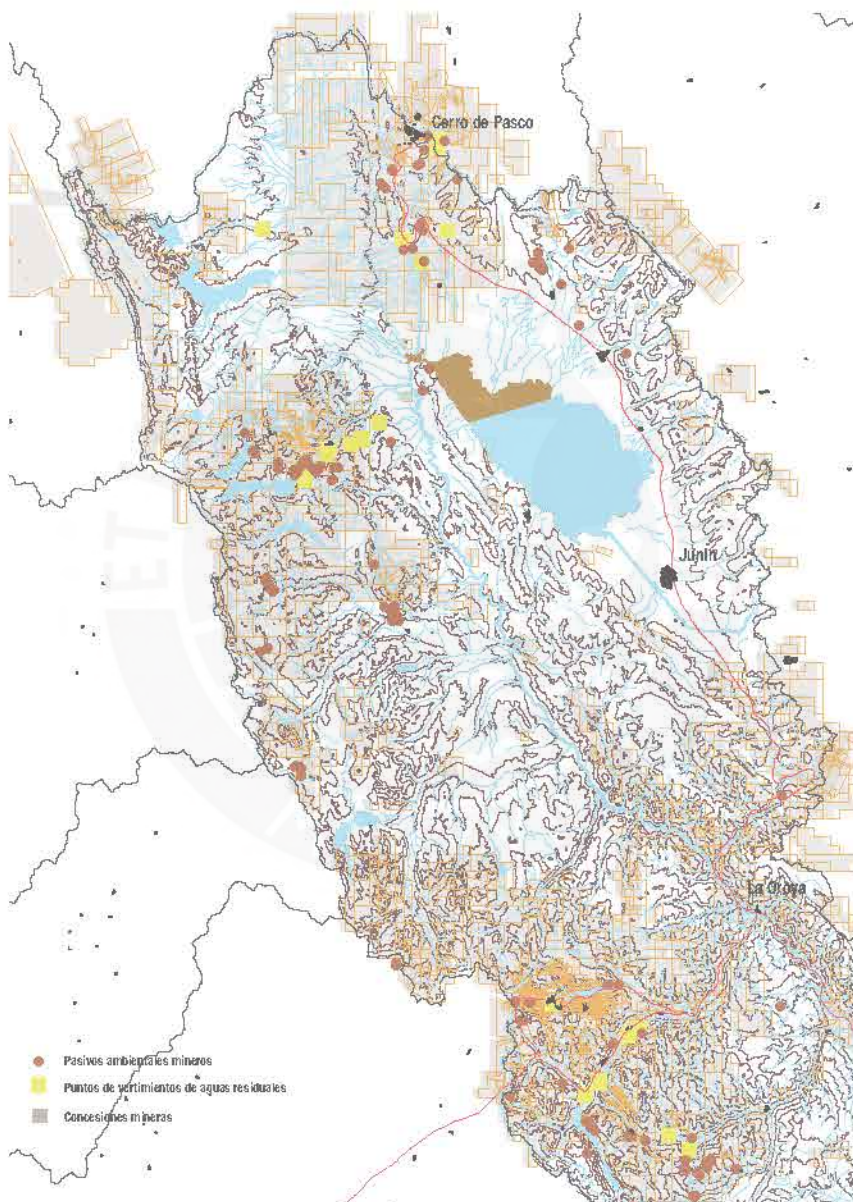
- Según sea un impacto directo, o indirecto sobre el medio.
- Según sea a corto o a largo plazo
- Según sea reversible o irreversible (a escala humana)
- Según sea local o externo
- Evitable o inevitable

A lo largo de la cuenca, los niveles y tipos de contaminación varían y se acumulan, es decir el agua que ya está contaminada por la minería en Cerro de Pasco al norte, contamina con sus vertimientos en el Río San Juan, quien a su vez afecta la Reserva Nacional de Junín y sigue esparciendo metales y contaminantes a través del agua y el suelo a largo de más de 90 km hasta llegar a la ciudad de la Oroya.

Sin embargo la minería no es la única causante de la contaminación de la cuenca del Mantaro, sino también lo son los desechos vertidos por la mayoría de las poblaciones aldeañas que, al no poseer un tratamiento de aguas servidas, desaguan directamente al río. Y aunque la minería no sea la principal causante, es la que genera un impacto más difícil de revertir, pues los desechos de minerales pesados, según su tipo, pueden tardar de 10 a más 100 años en poder recuperarse totalmente, esto sólo si la recuperación aún es posible. Es de gran interés delimitar, dentro del ámbito general de la explotación en la cuenca, las distintas acciones que producen impacto (acciones impactantes: excavaciones, voladuras, emisión de gases y efluentes líquidos, creación de vías de transporte, modificación de recursos hídricos, etc.), así como establecer sobre qué aspectos concretos del medio se produce cada impacto (factores impactados: vegetación, fauna, paisaje, aire, ríos, lagos, etc.).

En aras de poder tener un futuro sostenible, se debe pensar no sólo en desarrollar sistemas más ecológicos de minería, sino además desarrollar actividades alternativas a la minería y mejorar las existentes, así la agricultura inherente de la cuenca y el potencial turístico de esta son actividades clave para el desarrollo futuro del Mantaro.

Contaminación Cuenca Alta del Mantaro



DIVERSIFICACIÓN / DEPENDENCIA MINERA

La minería en el Perú representa un gran potencial económico para el país. Así, el economista de inversión Credit Suisse, señaló que la minería aportó casi dos puntos porcentuales a la expansión del Producto Bruto Interno (PBI) el año 2016; siendo el sector que más aportó a dicho crecimiento. Sin embargo, esta dependencia económica del país por el sector minero, muy a parte de las consecuencias medioambientales, traería consigo depresiones económicas si solo se depende de un sector y no se diversifica. Según la investigación de los ciclos económicos del Perú del reconocido economista, Bruno Seminario en su libro "Cuando despertemos en el 2062: visiones del Perú en 50 años", señala que hacia el 2028, el país sufriría una depresión económica de entre -4% y -15%, durante 10 años si no se diversifica. Esto se debería a 3 factores: la minería, agroindustria y demografía.

Por parte del sector minero, Seminario señala que debido a las concesiones Las bambas y Toromocho, la producción del cobre subirían entre 20% y 50% hasta el 2021. Sin embargo, los ciclos de la materia prima son más o menos de 20 o 30 años de duración y actualmente nos encontramos en el año 18. De tal forma, a partir del 2021 se sufriría un descenso debido a la extracción de recursos finitos.

La agroindustria, al encontrarse en la costa, tiene problemas para expandirse indefinidamente ya que el agua es lo que escasea en la costa. De tal forma, se produciría un aumento del precio de los alimentos. Además, el rendimiento por hectárea tiene un límite y habría, en algún momento, que usar tierra marginal para el crecimiento de la producción debido a la demanda de productos.

Entonces, debido a esta actual dependencia económica, ¿Qué se debe hacer para evitar el colapso económico para el 2028? ¿Cuál debería ser el nuevo sector que lidere la economía?

TURISMO Y AGRICULTURA

Cabe destacar, que entre Enero y Abril del 2015, el sector Servicios propicio el 83.3% del crecimiento del PBI global por encima del sector Minería y Comercio. Según el director ejecutivo del Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima, los resultados del sector Servicios son una vía de recuperación de la dinámica económica y del crecimiento sostenido así como una fuente potencial de divisas. Dentro del sector Servicios se destaca al Turismo como principal aporte para evitar un futuro colapso económico, puesto éste no depende de otros recursos.

Bruno Seminario señala que ante el futuro descenso de la minería y construcción, se tiene que potenciar el turismo como sostén de la economía frente a una crisis económica, puesto que el turismo tiene un efecto multiplicador altísimo ya que genera diversas ofertas laborales y garantiza exportación de servicios.

Por otro lado, el sector agropecuario, en la sierra, es otro punto a potenciar ya que contrarrestaría el descenso de la agroindustria de la costa en los próximos años. El Perú cuenta con 38 742 465 Ha de superficie agropecuaria. El 57.5% se encuentra en la Sierra del Perú. La cuenca del Mantaro cuenta con el espacio agrícola más amplio de la sierra del Perú (70 mil Ha). Los principales productos que se cultivan en el valle del Mantaro son: papa, haba, zanahoria, cebolla serrana, cebada, quinua, olluco, maíz, alverja y yuca. Si se potencia la agricultura de la Sierra central, ésta podría alimentar toda la zona costera del país, además de generar un crecimiento económico hacia el interior.



4

MASTER PLAN CUENCA ALTA DEL MANTARO

- Objetivos Generales.
- Ubicación de Proyectos.
- Estrategias Master Plan Grupal.

OBJETIVOS GENERALES

Se plantean 3 proyectos situados en la cuenca alta del Mantaro con un objetivo general de descontaminación ambiental de la misma dada por la minería en la zona.

La importancia de estas tres intervenciones en la zona reside en la importancia de la cuenca alta del Mantaro como fuente de agua para la cuenca del Rímac, la cual abastece de agua a la ciudad de Lima y como fuente de agua para la cuenca baja del Mantaro, en la cual se ubican las zonas agrícolas más importantes de la Sierra Central.

El primer proyecto es el **Sistema de descontaminación de lagunas / recuperación de espacio público y equipamiento**, ubicada en la ciudad de Cerro de Pasco.

El segundo proyecto es el **Centro de conservación e investigación de humedales altoandinos**, ubicada en la Reserva Nacional de Junín.

El tercer y último proyecto es el **Centro de Regeneración Territorial La Oroya**, ubicada en la ciudad de La Oroya.

Cada proyecto se potenciará en conjunto para la descontaminación ambiental de la cuenca alta del Mantaro, pero responderá también a las problemáticas y oportunidades particulares de su zona. De tal manera, que puedan trabajar independientemente y colectivamente.

Cabe resaltar, que como vía de comunicación y transporte, se usará el sistema ferroviario del Ferrocarril Central, la cual posee dos rutas: ciudad de Lima - La Oroya - Huancayo ; y la ciudad de Lima - La Oroya - Cerro de Pasco. A través de la vía férrea se pueden unir los demás proyectos ubicados en la cuenca baja y media del Rímac.

UBICACIÓN DE PROYECTOS



CERRO DE PASCO

QUILLACCHA

COLQUEBAMBA

VILLA PASCO

SHERBY

MINACACA

CARHUAMAYO

STA. CLARA DE CHIRO

HIDAYRE

JUNIN

LAS VEGAS

CAGARACOSA

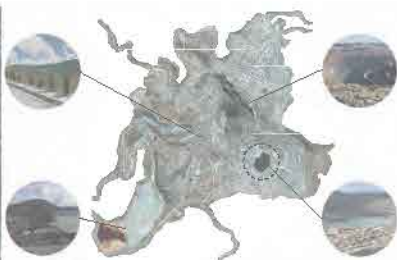
PACOCHA

LA OROYA

MEROCCOCHA



ESTRATEGIAS MASTER PLAN GRUPAL



CERRO DE PASO SISTEMA DE COLECTA, TRATAMIENTO DE LAS AGUAS Y RECUPERACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO Y EQUIPAMIENTO

En la cabecera de la cuenca del río de la Cruz, una red de lagunas y una cascada de cinco acueductos se combinan con un sistema de tratamiento complementado por la energía de las cascadas que, al instalarse en todo su curso por la cuenca, hace eficaz cualquier sistema de tratamiento que se instale en ella gracias a la propiedad de los seres vivos de eliminar materia orgánica y otros contaminantes.



En el caso de la laguna de Pasco, la cual se encuentra en un entorno urbano, el modo de recuperación es complementado de unidades de tratamiento para poder permitir el crecimiento que la laguna de la ciudad requiere.

El proceso incluye algunas plantas de tratamiento de aguas que mejoran el medio ambiente y el espacio público.



La reserva Recreant de Jorita, en su cruz valle, alberga la laguna Junco, esta siendo afectada por la contaminación producida por las minas ribera y las industrias cercanas a la población. Su rehabilitación es prioritaria para la conservación del agua, la producción energética, la conservación de la zona y la zona silvícola se está pensando por ello se plantea restauración que permitan recuperar el paisaje y producir en valor.

JUNCO



En la cuenca a las cascadas, las características de las cascadas de la laguna se proponen al fin de hacer que las aguas puedan a las necesidades tanto de la protección como del ecosistema.

En primer instancia, se busca determinar el formato adecuado, el ser un área problemática. Se propone un "Estado de conservación" e "Intervención" del territorio ambiental que permita mejorar de la zona, pero para asegurar también el agua y contribuir a generar conciencia sobre su valor ambiental y cultural.



LA CRUYA

Centro de Investigación Yacimiento La Cruz

Por el fin de ser un área en la ciudad de La Cruz, el proyecto Centro de Investigación Yacimiento La Cruz busca la rehabilitación del agua, promover un uso sostenible como su ubicación, sostenibilidad y patrimonio cultural. El objetivo del proyecto es la regeneración territorial a través de áreas de desconcentración educativa o progresiva como escuelas, guarderías, estación de tránsito, centro de capacitación, centro de innovación y demás programas que respondan a las necesidades de la población. De tal manera, se generará nuevas dinámicas laborales, urbanas y recreativas a través de la participación de actores locales. La Cruz al ser un punto de convergencia entre Lima y la Sierra Central, sirve de hito para avanzar las diversas dinámicas que se dan en los demás proyectos regionales.

Conectividad
Cuenca Urbana
Línea de transporte
Línea de energía eléctrica

5

CIUDAD LA OROYA

- Ubicación.
- Fuente de Contaminación.
- Complejo Metalúrgico Doe Run.
- Ventajas y Oportunidades.

El Master Plan parte del objetivo general de descontaminación de la cuenca alta del Mantaro.

La zona a tratar se encuentra en la Oroya, provincia de Yauli.

Ubicada a 176 km de la ciudad de Lima (Este), 123 km de la ciudad de Cerro de Pasco (Norte) y 120 km de la ciudad de Huancayo (Sur).

Se ubica en la región Suni de altitud 3 750 m.s.n.m.

La ciudad de La Oroya se establece como un punto de convergencia entre la capital del Perú y la Sierra Central, convirtiéndola en una ciudad muy importante para el desarrollo de la nación.

Partiendo de esta afirmación, se analizará las principales causas de contaminación de la zona. Además, se analizará las problemáticas propias de la ciudad: social, ambiental, cultural, laboral, etc. Con el fin de plantear un proyecto integrador en diversas escalas que solucione las problemáticas y potencia las variables que le ofrecen las conexiones con las otras ciudades.



UBICACIÓN









**COMPLEJO METALURGICO
DOE RUN**

— VIA FERREA
— CARRETERA CENTRAL

COMPLEJO METALURGICO DOE RUN

El principal responsable de la contaminación ambiental en la ciudad de La Oroya es la Empresa Metalurgica DOE RUN debido a la expulsión de gases contaminantes plomo, arsénico, cianuro, cobre, hierro, zinc, etc. Debido a esto, en el 2011 la ciudad de la Oroya se ubicó en el segundo puesto de las ciudades más contaminadas del mundo (solo por debajo de Chernobyl, Ucrania).

En la actualidad, Doe Run se encuentra funcionando al 10% de su capacidad, ya que no cumple con el estándar de calidad ambiental para un funcionamiento total. Si desea estar dentro del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), debería hacer una inversión de 700 millones de dolares. Sin embargo, debido a procesos judiciales, el Complejo Metalurgico se encuentra en la bancarrota, ya que posee deudas de más de 500 millones de dolares.

El 27 de Agosto del 2016 se debía proceder (conforme a ley) a la liquidación y venta por separado de los activos de la insolvente DOE RUN para pagar la deuda de sus acreedores. Sin embargo, se otorgó una última ampliación hasta Agosto del 2018 para liquidarse por estar en deudad y no cumplir con el PAMA.

En los últimos años, más de 1/3 de la población a huido de la ciudad, debido a la contaminación ambiental. Diversas enfermedades respiratorias son las principales causas de fallecimientos, siendo los niños los más afectados. La ocurrencia de cancer, en la ciudad de La Oroya, es 4 veces mayor a la media nacional

A pesar de las terribles consecuencias, muchos pobladores no estan de acuerdo con el cierre del complejo, ya que de éste depende su trabajo. De los 1 500 trabajadores, hoy solo operan 200.

Ante el inminente escenario post minero, es prudente preguntarse: ¿Cuál es el futuro de la ciudad de La Oroya? ¿Qué estrategias se pueden implementar para crear nuevas dinámicas que respondan a necesidades laborales, económicas y ecológicas?y











VENTAJAS Y OPORTUNIDADES

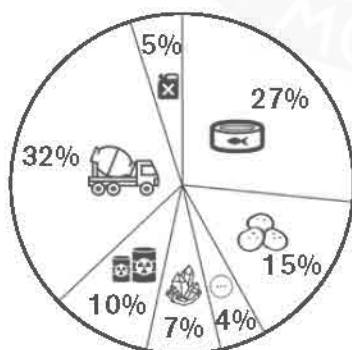
Dada la estratégica ubicación de la ciudad de La Oroya como punto de conectividad de Lima con la Sierra Central, es importante hacer un análisis de la Carretera Central y el tránsito de mercancías que circulan por la vía vehicular.

El principal producto que se traslada de Lima a la Sierra Central es el material de construcción, mientras que el principal producto que circula de la Sierra Central a Lima son alimentos perecibles (productos agrícolas) provenientes de la cuenca baja del Mantaro.

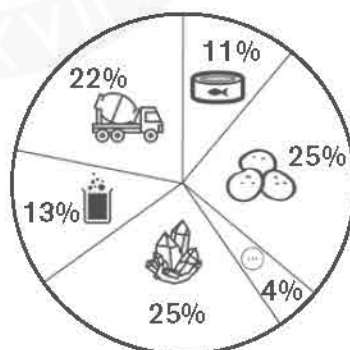
TRANSITO DE MERCANCIAS EN LA C. CENTRAL



-  ALIMENTOS PERECIBLES
-  ALIMENTOS NO PERECIBLES
-  MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN
-  MINERALES NO METÁLICOS
-  PRODUCTOS QUÍMICOS
-  COMBUSTIBLES
-  CONCENTRADOS
-  OTROS



Lima - Sierra Central

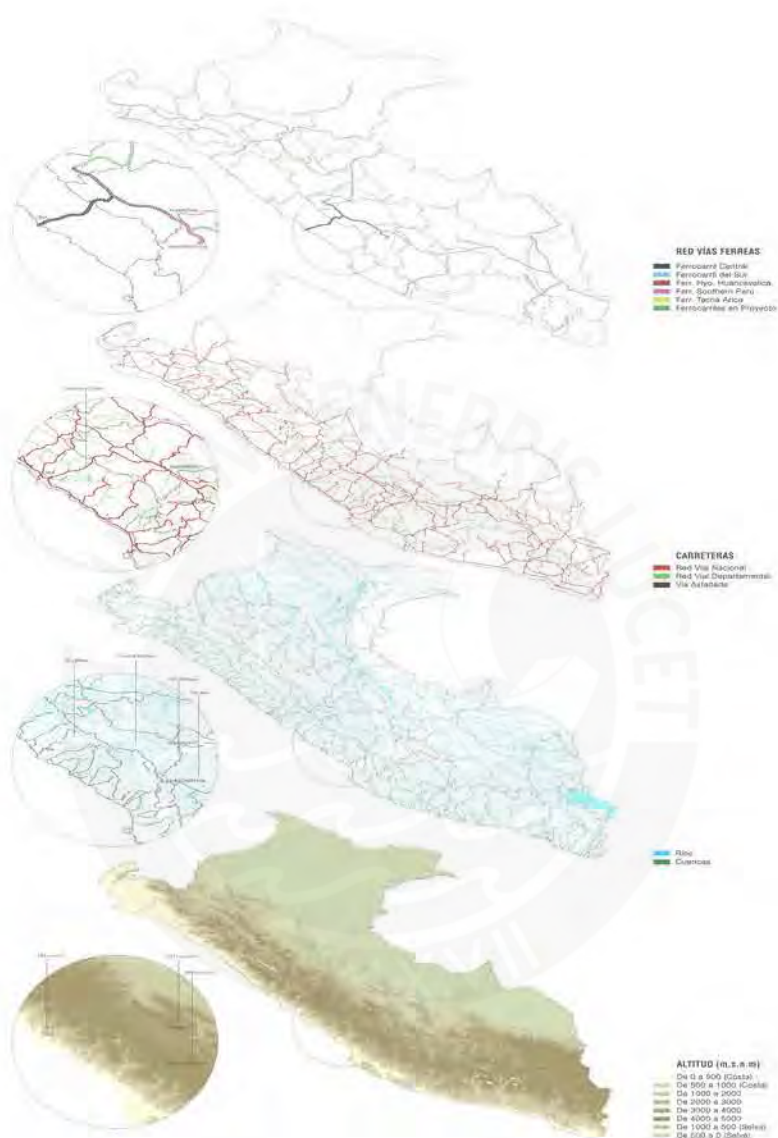


Sierra Central - Lima

Sin embargo, la Carretera Central se encuentra actualmente saturada por el tráfico vehicular y es interrumpida constantemente por los huaycos; además el ensanchamiento de la vía es impensable debido a la topografía de la cordillera y la inviabilidad económica.

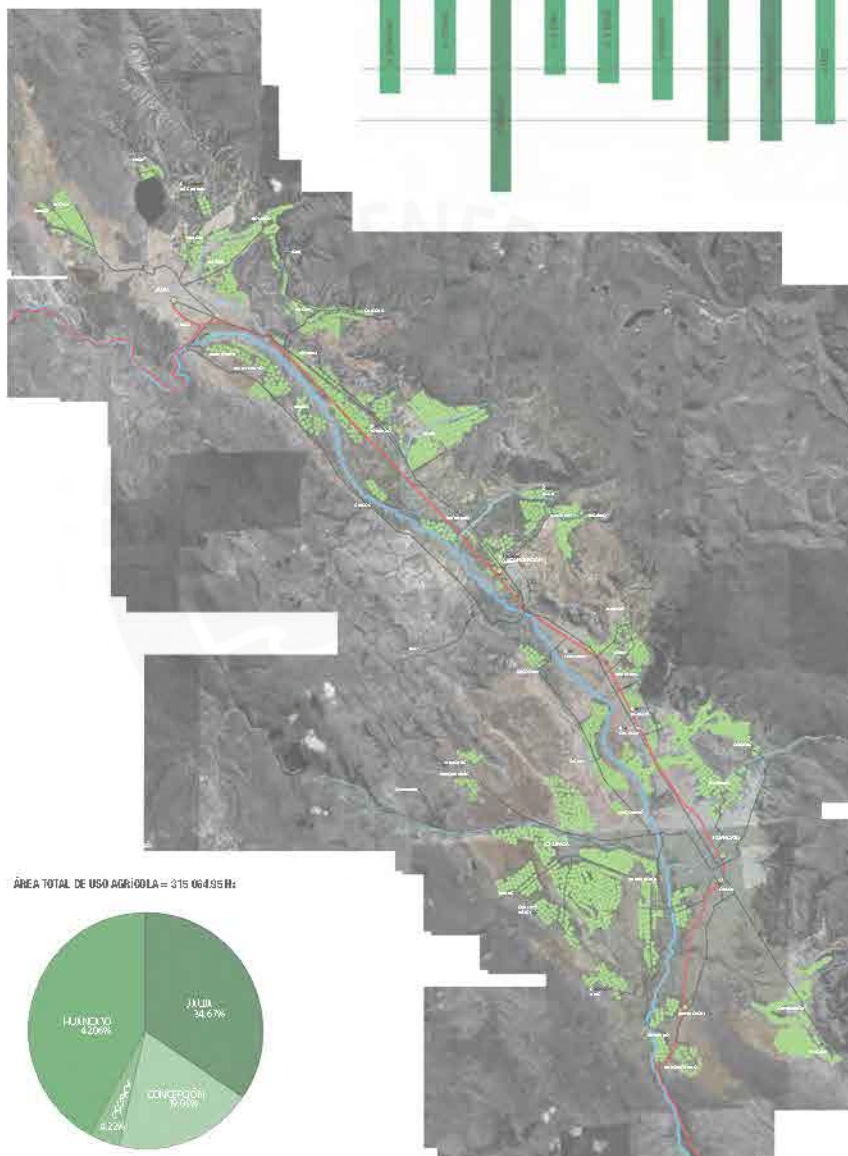
Ante esta problemática, se presenta una solución factible: el Ferrocarril Central que presenta diversas ventajas en relación a la Carretera Central:

- El Ferrocarril Central es más barato por capacidad de carga, ancho de vías y costo de mantenimiento.
- Los vagones multimodales permiten llevar camiones acoplados al ferrocarril.
- El transporte ferroviario es solo el 3,4% de la carga total transportadora en el Perú.
- En capacidad de transporte: 1 ferrocarril equivale a 10 carreteras de doble vía.
- Un solo tren puede llevar 100 vagones con 130 toneladas cada uno a una velocidad de 70 km/h.
- Con una frecuencia de 3 trenes por hora, se puede transportar 100 millones de toneladas al año.
- En capacidad de carga: Un tren equivale a 12 carreteras centrales.
- El Ferrocarril Central transporta 800 personas por viaje.
- El ferrocarril es 43 veces más seguro que la carretera.
- La Carretera Central posee un ancho de 15 metros y tiene 8 años de vida útil; mientras que la vía férrea posee un ancho de 3,5 metros con una vida útil de 5 años.

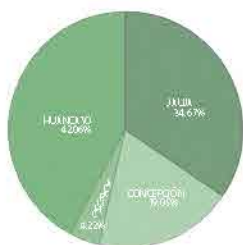


Con respecto a los productos agrícolas, la cuenca baja del Mantaro posee el mayor área agrícola de toda la Sierra Central. El comercio de productos agrícolas, junto al sistema ferroviario, pueden ser los puntos de partida para despegar el proyecto de la Sierra exportadora.

Productos agrícolas de la cuenca baja del Mantaro



ÁREA TOTAL DE USO AGRÍCOLA = 315 064,95 H.



6

MASTER PLAN

- Objetivos.
- Fases Estratégicas Diagramáticas.
 - Master Plan.
 - Fases Master Plan
 - Nave Multiusos.
- Relación Programática Externa.
- Relación Programática Interna.
 - Plantas
 - Cortes
- Vista Exterior.

OBJETIVOS

Tras el fin de la minería, el proyecto tiene como objetivo principal la revalorización de la ciudad de La Oroya. Se plantea una serie de intervenciones que remedien la contaminación ambiental que dejó el pasado minero y se establecen nuevas dinámicas laborales que aprovechen las potencialidades del lugar para crear una nueva dinámica económica basada en la sostenibilidad ambiental, turismo ecológico y comercio de productos agrícolas.

El proyecto se ubica en el ex Centro Metalúrgico Doe Run, aprovechando las grandes estructuras industriales que dejó el complejo, se plantea el Centro de [Re]generación Territorial La Oroya. A través del legado arquitectónico industrial que deja la metalúrgica, se plantean programas que respondan a las necesidades locales y que a su vez se convierta en un punto de gran importancia a nivel nacional por su ubicación estratégica y ejemplo de la reconstrucción de una ciudad post minera, ecológica y respetuosa de su legado.

El Centro de [Re]generación Territorial La Oroya funciona como una máquina descontaminadora asociada a programas que permitan la sostenibilidad del sitio. Para ello, se plantean diferentes fases de implantación.

FASES ESTRATÉGICAS DIAGRAMÁTICAS:

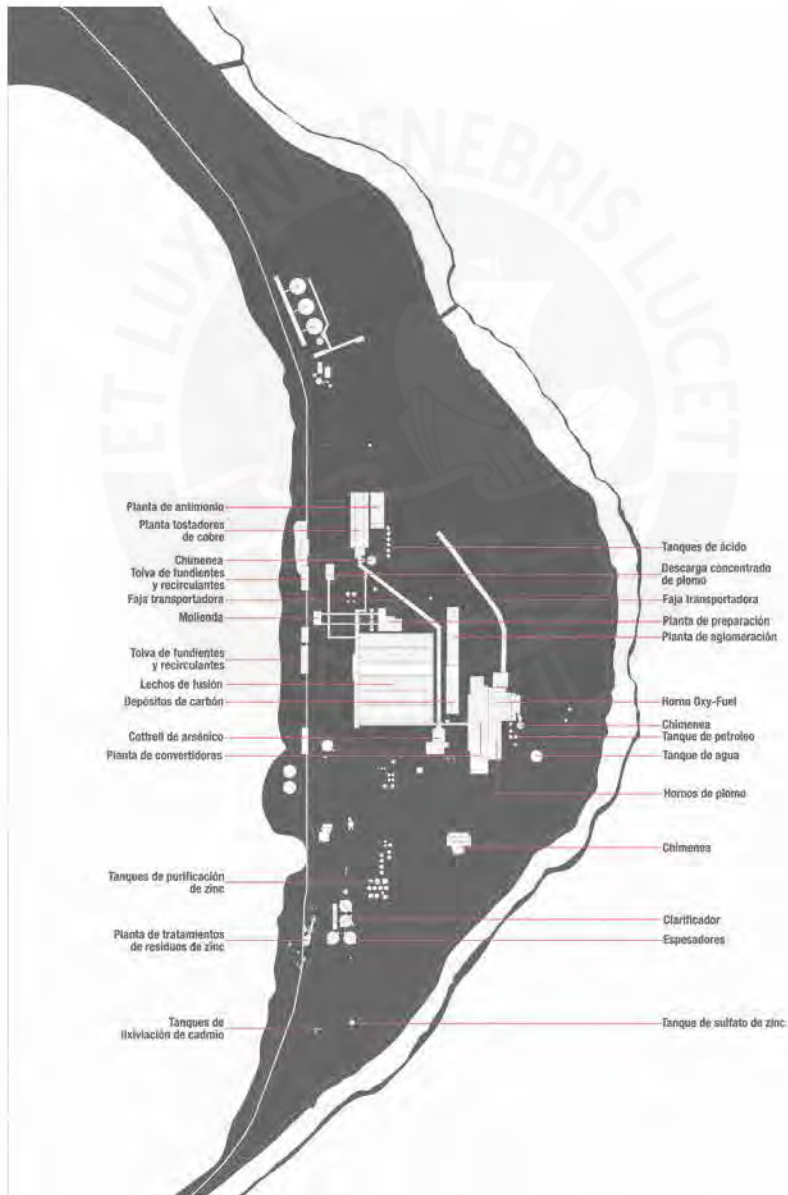
Relación programática del Complejo Metalúrgico La Oroya:

Es importante como primera instancia identificar los elementos arquitectónicos más destacados del complejo, ya que depende de ello la integración con la ciudad de La Oroya, de manera que el proyecto transmita el mensaje de un nuevo comienzo respetuoso de su legado.



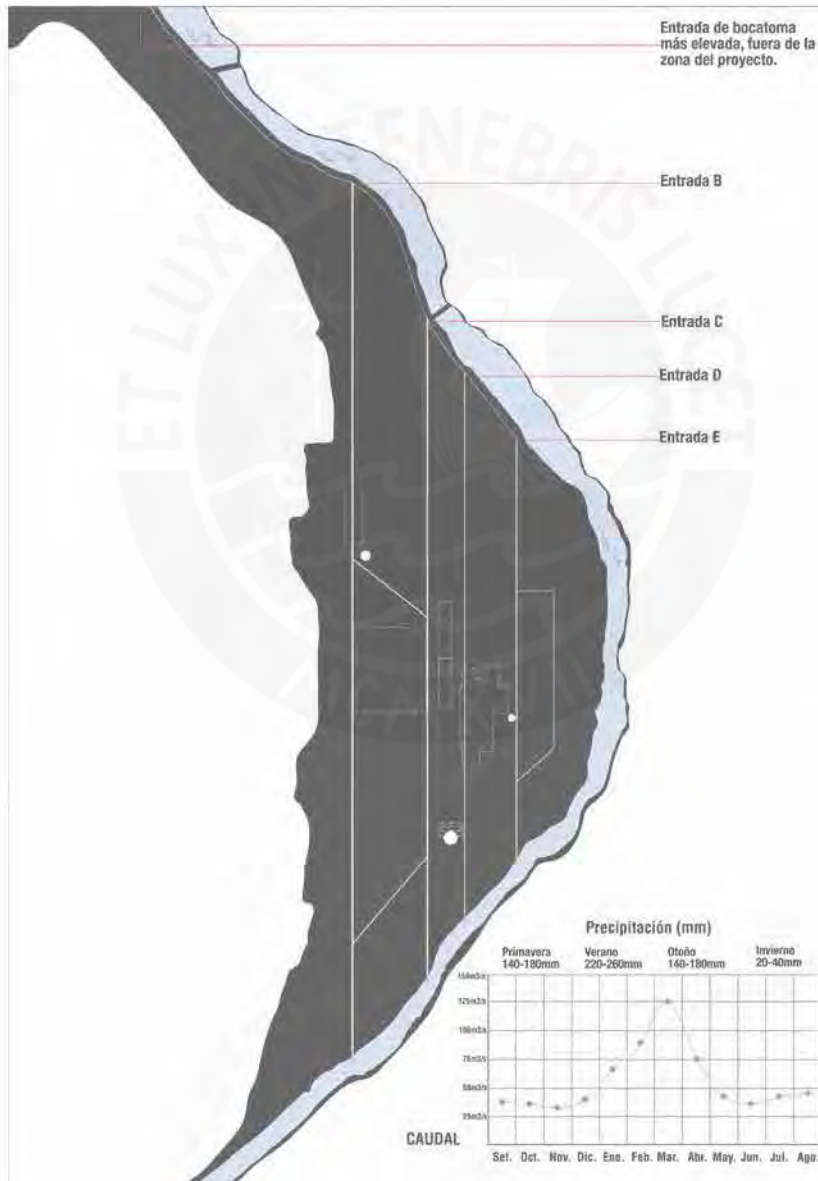
Estructuras de programas reutilizables:

Como punto de partida, se escogen los elementos más resaltantes del complejo para acoplar los nuevos programas que funcionen en relación a las nuevas dinámicas



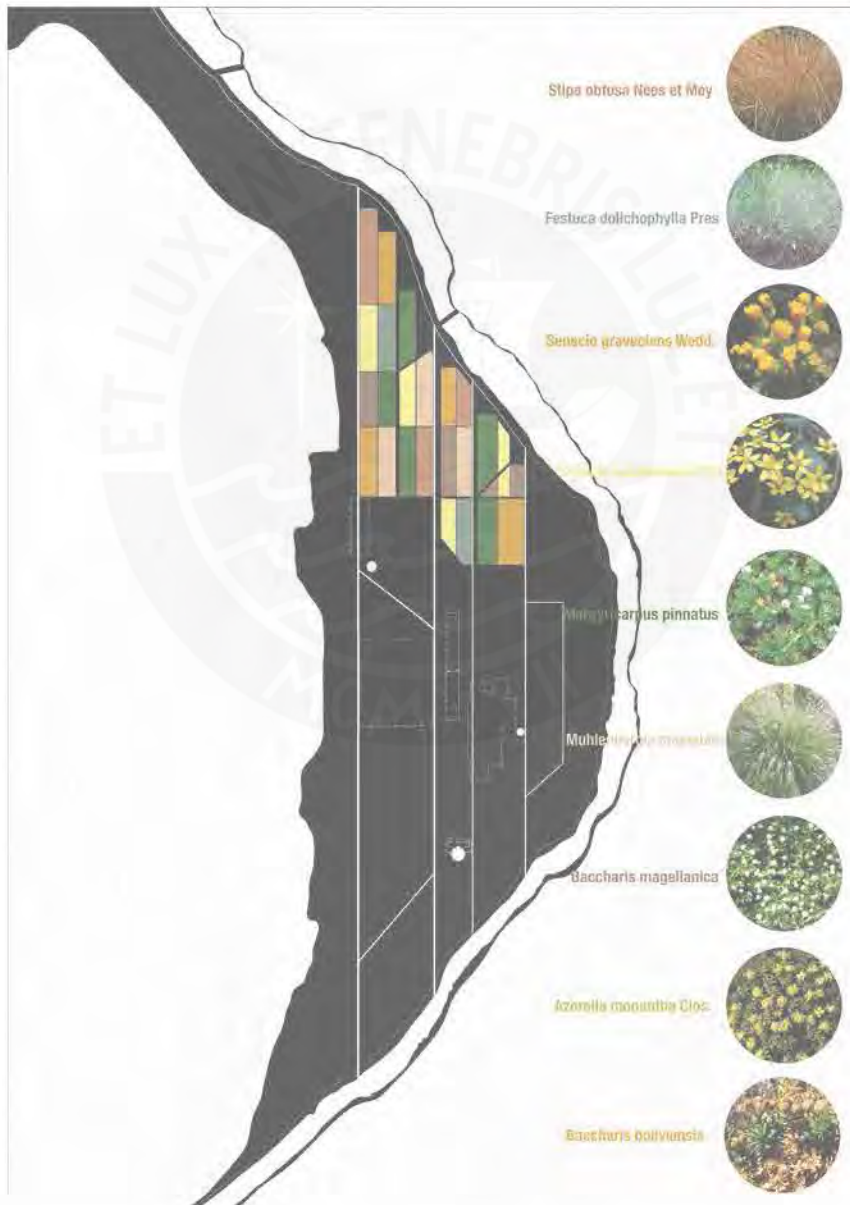
Sistema de canales de agua:

Aprovechando la dirección del río, se abren canales dentro de la zona a tratar para comenzar el proceso de regeneración territorial. Esta primera estrategia territorial es primordial para el proceso de descontaminación.



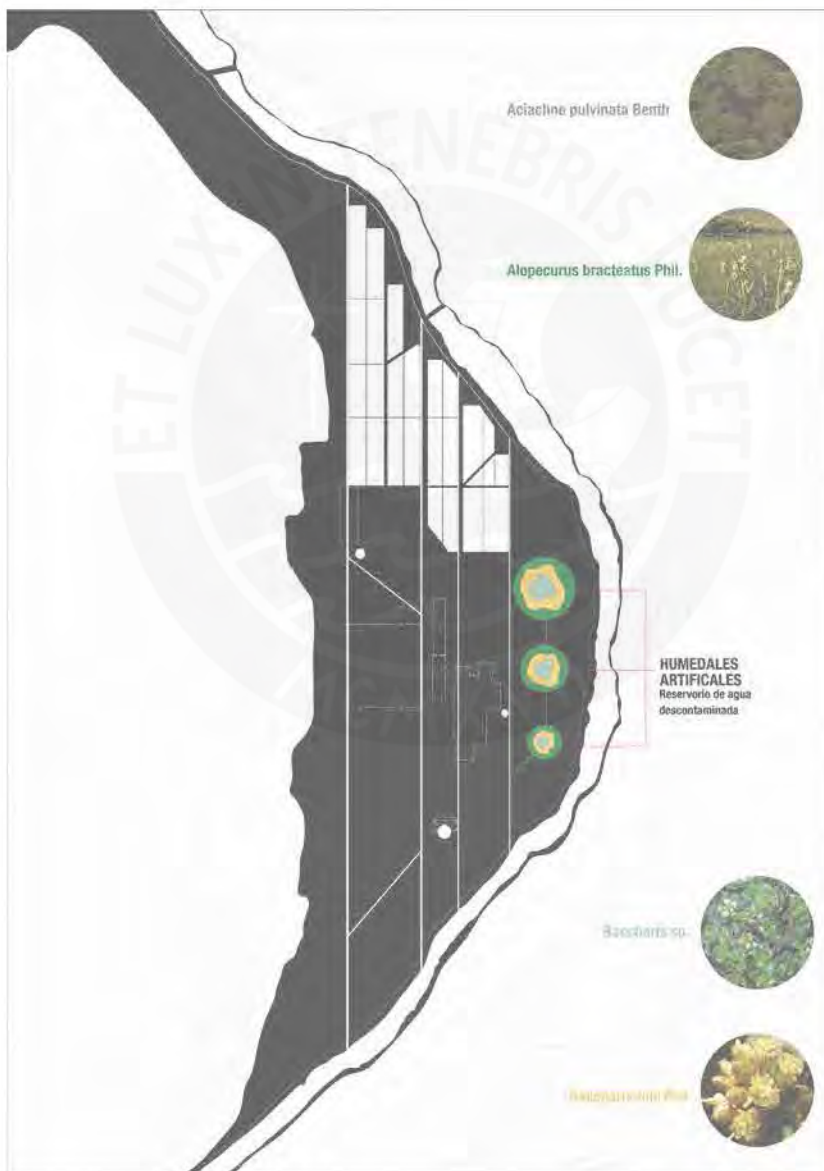
Campos de fitorremediación:

Se establecen zonas de campos de fitorremediación para la descontaminación del suelo y agua del río. Para cumplir con su objetivo, se seleccionó 4 tipos de familias de plantas metalófitas capaces de crecer en ese tipo de suelo a esa altura. Las familias son: Apiaceae, asteraceae, poaceae y rosaceae.



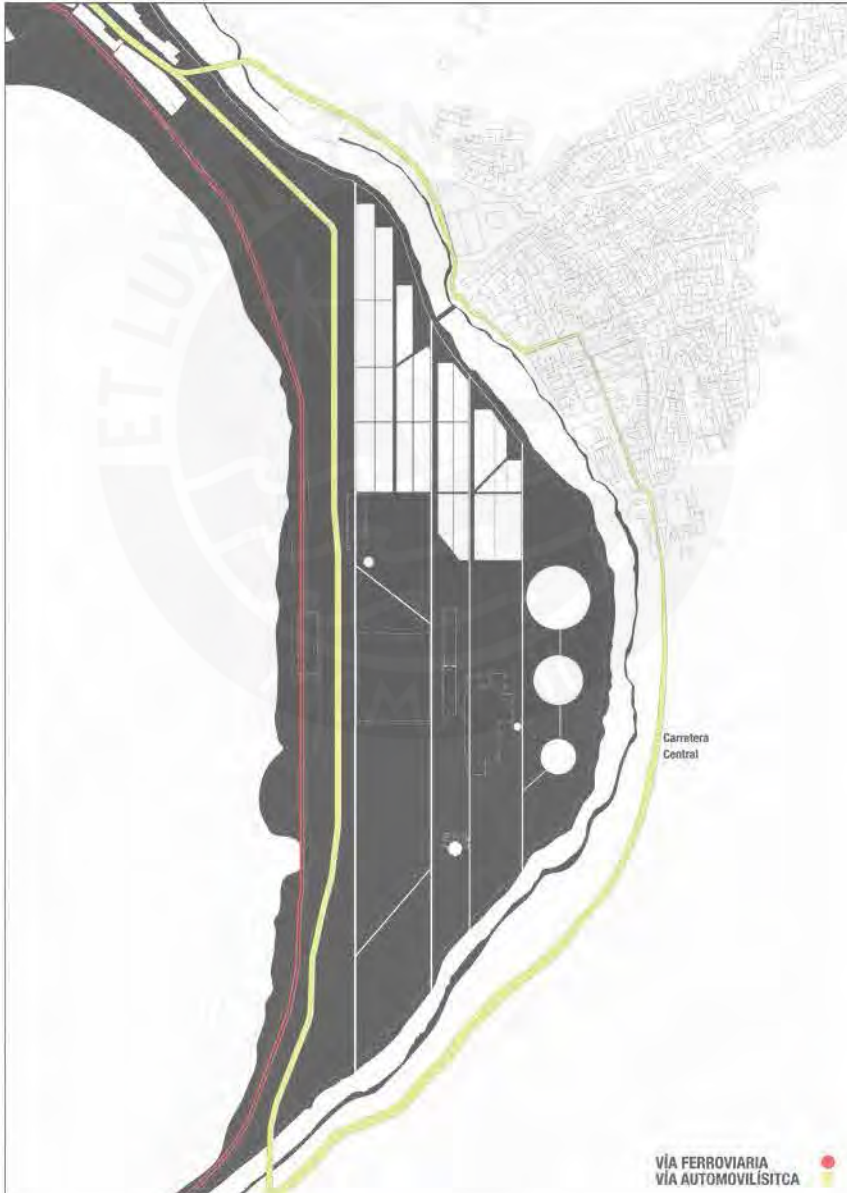
Sistema de reservorios de agua:

Se establecen tres reservorios de humedales artificiales para propiciar la reforestación de la zona y crear diversas atmósferas biológicas.



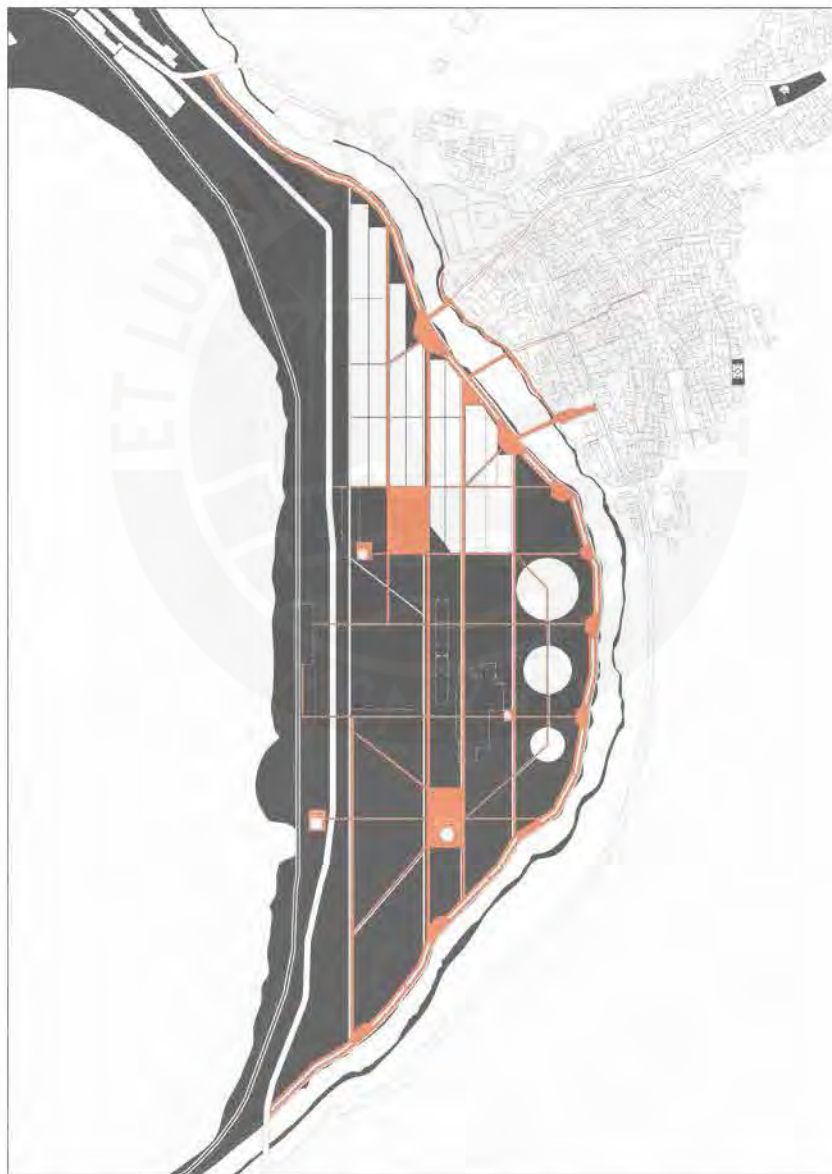
Vías de conexión de transporte:

Se propone una segunda vía férrea para potenciar el transporte de productos y pasajeros de Lima - Huancayo. De esta forma, se potencia la condición de punto de convergencia. También, se establece una vía automovilística dentro de la zona para permitir el acceso de camiones de mercancía.



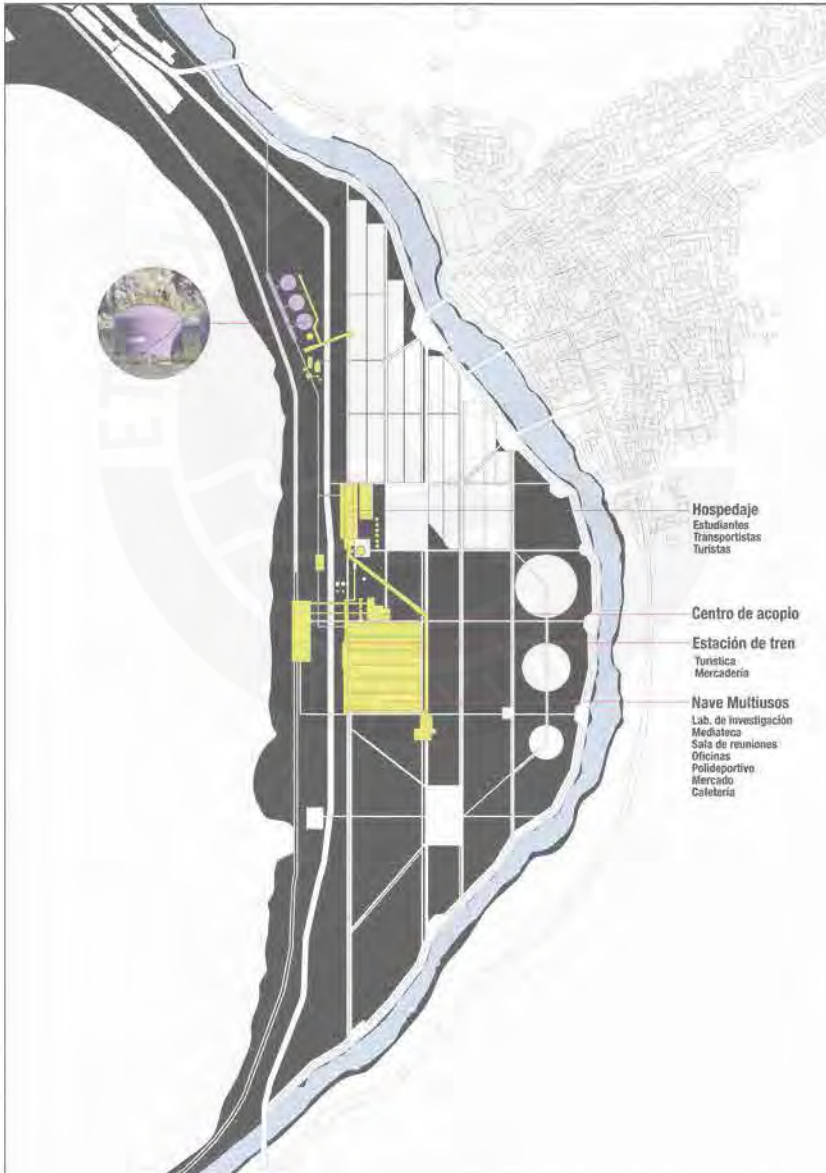
Sistema de conexión peatonal:

Se establecen caminos peatonales para integrar el proyecto a la ciudad de La Oroya. Se plantea 3 puentes peatonales articulados por una intervención de espacio público dentro de la ciudad. Dentro del proyecto, se plantean caminos que acompañen los canales por diversas zonas. A través de recorridos se puede entender los procesos de descontaminación.



Primera fase de implementación:

Para una primera fase de la intervención, se usa los tanques de cobre como biodigestores para la limpieza del agua recogida del río y para el uso de los primeros programas planteados para el proceso de regeneración territorial.



Fase final programática:

Con la implementación de los demás programas, el proyecto funciona como una perfecta máquina de descontaminación que genera nuevas dinámicas para la reconstrucción de la ciudad de La Oroya.



CIUDAD DE LA ORDEA

POBLACION

1994 = 21.387 habitantes
 2004 = 21.201 habitantes
 2007 = 18.524 habitantes
 2011 = 18.807 habitantes
 2014 = 18.827 habitantes



La ordenación se estructura en función de su entorno físico, considerando el espacio de la zona y el tipo de terreno. El objetivo principal es la creación de un espacio urbano que permita el desarrollo de un modelo de ciudad sostenible y resiliente.

Resumen de datos

Indicador	Valor
Superficie total	1.200.000 m ²
Superficie edificable	1.000.000 m ²
Superficie verde	200.000 m ²
Superficie impermeable	100.000 m ²

Para una gestión más eficiente del agua, se ha diseñado un sistema de drenaje sostenible que permite la infiltración natural del agua de lluvia, reduciendo así el volumen de agua que debe ser tratada en la planta de depuración.

Se incorporan plantas de carácter autóctono que requieren poca agua de riego, así como especies que favorezcan la biodiversidad y el bienestar de la comunidad. Se han seleccionado plantas que sean fáciles de mantener y que aporten beneficios ambientales.

Se incorporan especies autóctonas que requieren poca agua de riego, así como especies que favorezcan la biodiversidad y el bienestar de la comunidad. Se han seleccionado plantas que sean fáciles de mantener y que aporten beneficios ambientales.

Se incorporan especies autóctonas que requieren poca agua de riego, así como especies que favorezcan la biodiversidad y el bienestar de la comunidad. Se han seleccionado plantas que sean fáciles de mantener y que aporten beneficios ambientales.

Se incorporan especies autóctonas que requieren poca agua de riego, así como especies que favorezcan la biodiversidad y el bienestar de la comunidad. Se han seleccionado plantas que sean fáciles de mantener y que aporten beneficios ambientales.



ZONA DE RECREACION

RESIDUAL

ÁREAS VERDES

ZONA DE SERVICIOS

COMERCIO

ESTACION DE TRANSITO

ÁREAS VERDES

ZONA DE SERVICIOS

COMERCIO



Se muestra el detalle del tratamiento de aguas de lluvia en un sistema de drenaje sostenible, que permite la infiltración natural del agua de lluvia, reduciendo así el volumen de agua que debe ser tratada en la planta de depuración.

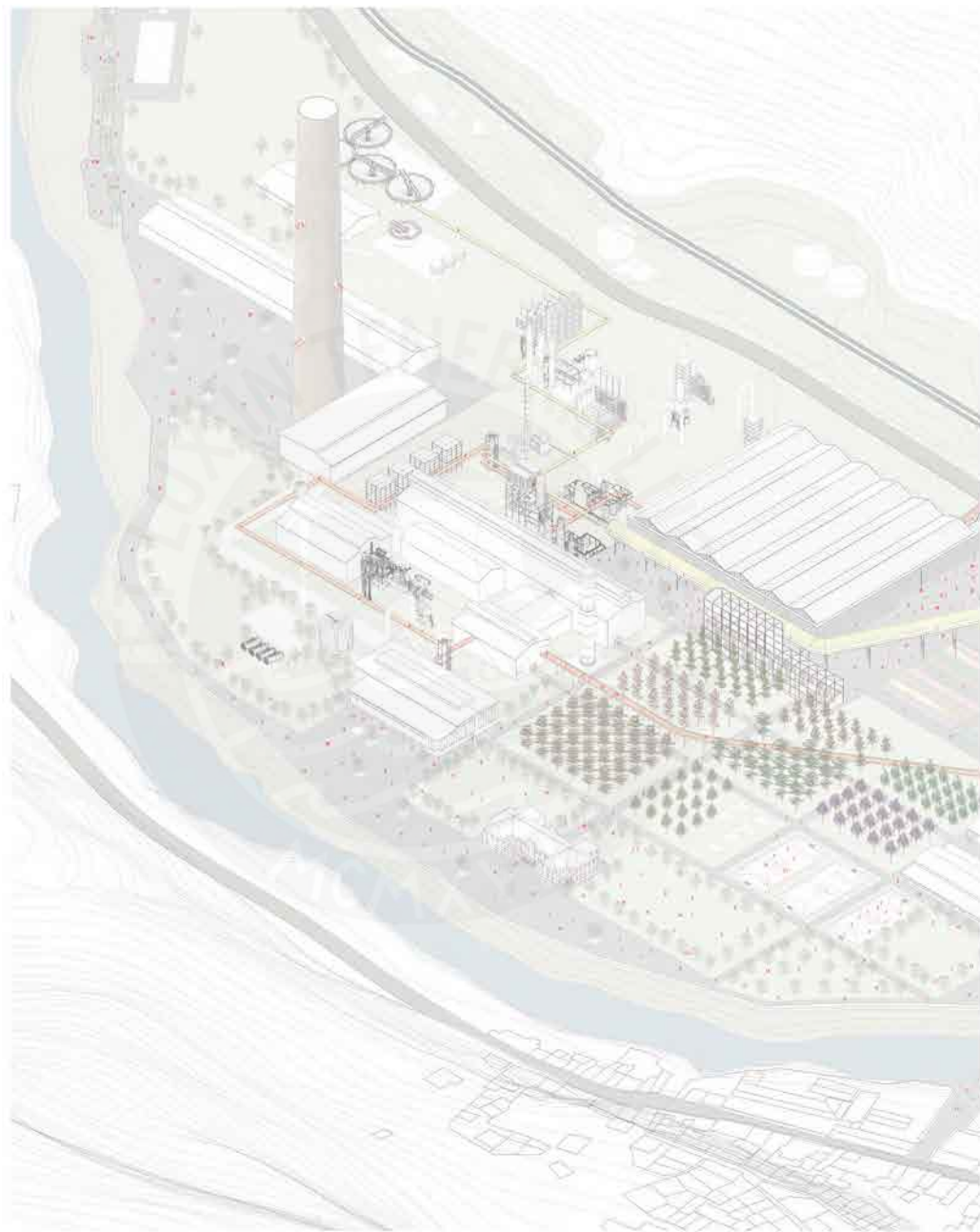
RESUMEN

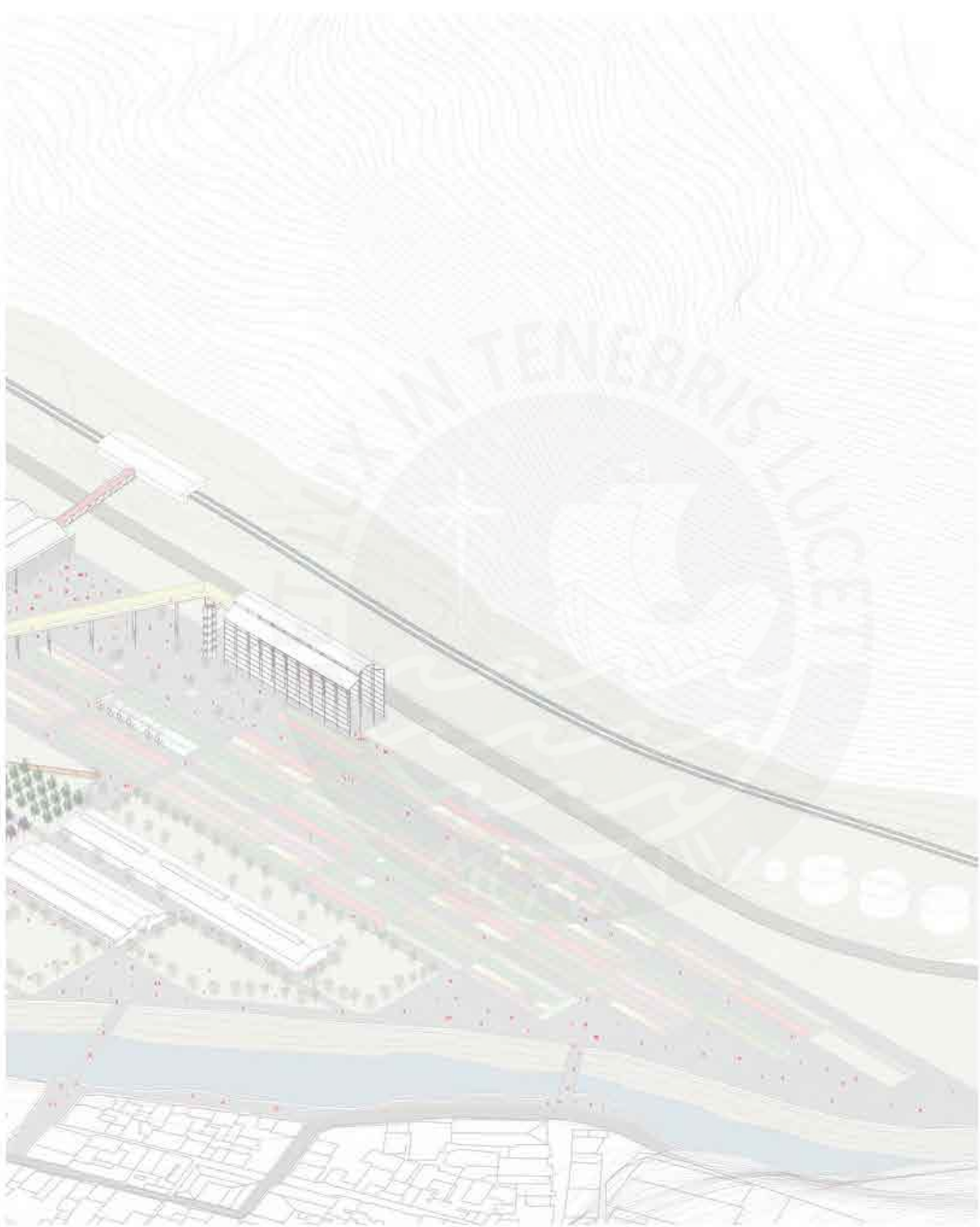
Desde 1993 se reorganiza Dos Pinos y se convierte en un barrio residencial independiente en la ciudad de La Ordeña. Desde 2004 se reorganiza el 50% de la urbanización de la zona y se incorpora el 20% de la zona en un modelo de ciudad sostenible y resiliente. En la actualidad, Dos Pinos cuenta con 18.807 habitantes, un comercio, un centro de servicios, un centro de salud, un centro de educación, un centro de cultura y un centro de ocio. El barrio cuenta con 100 viviendas de calidad para servir al desarrollo urbano. Este barrio responde al modelo de ciudad sostenible y resiliente de la Ordeña.

El propósito de este estudio es proporcionar un modelo de ciudad sostenible y resiliente que permita la infiltración natural del agua de lluvia, reduciendo así el volumen de agua que debe ser tratada en la planta de depuración. Este modelo de ciudad sostenible y resiliente de la Ordeña se basa en la incorporación de especies autóctonas que requieren poca agua de riego, así como especies que favorezcan la biodiversidad y el bienestar de la comunidad. Se han seleccionado plantas que sean fáciles de mantener y que aporten beneficios ambientales.

El barrio de Dos Pinos se ha reorganizado en un modelo de ciudad sostenible y resiliente que permita la infiltración natural del agua de lluvia, reduciendo así el volumen de agua que debe ser tratada en la planta de depuración. Este modelo de ciudad sostenible y resiliente de la Ordeña se basa en la incorporación de especies autóctonas que requieren poca agua de riego, así como especies que favorezcan la biodiversidad y el bienestar de la comunidad. Se han seleccionado plantas que sean fáciles de mantener y que aporten beneficios ambientales.

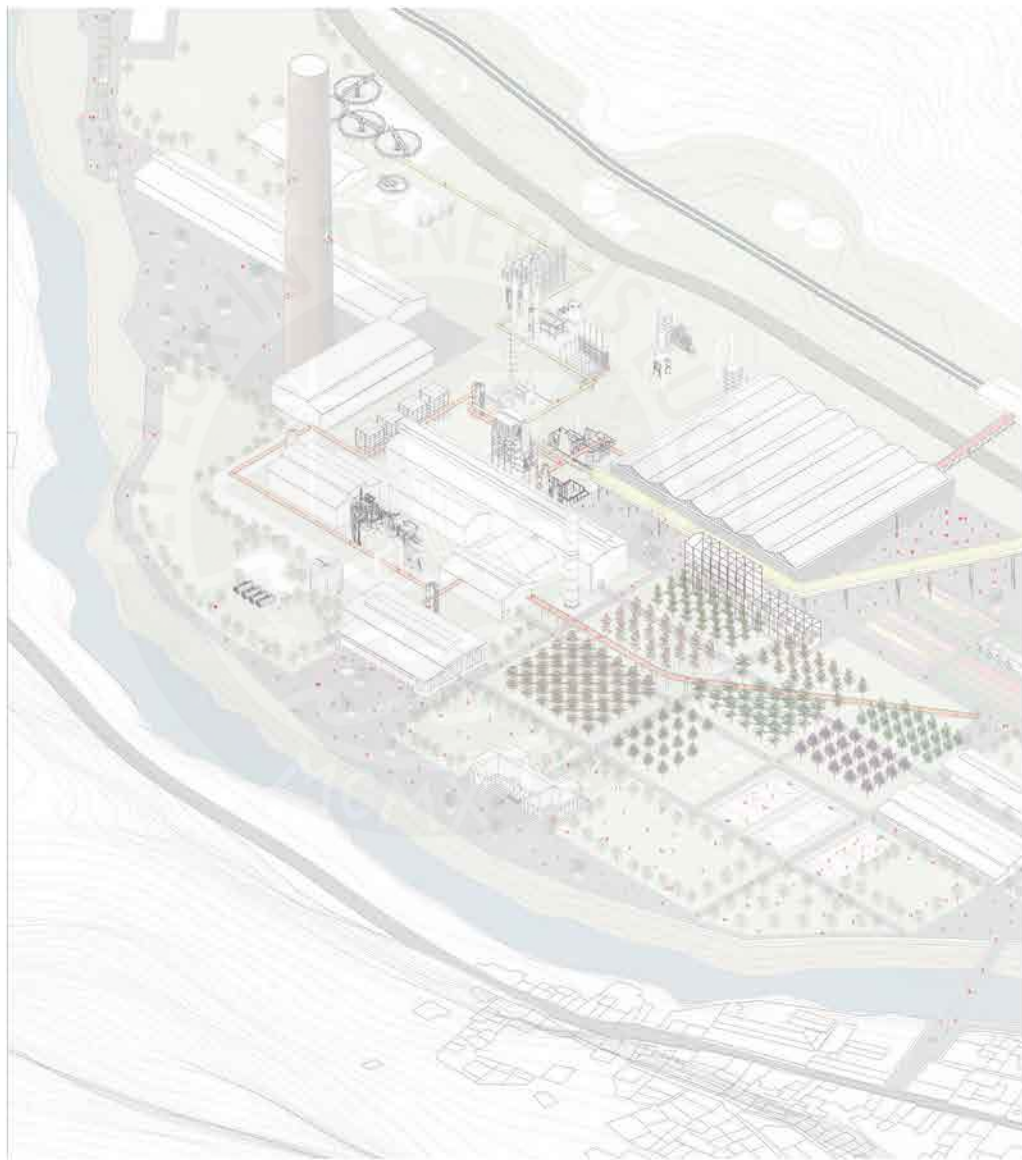
MASTER PLAN:

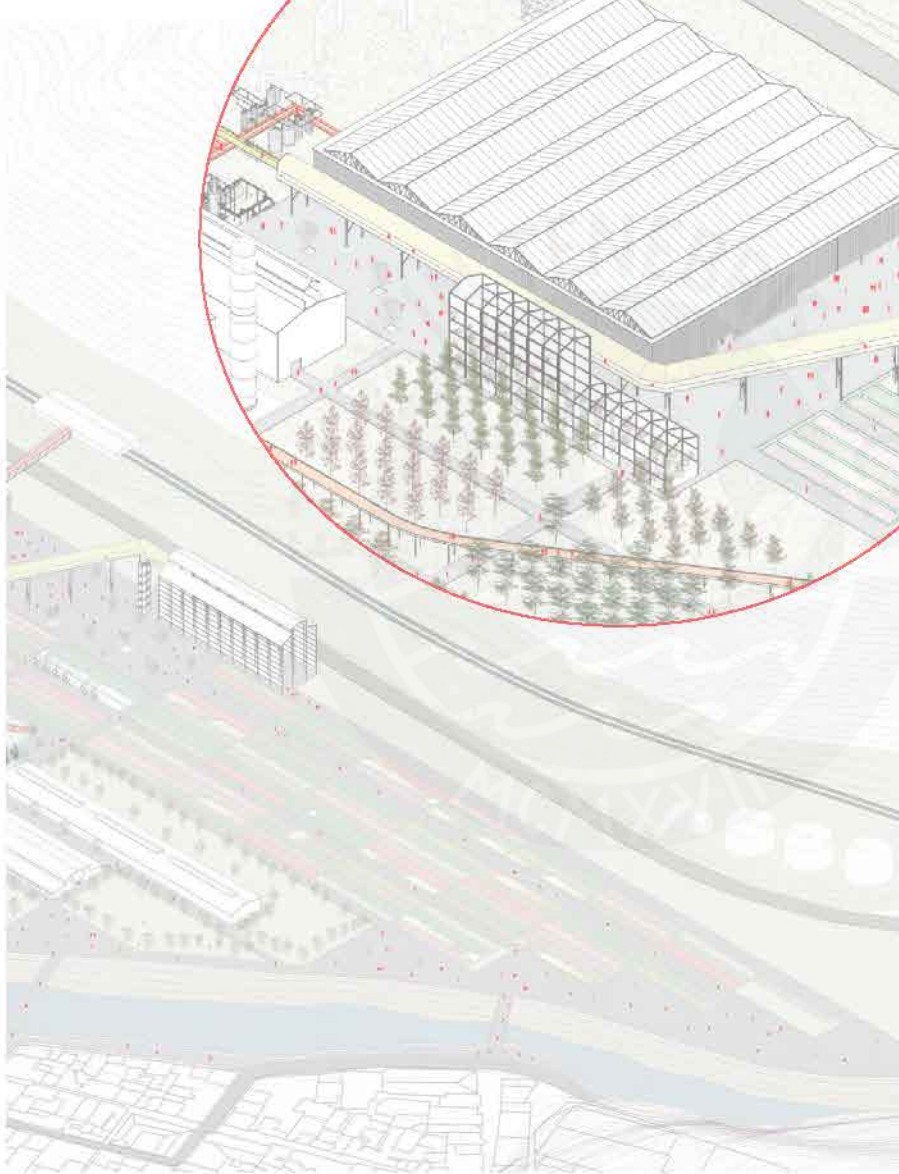
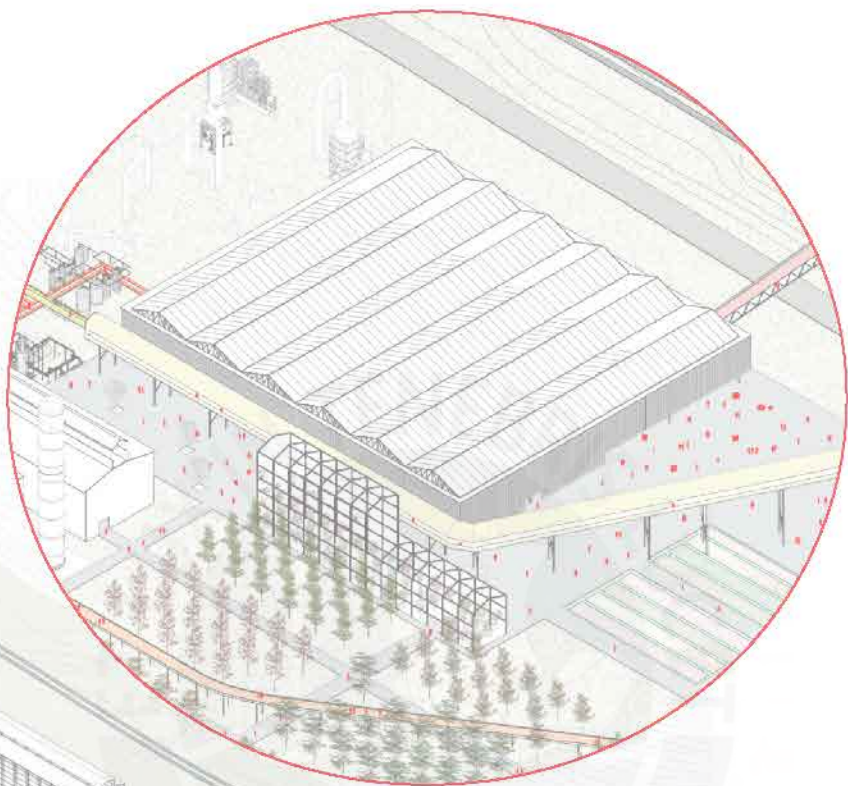




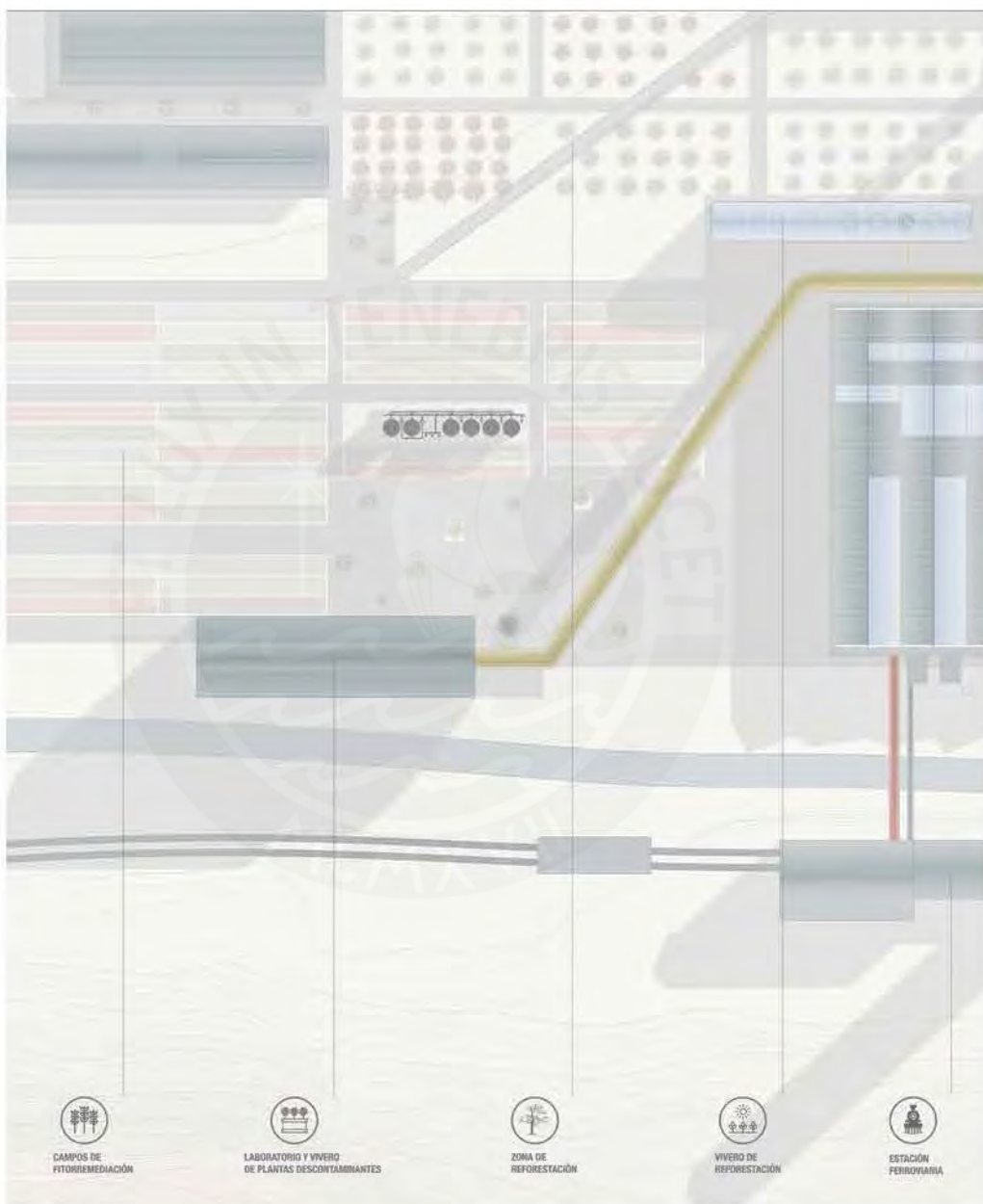
NAVE MULTIUSOS:

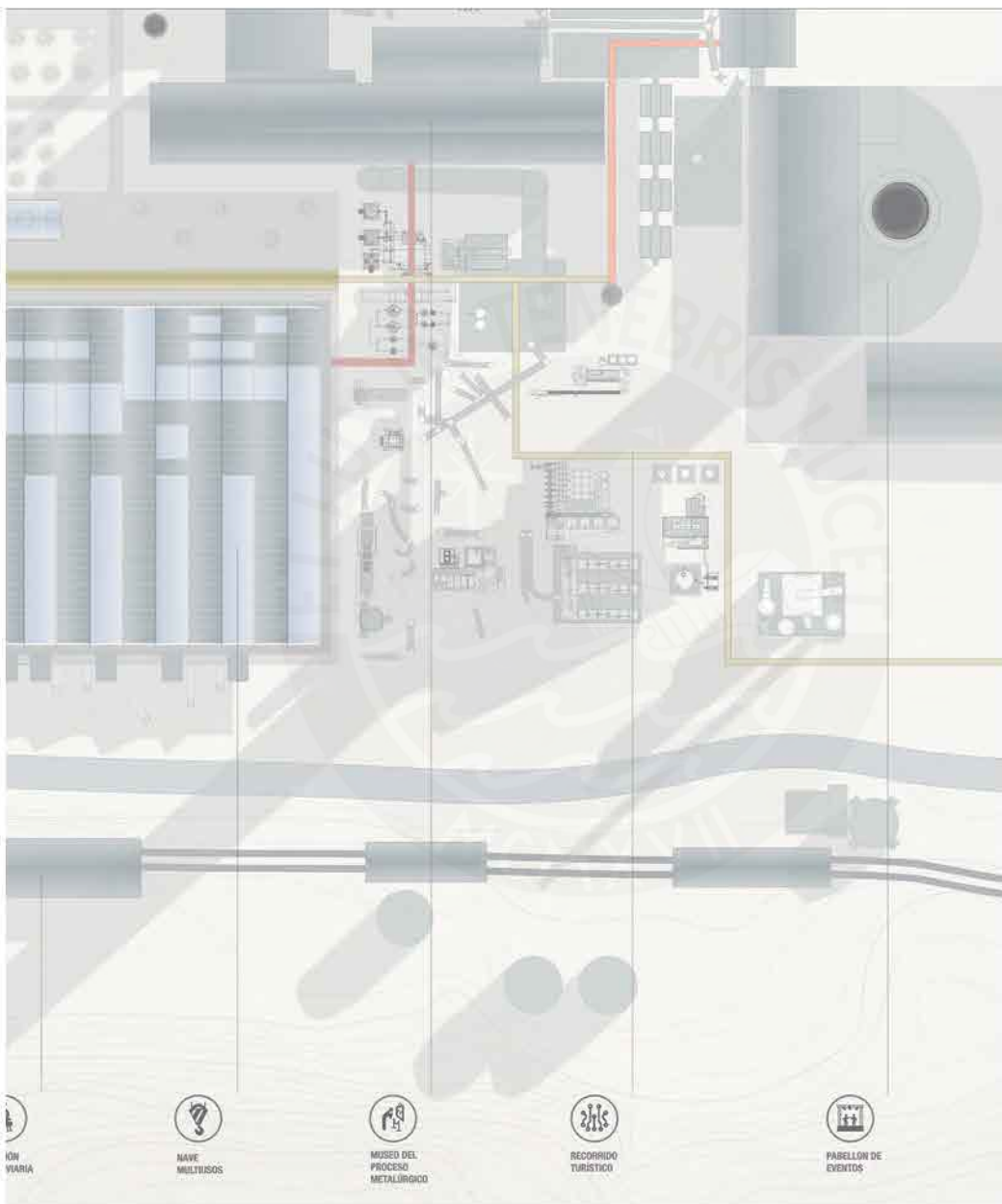
Para el ámbito académico, se hará énfasis en la nave multiusos pues su funcionamiento depende de los programas externos a él, puesto que todo el Master Plan funciona a su vez como una gran máquina.





RELACIÓN PROGRAMÁTICA EXTERIOR:





RELACIÓN PROGRAMÁTICA INTERNA:

CENTRO DE CONCRETO



CONCRETO DEL FONDO



ACCESO PÚBLICO EDIFICIO BETA - A.004



PROGRAMA BARRIO BHEL - 4.00m IPT



LUGAR DE ALMACENAMIENTO



MERCADO DE PRODUCTOS



ZONA DE ESTACIONAMIENTO



Módulo de Oficina

PROGRAMA PRIMER NIVEL - 0.00m IPT



Módulo de Oficina



Módulo de Oficina



Módulo de Oficina



Módulo de Oficina



Módulo de Oficina

PRIMER NIVEL - 0.00m IPT



Módulo de Oficina



Módulo de Oficina



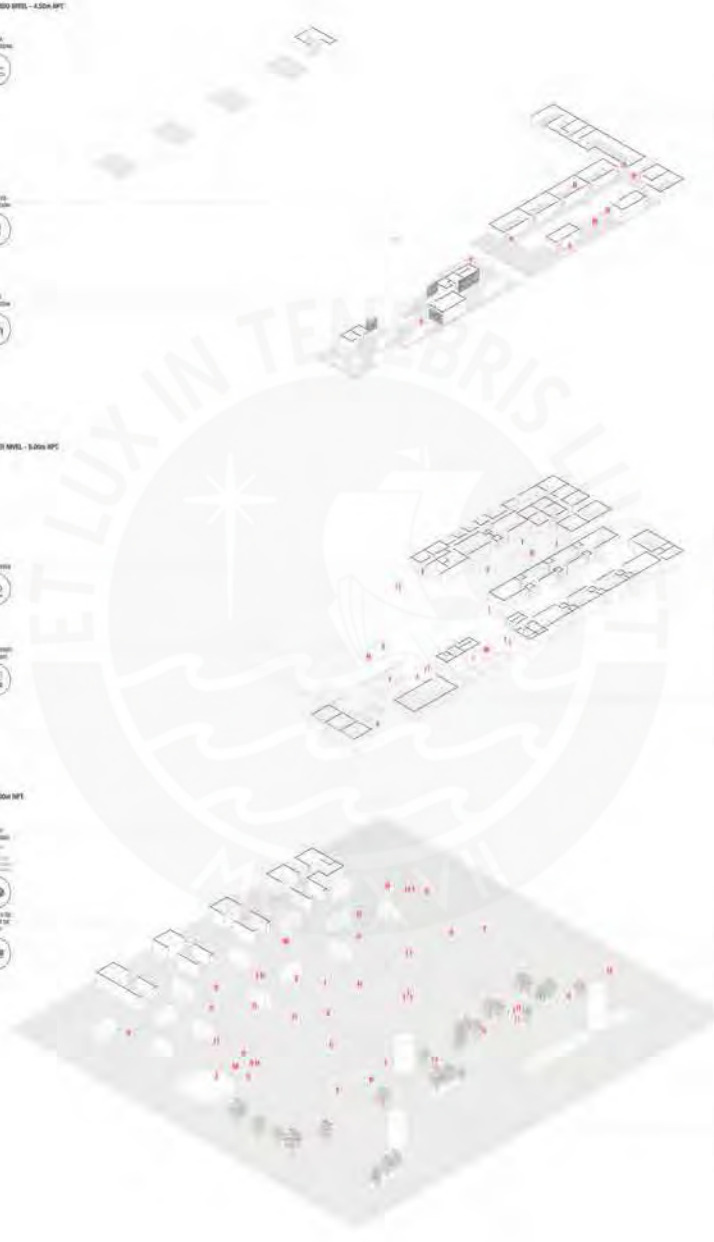
Módulo de Oficina



Módulo de Oficina



Módulo de Oficina

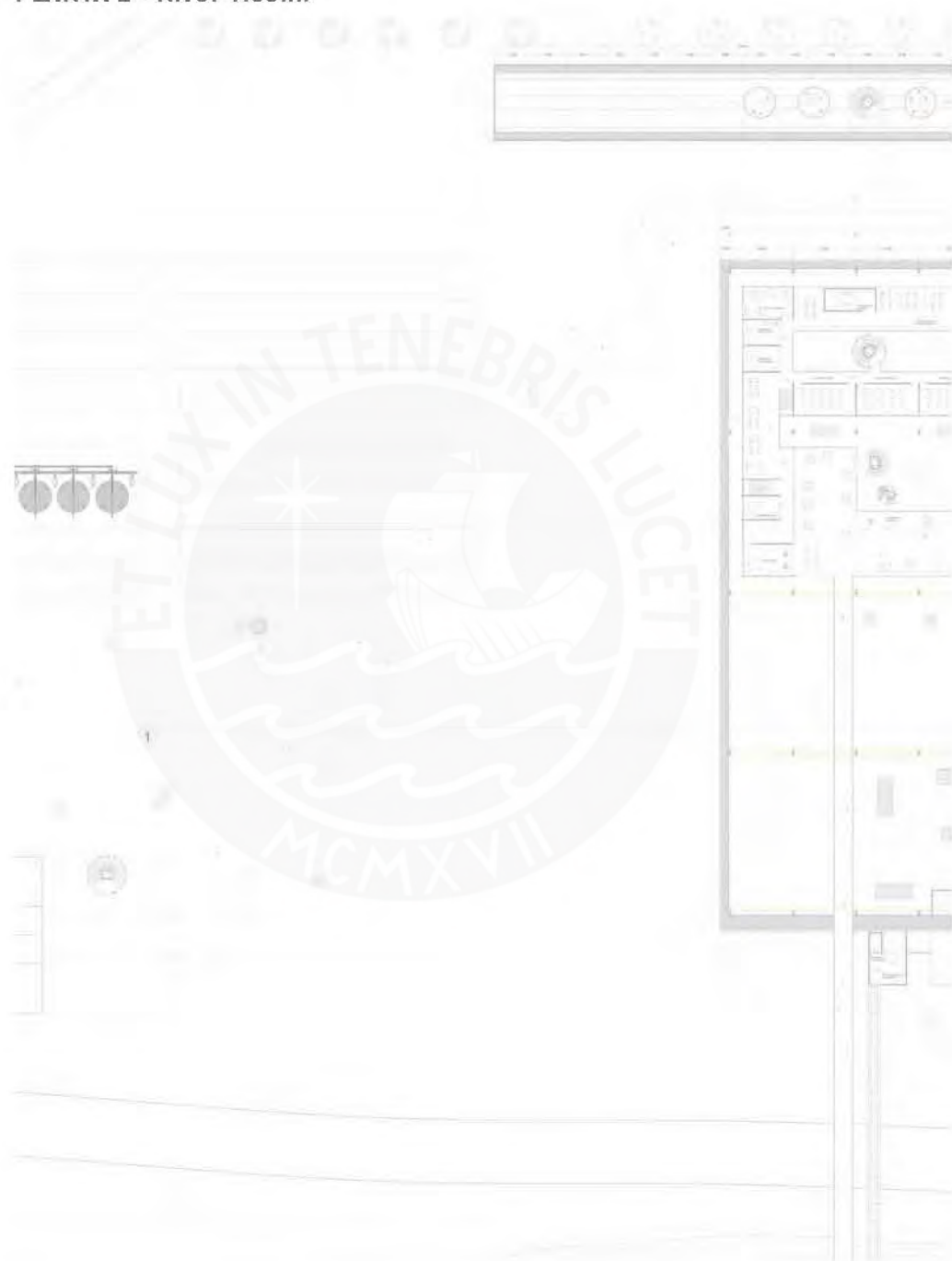


PLANTA 1 - Nivel 0.00m:



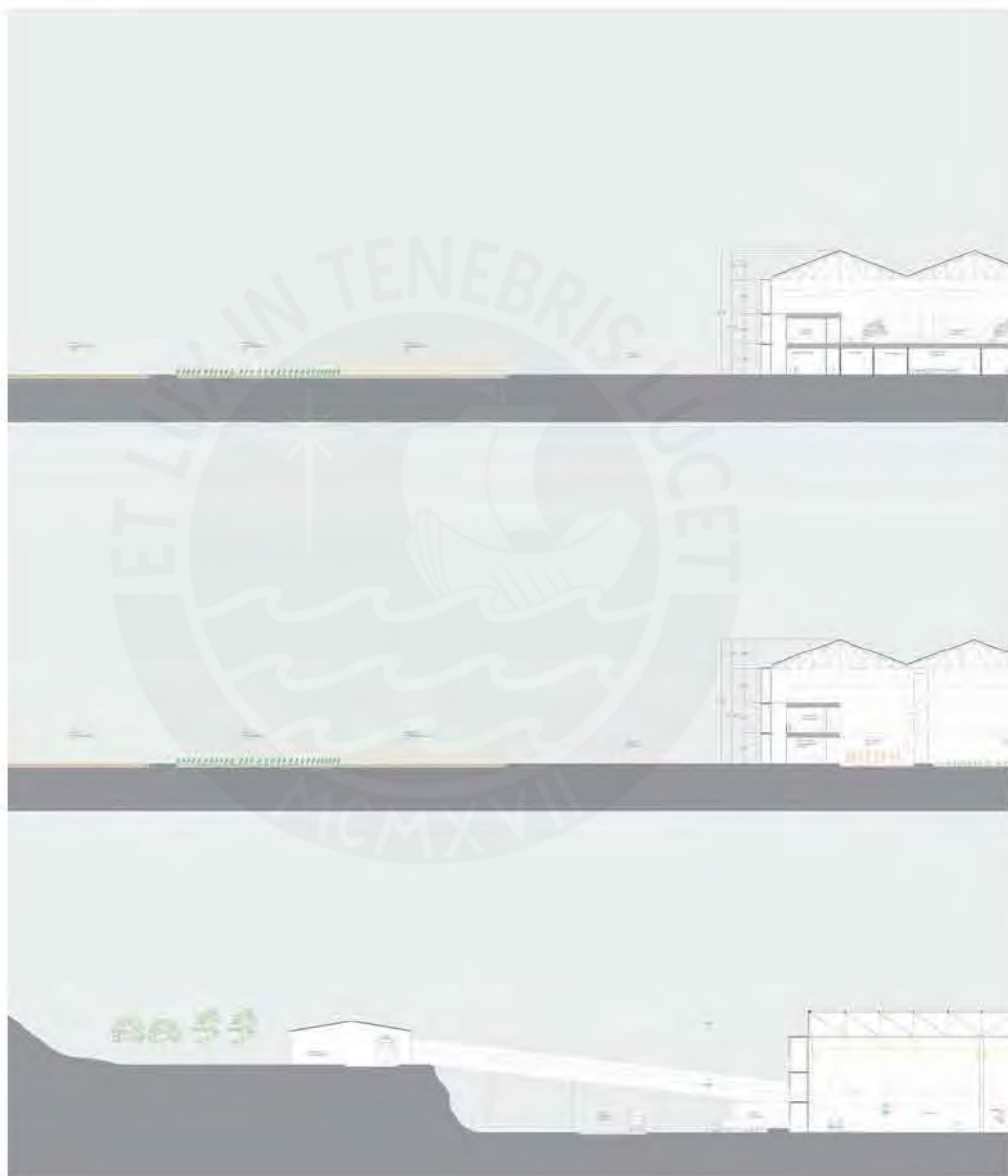


PLANTA 2 - Nivel 4.50m:



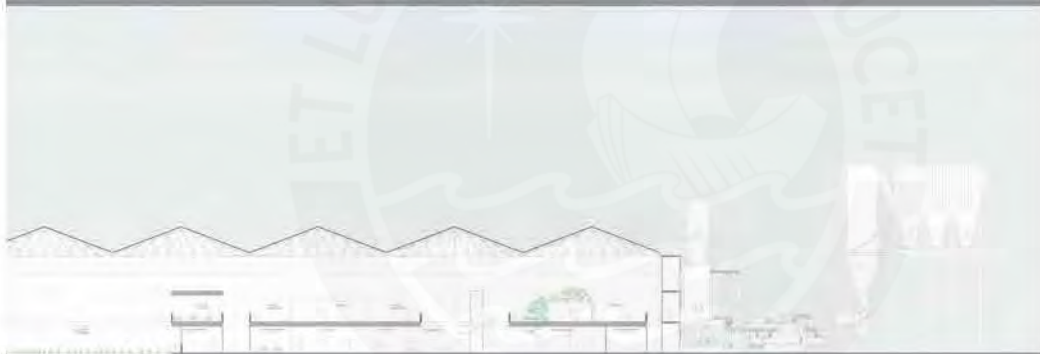


CORTES:





CORTE 2-2



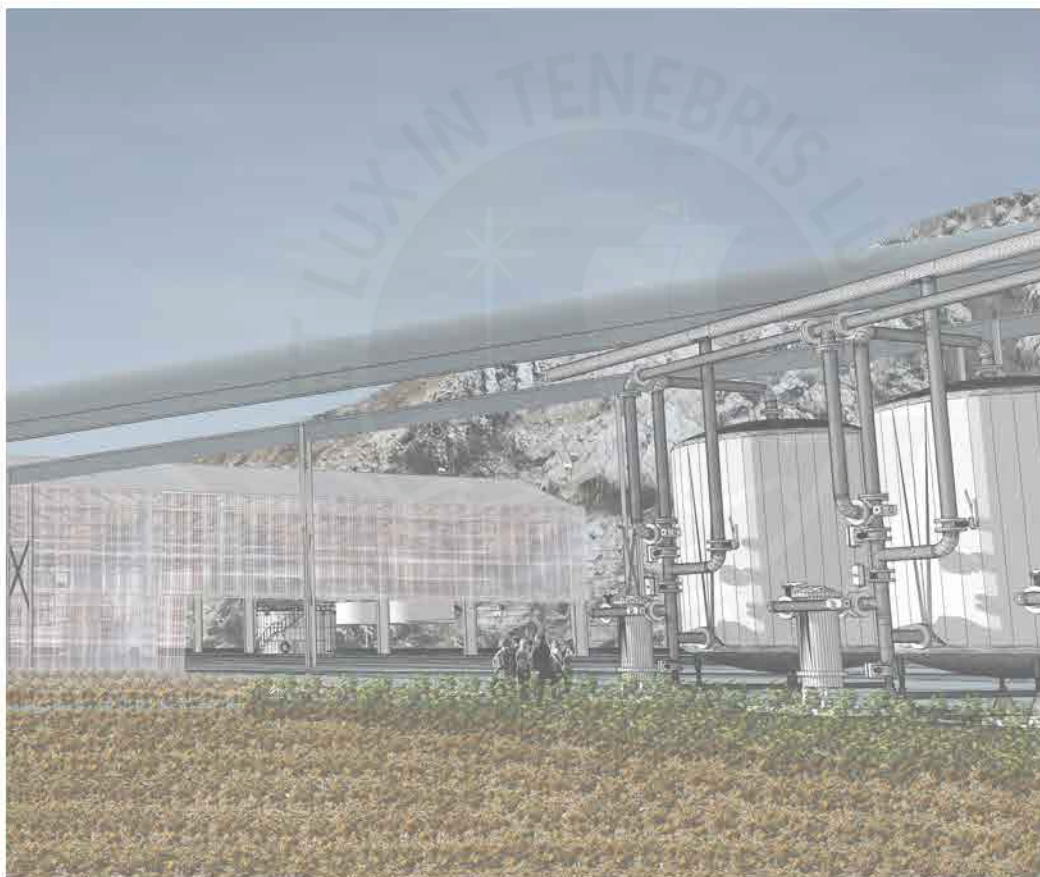
CORTE 3-3

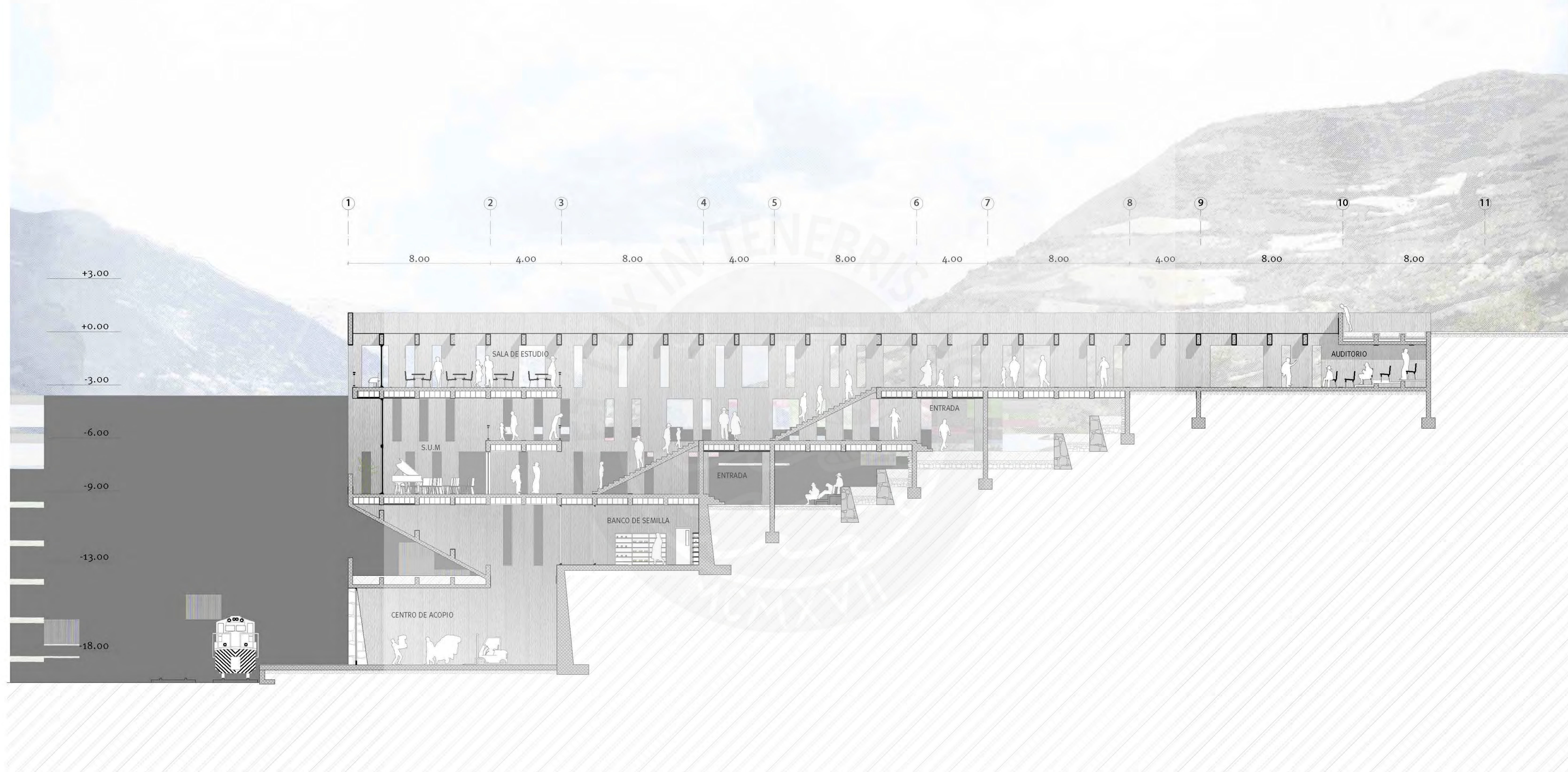


CORTE 4-4

VISTA EXTERIOR:







Facultad de Arquitectura y Urbanismo de Pontificia Universidad Católica del Perú

04 | 05 | 2018

MIRADAS AL BICENTENARIO
Proyecto de Fin de Carrera:

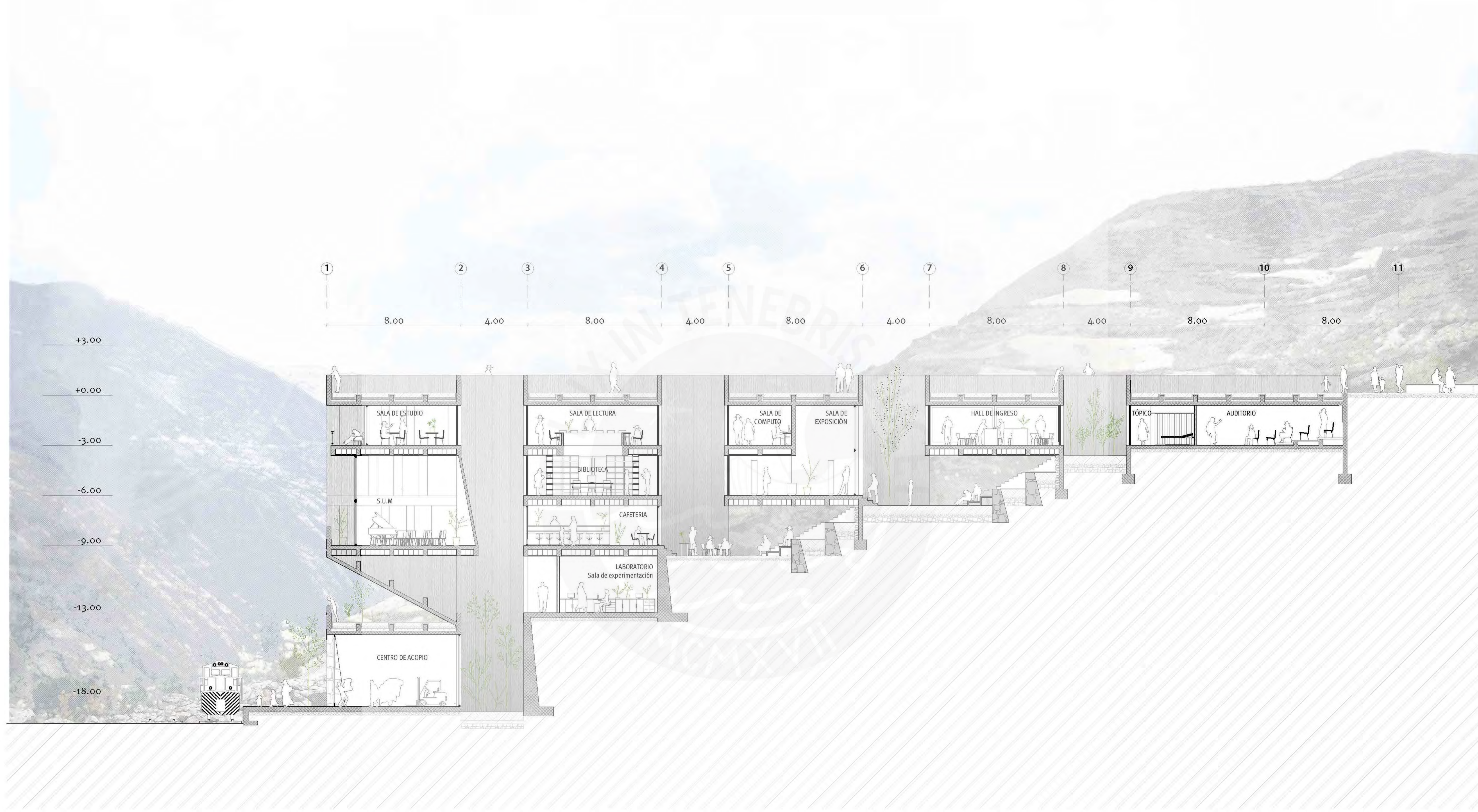
TARPUY YACHAY
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS NATIVOS

Alumna:
SAORI KANASHIRO MIYAHIRA

Planimetría:
CORTE A

Escala:
1 / 100





Facultad de Arquitectura y Urbanismo de Pontificia Universidad Católica del Perú

04 | 05 | 2018

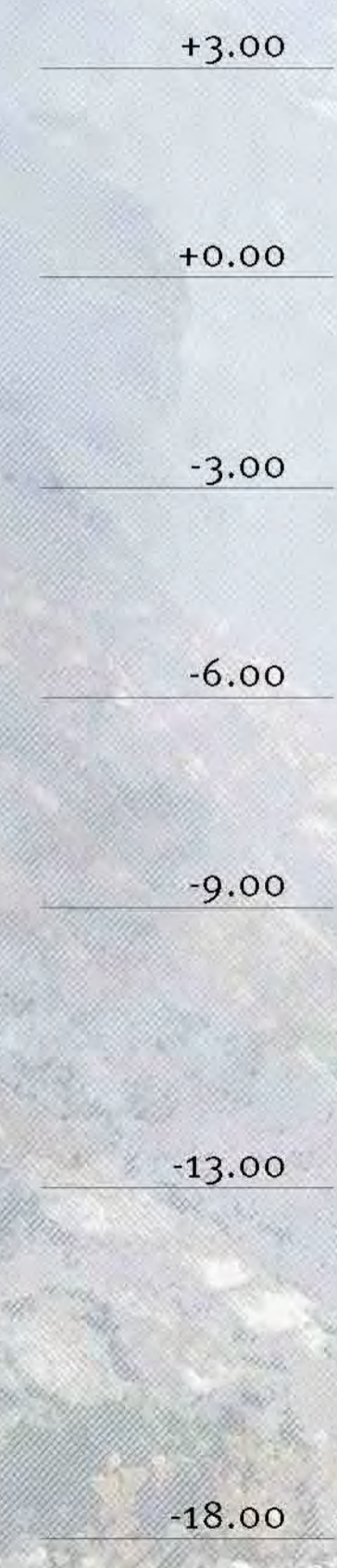
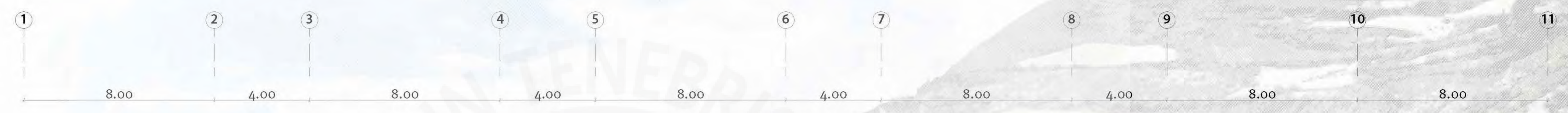
MIRADAS AL BICENTENARIO
 Proyecto de Fin de Carrera:

TARPUY YACHAY
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS NATIVOS

Alumna:
 SAORI KANASHIRO MIYAHIRA

Planimetría:
 CORTE B

Escala:
 1 / 100



Facultad de Arquitectura y Urbanismo de Pontificia Universidad Católica del Perú

04 | 05 | 2018

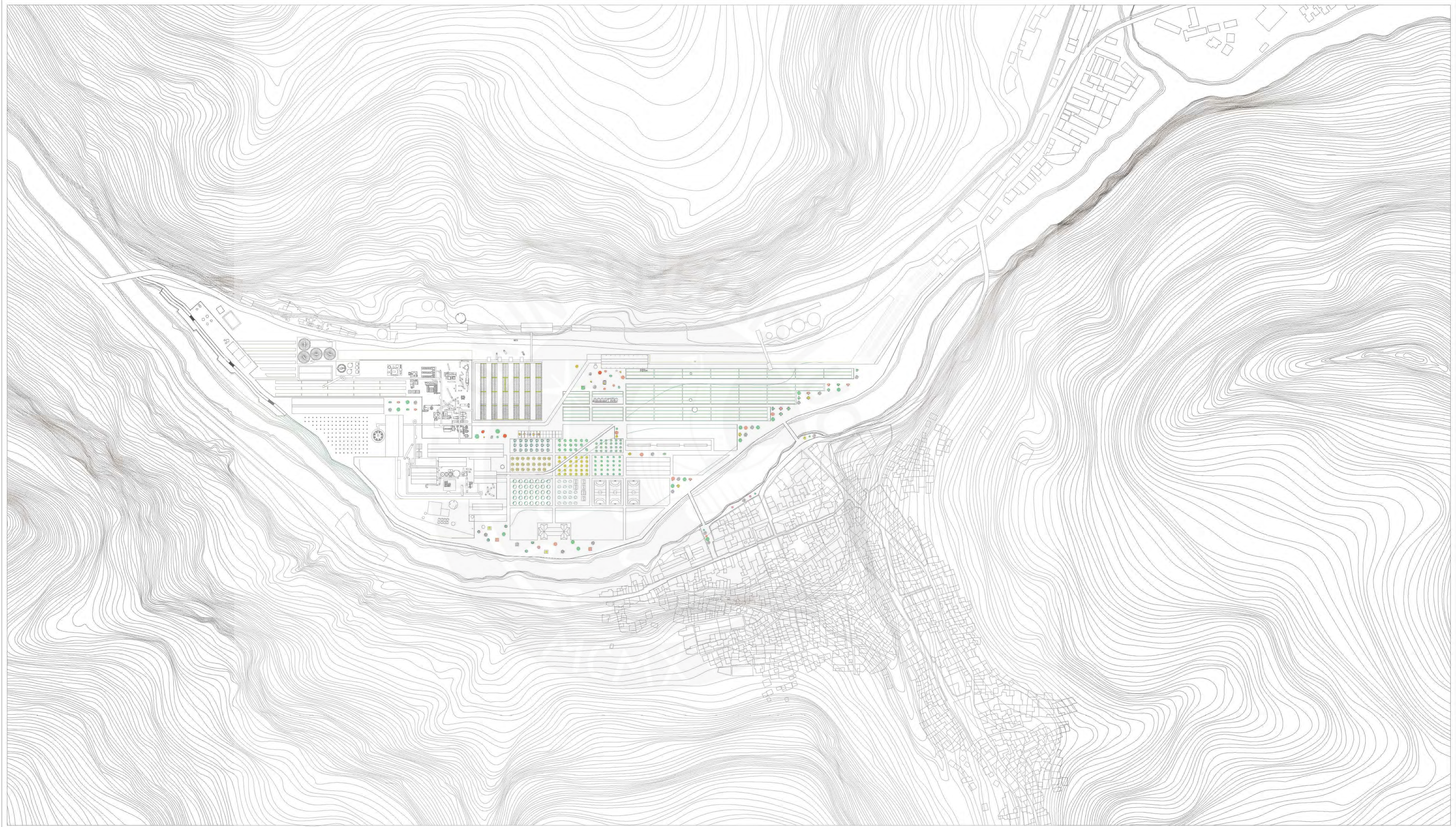
MIRADAS AL BICENTENARIO
 Proyecto de Fin de Carrera:

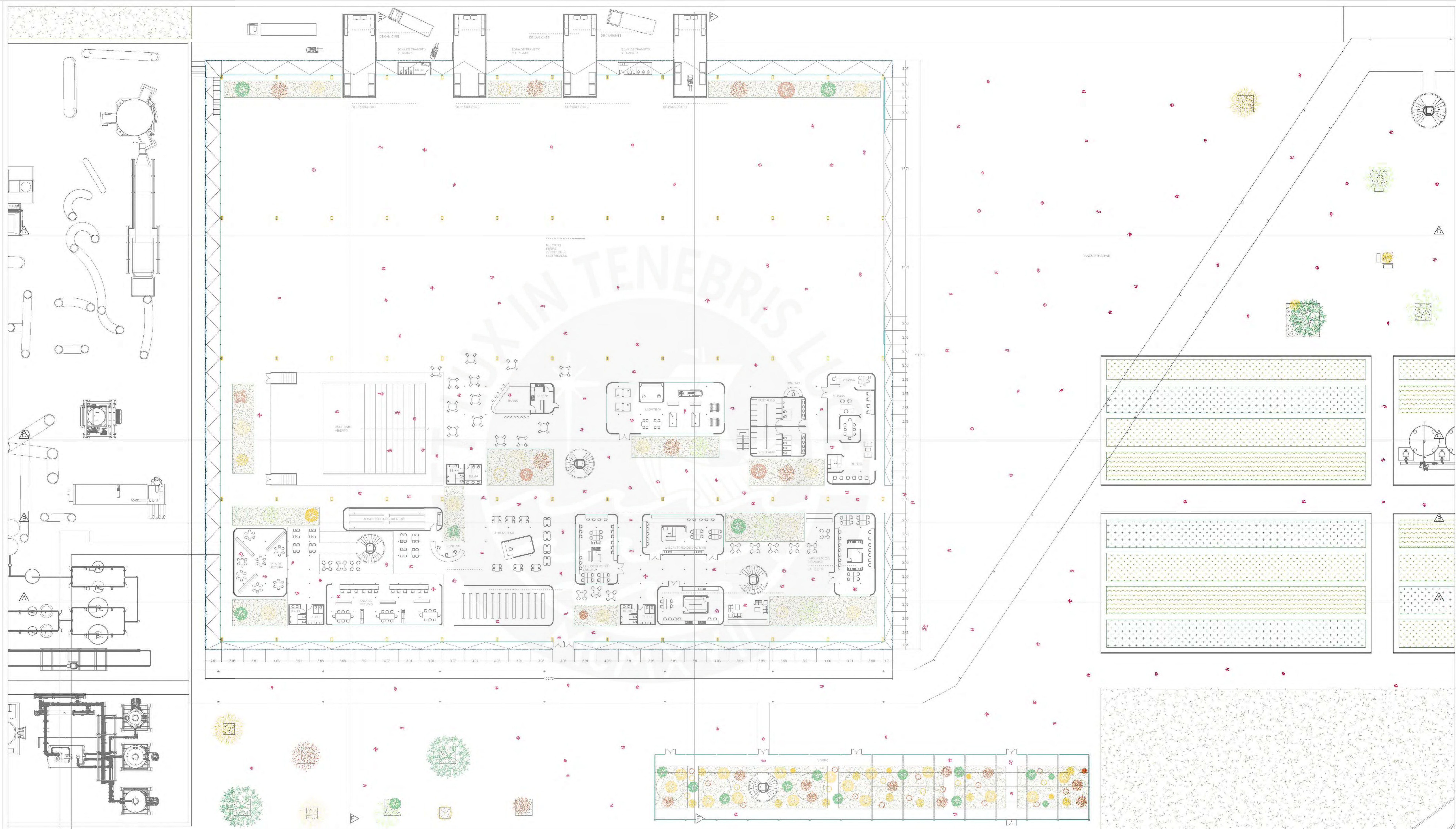
TARPUY YACHAY
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS NATIVOS

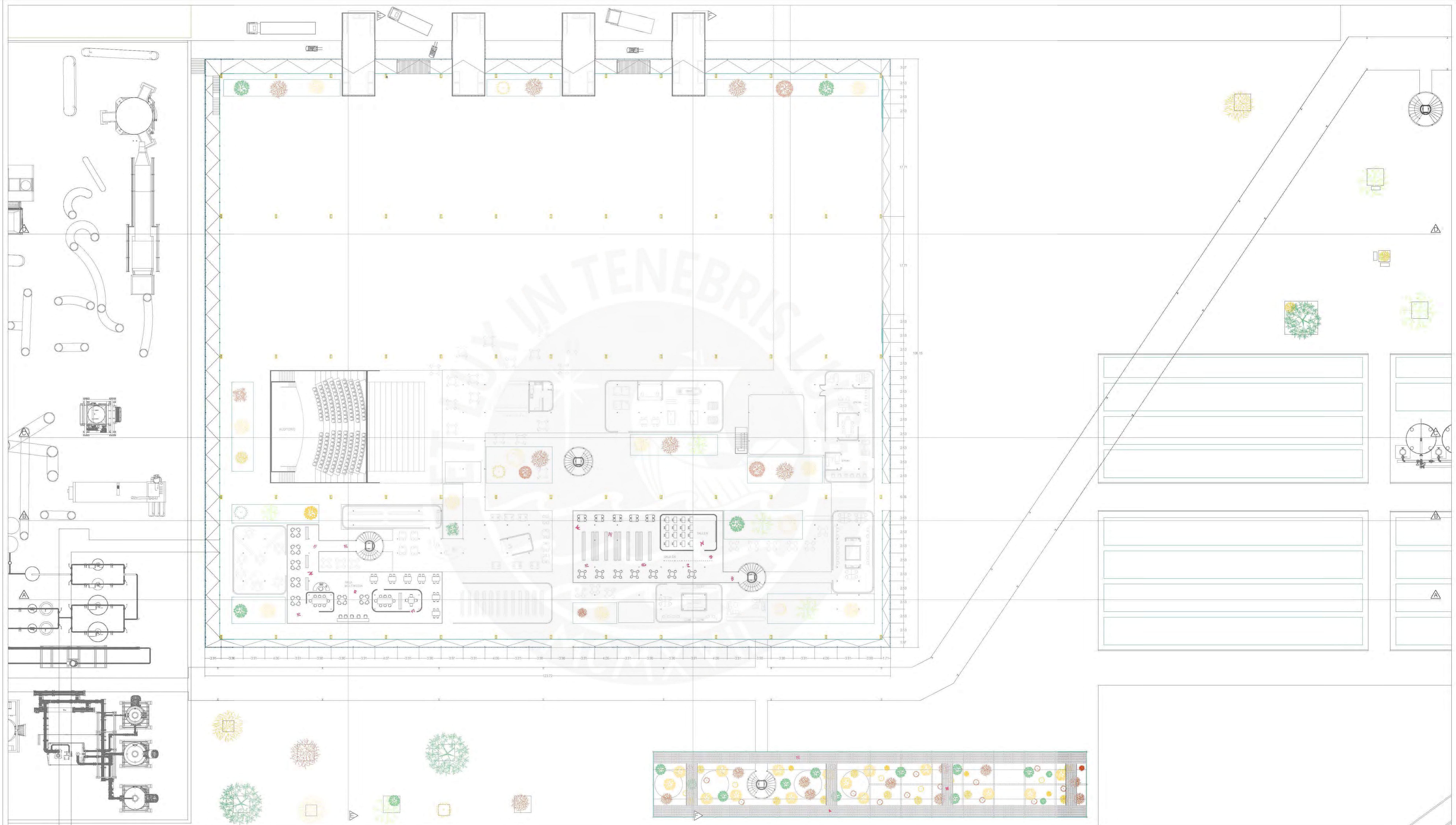
Alumna:
 SAORI KANASHIRO MIYAHIRA

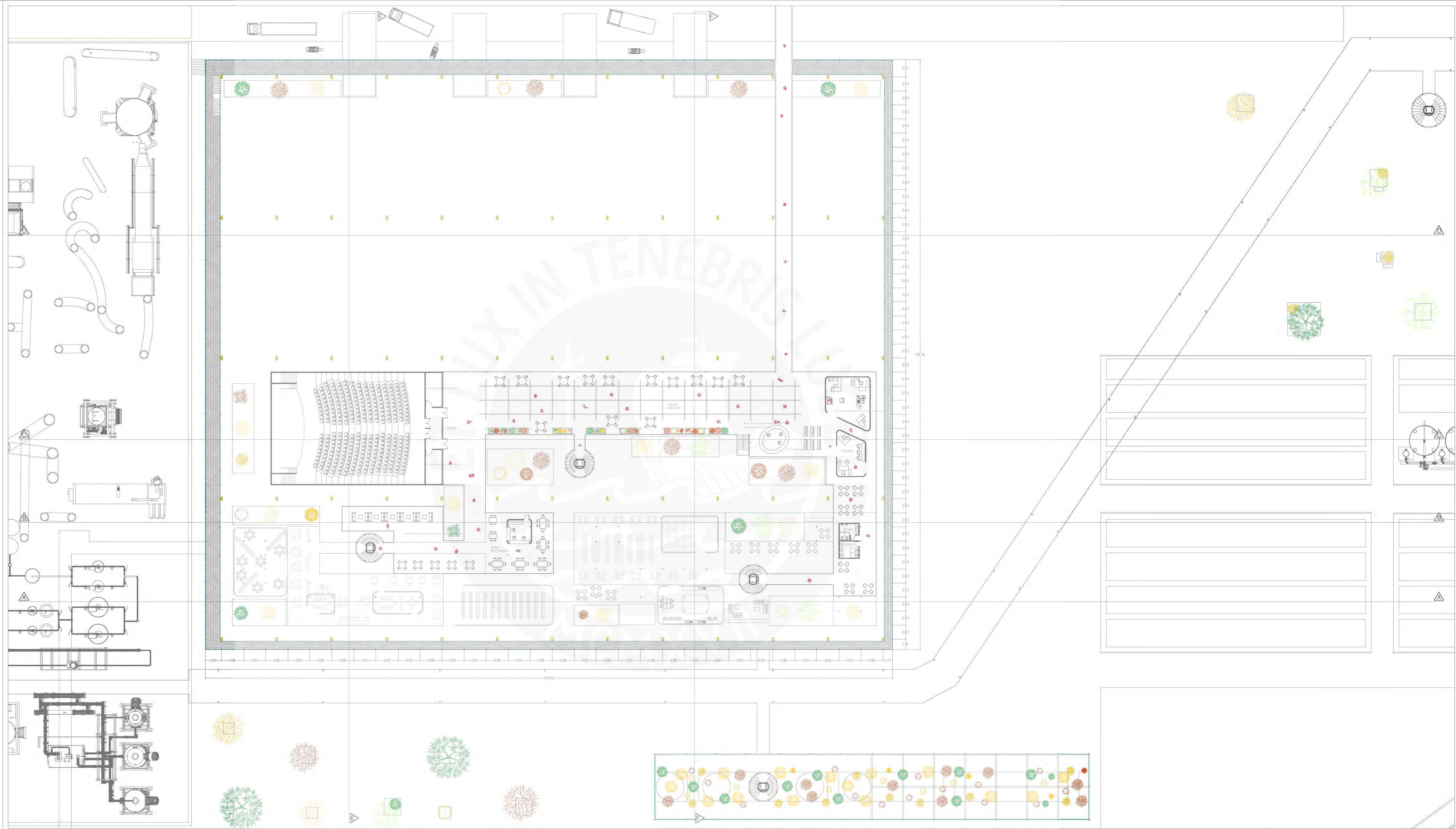
Planimetría:
 CORTE C

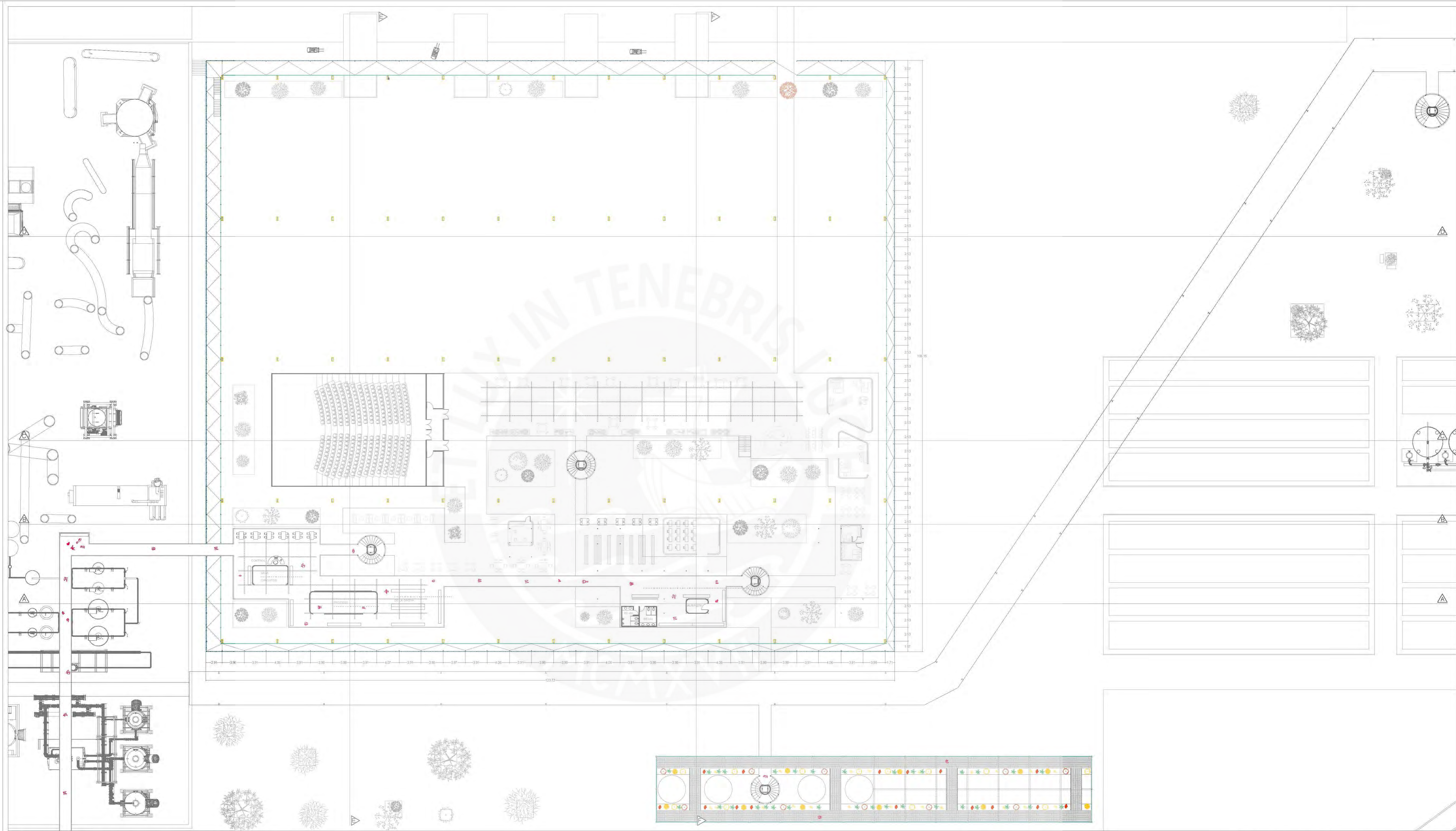
Escala:
 1 / 100

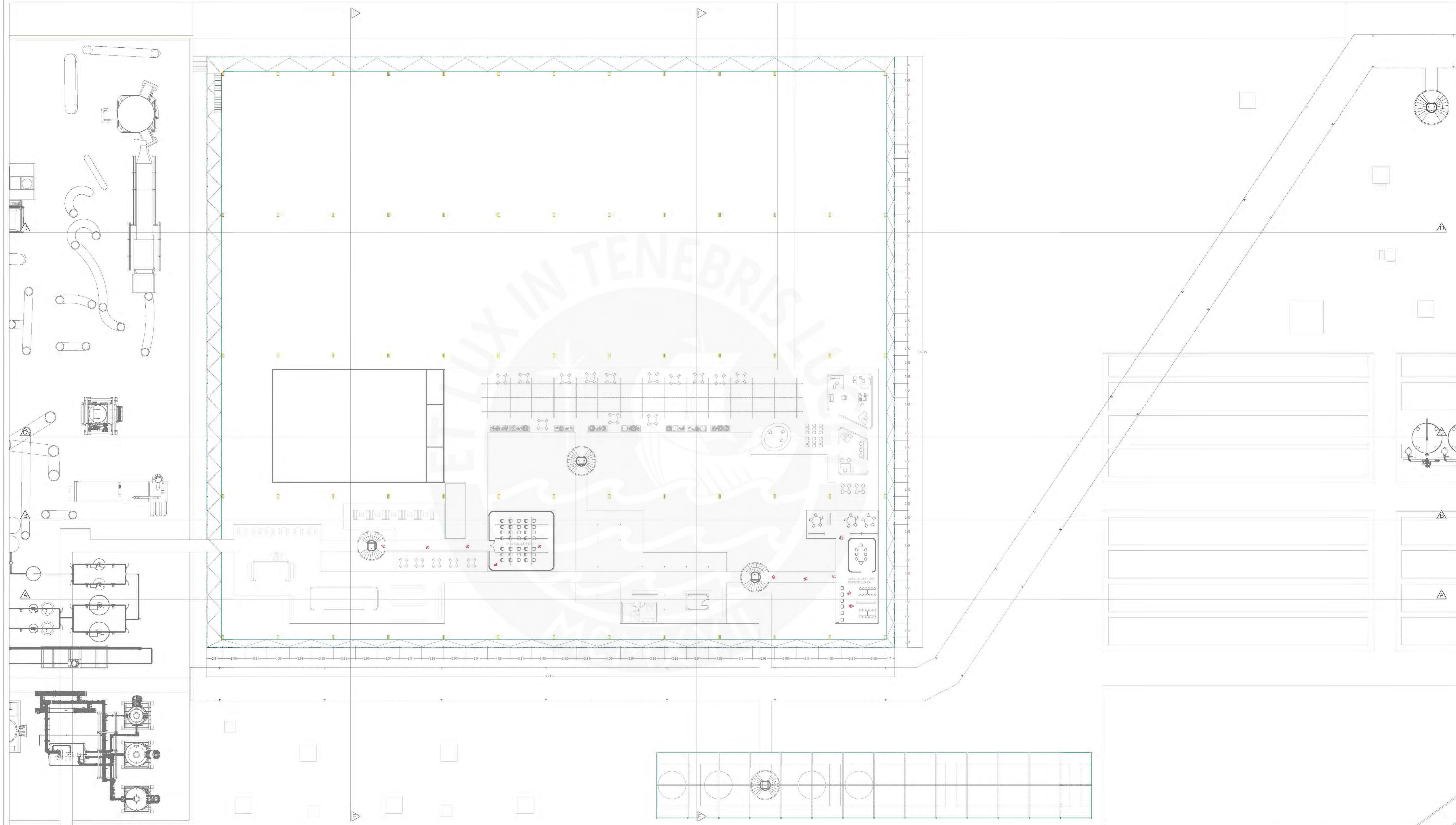


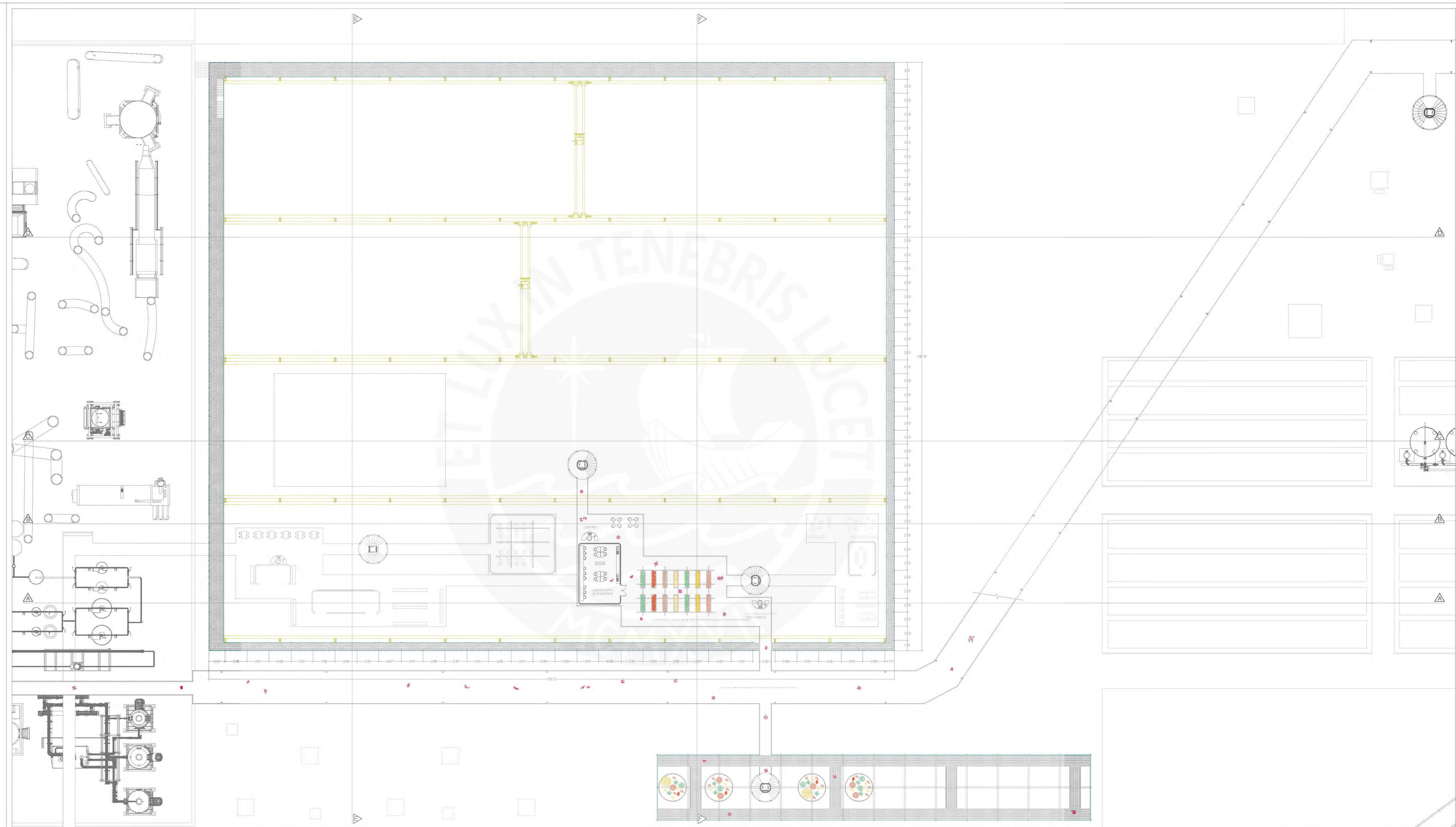


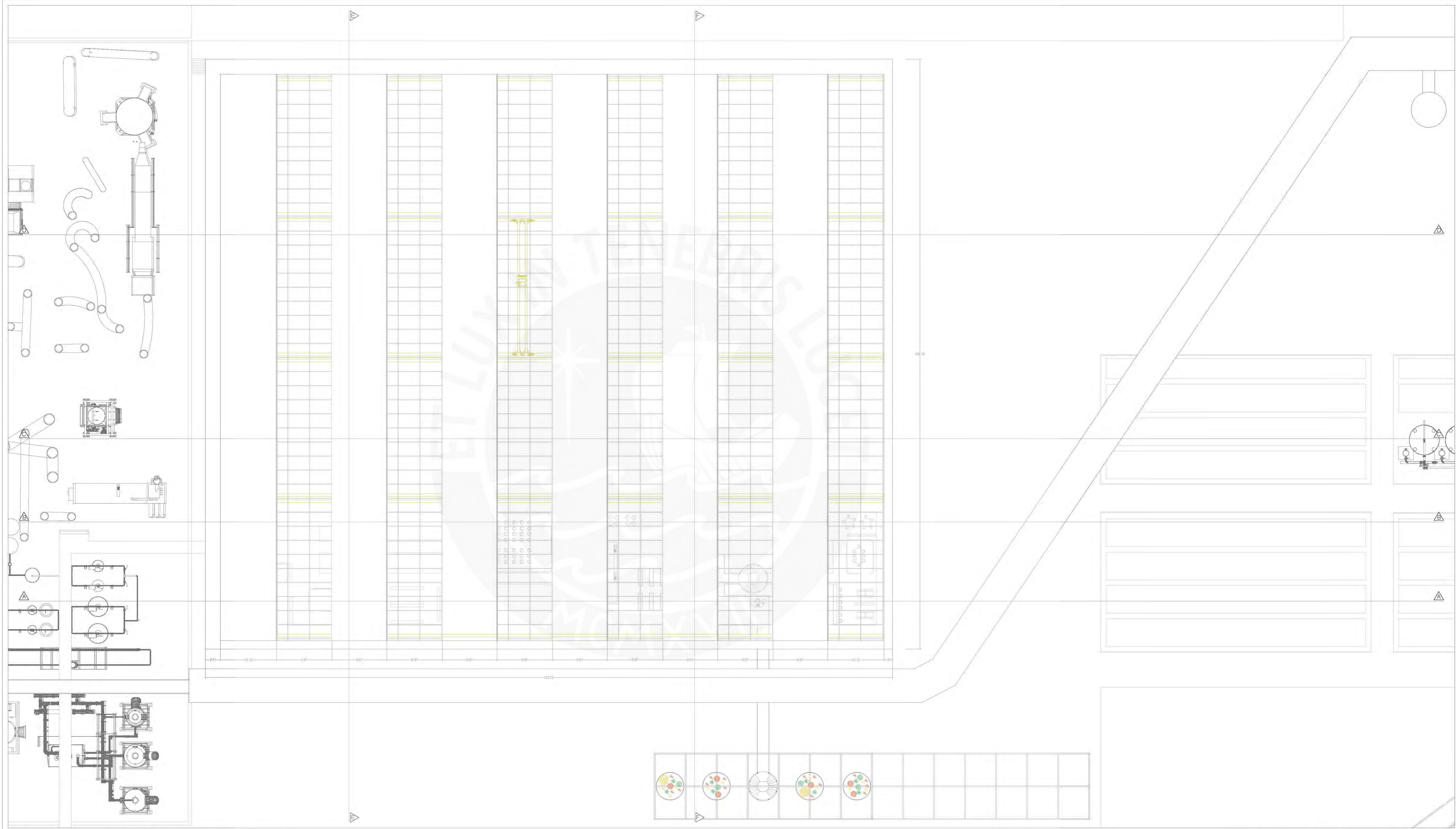


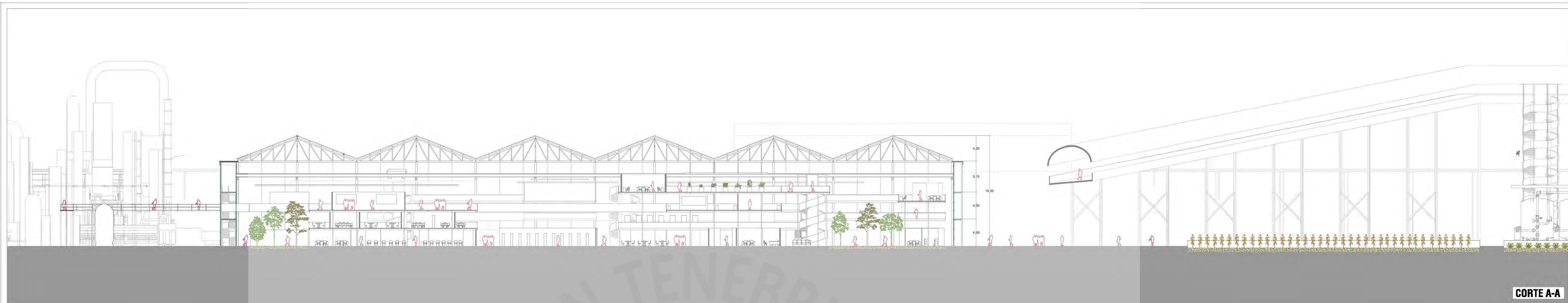




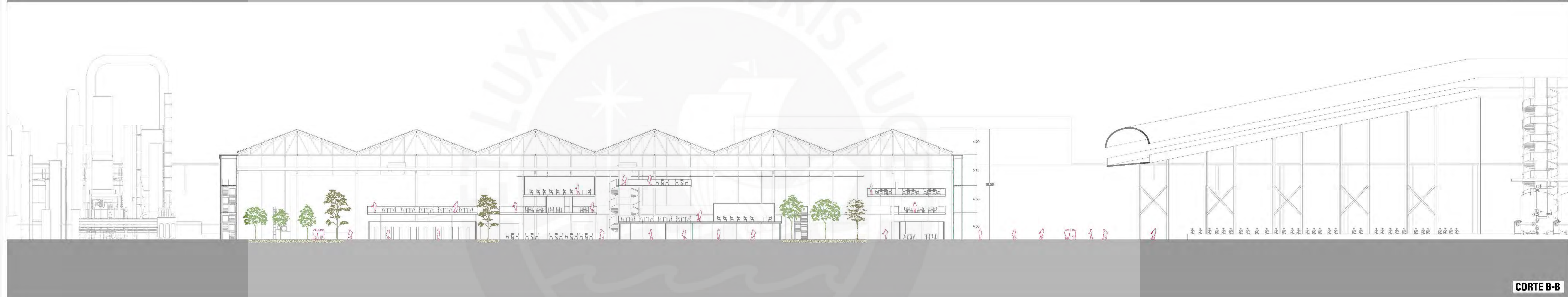








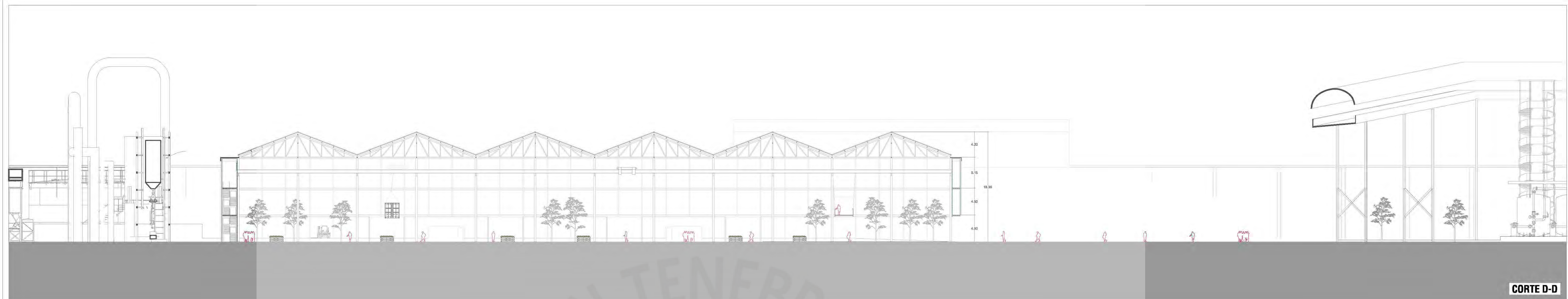
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



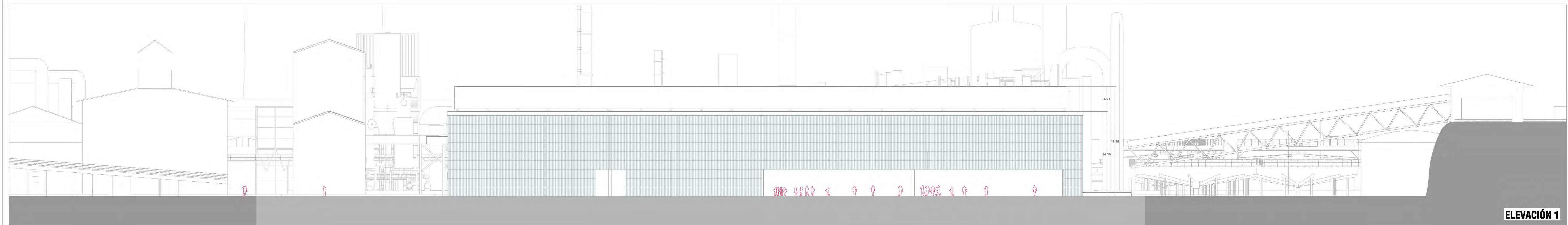
CORTE D-D



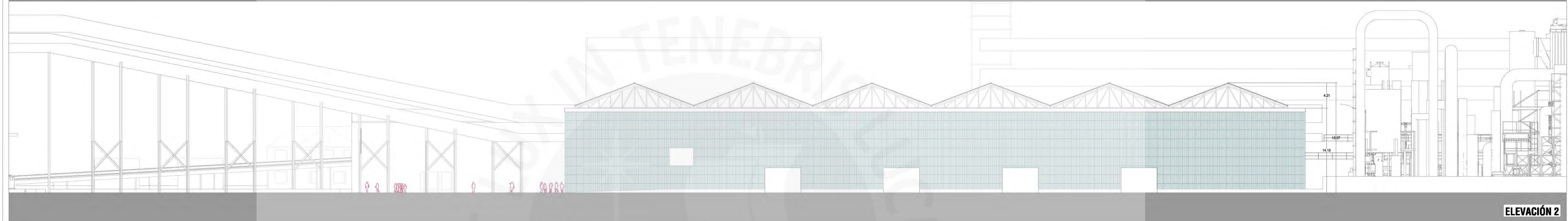
CORTE E-E



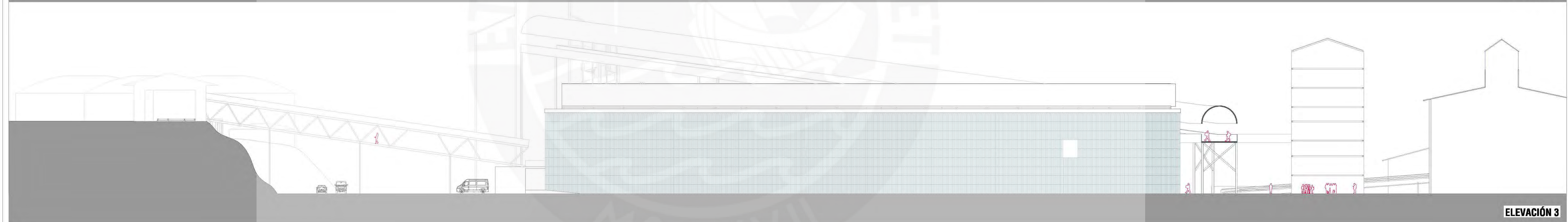
CORTE F-F



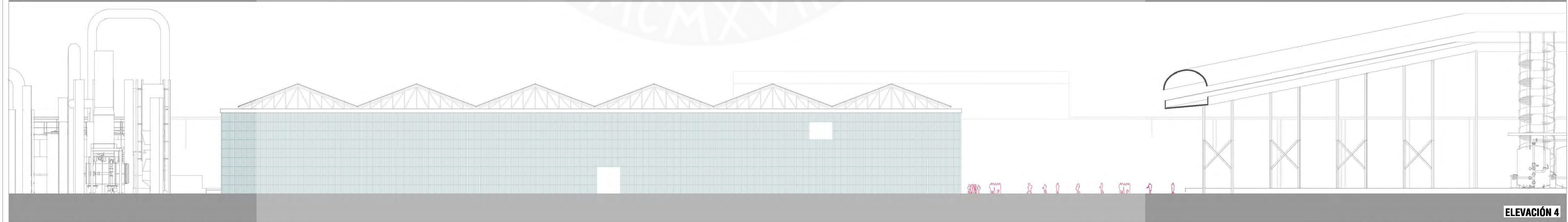
ELEVACIÓN 1



ELEVACIÓN 2

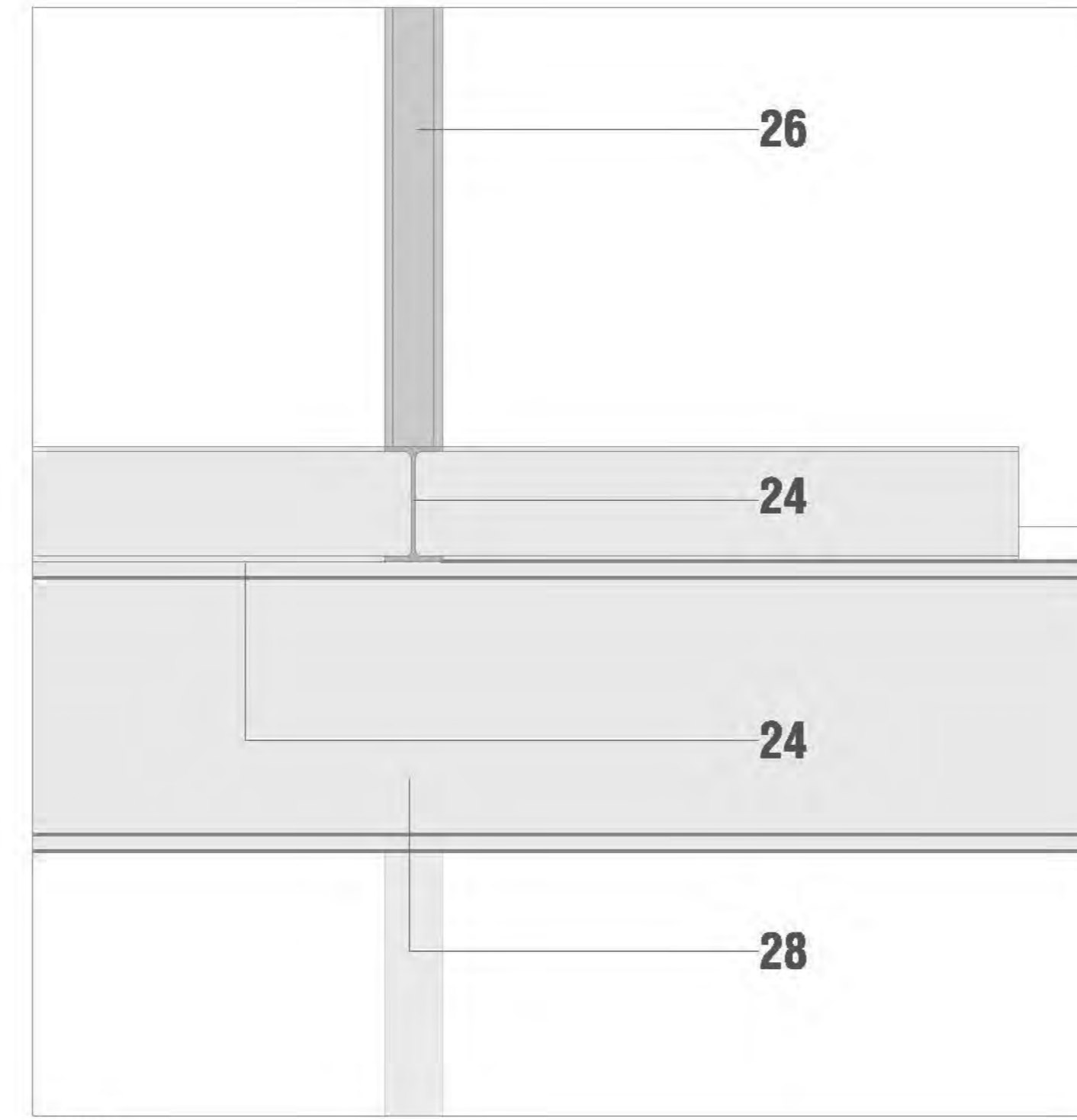


ELEVACIÓN 3

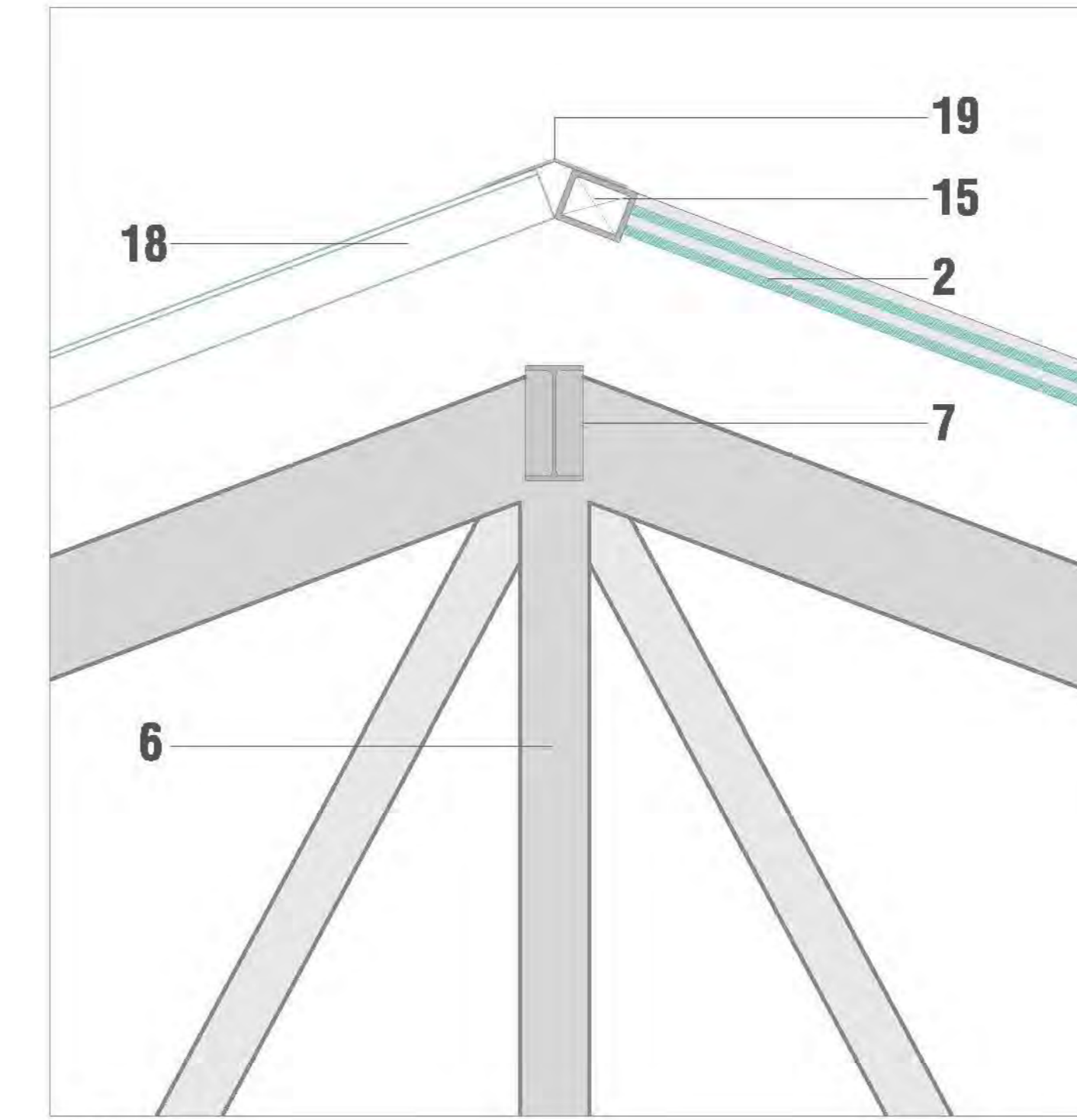


ELEVACIÓN 4

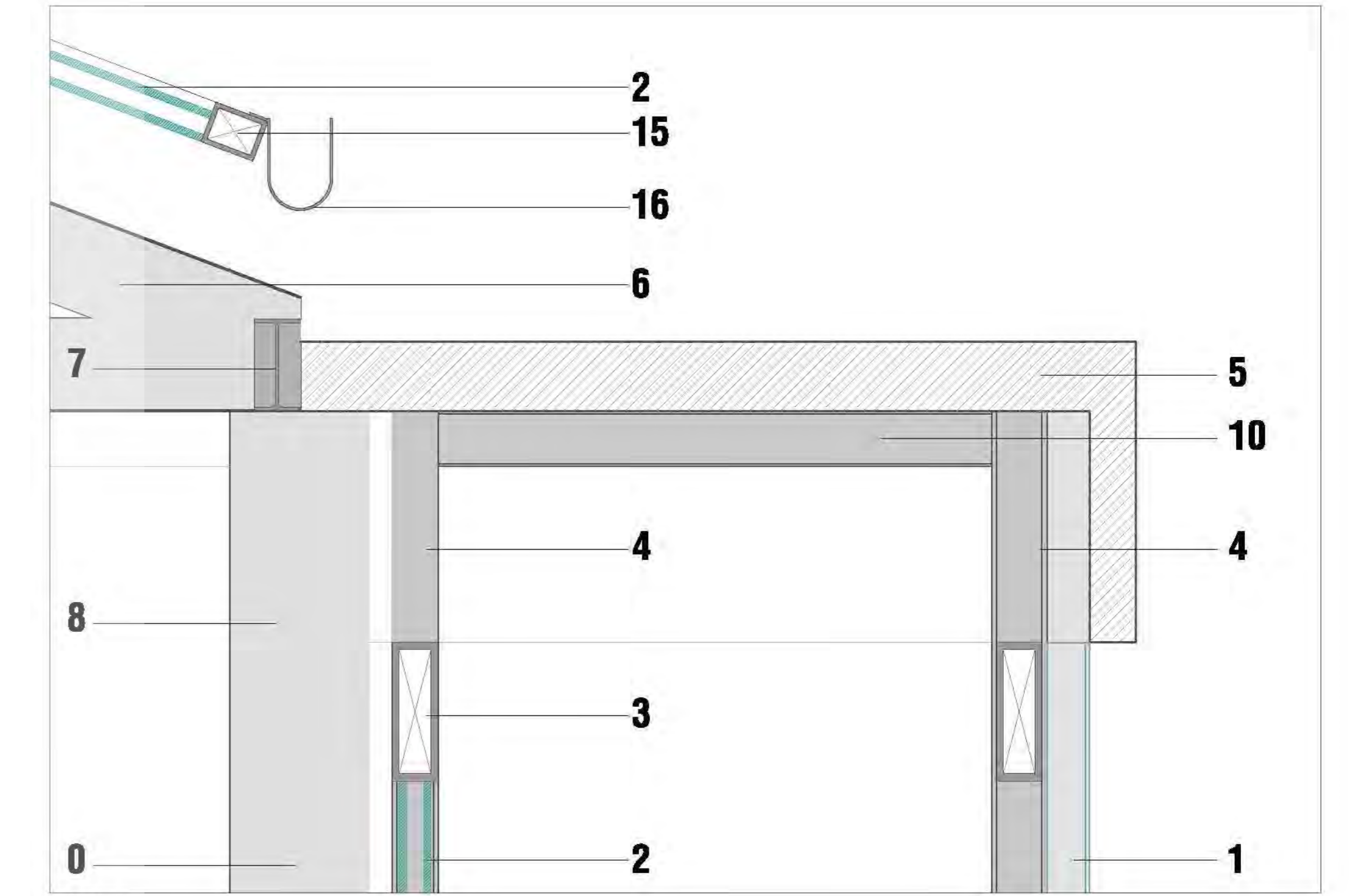
1. 177 x 155 x 3 mm paneles de policarbonato ondulado transparente con capa de protección UV.
2. Ventana abatible en carpintería de aluminio con doble vidrio para su aislamiento con paño inferior fijo.
3. Doble perfil UPE 300 acabado en gris oscuro.
4. Perfil IPE 100 acabado en gris oscuro. L: 14m.
5. Plancha supertecho precor T4 en L.
6. Tijeral de acero existente formado por doble perfil UPE 200.
7. Viga de acero con Perfil IPE 200.
8. Columna de acero existente de perfil en I de 30 x 60 cm con espesor 3mm.
9. Soportes de puente grúa existente de perfil en I de 30 x 50 cm con espesor 2mm.
10. Perfil IPE 120 acabado en gris oscuro.
11. Pasarela metálica de tramos de 40mm.
12. Loseta de concreto pulido de 60 x 60 cm.
13. Muro de drywall en acabado con pintura según requerimiento.
14. Jardinería con tierra fértil para plantación de plantas xerófilas.
15. Doble perfil UPE 120 con carpintería de aluminio.
16. Canaleta de acero galvanizado anclada al doble perfil UPE 120.
17. Tijeral de acero existente formado por doble perfil UPE 200.
18. Panel de policarbonato translúcido con capa de protección UV anclado a viga de perfil IPE 240.
19. Cumbreira de acero galvanizado.
20. Baranda de plancha de acero galvanizado con acabado en rojo metálico.
21. Viga de acero con perfil IPE 120.
22. Columna de acero sección tubular hueca de espesor 5mm.
23. Placa colaborante PVE-R.
24. Lasa colaborante de concreto de espesor 10cm.
25. Viga de acero con perfil IPE 120 acabado en gris oscuro.
26. Tensor de acero macizo liso de espesor 7cm que sostiene las parrillas colgadas atravesando el alma de las vigas IPE 120.
27. Acabado de concreto pulido.
28. Viga existente de puente grúa con Perfil en I 30 X 50cm.



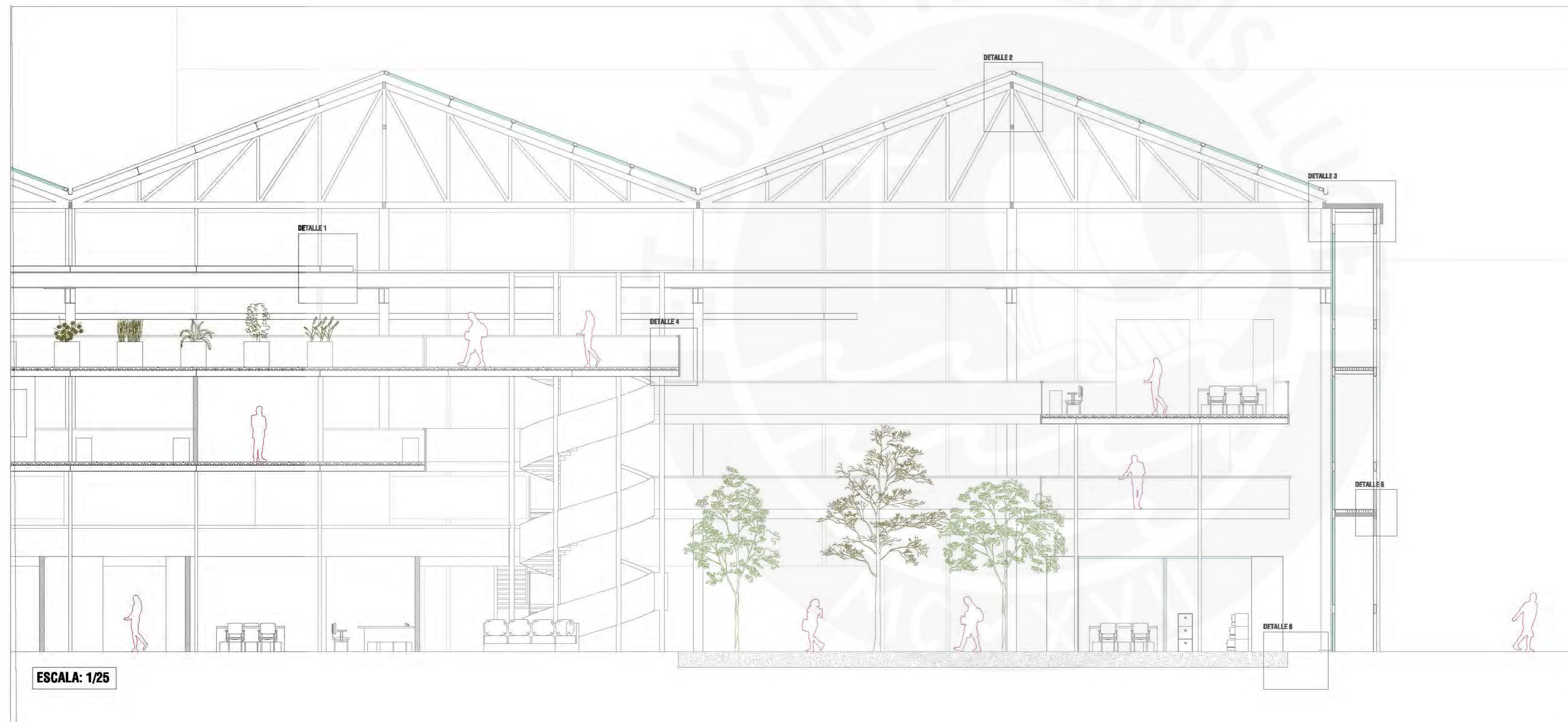
DETALLE 1



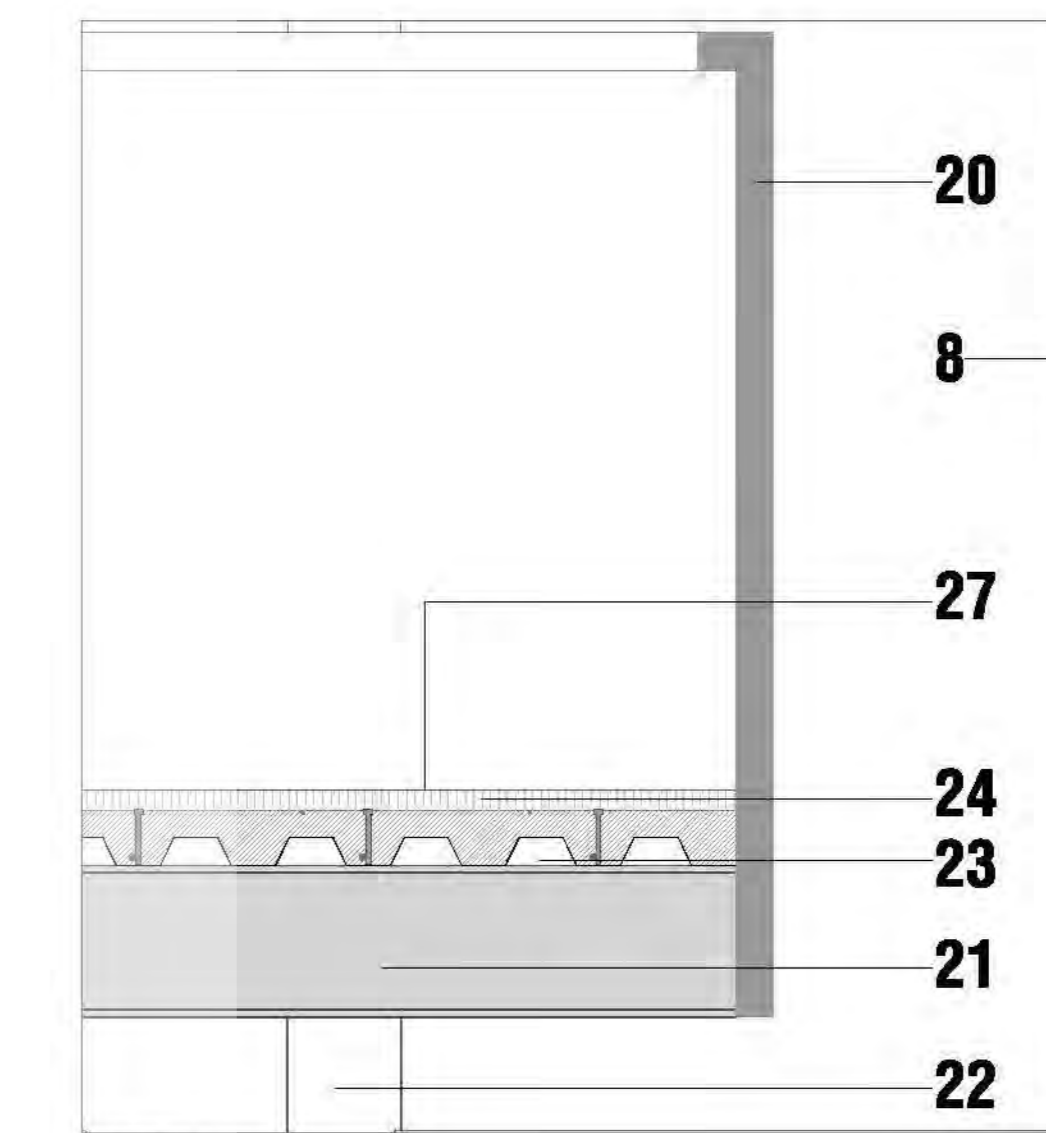
DETALLE 2



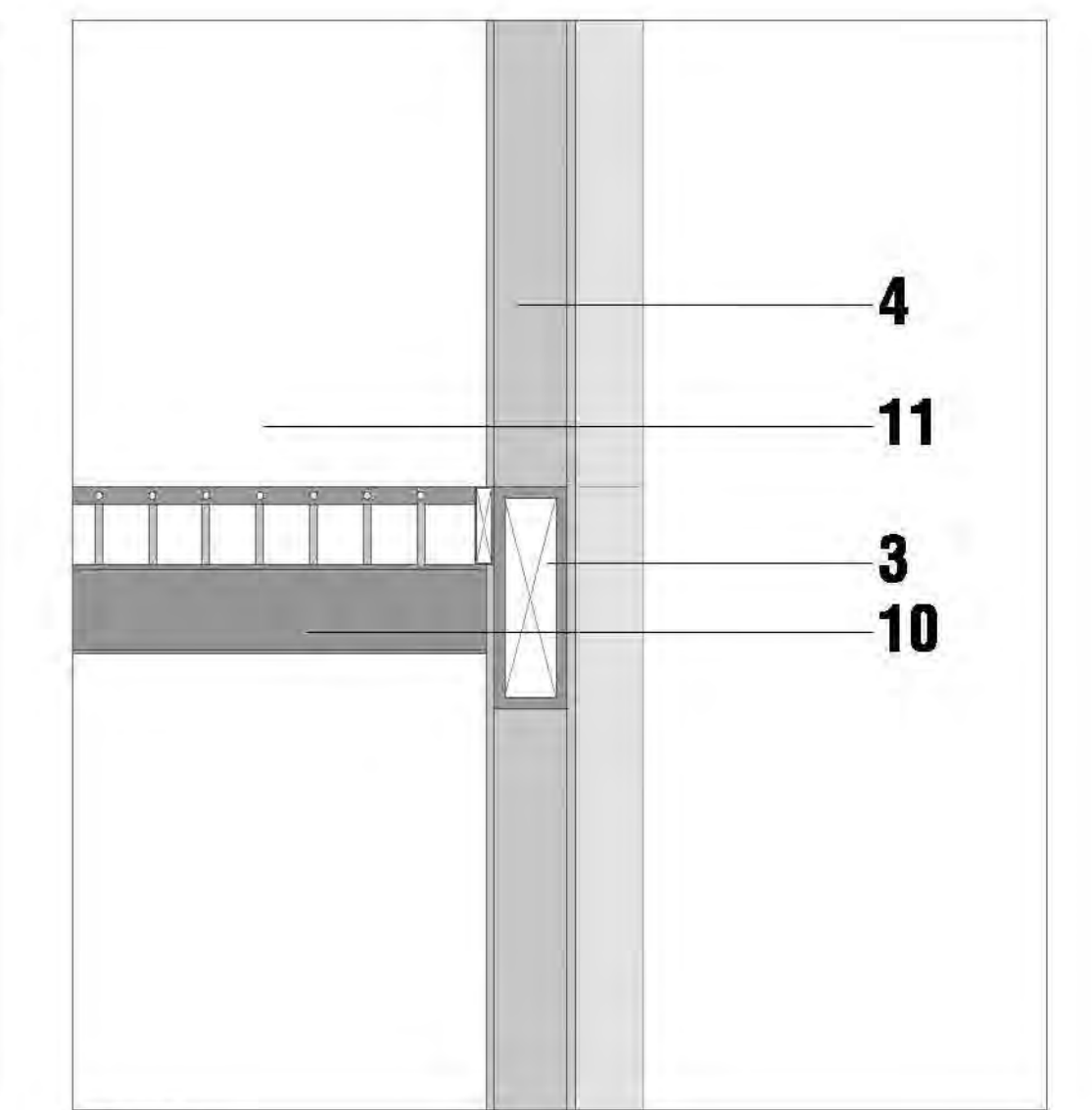
DETALLE 3



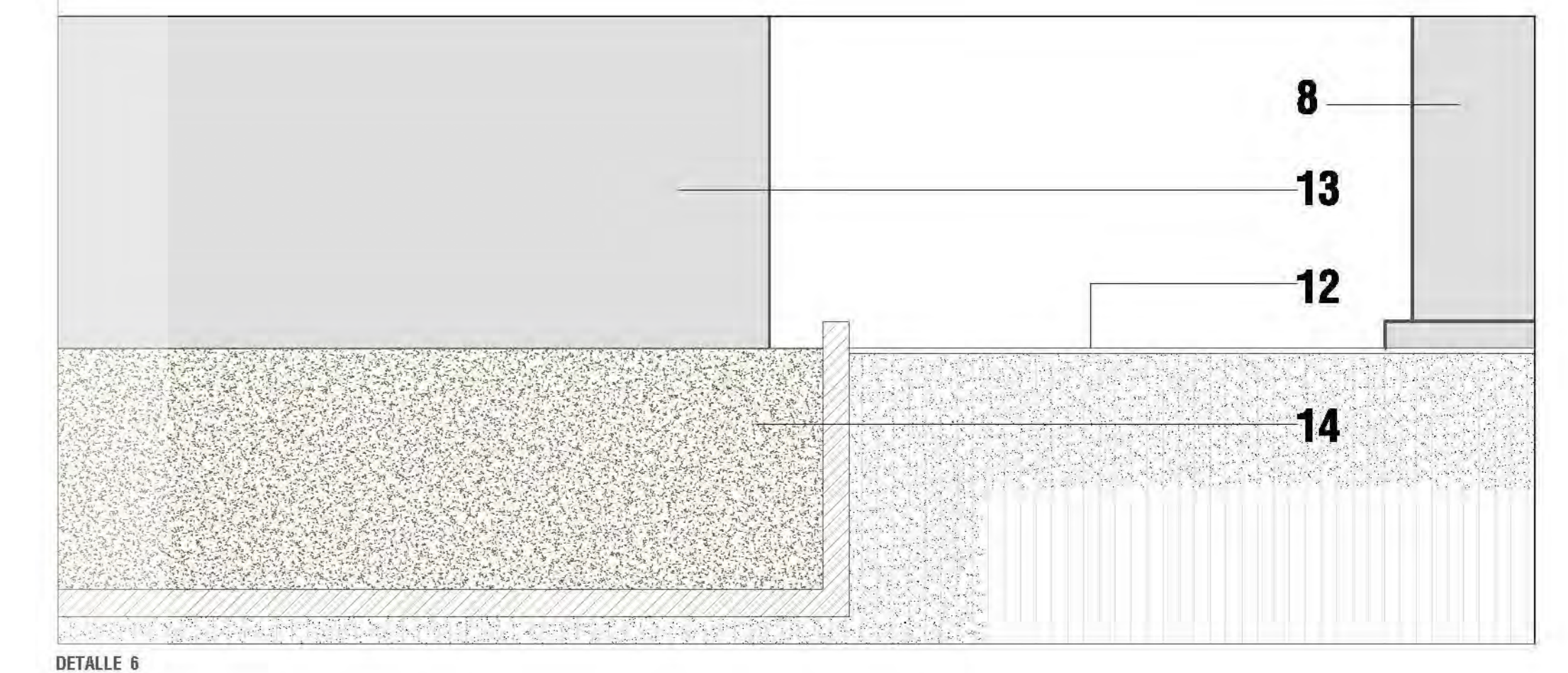
ESCALA: 1/25



DETALLE 4



DETALLE 5



DETALLE 6

Bibliografía:

- Alarcón, Carlos. (1994). Catástrofe ecológica en la Sierra Central del Perú: Incidencia de la actividad minero-metalúrgica en el medio ambiente. Lima: IPEMIN.
- Alarcón, C. y Villa, H. (1998). Plomo y salud en La Oroya: Un diagnóstico médico pionero. Lima: IPEMIN.
- Alarcón, F.A. (2012). El problema ambiental de La Oroya y su construcción social y política a través del análisis de las propuestas institucionales, legales y participativas de remediación (Tesis presentada para optar el grado de Magister en Desarrollo Ambiental). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Arellano, Javier. (2011) ¿Minería sin fronteras? Conflicto y desarrollo en regiones mineras del Perú. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Instituto de Estudios Peruanos, Universidad Ruiz de Montoya.
- Arteaga, R. (2007) Fabricación y uso de nanopartículas metálicas con sistemas productivos agrícolas (Requisito parcial para obtener el grado de Especialización en Química aplicada). Centro de Investigación en Química Aplicada (CIOA).
- Bravo, Julián (1926). "Informe sobre los humos de La Oroya". En: Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas 108.
- DOE RUN PERÚ. (2001). Estudio de niveles de plomo en sangre de la población de La Oroya 200-2001. La Oroya: DRP.
- FAO. (2011). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i2050S/i2050S.pdf>
- FIDH. (2013). Complejo Metalúrgico de La Oroya: Donde la inversión se protege por encima de los derechos humanos. (Informe N°602a). Lima: FIDH y APRODEH.
- Gehl, Jan. (2010). Ciudades para la gente. Buenos Aires: Ediciones Infinito.

- Guerrero, M; Shifter, I. (2013). La huella del agua. Ciudad de México, México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Krier, León. (2013). La arquitectura de la comunidad: La modernidad tradicional y la ecología del urbanismo. BARCELONA: Reverté.
- Lemcoff, J.H. (2007). El Planeta Azul: El ciclo del agua en los sistemas terrestres. Rehovot, Israel: Instituto Weizmann de Ciencia.
- Rodríguez, M.R. (2016). La actividad minera de la empresa Doe Run Perú y los efectos en el impacto del derecho a la salud en la ciudad de la Oroya. Lima: Universidad César Vallejo.
- Seminario, Bruno. (2012). Cuando despertemos en el 2062: Visiones del Perú en 50 años. Lima: Universidad del Pacífico.

